

## ПЕРВОНАЧАЛЬНАЯ ЦЕЛЬ ДОСТИГНУТА, НО ХОТЕЛОСЬ БЫ СУЩЕСТВЕННО БОЛЬШЕГО

*Интервью с О.М. Ковалевичем*

Олег Михайлович Ковалевич стоял у истоков создания Госатомнадзора СССР, с 1984 по 1987 гг. возглавлял его научно-техническое управление, входил в состав коллегии Госатомэнергонадзора СССР, а затем и Госатомнадзора России. В июне 1987 г. Олег Михайлович стал первым заместителем директора созданного



*Олег Михайлович Ковалевич*

Научно-технического центра по безопасности в атомной энергии (в дальнейшем – Научно-технический центр по ядерной и радиационной безопасности, НТЦ ЯРБ), основной задачей которого являлось укрепление и развитие научного потенциала независимого органа регулирования безопасности в атомной отрасли. Именно в стенах НТЦ ЯРБ Олег Михайлович начал реализовывать идею аттестации ПС. И то, что под его руководством удалось пройти путь от идеи, до ее практической реализации, создать мощную, межведомственную систему оценки программных средств, которая эффективно работает вот уже 25 лет – это ярчайший пример того, как надо реализовывать задуманное, как нужно ставить

и добиваться самых амбициозных целей, решая при этом сложнейшие научные и организационные задачи.

Олег Михайлович более 10 лет читал в МЭИ разработанный им курс по безопасности объектов использования атомной энергии, получил звание профессора, является автором около 150 научных трудов, книг, монографий и статей, дающих представление о формировании и развитии системы регулирования безопасности. Однако о первых шагах на пути к привычному нам уже много лет Совету по аттестации ПС до сих пор сказано было не так много. Именно об этом мы и поговорили с Олегом Михайловичем Ковалевичем.

**Сергей Шевченко:** *Олег Михайлович, прежде всего, хотел бы Вас поздравить с 25-летним юбилеем аттестации ПС. Мне кажется, задуманное вами дело не только прочно стояло на ногах в непростые для ядерной энергетики времена в 90-х, но и активно развивается сейчас – только за последние годы количество поступающих в Совет на экспертизу программ выросло в разы. Это главное свидетельство востребованности в атомной отрасли работы Совета. Однако хотелось бы поговорить с Вами о том, как все начиналось. Думаю, это будет полезно для нас, молодого поколения, узнать некоторые подробности тех обстоятельств, которые сопровождали первые, самые, на мой взгляд, непростые годы формирования совершенного нового подхода к оценке программ. Расскажите, что привело к идее аттестации кодов?*

**Олег Ковалевич:** Чтобы ответить на вопрос, какие обстоятельства привели к мысли об аттестации, надо вернуться к моей работе в Курчатовском институте (КИ), вспомнить о том, как я себе мыслил работу в Госатомэнергонадзоре СССР после предложения В.А. Сидоренко о переходе туда из КИ.

Написание программ было не последним моим делом, но не основным, во время работы с С.М. Фейнбергом в КИ. Наиболее ёмким по совмещению всех проблем и трудностей этого процесса была работа над программой для демонстрации задачи диссертации о неконтролируемом росте мощности в быстром реакторе с описанием состояния материала активной зоны, движением экранов (отражателей), воздействием на корпус. Смешанная задача из разных физических процессов с уравнениями нейтронной кинетики, термодинамики, механики, взрывов. Программа писалась в кодах, отлаживалась и внедрялась на машине М-220. Всё это оставило след о тонкостях процесса разработки и отлаживания программ, о доверии и недоверии к получаемым результатам.

Еще была работа в лаборатории «Общие вопросы обеспечения безопасности», которая касалась разработки отдельных вопросов безопасности и написания программ, имеющих достаточно общий характер для понимания вопросов безопасности. Значительное место впоследствии занимали исследования принципов и критериев безопасности и их отражение в нормативных документах. Итогом стала организация разработки второй редакции ОПБ АС. Представление о предлагаемой деятельности в ГАЭН, вероятно, как и у В.А. Сидоренко, «научить» постановку и решение вопросов безопасности на государственном уровне. Первые месяцы работы на новом месте - устройство и подбор кадров, затем Чернобыль, кадровые перемещения, СППиН АЭ. О ПС естественно никто не вспоминал.

Переход в НТЦ ЯРБ в 1987 г. позволил заниматься научной стороной безопасности. На этом строилась структура НТЦ и подбирались люди. Директивными указаниями в НТЦ была переведена большая группа специалистов в теплотехнической области из ВТИ с такими же настроениями. Хотя в ГАЭН проводился несколько другой взгляд на НТЦ, научной стороне деятельности, при поддержке В.А. Сидоренко, особых ограничений не было. Для ГАЭН главным было, чтобы делали, что им нужно. Ограничения возникали в соответствии со временем из-за финансирования, зарплаты, помещений. Но нельзя контролировать научную деятельность других, не занимаясь наукой самому. При любом раскладе потенциал НТЦ не мог сравниться с потенциалом организаций Минатома. Нужна была система, которая использовала бы научный потенциал отрасли в нужном для нас, для Госатомнадзора направлении. Роль расчётов и качества программного обеспечения

в обосновании безопасности была очевидна. Ясно было, что имеется большой набор специалистов в разных организациях, занимающихся разработкой программ одной направленности и конкурирующих между собой. Так появилась мысль о создании при НТЦ межведомственной структуры по оценке качества ПС, направленных на обоснование безопасности. С этим пришло осознание придать этому процессу легитимный характер в виде выдачи паспорта аттестации ПС и появлению требований в нормативных документах об обязательном использовании аттестованных ПС. Естественно пришлось разработать процедуру аттестации, требования по верификации, типовое содержание паспорта.

