

ПАМЯТИ МИХАИЛА ВАСИЛЬЕВИЧА КРИВОШЕЕВА
4.01.1937—30.04.2021



На 85-м году жизни скончался Михаил Васильевич Кривошеев, крупный специалист в области безопасности реакторов термоядерного синтеза и системного анализа, кандидат физико-математических наук, помощник ректора Санкт-Петербургского государственного политехнического университета Петра Великого. В течение многих лет он был учёным секретарём Объединённого научного совета по проблемам энергетики Санкт-Петербургского научного центра РАН (где до последнего времени председателем был академик В.А. Глухих) и учёным секретарём Научного совета по проблемам возобновляемых источников энергии (председатель д. техн. н., проф. В.В. Елистратов). С 2003 г. он был членом редколлегии журнала «ВАНТ. Сер. Термоядерный синтез». Ветеран атомной энергетики и промышленности.

М.В. Кривошеев родился в Ленинграде в 1937 г. Окончил факультет электроники Ленинградского политехнического института им. М.И. Калинина. В 1960—1971 гг. работал старшим инженером кафедры физической электроники ЛПИ им. М.И. Калинина, защитил диссертацию (к.ф.-м.н.). Он достойный предстатель научной школы академика В.Е. Голанта в области физики и техники высокотемпературной плазмы.

На рубеже 1960—1970-х гг. в Научно-исследовательский институт электрофизической аппаратуры им. Д.В. Ефремова (НИИЭФА) были приглашены Л.В. Дубовой и А.В. Комин из ИЯФ СО РАН, В.А. Овсянников из ФТИ им. А.Ф. Иоффе и М.В. Кривошеев из ЛПИ им. М.И. Калинина. Кроме того, была принята на работу большая группа инженеров и физиков, окончивших ЛПИ, ЛЭТИ, МВТУ, Ленинградский и Новосибирский университеты. Это помогло существенно расширить тематику исследований по проблеме управляемого термоядерного синтеза и повысить их научно-методический уровень. С 1971 г. М.В. Кривошеев последовательно работал старшим инженером, научным сотрудником, старшим научным сотрудником, ведущим научным сотрудником НИИЭФА. В это время в институте разрабатывалась и внедрялась идеология системного параметрического анализа и оптимизационного проектирования, т.е. комплексное рассмотрение установок с учётом множественных связей между подсистемами. Основной задачей был поиск «ниши» различных направлений термоядерной энергетики в существующей и перспективной структуре ядерной энергетики и энергетики на основе органического топлива.

В термоядерной тематике М.В. Кривошеев занимался открытыми ловушками различных типов (совместно с ИЯФ), компактными тороидами (тема ПУЛЬСАТОР, установки с D—³He-топливом, руководитель В.А. Бурцев), системами с кумулирующим лайнером (совместно с ФИАЭ) и лазерным синтезом (совместно с ФИАН, анализом гибридной термоядерной установки на основе лазерного термоядерного синтеза). В это время он стал постоянным автором журнала «ВАНТ. Сер. Термоядерный синтез». Тогда же в лаборатории системного анализа (руководитель А.В. Комин) был начат анализ перспектив термоядерной энергетики на основе систем синтез-деление при использовании в blankets, кроме лития, также урана и тория. Эти исследования, продолженные на современном уровне, остаются актуальными и сегодня (Е.П. Велихов, В.Ф. Цибульский, Б.В. Кутеев и др.).

С началом работ по проектам ИНТОР — ИТЭР М.В. Кривошеев становится их активным участником, занимаясь проблемами безопасности и анализом аварийных ситуаций. В 1996 г. он соавтор доклада «Характеристики безопасности реактора ИТЭР», представленного международной рабочей группой, проектирующей ИТЭР, на 16-й Международной конференции по термоядерной энергии в Монреале (Канада). В том же году он вместе с генеральным директором ИТЭРа Р. Аймаром представляет доклад в Наке (Япония) на совещании Технического комитета МАГАТЭ по работам в области термоядерной безопасности. Этот доклад был опубликован в журнале *Journal of Fusion Energy*. В 2000 г., когда было принято решение о существенном изменении параметров ИТЭРа, Михаил Васильевич представил в Гархинге (Германия) предложения российской делегации о требованиях по безопасности к новому (усовершенствованному) реактору ИТЭР.

Одновременно на родине он активно участвует в разработке проектов первоочередных нормативных документов для разработки термоядерных реакторов. В НИИЭФА коллектив авторов подготовил уникальную монографию «Основы проектирования магнитных термоядерных реакторов (613 страниц), в которой был систематизирован и обобщён более чем полувековой опыт проектирования и создания в нашей стране исследовательских установок управляемого термоядерного синтеза с магнитным удержанием. Михаил Васильевич написал для этой монографии главу «Безопасность термоядерных реакторов» (32 страницы). Эта книга была напечатана в 2016 г., переведена на английский язык и напечатана на английском языке издательством «Эльзевир» в 2018 г.

В 1990—2009 гг. Михаил Васильевич работал заместителем главного редактора журнала *Plasma Devices and Operations* (изд-во. Taylor & Francis). Михаил Васильевич охотно делился интересными результатами своих исследований в частности, возможностями использования ветроэнергетического потенциала Санкт-Петербурга и Ленинградской области, целесообразности строительства ВЭС на острове Котлин и на площадках защитной дамбы от наводнений.

В последнее время он вновь вернулся к приложениям системного анализа и занимался вопросами комплексного развития энергообеспечения регионов. В качестве примера приведём опубликованную им (совместно с М.П. Фёдоровым) в журнале «Научно-технические ведомости СПб государственного политехнического университета» (2013, № 4-1(183), с. 31—40) статью «Возможности формирования энергобаланса Северо-Запада России на основе местных ресурсов». В ней для Северо-Западного Федерального округа ими оценены возможности достижения энергетической независимости и потенциал замещения углеводородного топлива возобновляемыми источниками энергии при условии сохранения электрогенерации ЛАЭС.

Память о М.В. Кривошееве, пытливым исследователе и доброжелательном человеке, останется в сердцах коллег, знавших его.