



Николай Андреевич МАХУТОВ,

президент Научно-промышленного союза «РИСКОМ», член Общественного совета, заместитель председателя секции научно-технического совета Ростехнадзора, член-корреспондент Российской академии наук

ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Н.А. Махутов — видный ученый в области безопасности, живучести и прочности машин и конструкций. Его многолетняя творческая деятельность в области нелинейной механики деформирования и разрушения при статическом, циклическом и длительном нагружении снискала ему большой авторитет в широких научно-технических кругах

в нашей стране и за рубежом. Он доказал, что интегральные потери от неблагоприятных событий и процессов, в том числе на предприятиях отчрезвычайных ситуаций и аварий, составляют от 8 до 10% ВВП. Даже при росте ВВП на 4-6% ежегодно, потери от аварий могут сводить все усилия в минус. Таким образом, развитие экономики напрямую зависит от положения в сфере промышленного производства и промышленной безопасности.

— Как сложилось, что главной темой вашей деятельности стали вопросы безопасности?

— Я начал заниматься проблемами безопасности, будучи совсем молодым человеком. Сразу после окончания Московского авиационно-технологического института в 1959 году я поступил на работу в Институт машиноведения Академии наук СССР, где работаю уже больше 50 лет. Тогда директором был академик А.А. Благонравов, а теперь его имя присвоено нашему институту, отмечающего в этом году своё 75-летие.

При А.А. Благонравове мы были причастны к изучению ракетно-космической техники, поскольку это было его основное научное направление. Он был в то время заместителем председателя Международной комиссии по исследованию космического пространства, а также в советской аналогичной организации занимал равный пост.

В то же время пошли атомные дела. В начале 60-х годов с нашим участием разрабатывался большой международный проект А1 — газоохлаждаемый реактор для Чехословакии. Параллельно наш институт от имени Академии наук СССР отвечал за исследования прочности, безопасности и ресурса атомных реакторов — вышло соответствующее Постановление Правительства. Самой атомной энергетикой как таковой занимался Минсредмаш СССР.

Создание норм прочности атомных реакторов — была одна из первых работ, научное руководство которой осуществляли ученые нашего института, а головным разработчиком от Минсредмаша был НИКИЭТ (Научно-исследовательский и конструкторский институт энерготехники). Мы, как правило, проводили фундаментальные и прикладные исследования, стендовые и натурные испытания головных образцов реакторов. Академия наук должна была дать свое заключение уже после того, как все решения приняты научным руководителем (Институт атомной энергии (ИАЭ) имени И.В. Курчатова), главной конструкторской (Опытное конструкторское бюро геофизического приборостроения, Опытное конструкторское бюро машиностроения) и технологической организацией (Центральный научно-исследовательский институт (НИИ) конструкционных материалов), и реактор запускался в эксплуатацию. Работа, конечно, очень ответственная и интересная. Я кандидатскую диссертацию по этой же тематике делал, и моя докторская работа была по этому же направлению — по линейной механике деформирования и разрушения.

Затем начала разрабатываться космическая программа и космические проекты. Мы к этому делу подключились с точки зрения анализа прочности, ресурса и безопасности. К этому времени институт возглавил Константин Васильевич Фролов. Мы совместно с ЦНИИМАШ (Центральный НИИ Машиностроения), КБМ (Конструкторское бюро машиностроения), КБХА (Конструкторское бюро химавтоматики), Научно-производственным объединением «Молния» очень много работали по проекту

«Энергия-Буран». Среди награжденных после успешного полета в 1988 году – академик К.В. Фролов как вице-президент АН СССР, который стал Героем социалистического труда, а я получил Орден Октябрьской революции и автомобиль – что, кстати, тоже было приятно.

Затем с середины 70-х годов начались международные программы и проекты в рамках Совета экономической взаимопомощи. Мы с академиком К.В. Фроловым и С.В. Серенсеном возглавляли проекты со стороны СССР. Получалось так, что я был сопредседателем или членом во многих комиссиях, в том числе и правительственные, при испытаниях на прочность новых образцов техники, а также на объектах после отказов, взрывов, аварий на оборудовании.