*С.Ш. Когда это произошло? Можно ли это соотнести с каким-нибудь из этапов развития независимого надзорного органа в области атомной безопасности?*

**О.М.** Произошло это где-то в 1991-1992 гг., когда начали заседать образованные Совет и его секции. В связи с известными событиями в стране в это время произошло изменение сферы деятельности Комитета – опять только на атомную, и назначение председателем Ю.Г. Вишневого, с кем у меня были хорошие отношения.

*С.Ш. Почему не было достаточно имеющейся системы требований к программам, ведь уже существовала система государственных стандартов, в том числе относящихся и к программам для ЭВМ? При разработке идеи аттестации кодов опирались ли вы на какой-либо имеющийся опыт?*

**О.М.** В то время я ничего не знал о каких-либо регулирующих государственных системах относительно ПС. Какого-либо похожего опыта не было. Приходилось додумывать самому и обсуждать с коллегами. В системе государственных стандартов существовали требования к качеству программ, например, ГОСТ 28195-89. Однако он устанавливает требования скорее к потребительским свойствам программ, таким как удобство применения, быстродействие, надежность, и не позволял ответить на вопросы, связанные с тем, как соотносится расчетная модель программы и реальность. Думаю, что все авторы программ, которых я знал, тоже этим ГОСТом не пользовались. Не актуальны были эти требования. Я знал о системе сбора программ в Отраслевом фонде и программ по атомной тематике у С.М. Зарицкого в Курчатовском Институте. Задачей этого фонда было фиксировать наличие и сохранение существующих программ, а не судить об их корректности и пригодности для определенных задач. Фонд был интегрирован в нашу систему аттестации как входной фильтр, отбирающий ПС для дальнейшего рассмотрения.

*С.Ш. В отличие от процедуры экспертизы безопасности в рамках лицензирования ОИАЭ, результаты экспертизы ПС и решения об аттестации программ обсуждаются на заседаниях Совета и его тематических секций. Почему в качестве основного механизма принятия решений был выбран Совет? В чем, на ваш взгляд, преимущества и недостатки такого подхода?*

**О.М.** Почему был выбран Совет, а не что другое? Как источник и мотивация выбора специалистов уже говорилось. Как принятие решения по спорным вопросам, а они ожидались и сразу имели место, ничего лучше придумать не надо.

Гносеология этого термина на Руси говорит об этом. Но с одним существенным замечанием, способным реализоваться в нашей схеме. Классическое советское принятие решения при собрании большого количества людей – это голосование. Пока мог, я противился такому способу принятия решений на нашем Совете. Научные вопросы нельзя решать голосованием, надо искать общие позиции. Если на заседаниях секции противоборствующим сторонам не удавалась достигнуть консенсуса, а это возможно было сделать за счёт ограничения области применения, вопрос выносился на Совет, где решался вопрос либо о приемлемой обеим сторонам области применения программы, либо разработчик сам снимал программу с аттестации ввиду нецелесообразности её дальнейшего использования с предлагаемыми ограничениями. Считаю целесообразным придерживаться этого подхода и сейчас.

*С.Ш. Как приняли идею аттестации программ в отрасли? Ведь несмотря на то, что идея оценки обоснования расчетных моделей очевидна, кто-то продолжает считать ее излишним административным барьером. Интересно как принимали эту идею в самом начале пути?*

**О.М.** Как уже отмечалось, в организациях отрасли, куда были посланы письма с предложениями принять участие в Совете, в секциях или возглавить секцию, всё было встречено без серьёзных возражений. Очевидно, это совпало с желанием специалистов иметь возможность оценить результаты своих разработок, а проектным организациям иметь ПС, получившие признание. Имелись возражения со стороны экспертов, рецензирующих проекты и обоснования безопасности – грамотный эксперт сам разберётся правильно ли считает программа. Время рассмотрения заявки на аттестацию ПС около двух лет с привлечением специалистов данного профиля, эксперту на проект с затрагиванием многих тематических вопросов и с привлечением нескольких ПС даётся 1-2 месяца, поэтому одному эксперту вряд ли удастся обеспечить ту глубину и всесторонность оценок, которые дают нам Совет и его секции.

