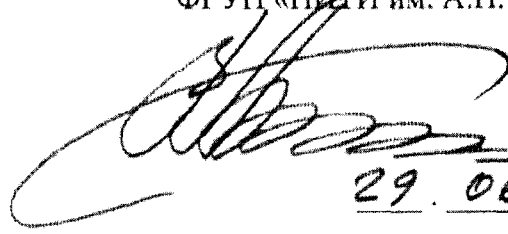


УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор  
ФГУП «НИТИ им. А.П. Александрова»



В.А. Василенко

29.06 . 2017 г.

## РЕШЕНИЕ

по итогам семинара 29 июня 2017 г.

по теме

**«Текущее состояние, проблематика и перспективы применения методологии анализа неопределённостей при обосновании безопасности ЯЭУ»**

В ходе семинара были заслушаны:

- сообщение Д.А. Яшникова (ФБУ «НТЦ ЯРБ») «Оценка погрешностей расчетов, выполняемых при обосновании безопасности объектов использования атомной энергии»;
- сообщение В.Г. Артемова (ФГУП «НИТИ им. А.П. Александрова») «Некоторые аспекты применения методологии анализа неопределенности и чувствительности в сопряженных нейтронно-физических и теплогидравлических расчетах».

Участники семинара отметили:

В федеральных нормах и правилах в области использования атомной энергии установлено требование о том, что анализы безопасности должны сопровождаться оценками погрешностей и неопределённостей полученных результатов. Для атомных станций такое требование сформулировано в пункте 1.2.9 НП-001-15. Согласно РД-03-34-2000 п. 11И, при верификации ПС также требуется «количественная оценка расхождения экспериментальных и расчетных данных». Однако методика определения погрешностей и неопределённостей расчёта с использованием ПС не установлена в нормативных документах.

Под погрешностью расчёта по ПС, как правило, понимается отклонение результата расчёта с помощью ПС от результата измерения, выполненного в эксперименте, использованном для валидации ПС. Такое определение соответствует требованиям

пункта 4.60 документа МАГАТЭ GSR part 4 «Safety assessment for facilities and activities».

При оценке погрешностей расчётов по ПС необходимо учитывать неопределённость измерений эксперимента, использованного для валидации ПС. Согласно п. 3.1 приказа ГК «Росатом» №1/10-НПА от 31.10.2013 г. «О метрологических требованиях к измерениям, эталонам единиц величин, стандартным образцам, средствам измерений, их составным частям, программному обеспечению, методикам (методам) измерений, применяемым в области использования атомной энергии», все результаты измерений должны представляться с указанием характеристик неопределённости измерений. Общие подходы к оценке неопределённости результатов измерения установлены в ГОСТ 54500.1-2011 «Руководство ИСО/МЭК 98-1:2009. Неопределённость измерения».

Среди всего многообразия существующих методов оценки неопределённости параметров расчётной модели ПС наибольшее распространение при решении задач обоснования безопасности РУ АС нашёл подход, основанный на использовании соотношения Уилкса.

**Участники семинара предлагают:**

1. Считать целесообразной подготовку обновленной версии нормативного документа РД-03-34-2000 «Требования к составу и содержанию отчета о верификации и обосновании программных средств, применяемых для обоснования безопасности объектов использования атомной энергии».

При этом с целью упорядочивания верификационного процесса в предварительном порядке должны быть проработаны:

- вопросы терминологии (гlossарий) в рассматриваемой сфере технических знаний;
- методология анализа неопределенностей и оценки погрешностей валидационных расчетов;
- возможность введения «квалификационного минимума» (перечня экспериментов, обязательных для валидации ПС данного типа при подготовке верификационного отчета);
- рекомендации по содержанию разделов Приложения к аттестационному паспорту.

2. С целью реализации требований пункта 1.2.9 НП-001-15 о том, что анализы безопасности АС должны сопровождаться оценками погрешностей и неопределённостей и содержать обоснование консервативности получаемых результатов, разработать руководящий документ по оценке неопределённости теплогидравлических расчётов АС с использованием метода, основанного на соотношении Уилкса.

**ФБУ «НТЦ ЯРБ»**

Начальник отдела

 С.А. Шевченко

29. июня . 2017 г.

**ФГУП «НИТИ  
им. А.П. Александрова»**

Начальник отдела

 Ю.А. Мигров

29. 06 . 2017 г.

Начальник лаборатории

 Д.А. Яшников

29. июня . 2017 г.

Заведующий лабораторией

 В.Г. Артемов

29. 06 . 2017 г.