

# ИСМАН:

## двадцать лет творческого энтузиазма



**В.В. Азатян,**  
член-корреспондент РАН

**Институт структурной макрокинетики и проблем материаловедения Российской академии наук (ИСМАН) – это динамично развивающаяся организация, тесно связанная с другими академическими структурами научного центра в Черноголовке. ИСМАН был и остается авторитетной организацией, координирующей исследования в области макрокинетики и материаловедения, а также крупным учебным и методическим центром как в пределах бывшего СССР, так и в международном масштабе. Он продолжает активно сотрудничать с целым рядом крупных отечественных и зарубежных организаций, университетов и институтов. Основная тематика института связана с фундаментальными и прикладными исследованиями процессов горения и взрыва, направленными на эффективное и безопасное применение этих процессов в энергетике и на производстве, в частности при получении новых материалов для различных отраслей промышленности, включая предприятия ОПК.**



**А.Г. Мержанов,**  
научный руководитель ИСМАН, академик

...А началось все в середине 50-х годов, когда выпускник Ростовского государственного университета А.Г. Мержанов с группой молодых коллег – В.Г. Абрамовым, В.В. Барзыкин, Э.И. Максимова, Б.И. Хайкиным и А.К. Филоненко – в Институте химической физики АН СССР приступили к исследованиям в области теплового взрыва и распространения волн горения в конденсированных системах. Эти работы стали прямым продолжением и развитием идей и методов школы выдающегося ученого, нобелевского лауреата Н.Н. Семенова, и в них сохранились присущие этой школе своеобразие мышления и характерный системный подход.

За более чем два десятка лет был создан многочисленный сильный научный коллектив, школа профессора А.Г. Мержанова, получены выдающиеся результаты по теории и практике воспламенения, горения, химических реакторов и в смежных областях. Сотрудниками этого коллектива, докторами и кандидатами наук – В.Г. Абрамов, В.В. Барзыкин, И.П. Боровинская, В.И. Боярченко, А.М. Столин, В.Н. Блошенко, В.М. Шкиро, А.П. Алдушин, Э.Н. Руманов, В.М. Маслов, И.А. Штессель, Ю.М. Григорьев, В.М. Мартыненко, В.И. Юхвид, А.Н. Питюлин, Б.С. Сепьярский, С.С. Мамян, В.Э. Лорян и другие стали кадровой основой при создании ИСМАН в 1987 году. В этот коллектив влились сильные специалисты В.В. Азатян, Ю.А. Гордолопов и А.С. Штейнберг, освоившие новые направления в ИСМАН (теория и практика цепных реакций, физико-химические превращения в ударно-волновых процессах и физические воздействия на процессы горения), а также группа высококвалифицированных математиков из ИХФ под руководством д. ф.-м. н. К.Г. Шкадинского.

Толчком, побудившим создать новый институт, стало событие, произошедшее в 1967 году. Тогда группа исследователей – А.Г. Мержанов, И.П. Боровинская, В.М. Шкиро – открыла очень интересный и важный физико-химический процесс – «твердое пламя», при котором исходные реагенты, промежуточные и конечные продукты остаются в твердом состоянии в течение всего времени превращения. Это позволило авторам не только обнаружить и исследовать целые классы не известных ранее явлений, реакций и соединений, но и создать принципиально новый, оригинальный и мощный метод промышленного производства, открыть новые направления в теоретическом и прикладном материаловедении. Проблема «твердого пламени» оказалась связанной со многими научными дисциплинами, в результате чего возникли новые направления исследований, относящиеся к термодинамике, физико-химической кинетике, структурным и фазовым превращениям, нелинейным эффектам в сильно неравновесных системах, процессам тепло- и массопереноса и многому другому.

Многопрофильные и масштабные исследования в этой области и привели к созданию Института структурной макрокинетики во главе с академиком А.Г. Мержановым. На институт были возложены функции головной организации меотраслевого научно-технического комплекса «Термосинтез» Академии наук СССР и Министерства цветной металлургии СССР.

В 2004 году директором ИСМАН стал профессор Ю.А. Гордолопов. В ИСМАН происходит смена поколений, однако сохраняется сильный кадровый потенциал, выросли молодые научные лидеры – А.С. Рогачев, В.В. Грачев, А.С. Сычев, В.А. Щербатов, М.В. Кузнецов, В.Н. Сарин, В.А. Горшков, В.И. Вершинников, В.В. Захаржевский и др. На сегодняшний день в институте работают 333 сотрудника, в том числе 23 доктора и 52 кандидата наук. В структуре ИСМАН 18 лабораторий.

К наиболее важным фундаментальным результатам института следует отнести новые представления о тепло-тепловом механизме горения и взрыва газов, новые модели горения гетерогенных систем, включая микро- и нанонедодородные. Эти результаты позволяют оптимизировать энергетические и технологические процессы горения и взрыва, оценивать и снижать угрозу безопасности производства и экологии окружающей среды. Фундаментальные исследования твердотопливного горения и детонационных режимов химического превращения в безгазовых экзотермических системах создают научные основы новым высокопроизводительным методам синтеза материалов, изделий и покрытий, обеспечивающим решения задач атомной и водородной энергетики, авиационной и космической техники, других отраслей промышленности. Ярким примером этому может служить разработанный в ИСМАН метод самораспространяющегося высокотемпературного синтеза (СВС), получивший всемирное признание.