Напомню большую эпопею на Костромской ГРЭС (Государственная районная электростанция) в 80-е годы, когда устанавливали ротор с единичной мощностью 1,2 миллиона киловатт. Это был самый мощный ротор в мире, и таким он остался на многие годы. К сожалению, буквально в первые месяцы ротор получил большие повреждения от неучтенного в проекте нового повреждающего фактора – фреттинг-усталости. Мы вместе со специалистами «Электросилы» и ЛМЗ (Ленинградский Металлический завод) занимались этим вопросом.

В марте 1989 года на производственном объединении «Азот» в городе Ионава (Литва) произошла авария, до сих пор не имеющая аналога в мире по масштабам выброса аммиака, химически опасного вещества. И наше счастье, что ветер был в другую сторону, и опасное облако не пошло в сторону города.

Примерно в 70-е – начале 80-х годов пошли многочисленные аварии на автоклавах. Тяжелые аварии. Автоклав – это сосуд, примерно 16–20 метров длиной и 3 метра в диаметре. Конструкторы и технологии столкнулись с проблемой крышек, которые вначале устанавливали на десятки болтов. Очень сложно было работать, пока при загрузках и выгрузках открутят и раскрутят все болты.

На Ижорском заводе для автоклавов применили байонетный затвор: крышку приложил, повернул немного, и все – каждый сектор зашел за сцепление в байонете. Но затем оказалось, что в зонах байонетов возникают разрушения, и крышки отлетают. Одна пролетела по цеху, сбила колонны, обрушилась крыша, десятки людей погибли. И таких аварий было много, хотя об этом в печати почти не говорили. Была назначена правительственная комиссия, я ее возглавлял.

– Наверное, можно уже рассказать?

– За мной в институт пришла машина – вызывают в Кремль. Я приезжаю к секретарю ЦК КПСС К.Т. Мазурову. Он мне: «Что такое творится? Разберитесь!» Мы делаем расчеты, доказываем, что, действительно, по расчетам получается, что предельный ресурс по байонету составляет примерно 9800 циклов «загрузка-выгрузка». Я дажесейчас помню эту цифру.

По результатам нашего расчета сразу же выходит постановление, что после 9800 циклов автоклав останавливать, независимо от его состояния и технологии. Да, действительно, уменьшилось число этих взрывов. А таких автоклавов в эксплуатации были сотни и тысячи – и в медицинской промышленности, и в промышленности строительных и полимерных материалов. А потом опять меня же и вызывают: «Что вы наделали? Почти вся промышленность, все автоклавы стоят... Может быть, там опасности взрыва нет, а вы все закрыли». Да ведь ресурс-то техника вырабатывает. Это закон её развития. Надо разбираться... Предлагаю создавать подвижные мобильные диагностические лаборатории, чтобы оперативно обследовать сосуды, прошедшие расчетный ресурс. Обещаю завтра написать. «Чего завтра? Вы специалист – пишите сейчас».

– И что, прямо на месте пришлось писать?

– Это удивительно, но я написал, из чего должна была состоять такая лаборатория, какие нужны приборы. Тут же отдал эту бумагу. Через две недели вызывают, говорят: «Принимайте

ваши лаборатории, приезжайте, проверяйте». За две недели любой вопрос решали. Ведь что такое Костромская ГРЭС? Построена станция и появился целый городок. После аварии станция остановилась, и людям делать нечего. Изготовить ротор таким же, как был, невозможно – тогда он опять разрушится. Мы столкнулись, как я говорил, с фрикционной циклической прочностью – это, конечно, было на тот момент совершенно новое явление.

– А в чем оказалась причина разрушения ротора на ГРЭС?

– В то время строились электростанции и у нас, и у американцев мощностью по 250 тысяч киловатт, следующий этап – 500 тысяч киловатт. Мы и американцы делаем одновременно, все идет нормально. После 500 тысяч американцы идут на следующую более высокую мощность – на 800 тысяч киловатт. В СССР принято решение – давайте пойдем на 1,2 миллиона, обгоним Америку. Все нормы, правила – все сохраняется, что было принято, а ротор уже и с диаметром огромным, и длина предельная. И все вроде бы соблюдено. Так вот в чем дело оказалось. В роторе генератора вдоль оси расположены пазы для его охлаждения. В пазы, чтобы там проходил газ для охлаждения, вставляются клинья. Когда подается давление и ротор вращается, клинья прижимаются, обеспечивают герметичность, все нормально работает. И переменные нагрузки там только от вращения ротора и от собственного веса, плюс постоянная центробежная сила. Оказывается, что на малом диаметре, если рассчитано на мощность 250 тысяч, 500 тысяч киловатт или 1,2 миллиона киловатт, то расчетное напряжение одно и то же. Но если диаметр становится больше и не меняется деформация, то перемещения в зоне клина растут. На большом диаметре клин начинает трение по поверхности паза, в результате от зон контакта пошли трещины. На меньшем диаметре этого быть не может.

