

ВМЕСТО ПРЕДИСЛОВИЯ

Академик Михаил Александрович Садовский обладал редким сочетанием качеств крупного ученого и организатора. Являясь государственным деятелем, он всегда с особой личной ответственностью выполнял решения высших органов власти. Его награды: Герой Социалистического труда, кавалер орденов Ленина, лауреат государственных премий и др. – свидетельствуют об исключительной важности стоявших перед ним задач и высоком качестве их решения.

За свою творческую жизнь Михаил Александрович развивал и поддерживал множество научных направлений. Это, в частности, физика взрыва, физика очага землетрясения и прогноз, взрывная сейсмология, новая модель геофизической среды и ряд других.

Одним из таких направлений являются исследования, связанные с сильными возмущениями геофизической среды, которое продолжает развиваться в настоящее время нашим институтом. Это направление характеризуется рядом особенностей. Прежде всего, это широта пространственно-временных масштабов происходящих процессов: возмущение, локализованное в начале в некоторой области, распространяется до региональных или даже глобальных масштабов, иногда принимая экстремальный по своим последствиям характер. По временным масштабам разница между временами начальной стадии развития возмущения и длительностями процессов, определяющих последствия, может составлять порядки величин. Кроме того, подобные возмущения носят комплексный характер, определяемый разными физическими проявлениями, сопровождающими эти процессы, например, происходящие в разных геосферах: деформационные, тепловые, электромагнитные, гидро- и магнитогидродинамические.

Михаил Александрович был одним из создателей и руководителем нашего коллектива: первоначально Спецсектора ИХФ АН СССР, затем Спецсектора ИФЗ АН СССР/РАН и теперь Института динамики геосфер РАН, который носит его имя.

Начальным этапом, на котором формировались как наш коллектив, так и принципы и методы, характерные для работ по данному направлению, было участие Института химической физики АН СССР (ИХФ) в советском Атомном проекте. По предложению директора Института академика Н. Н. Семенова М. А. Садовский был назначен Правительством научным руководителем Семипалатинского испытательного полигона. Это была задача колоссальной сложности. Отсутствовали как информация об эффектах ядерного взрыва, так и о методах их регистрации. Кроме того, практически полностью отсутствовала приборная и элементная база.

В работах по этому проекту сформировался ряд принципов, которыми впоследствии коллектив руководствовался при решении крупных задач. Это: а) совместная работа теоретиков и экспериментаторов, б) проведение экспериментальных исследований с разработкой новых методов измерений и приборов и в) совместная работа с потенциальными «потребителями» результатов наших исследований (в рассматриваемом Проекте – с военными). Еще один принцип – это отсутствие различий в подходах между «фундаментальными» и «прикладными» задачами, так как любая решаемая коллективом Спецсектора прикладная задача вследствие своей новизны и сложности требовала рассмотрения фундаментальных вопросов.

Так перед проведением первых испытаний ядерного оружия на основе работ теоретического отдела в ИХФ под руководством Я. Б. Зельдовича была создана теория явления, которая дала в дальнейшем возможность проанализировать с единой точки зрения все экспериментальные сведения о ядерных взрывах. Сотрудники Спецсектора разработали ряд экспериментальных методик, а мастерские ИХФ изготовили новые датчики и аппаратуру, которые сыграли существенную роль при проведении испытаний.

В результате первых испытаний был не только получен уникальный экспериментальный материал по определению параметров различных физических процессов, сопровождающих взрыв, но и подтверждена возможность регистрации силами созданной в ИХФ аппаратуры его разнообразных характеристик, что до проведения испытаний представлялось проблематичным.

Затем последовали другие испытания: воздушные, высотные, подводные, в которых Михаил Александрович принимал самое активное участие.

В 1961 г. М. А. Садовский был назначен председателем Государственной комиссии по подготовке и проведению первого подземного ядерного взрыва. И научные интересы коллектива Спецсектора ИХФ распространяются еще на одну геосферу – твердую Землю. Таким образом, расширялась «геофизическая вертикаль» исследований воздействий в системе геосфер: ионосфера (высотные взрывы), атмосфера (воздушные взрывы) и твердая земля (подземные взрывы). Для исследования этих взрывов были разработаны новые методы и приборы, а также широко использовались созданные ранее в рамках Атомного проекта.

В период с 1965 по 1988 гг. на территории СССР в рамках реализации государственной программы «Ядерные взрывы для народного хозяйства» были произведены мирные ядерные взрывы. В ряде задач, в частности, создание водохранилища взрывом на выброс, создание полостей в массиве каменной соли, взрывы в скважинах для перекрытия газового фонтана, глубинное сейсмозондирование земной коры активное участие принимал Михаил Александрович вместе с сотрудниками Спецсектора.

В 1966 и 1967 гг. были проведены три крупных промышленных взрыва: два – при строительстве противоселевой плотины в урочище Медео; третий – при перекрытии реки Вахш для образования Байпазинского узла путем взрывного сброса породы крутого склона. В обоих проектах с проведением измерений при самих взрывах также участвовал Спецсектор.

Михаил Александрович неоднократно утверждал, что развитие фундаментальных исследований и приложений существенно зависит от экспериментальных исследований и, как базы, от отечественного научного приборостроения. Еще в период выполнения Атомного проекта по его инициативе были созданы КБ и экспериментальные мастерские. Сотрудниками Спецсектора вместе с указанными коллективами был разработан и создан ряд оптических приборов с временным разрешением от микросекунд (ЖЛВ, СФР) до десятков секунд (РФК). На базе этих приборов были разработаны подвижные комплексы, способные регистрировать как начальную фазу, так и последствия процессов взаимодействия взрыва с окружающей средой на разных высотах. Электронная аппаратура (серий ИВ и ОК) также имела рекордное на тот момент временное разрешение. Почти все указанные выше приборы передавались на соответствующие заводы, где происходило их серийное производство.

Исследования по взрывной сейсмологии, которые на долгие годы сохранили свою актуальность, были развиты М. А. Садовским по трем основным направлениям: разработка сейсмического метода обнаружения и идентификации подземных ядерных взрывов, разработка новых методов регистрации сейсмических колебаний, развитие сейсмической измерительной аппаратуры.

Результаты, полученные ранее в Атомном проекте, и сегодня используются в геофизических исследованиях по ряду направлений, таких как геомеханика блочных структур, приповерхностная геофизика и межгеосферные взаимодействия, динамические, радиационные и плазмохимические процессы в ионосфере и атмосфере, процессы при экстремальных воздействиях на геосферы.

Под руководством Михаила Александровича был развит целый ряд новых направлений в геофизике. О фундаментальности этих основ свидетельствуют, в том числе, направления деятельности современных коллективов. В данном выпуске журнала, посвященном 120-летию академика М. А. Садовского, представлены некоторые работы, демонстрирующие правильность выбора Основателя.

Доктор физико-математических наук Ю. И. Зецер

Кандидат физико-математических наук А. А. Калмыков