Институт всегда стремится доводить свои разработки, основанные на передовых достижениях фундаментальной науки, до практической реализации. Сотрудниками ИСМАН за это время было получено 106 патентов и около 500 авторских свидетельств. Научные и технические достижения ИСМАН неоднократно представлялись на крупнейших российских и зарубежных выставках и получали самые престижные награды и высокое признание. На основе разработок института были организованы производства как у нас в стране, так и за рубежом.

В институте функционирует научные семинары, проводятся ежегодные конкурсы научных работ, при институте действует редакция международного журнала «International Journal of Self-propagating High-temperature Synthesis» (Allerton Press, Inc., New York, USA). Институт яв-

ляется базовой организацией Научного совета РАН по горению и взрыву, Научного совета «Теория и практика СВС-процессов» Минобрнауки РФ, кафедры макрокинетической кинетики филиала Московского государственного университета, Диссертационного совета ВАК.

С 1990 по 2005 год сотрудниками ИСМАН было защищено 39 кандидатских и 17 докторских диссертаций. Кроме того, в Диссертационном совете ИСМАН было защищено 11 докторских и 17 кандидатских диссертаций учеными из других организаций, связанных с институтом тематикой исследований.

Сейчас, когда уже не существует большинства отраслевых институтов, участие академического института ИСМАН во всех звеньях инновационного процесса – от фундаментальных исследований через прикладные разработки до внедрения новых знаний в конкретном технологическом процессе – стало еще более актуальным. Институт имеет специально спроектированную территорию в 24 га со всеми необходимыми инженерными сетями и коммуникациями для размещения наукоемких опытных производств, использующих разработки института. Это позволяет оперативно и эффективно осуществлять авторский надзор и постоянную модернизацию технологических процессов. На территории института уже функционирует небольшой завод по производству газовых плит Bosch-Siemens, использующий наши разработки по оптимизации горения в газовых горелках. В рамках инвестиционного контракта с закрытым акционерным обществом «Тех Маш» спроектирован и строится завод по производству методом СВС карбида вольфрама. Совместно с ФГУП ММП «САЛЮТ» ведется подготовка производства методом СВС керамики для газотурбинных двигателей жаростойких сплавов. При поддержке правительства Московской области обсуждается вопрос об организации производства сварки взрывом биметаллов, необходимых для атомной энергетики и химического машиностроения. Инновационная компания «СФИНКС» финансирует создание производства устройств автоматического впуска ингибиторов, предотвращающих несанкционированное воспламенение водорода и метана. Это очень важная задача для решения вопросов взрывобезопасности на шахтах, АЭС, газовых трубопроводах и в быту. Эффективность метода подтверждено Межведомственной комиссией и Комиссией МЧС России.

Основная проблема, мешающая реорганизации научно-технического потенциала ИСМАН, – это недостаточное финансирование. Отсюда и медленное обновление приборной базы, и кадровые проблемы, связанные с утечкой мозгов, трудностями привлечения в науку талантливой молодежи из-за низкой зарплаты,

некомфортных условий труда и как следствие – непрестижность статуса научного работника.

Обещанная правительством зарплата в 27 тыс. рублей к концу 2008 года не решает эту проблему, поскольку к этому же времени средняя зарплата бюджетников в Московской области, где расположен институт будет выше. Кардинально ситуацию может изменить уровень зарплат, соответствующий зарплате европейского ученого той же квалификации, т.е. приблизительно в три раза выше. Без радикального обновления катастрофически устаревшей (и физической, и моральной) материально-технической базы, трудно рассчитывать на ее прогресс даже силами высокооплачиваемых сотрудников. Не умаляя роли прямой финансовой поддержки науки государством, мы видим решение проблемы в пересмотре прав хозяйствования научных организаций. Сегодня существует масса законодательных препятствий для эффективного участия науки в широко декларируемом инновационном процессе. Это касается, в первую очередь, прав на использование основных фондов и интеллектуальной собственности. Не может не вызывать недоумения и система обложения налогами имущества научных организаций и находящейся в их распоряжении земли. Существующий же порядок государственной компенсации налоговых платежей на деле оборачивается для института постоянными огромными штрафами, вызванными несвоевременным поступлением компенсационных трансфертов. Ситуация опасна не просто финансовыми потерями, она скрывает в себе постоянную угрозу банкротства институтов и не способствует воцарению в научных коллективах атмосферы творческого энтузиазма. Система налогообложения должна быть простой и нацеленной на сбор налогов, а не штрафов. Проще всего было бы освободить бюджетные организации от налогов на имущество и на землю, а не устраивать круговорот бюджетных средств.

Все перечисленные и многие другие проекты могли бы быть реализованы значительно быстрее и с большей эффективностью, если бы не существующие законодательные барьеры. И как результат – наука смогла бы сама в большей степени решить и проблему модернизации своей материально-технической базы, и проблему обеспечения достойного уровня жизни своим работникам.

**Юрий ГОРДОПОВ,**  
директор Института структурной макрокинетики и проблем материаловедения РАН,  
профессор  
**Владимир ЮХВИД,**  
заместитель директора,  
профессор