

Олег Михайлович Барсуков
(16 апреля 1924 г. – 16 мая 2015 г.)



Олег Михайлович Барсуков родился 16 апреля 1924 г. в г. Ефремов Тульской области в семье служащего. Когда ему было 12 лет, семья переехала в Москву. Здесь в 1941 г. О.М. Барсуков закончил 9 классов средней школы № 592 Краснопресненского района, а спустя несколько дней, 22 июня 1941 г., началась Великая Отечественная война. К тому времени Олегу Барсукову только что исполнилось 17 лет, и он не подлежал призыву в ряды Красной армии. Но 2 июля Военный совет Московского военного округа принял «Постановление о добровольной мобилизации жителей Москвы и области в народное ополчение», которое предписывало немедленно начать формирование дивизий за счет мобилизации жителей в возрасте от 17 до 55 лет.

Уже 6 июля Олег Барсуков добровольно ушел на фронт, вступив в ряды Московского народного ополчения. Он оказался в составе 22-го полка 8-й Краснопресненской дивизии народного ополчения, которая формировалась в отведенных под казармы здани-

ях школ и клубов на Красной Пресне. До конца жизни каждый год в День Победы Олег Михайлович приходил к памятнику воинам 8-й Краснопресненской дивизии народного ополчения для встречи с оставшимися в живых ополченцами.

Сначала полк занимался подготовкой огневых позиций на Можайском направлении, а позже участвовал в тяжелейших боях за выход из Вяземского котла. Там 8-я дивизия понесла катастрофические потери. А Олег Михайлович продолжал воевать, участвовал в освобождении Праги и взятии Берлина в составе 1-го Украинского фронта.

После окончания войны О.М. Барсуков служил в частях Советской армии в Чехословакии, Венгрии, Румынии, Болгарии, в Туркменистанском военном округе в г. Самарканд. Был демобилизован 22 февраля 1948 г. Свои военные годы Олег Михайлович описал в очень кратких воспоминаниях [Барсуков, 2010]. Несмотря на краткость, эти воспоминания позволяют прочувствовать дух того времени и оставляют очень сильное, даже неизгладимое впечатление. Прочитайте обязательно эти несколько страничек! Это не воспоминания героя, на что их автор, безусловно, мог бы претендовать, а воспоминания скромного труженика войны, испытавшего ее тяготы. Автор рассказывает не о подвигах, а больше о рутине, бытовой стороне войны. Удивительной скромности был этот человек – Олег Михайлович Барсуков!

После демобилизации О.М. Барсуков экстерном сдал экзамены на аттестат зрелости, в сентябре 1948 г. поступил на геофизический факультет Московского геологоразведочного института им. С. Орджоникидзе и окончил его с отличием в 1953 г. по специальности «геофизические методы разведки месторождений полезных ископаемых».

После окончания института О.М. Барсуков был направлен на работу в Геофизический институт АН СССР (ГЕОФИАН), с 1956 г. – Институт физики Земли им. О.Ю. Шмидта АН СССР (ныне Институт физики Земли им. О.Ю. Шмидта РАН), где работал до конца своих дней. Подробную информацию о научной деятельности Олега Михайловича Барсукова можно найти в статье [Козырева, Сидорин, 2010]. Настоящий текст составлен на основе заимствований из указанной статьи с разной степенью их переработки и дополнений.

С самого начала своей профессиональной деятельности О.М. Барсуков активно участвовал в полевых экспедициях. Военный опыт пригодился, и Олег Михайлович всю жизнь любил бывать в экспедициях. В 1955 г. он был начальником Уральской геофизической экспедиции ГЕОФИАНа, работавшей на колчеданных месторождениях вблизи Челябинска, а в 1956 г. – Северной геофизической экспедиции, проводившей работы на Хаутоварском месторождении в Карелии.

В 1957 г. О.М. Барсуков возглавил группу обработки материалов советских станций земных токов, функционировавших в рамках проведения Международного геофизического года. При этом он успешно совмещал основную предусмотренную на этом посту деятельность по обработке и обобщению данных сети станций с теоретическими исследованиями и экспериментальными работами в полевых и лабораторных условиях.

Он подробно описал тонкую структуру магнитных бурь, проявляющихся на записях земных токов, выявил новые типы колебаний, связанных с различными фазами магнитных бурь. Выявленные О.М. Барсуковым морфологические особенности поля позволяют более плодотворно исследовать механизм возникновения и развития магнитных бурь, повышают точность и надежность прогнозирования ионосферных и геомагнитных возмущений. В результате систематического изучения вариаций электромагнитного поля Земли О.М. Барсуков открыл новый тип синхронных планетарных колебаний с периодом 5–20 мин, регистрируемых одновременно всей сетью мировых станций.