– Такую связь между деформацией и перемещением невозможно было учесть!

– Совершенно правильно. Мы же сами подписывали, что все нормально – допускаемые запасы прочности в проекте соблюdenы, но это разрушение произошло. Поэтому для того, чтобы уменьшить повреждения от фрикционной усталости, как мы ее тогда назвали, нужно было между клином и пазом проложить новый материал с малым модулем упругости, чтобы при больших перемещениях оставить маленькое контактное напряжение. Вот в этом, собственно, и было решение вопроса, и пришлось это исследование провести быстро, сделать пересчет. Работали вот как: делаются чертежи в Ленинграде на «Электросиле». Из Ленинграда везут мне чертежи на согласование и подпись, а я летом в отпуске на даче. Вот такая настоящая научная и инженерная работа.

– Зато очень интересная работа!

– Очень интересными оказались новые вопросы по проекту «Энергия-Буран», где мы также изучали прочность и безопасность. Когда проводятся испытания жидкостного ракетного двигателя, то по всем инструкциям делается следующее. Работа идет при очень низких, криогенных температурах. Жидкий, скажем, водород или жидкий кислород – это минус 220–260 градусов в системах перед пуском. Потом, когда запускают двигатель, все быстро нагревается, и при этом в поверхностных слоях возникают высокие термические сжимающие напряжения. Это не очень страшно. Но когда происходит аварийное отключение двигателя или он просто и штатно останавливается, то, наоборот – из разогретого состояния наиболее опасные зоны быстро переходят в холодное. И тогда в поверхностных слоях образуются уже растягивающие напряжения, а они более опасны.

После расчетов оказалось, что все основные накопленные повреждения возникают из-за того, что двигатель останавливается. Ранее считалось, что чем вы быстрее отсечете топливо, тем будет безопаснее. А оказалось, что это не так. Когда были рассчитаны эти напряжения, и я разъяснил это явление, то стал пользоваться большим авторитетом у специалистов отрасли.

Много было и других интересных дел. Поэтому получается, что безопасность – с одной стороны наука, изучающая новые комплексные явления, а с другой стороны – она уже проявляется на действующих очень ответственных реальных объектах. Конечно, от этих опасных явлений возможно возникновение очень больших неприятностей и ущербов.

Дальше был Чернобыль, как вы знаете. Потом гибель теплохода «Адмирал Нахимов», потом подводная лодка «Комсомолец» затонула, произошла железнодорожная катастрофа под Уфой, взрывы в Свердловске и Арзамасе. В анализе многих таких событий я тоже участвовал как эксперт. К примеру, именно после уфимской трагедии была организована большая экспертная работа. Мы с академиком Н.П. Лякишевым разбирались, почему это все произошло.

– Когда два встречных поезда с детьми в одной точке под Уфой попали в облако взрывопожароопасного газа и погибли, сгорели, это ведь такое стечение обстоятельств, которого не могло быть....

– Нет, никаких чудес нет, все совершенно вероятностно закономерно. У нас в институте потом даже по этой теме была защищена докторская диссертация. В реальной жизни у нас, как всегда, когда идет строительство, монтажные или ремонтные работы, часто повреждают трубопровод, по которому шла широкая фракция легких углеводородов (ШФЛУ). Переезжают трубопровод тракторами, трубоукладчиками, крюками цепляют. После прошли гидроиспытания, а потом началась обычная штатная работа трубопровода. И трещина от дефекта, нанесенного на трубу, постепенно прорастала. Проросла до потери плотности, но там ведь идет ШФЛУ – это жидкий газ под давлением. И когда ШФЛУ начинает истекать через эту трещинку, то там происходит так называемое адиабатическое расширение, и зона дефекта резко охлаждается на десятки градусов. Это значит, что сразу возникают температурные напряжения растяжения, хрупкость материала нарастает, и достаточно небольшого толчка, и все – происходит полное разрушение трубопровода и выброс ШФЛУ в атмосферу. Испарившийся газ тяжелее воздуха. Он образует огромное облако газовоздушной смеси, которое взрывается при образовании искры. Таким образом, во время строительных или ремонтных работ задели трубопровод; толщину стенки при этом, может, уменьшили всего на 1-3%, но условия для аварии начали создаваться.