Оценивая прошедший 25-летний период работы и наблюдая современную деятельность Совета с уже значительно изменившимся составом, видишь, с каким уважением специалисты воспринимают и пытаются усовершенствовать эту деятельность. Созданный за многие годы вокруг процедуры аттестации ПС коллектив, поменявшийся значительно на молодых специалистов, представляет, на мой взгляд, структуру с необычайно широким охватом знаний и объединённых единым пониманием науки и методов обоснования безопасности. Мало найдётся научных и учебных организаций, которые бы обладали таким составом научного совета. Думается, что такому коллективу были бы под силу более широкие научные задачи, имеющие государственное значение.

*С.Ш. Когда и как сформировались первые требования к верификации? Как принимался отраслью РД-03-34-2000 в основном написанный теплогидравликами? Как реагировали, например, специалисты из других тематических направлений?*

**О.М.** Верификация есть способ убедить себя и других, что предлагаемые методы расчёта и соответствующая программа отражает интересующую реальность. Полностью достичь этого не удастся никогда. Можно усовершенствовать методы верификации, считая, что ты приближаешься к истине. В каждой математической задаче, отражающей определённые физические процессы, имеется свой подход.

Первые приближения в этом направлении в рамках нашей системы аттестации были сделаны специалистами, тяготеющими к переходным теплогидравлическим процессам, учитывая большой задел этой проблемы за рубежом. В дальнейшем пытались усовершенствовать эти требования с учётом разнообразия задач. Ответом на достаточность верификации может быть всесторонняя оценка погрешностей и неопределённостей получаемых результатов расчёта и в соответствии с этим решение о принятии или не принятии ПС для определённых задач. К сожалению, мы сейчас далеки от этого. В решении проблемы точности и неопределённости аттестуемых ПС я вижу основную задачу. И эта задача универсальна для любых расчётов.

*С.Ш. Нам мой взгляд нам удалось сохранить один из главных принципов аттестации – это совместная работы специалистов всей отрасли. Но особенно тесно работа ведётся со специалистами Курчатовского института, в котором создана одна из лучших в стране научных школ в области расчетных исследований безопасности. Какова на Ваш взгляд роль НИЦ «КИ» в формировании аттестации ПС?*

**О.М.** Курчатовский институт, кроме взявшего на себя входного контроля заявляемых ПС и хранения аттестованных версий, возглавил секцию нейтронно-физических расчётов в силу сложившихся достижений и признаний на этом направлении. Специалисты секции, и особенно С.М. Зарицкий и А.И. Попыкин, много сделали для выработки методики верификации ПС в процессе аттестации вообще и в своей области.

*С.Ш. Как проходили первые заседания секций и Совета? Как искали и выбрали председателей секций? Как завоевывали авторитет в отрасли?*

**О.М.** Не помню, как проходило первое заседание, но председательствовал я. А кто мог быть другой, когда все организационные и идеологические нити были у меня. К этому делу была подключена группа (затем лаборатория и отдел) И.Р. Уголевой, которая взяла на себя всю организационную работу и впоследствии методическую - возглавляла работы по разработке требований к верификации аттестуемых ПС. Вопрос о председателе Совета в первые годы не возникал ни со стороны Комитета, ни со стороны НТЦ и привлечённых организаций. Судя по поступающим заявкам на аттестацию ПС и ревностными противоборствами авторов близких по тематике ПС, судя по появлению в нормативных документах требований об использовании аттестованных ПС, признание деятельности Совета происходило.



*Инна Рувимовна Уголева*

Первые аттестуемые программы должны были показать возможности функционирования и проблемы создаваемой системы. Отклики на участие в деятельности Совета и секций от различных организаций показали, что это не прошло мимо. Сразу же вскрылись противоречия между научными позициями по ПС отдельных организаций и специалистов. Необходимо было отработать механизм их преодоления и это было сделано!

*С.Ш. Если посмотреть на квалификацию участвующих в работе секций специалистов, становится понятно, что такому уникальному коллективу можно было бы решать и другие стоящие перед отраслью задачи. Что-нибудь обсуждали на заседаниях секций и Совета помимо проблем верификации программ?*

**О.М.** Кроме экспертизы ПС в основном обсуждались процедурные вопросы. Ставился вопрос о пользователях, используемых константах, об отражении точности расчётов. Но каких-либо кардинальных решений принято не было с 2000 г.

*С.Ш. Когда вы поняли, что аттестация ПС из чего-то нового и непривычного, превратилась в понятную отрасли и надзору, процедуру? И как вы оцениваете сегодняшнюю аттестацию ПС – близка ли она к тому, что Вы задумывали 25 лет назад?*

**О.М.** К 2000 г. система в первоначально обозначенных рамках деятельности, кажется, установилась. Но оставалось и возникало много нерешённых и новых проблем, которые хотелось бы решить. После 2000 г. они всплывали, но кардинально не решались. Нынешний юбилей напомнил о них и обозначил новые задачи. Нельзя отождествлять то, что задумывалось вначале и то, чего захотелось достичь уже в процессе работы. Первоначальная цель достигнута, но хотелось бы существенно большего.

Вопросы задавал ученый секретарь  
экспертного Совета по аттестации  
программных средств при Ростехнадзоре

С.А. Шевченко,  
август 2016 года