Важным результатом исследований О.М. Барсукова стал вывод о том, что преимущественные направления электромагнитных колебаний обусловлены неоднородностями локального геологического строения в районе наблюдений и меняются при переходе от одного пункта в другой. Это открыло принципиально новые возможности изучения вариаций земных токов с позиций их зависимости от особенностей геологического строения района исследований. Используя многочисленные данные всей сети советских станций земных токов, Олег Михайлович показал, что неоднородное анизотропное геологическое строение становится причиной неперпендикулярности векторов вариаций электрических и магнитных составляющих поля. Эти результаты сыграли важную роль в истории разведочной геофизики, поскольку убедительно доказали возможность решения задач структурной геологии методами электроразведки.

О.М. Барсуков предложил новый принцип и новые индексы оценки активности земных токов. Он подробно обосновал эти нововведения на основе тщательного анализа особенностей электромагнитного поля и использовал их для изучения пространственно-временных особенностей возмущенности поля. В результате ему удалось обнаружить новые корреляционные связи активности земных токов с солнечной активностью. Введенные О.М. Барсуковым индексы применяются для изучения закономерностей изменений активности земных токов и в исследованиях солнечно-земных связей.

О.М. Барсуков опубликовал цикл статей с описанием результатов исследований особенностей монохроматических колебаний $Pc1$ – так называемых жемчужин. Эти исследования осложнялись тем обстоятельством, что жемчужины – достаточно редкое явление, возникающее спорадически и длящееся около получаса. Олег Михайлович показал теоретически и доказал экспериментально, что частоты реально наблюдаемых жемчужин совпадают с циклотронной частотой протонов такой энергии, если сгустки корпускул захвачены магнитосферой на высотах порядка нескольких радиусов Земли. В 1964 г. О.М. Барсуков параллельно с исследованиями земных токов приступил к работам по поиску электромагнитных критериев прогноза землетрясений. Эта тематика надолго стала основным научным интересом Олега Михайловича. Он первым в мире начал поиск возможных изменений электрического сопротивления горных пород непосредственно очаговых зон землетрясений, т.е. изучал вариации свойств горных пород на достаточно больших глубинах. На Гармском геофизическом полигоне в Таджикистане О.М. Барсуков первым в мировой геофизической практике провел эксперимент по мониторингу электрического сопротивления горных пород на глубинах до нескольких километров, где располагалась фокальная зона очагов землетрясений.

Анализ полученных в результате этого эксперимента временных рядов изменений кажущегося сопротивления на приемной станции, расположенной непосредственно в эпицентральной зоне нескольких сильных землетрясений, происшедших за годы мониторинга сопротивления, показал, что все эти землетрясения предварялись значительным (до 18 %) уменьшением кажущегося сопротивления. Характерная бухтообразная форма зарегистрированных изменений сопротивления использовалась в качестве одного из важнейших экспериментальных фактов для разработки различных моделей процессов подготовки землетрясений, а количественные параметры – для оценки размеров зоны подготовки землетрясения. Результирующий график из работ О.М. Барсукова включался практически во все обобщающие работы по прогнозу землетрясений, а параметры аномалий-предвестников использовались для изучения закономерностей проявления предвестников землетрясений и получения корреляционных зависимостей между параметрами предвестников и магнитудой землетрясений.

Наряду с выполнением уникальных экспериментальных исследований О.М. Барсуков существенно продвинулся в физической интерпретации обнаруженных эффектов. Предложенная им гипотеза, объясняющая связь электропроводности горных пород и землетрясений диффузией флюидов в очаговую зону, вызывающей одновременное уменьшение удельного электрического сопротивления горных пород и ослабление их прочности, стала ключевым элементом одной из наиболее развитых моделей процессов подготовки землетрясений – дилатансионно-диффузионной (ДД-модель).

Согласно выдвинутой О.М. Барсуковым гипотезе, уменьшение электрического сопротивления горных пород перед землетрясениями обусловлено не ростом упругих напряжений, а повышением порового давления. Важно, что предложенная О.М. Барсуковым модель позволяет количественно оценить зависимость электропроводности и прочности горных пород от порового давления. В дальнейшем О.М. Барсуков разработал электрическую модель горной породы, позволяющую учитывать изменения извилистости токовых каналов в процессе дилатансии, сделал оценки, показавшие, что уменьшение сопротивления горных пород перед разрушением может быть связано также с повышением роли поверхностной проводимости порового флюида в микроскопических трещинах. Перечисленные теоретические модели, позволяющие оценивать количественные эффекты, существенно продвинули развитие физических представлений о процессах в очаге и физике предвестников землетрясений.

Обнаруженные О.М. Барсуковым изменения кажущегося электрического сопротивления в 1979 г. были зарегистрированы Государственным комитетом СССР по делам изобретений и открытий в качестве открытия явления изменения эффективного удельного электросопротивления горных массивов перед местными землетрясениями, которое зарегистрировано в Государственном реестре открытий СССР за № 216 16.07.1979 г. с приоритетом от 26.12.1968 г.