– То есть повреждение после строителей и ремонтников осталось незначительное?

– Абсолютно незначительное с обычной, инженерной точки зрения. Но когда такое повреждение имеется, то, по нашим измерениям локальных больших деформаций, существенно исчерпывается пластичность, образуются локальные остаточные напряжения. Ни в каких нормах ничего этого не учтено. Когда мы занимались научным экспериментом в рамках диссертации, мы ковшами наносили такие повреждения на трубу. А затем хотели вырезать поврежденную часть, имеющую задиры и вмятины, то она иногда разрушалась без напряжений от внешних нагрузок. То есть, получается, потеряли один-два процента толщины стенки трубы, но при этом исчерпали пластичность, создали концентрацию напряжений, создали остаточное напряжение, и все – прочность «сыели». А таких задиров, вмятин после строительства очень много!

Вот еще пример, сравнительно недавний. Строятся водный переход – трубопровод. Используется популярный метод – горизонтально-наклонное бурение. Снаряд проходит под рекой, бурит траншею. Потом трубу захватывают и протаскивают по траншее. И протащили, но, видимо, камень или что-то твердое оказалось на пути, и трубу процарапали.

Затем диагностический снаряд показал, что есть длинная царапина. Я знаю, что это очень опасное дело. Эксперименты и расчеты показали, что была просто царапина пластического деформирования большого объема трубы. С учетом этого все же удалось уложиться в допустимые нормы по прочности и ресурсу. Таким образом, безопасность трубопровода – это множество факторов конструкционного, строительного, эксплуатационного характера, и все необходимо учесть.

В конце 90-х годов прошлого века я своими глазами видел, что такое настоящие тяжелые аварии и катастрофы. Когда министр общего машиностроения СССР В.Х. Догужиев возглавил Комиссию по чрезвычайным ситуациям еще в советское время, а мы с ним работали при реализации проекта «Энергия-Буран», я написал в Комиссию записку. Её основной смысл был в том, что, к сожалению, тяжелые аварии и катастрофы – уже не случайность, а закономерность развития техносферы, а их число и их последствия будут нарастать в будущем.

– То есть вы достаточно давно осознали, что происходит?

– Это был примерно 1986-1987 год. Сама записка была написана позже, в 1988 году. Тогда уже многое стало ясно. Мы обсуждали, какую основную мысль следует обозначить на очередном съезде КПСС. Академик К.В. Фролов тогда сказал, что страна и мир вступает в полосу, когда анализ тяжести всех аварий стал очень сложным из-за того, что объекты стали уникальными, опыта нет, число нерешенных вопросов нарастает, и мы находимся на пороге трудно прогнозируемых неприятностей. Заметьте, это он говорил за несколько недель до Чернобыля!

– Что же делать? Надо поднимать белый флаг?

– Я написал в записке, что техногенной, промышленной безопасностью надо уже заняться систематически и серьезно. И В.Х. Догужиев, возглавивший комиссию, сказал: «Давайте готовить государственную программу». И в 1989 году я, в основном, писал и концепцию, и текст программы, которая в 1990 году, еще в советское время, рассмотрена Комиссией по чрезвычайным ситуациям, Комитетом СССР по науке и технике.

Государственная научно-техническая Программа «Безопасность населения и народно-хозяйственных объектов с учетом риска возникновения природных и техногенных катастроф» была принята, и с 1991 года начала функционировать. Академик К.В. Фролов был назначен руководителем этой программы, а я был его заместителем. Мы выбрали несколько ключевых направлений.

Первое направление – это теория техногенных катастроф, поэтому этим направлением непосредственно занимался я.

Второе – теория природных катастроф; его возглавлял академик В.И. Осипов.

Третье направление – промышленная безопасность. Это направление вели председатель Госгортехнадзора М.П. Васильчук и В.И. Сидоров.

Четвертое направление – предотвращение чрезвычайных ситуаций; его тогда возглавил Н.И. Бурдаков.

Пятое направление – совершенно обязательное – кадровая политика и подготовка кадров; его возглавлял Ю.С. Карабасов.

Шестое направление – международные аспекты обеспечения безопасности.

Эти шесть направлений были утверждены в Государственной научно-технической программе «Безопасность». Тогда было выделено на программу достаточно мощное финансирование – десятки миллионов советских рублей. Сразу на первых порах в реализацию программы включилось примерно около 100 разных институтов.

В 1992 году мы уже выпустили первые два тома по концепции и первым результатам. Мы издали эти тома, чтобы довести до общественности наши задумки, рассказать, как мы делаем, кто работу организует, какая целевая направленность программы.

Потом уходит Советский Союз, уходит В.Х. Догужиев, приходит новое руководство страны. В 1992 году, просматривая все проблемы, оно принимает решение, что эту важную программу надо продолжать, и она продолжается.

В 1993 году вдруг приходит поручение подготовить доклад Правительству Российской Федерации о ходе выполнения работ. За полтора месяца надо было подготовить этот доклад. Я написал доклад с большим напряжением, докладывал его на президиуме Правительства, а Е.Т. Гайдар вел то заседание. Он так сказал: «Почему же такая важная проблема в стране есть, а я о ней слышу в первый раз? Почему вы, Николай Андреевич, не пришли и заранее не пояснили её важность?» Я ответил в том духе, что руководителю она должна быть ясна и без доклада.

В последующие годы академик К.В. Фролов и я делали доклады на Совете Безопасности. Тогда

Президентом РФ Б.Н. Ельциным и Советом Безопасности в 1997 году было рекомендовано опубликование результатов разработок по программе. Был создан авторитетный редакционный совет, который возглавлял К.В. Фролов, а издание было поручено обществу «Знание». После академика К.В. Фролова я стал научным руководителем издания. Тогда нам было дано задание за 10 лет выпустить 30 томов единой серии «Безопасность России. Правовые, социально-экономические и научно-технические аспекты». Уже стало ясно, что должна быть создана и определенная правовая база наряду с нашими научными разработками.

В атомной энергетике проблема безопасности существовала изначально, и понимание её важности там было. А вот как быть с промышленной безопасностью для огромного числа потенциально опасных промышленных объектов? Тогда было решено, что первым законом нужно было бы сделать «Закон о промышленной безопасности опасных производственных объектов». Начиналась подготовка этого закона. Институт государства и права Российской академии, наш институт машиноведения РАН и Госгортехнадзор стали формировать новый важнейший закон в сфере промышленной безопасности. И мы решили попытаться этот закон сделать законом прямого действия, чтобы там были прямые и количественные указания: «Делай так, считай так, получи заданное число и действуй тогда».

– Когда шла работа над законом?

– В 1996-1997 годах. Мы сделали первый вариант закона, передали его в Правовое управление Думы. Ответ был примерно такой: «Ну, да, это очень важно, но у нас уже много законов принято, и все они – не законы прямого действия. В каждой сфере есть «рамочный» дух закона, а дальше должна разрабатываться система подзаконных актов: постановления Правительства, других ведомств, решения Президента. А закон должен быть, так сказать, целеполагающий, иметь базовые установки. Поэтому ваш закон прямого действия вряд ли сможет пройти, поскольку такими надо делать все другие уже выпущенные законы. Их уже были сотни, и их тогда надо было бы переделывать под этот». И тогда, конечно, произошло сильное сокращение научно-технической и надзорной конкретики закона о промышленной безопасности. Некоторые конкретные положения ушли в приложения к закону. Они позволяли относить объекты к опасным промышленным по критерию количества содержащихся, перерабатываемых, хранящихся или транспортируемых опасных веществ.

– То есть появились критерии по отношению к производству?

– Да, теперь если на производстве имеешь дело с опасными веществами – значит, будь добр, занимайся промышленной безопасностью. Так был сделан очень большой шаг вперед. Затем стала разрабатываться целая система подзаконных нормативных актов, методик, рекомендаций, указаний. Это путь нормальный. И здесь же была создана система экспертизы промышленной безопасности, декларирования промышленной безопасности. Мы решили так: пусть специалисты на первых этапах проводят экспертизу и декларирование промышленной безопасности, накапливают опыт, создают структуры и новые методы; пусть появляются новые специалисты, аттестации, центры подготовки специалистов, диагностические лаборатории и экспертные организации. Великое дело начато. Закон позволил сделать очень много полезного.