Результаты экспериментальных и теоретических работ О.М. Барсукова были настолько убедительными, что привлекли внимание ученых всего мира и стимулировали развитие исследований по прогнозу землетрясений с помощью электрических зондирований. В частности, именно под влиянием результатов, полученных О.М. Барсуковым, аналогичные эксперименты проводились в США и Китае. В СССР исследования по поиску предвестников землетрясений методом электромагнитных зондирований с мощными источниками проводились в Таджикистане (Гармский полигон, г. Душанбе), Туркмении, Узбекистане, Киргизии, в районе оз. Байкал. Реализацией представлений О.М. Барсукова о глубинном характере вариаций сопротивления стало внедрение в практику исследований по прогнозу землетрясений мощных импульсных источников – МГД-генераторов и разряда высоковольтной батареи конденсаторов. О.М. Барсуков был одним из инициаторов этих работ и решил ряд методических вопросов их проведения.

География полевых исследований О.М. Барсукова не ограничивалась Гармским полигоном. В результате эксперимента по режимному дипольному зондированию вблизи тектонического разлома на Ташкентском геодинамическом полигоне в Узбекистане была установлена корреляция вариаций кажущегося электрического сопротивления с приливными изменениями силы тяжести. На основе этих данных О.М. Барсуков высказал предположение, что при пористой структуре пород в разломных зонах гравитационный прилив может вызывать миграцию подземных вод и менять тем самым прочностные свойства горных пород. Это объясняло возможность триггерного воздействия приливов на сейсмичность.

Учитывая важную роль воды в процессе подготовки землетрясений, О.М. Барсуков высказал предположение о перспективности использования методов электромагнитных зондирований земной коры для поиска предвестников землетрясений, наведенных заполнением водохранилищ, – так называемых плотинных землетрясений. Это предположение подтвердилось в результате режимных дипольных зондирований в районе Чиркейского водохранилища в Дагестане, где были обнаружены высокоамплитудные изменения кажущегося сопротивления перед плотинными землетрясениями.

О.М. Барсуков участвовал в работах по изучению тектономагнитных эффектов. Важной методической работой в этом направлении была регистрация изменений магнитного поля в связи с мощным взрывом при строительстве селезащитной плотины в Медео. После наземного взрыва 400 т тротила на расстоянии около 1 км от места взрыва были надежно зарегистрированы изменения магнитного поля амплитудой до 10 нТл в слабوماгнитных породах, релаксировавшие до уровня нормального поля в течение 4–6 ч. В 1970–1972 гг. О.М. Барсуков провел магнитометрические исследования в районе эпицентральной зоны Зангезурского землетрясения и решил ряд методических задач. Он исследовал различные методические погрешности градиентных измерений полного вектора магнитного поля, в частности влияние геоэлектрических неоднородностей и электрокинетических эффектов.

О.М. Барсуков одним из первых в отечественной геофизике стал внедрять в практику полевого эксперимента вычислительную технику, занимался исследованиями влияния на сейсмичность внешних (в частности, космических) факторов, изучал периодичности различных природных процессов и их синхронизацию между собой. О.М. Барсуков занимался также решением некоторых специальных задач, в частности регистрацией эффектов атмосферных ядерных взрывов.

В каждое из перечисленных выше направлений О.М. Барсуков внес весомый, иногда выдающийся вклад. Важно отметить комплексный подход О.М. Барсукова к решению любой задачи, состоящий в сочетании тщательных методических разработок, теоретического обоснования эксперимента, полевых наблюдений, интерпретации полученных данных. Предлагаемые Олегом Михайловичем решения всегда отличались оригинальностью и тщательностью их проработки и обоснования.

Олег Михайлович Барсуков ушел из жизни 16 мая 2015 г., ровно через месяц после своего 91-го дня рождения и спустя неделю после 70-летия Победы советского народа в Великой Отечественной войне, Победы, в приближение которой он внес свой вклад. Отмечая очередной День Победы, это, без преувеличения, великое событие, вспоминайте и Олега Михайловича Барсукова – человека, подростком добровольно ушедшего на фронт, прошедшего один из самых трагических эпизодов Великой Отечественной войны в боях под Вязьмой и дошедшего до Берлина. А научные труды О.М. Барсукова говорят за себя сами и постоянно цитируются не только в отечественных, но и многочисленных зарубежных публикациях.

Литература

- Барсуков О.М.* Начало войны: солдаты с Красной Пресни // История наук о Земле. 2010. Т. 3, № 1. С. 17–18.
- Козырева Л.И., Сидорин А.Я.* Олег Михайлович Барсуков // История наук о Земле. 2010. Т. 3, № 1. С. 7–16.

А.Я. Сидорин