С течением времени все же стал накапливаться определенный негатив, люди иногда шаблонно стали действовать. Тогда мы решили, что будем проверять. Это тоже удалось; при этом изучали и применяли международный опыт в передовых странах. Когда-то безопасность была уделом небольшого числа специалистов, а теперь – если даже я, вы и все мы ничего делать не будем, все равно система уже работает. Она запущена.

Таким образом, с 1990 по 2000 годы были созданы научные и правовые основы промышленной безопасности в нашей стране. С 2000 по 2010 годы шло движение в регионы, в службы надзора, на предприятия, в вузы. С 2010 года начал следующий этап, еще примерно на 10 лет. Мы говорим, что безопасность не должна стать просто призывом. Безопасность должна быть считаемой, учитываемой, характеризуемой точной количественной величиной. Само категорирование объектов и регулирование должно быть осуществлено по величинам рисков – фактических, прогнозируемых, приемлемых.

– Разве в основу закона риски не были заложены?

– «Риски, риски, риски» – все это долгое время были слова. Открываешь любой журнал, даже справочник – и все это, кажется, есть. Но это еще не число. Поэтому буквально на последнем декабрьском 2012 года слушании в Думе по внесению изменений в 116-й «Закон о промышленной безопасности производственных объектов» мы говорили о том, что необходимо все-таки сейчас перейти на некоторую новую стадию. В соответствии с законом от 1997 года поднадзорными Ростехнадзора в стране насчитывались около 280 тысяч опасных производственных объектов. Ясно, что среди них есть объекты разной степени опасности. Требовать от всех равные подходы к обеспечению безопасности неправильно, да и не получится. Поэтому очень важно, что в новой редакции закона, которая сейчас внесена и, наверное, будет принята, схема категорирования с четырьмя группами потенциальной опасности объектов.

Первая группа – это самые опасные объекты, вторая – менее опасные и так далее. Скажем, в первую группу попадает примерно 1300 объектов. Во вторую группу – 7–8 тысяч, в третью группу – 70–80 тысяч объектов, еще 150–180 тысяч объектов остаются в самой низкой категории по степени опасности. Я думаю, это важно как для обеспечения промышленной безопасности, так и для снижения административного давления на промышленника. В то же время ясно, что любой объект при нашей отечественной классификации может создать при аварии или катастрофе чрезвычайные ситуации (ЧС) разного уровня. Мы классифицируем шесть типов ЧС: локальные, объектовые местные, региональные, национальные, федеральные и трансграничные. На основе обобщения данных о ЧС введена и седьмая – планетарная, которая может повлиять на всю планету. Эти ЧС характеризуются соответствующими рисками. Если принимается такое категорирование самих чрезвычайных ситуаций в семь классов, то при каждой аварии или катастрофе могут пострадать люди, могут пострадать сами объекты, может пострадать окружающая среда. Но бывают случаи, что людей гибнет много, а природе никакого особенного вреда не наносится, а бывает наоборот, и это тоже надо учесть. Если объект содержит отправляющие вещества и может создать угрозу гибели людей, то это очень опасно. Другие объекты – скажем, растительного и животного мира, системы государственного управления – ничем разрушающим не опасны, но при этом может пострадать экономика региона или страны. Есть также военные объекты со своими потенциальными опасностями.

Среди семи категорий ЧС может быть своя градация: что-то может погубить людей, скажем, по третьему классу, разрушить объекты по четвертому классу и нанести ущерб природной среде по второму классу. Значит, вы три умножите на четыре, потом умножите на два, и у вас получится какое-то число. Предельные опасности и предельные риски с учетом принятого категорирования могут быть на уровне, скажем, 320–340. Это и будет индексом опасности объекта. При этом прямые и косвенные экономические ущербы могут достигать десятков и сотен миллиардов рублей. По этому числу-индексу уже можно сказать: «Этот объект безопасен», причем неважно, какой это объект, сколько тонн опасного вещества находится на объекте. Сейчас мы на стадии обсуждения такого подхода.

Даже на объектах первой группы опасности, а их около 1500–1600, могут случиться аварии и катастрофы, что были на Саяно-Шушенской ГЭС, на Чернобыльской АЭС. Поэтому возникает вторая важнейшая задача, состоящая в том, чтобы дополнительно выделить критически и стратегически важные объекты среди наиболее опасных. Туда попадут не только промышленные объекты, но и военные и специальные объекты. Подобных объектов в стране, как мне представляется, всего должно быть примерно около 150–200. И тогда окажется, что для таких сверхопасных стратегически важных для национальной безопасности объектов нет, к сожалению, хороших соответствующих законов, нет систематических научных исследований, нет нормативной базы. Нет опять же специалистов, нет системы их подготовки. Но основная задача уже ясна – нужно по возможности не допустить тяжелую катастрофу на критически и стратегически важном объекте или обеспечить приемлемый стратегический риск для страны.

В целом, задачу промышленной безопасности самых сложных производственных объектов мы хотели бы решить так: на локальном и объектовом уровне за безопасность отвечает руководитель предприятия и система саморегулирования; на местном уровне – руководители предприятия, службы надзора муниципального образования; на региональном уровне – руководители предприятия, региональные органы надзора и администрации субъекта федерации; на федеральном уровне – руководители предприятия, отрасли, государственные службы надзора. Стратегические риски на стратегически важных объектах относятся к компетенции руководителей государства и Совета Безопасности.

– То есть сокращается «зона ответственности»?

– Да! Но не только сокращается, но и повышается по мере роста потенциальной опасности объекта. К примеру, непосредственно министру МЧС (Министерства по чрезвычайным ситуациям) или руководителю Ростехнадзора нужно следить не за сотнями тысяч предприятий, а в первую очередь за объектами, которые могут нанести значительный ущерб федерального или регионального масштаба. Для критически и стратегически важных объектов на первых этапах в качестве нормативной базы можно руководствоваться указами Президента и решениями Совета Безопасности. Для такой поставки задачи уже имеется определенный задел. На этот счет были предложения Российской академии наук и МЧС России. В решения Совета Безопасности в 2003–2012 годах было введено понятие и составлены перечни критически важных объектов. В решениях Правительственной и Парламентской комиссий после аварии на Саяно-Шушенской ГЭС (СШ ГЭС) было введено понятие стратегических рисков и стратегически важных объектов. Но в законах этого пока нет. Поэтому после страшной аварии на СШ ГЭС по закону судить-то людей невозможно и не за что.

– Как же не за что, ведь крупная была авария...

– Найдите мне хотя бы какоенибудь упоминание в каком-нибудь нормативно-правовом отечественном или зарубежном документе про риски, ущербы, ответственность за защищенность критически и стратегически важных объектов от тяжелой катастрофы! Ничего этого пока нет. «Вы там гайку не докрутили», «вы деньги не туда перевели», «вы там что-то сделали не то и не так». Все эти отдельные детали не могут вызвать тяжелую катастрофу. Катастрофа – это сложнейшее комплексное междисциплинарное и межотраслевое явление.

Главнейшая задача на ближайшее время, примерно до 2020 года – обеспечить защищенность критически и стратегически важных объектов от тяжелых катастроф по критериям стратегических рисков. Эти слова уже фигурируют в некоторых документах и вслух произносятся. И это уже не просто звук. Это большая государственная, научная, инженерная, социально-экономическая задача как для нашей страны, так и для всего промышленно развитого мира. Об этом говорит длительный опыт взаимодействия Российской академии наук (РАН) и Российской инженерной академии с академиями наук США, Норвегии, Германии, Японии, Франции. Не случайно в программах фундаментальных исследований РАН, других государственных академий наук, в перспективных планах инженерной академии, в стратегии национальной безопасности, в основах стратегического планирования и в прогнозах социально-экономического и научно-технологического развития страны до 2020–2030 годов в качестве одной из важнейших задач названа проблема обеспечения её безопасности.

N.A. Makhutov. INDUSTRIAL SAFETY. This article is a shorthand record of N.A. Makhutov's meeting with the academic and technical community. N.A. Makhutov is a prominent scientist in the sphere of safety, survival capability and durability of machinery and constructions. His many years' creative activity in the sphere of non-linear mechanics of deformation and destruction at static, cyclical and durable weighting brought him a great authority among the wide scientific and technical groups in our country and abroad.