



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ
И АТОМНОМУ НАДЗОРУ
(РОСТЕХНАДЗОР)

Федеральное бюджетное учреждение
«НАУЧНО - ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР
ПО ЯДЕРНОЙ И РАДИАЦИОННОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ»
(ФБУ «НТЦ ЯРБ»)

Малая Красносельская ул., д. 2/8, корп. 5,
вн. тер. г. муниципальный округ Красносельский,
Москва, 107140
Телефон: (499) 264-00-03, факс: (499) 264-28-59
E-mail: secnrs@secnrs.ru, <http://www.secnrs.ru>
ОКПО 00257414, ОГРН 1027739079499
ИНН/КПП 7725010048/770801001

24.12.2024 № 08-04/5609

На № 11407/01-2090 от 09.12.2024

□ О направлении отзыва на автореферат □

Ученому секретарю
диссертационного совета
ИБРАЭ РАН,
К.Т.Н.
Калантарову В.Е.

vek@ibrae.ac.ru

Уважаемый Валентин Евграфович!

Направляем отзыв на автореферат диссертации Рыжова Николая Игоревича на тему «Разработка методики оценки погрешностей и неопределенностей результатов моделирования аварий на АЭС для программ СОКРАТ», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности: 2.4.9 – Ядерные энергетические установки, топливный цикл, радиационная безопасность.

Отзыв подготовлен начальником лаборатории отдела экспертизы программ для ЭВМ отделения экспертизы ФБУ «НТЦ ЯРБ», кандидатом технических наук Яшниковым Дмитрием Аркадьевичем (yashnikov@secnrs.ru, 499-753-05-24).

Приложение: на 3 л. в 2 экз.

Заместитель директора

Р.Б. Шарафутдинов

Марулина Елена Сергеевна
8(499)264-0352, marulina@secnrs.ru

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Рыжова Николая Игоревича
«Разработка методики оценки погрешностей и неопределенностей результатов моделирования аварий на АЭС для программ СОКРАТ»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.9 – «Ядерные энергетические установки, топливный цикл, радиационная безопасность»

В соответствии с требованиями российских федеральных норм и правил в области использования атомной энергии анализы проектных и запроектных аварий атомных станций (АС) должны сопровождаться оценкой погрешностей и неопределенностей полученных результатов. Аналогичные требования сформулированы в документах МАГАТЭ, а также в нормативных документах стран с развитой атомной энергетикой. Тем самым тематика диссертационной работы Рыжова Н.И., посвященной разработке методики оценки погрешностей и неопределенностей результатов моделирования проектных и запроектных аварий АС и ее практическому применению в расчетных обоснованиях безопасности энергоблоков АС с ВВЭР и БН, выполненным с использованием верифицированной, валидированной и аттестованной программы для ЭВМ «СОКРАТ», безусловно является **актуальной**.

Диссертация Рыжова Н.И. обладает элементами **научной новизны**, состоящей в том, что впервые разработана универсальная методика оценки погрешностей и неопределенностей результатов расчетных обоснований безопасности АС, которую можно применять и для проектных аварий АС, и для запроектных аварий АС, включая тяжелые.

Практическая ценность работы состоит в том, что предложенная диссертантом методика в части анализа запроектных аварий АС включена в Приложение 4 к Руководству по безопасности РБ-166-20, содержащему рекомендации Ростехнадзора по оценке погрешностей и неопределенностей результатов расчетных анализов безопасности АС. Кроме того, указанная методика нашла практическое применение как при разработке отчетов о

верификации и валидации программ для ЭВМ, так и при разработке документов, обосновывающих безопасность энергоблоков АС с ВВЭР и БН.

Судя по автореферату, основные положения и результаты диссертационной работы Рыжова Н.И. докладывались на семи научно-технических конференциях и семинарах, включая международные, при этом по тематике диссертации опубликовано шесть научных статей в рецензируемых научных изданиях, входящих в Scopus, Web of Science и Перечень рецензируемых научных изданий, рекомендованных ВАК при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации, что свидетельствует об успешной **апробации** результатов диссертации.

Автореферат диссертационной работы Рыжова Н.И. изложен хорошим языком с использованием терминологии, общепринятой в исследуемой области.

К автореферату диссертации Рыжова Н.И. можно сделать следующие **замечания:**

1. Для оценки двустороннего толерантного интервала параметра, важного для безопасности АС, диссертантом рекомендуется использовать соотношение (7), справедливое для нормального закона распределения значений параметра u_{model} . При этом в автореферате не указано, с использованием каких критериев согласия следует проверять нормальность распределения указанного параметра, а также не приведены рекомендации о подходах к оценке двустороннего толерантного интервала в случае закона распределения, отличного от нормального.

2. В подписи под рисунком 7 некорректно указано, что обозначению «1» соответствует «приемочный критерий», а обозначению «3» – «Монте Карло расчеты».

Несмотря на вышеотмеченные замечания, судя по автореферату, диссертационная работа Рыжова Н.И. выполнена на **высоком профессиональном уровне** и является **завершенным исследованием** по актуальной и практически значимой тематике. Содержание диссертации соответствует паспорту специальности 2.4.9 - «Ядерные энергетические

установки, топливный цикл, радиационная безопасность» и отвечает требованиям п. 9-11, 13, 14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 № 842 (в редакции Постановления от 26.05.2020 № 751), а ее автор Рыжов Н.И. заслуживает присуждения степени кандидата технических наук по указанной специальности.

Начальник лаборатории отдела экспертизы
программ для ЭВМ отделения экспертизы
ФБУ «НТЦ ЯРБ»,

к.т.н.

Яшников Дмитрий Аркадьевич

Подпись Д.А. Яшникова заверяю
Учёный секретарь ФБУ «НТЦ ЯРБ»

к.т.н.

В.А. Гремячкин



23 декабря 2024 г.

СВЕДЕНИЯ

о лице, давшем отзыв на автореферат диссертации Рыжова Николая Игоревича «Разработка методики оценки погрешностей и неопределенностей результатов моделирования аварий на АЭС для программ СОКРАТ»

Ф.И.О	Ученая степень, ученое звание, должность	Место работы	Почтовый адрес, телефон, адрес электронной почты
Яшников Дмитрий Аркадьевич	Кандидат технических наук, начальник лаборатории отдела экспертизы программ для ЭВМ отделения экспертизы	Федеральное бюджетное учреждение «Научно- технический центр по ядерной и радиационной безопасности» (ФБУ «НТЦ ЯРБ»)	Федеральное бюджетное учреждение «Научно- технический центр по ядерной и радиационной безопасности» (ФБУ «НТЦ ЯРБ») 107140, Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Красносельский, ул. Малая Красносельская, д. 2/8, корпус 5. Тел.: +7 (499) 753-05-24 E-mail: yashnikov@secnrs.ru

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Рыжова Николая Игоревича
«Разработка методики оценки погрешностей и неопределенностей результатов моделирования аварий на АЭС для программ СОКРАТ»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.9 – «Ядерные энергетические установки, топливный цикл, радиационная безопасность»

В соответствии с требованиями российских федеральных норм и правил в области использования атомной энергии анализа проектных и запроектных аварий атомных станций (АС) должны сопровождаться оценкой погрешностей и неопределенностей полученных результатов. Аналогичные требования сформулированы в документах МАГАТЭ, а также в нормативных документах стран с развитой атомной энергетикой. Тем самым тематика диссертационной работы Рыжова Н.И., посвященной разработке методики оценки погрешностей и неопределенностей результатов моделирования проектных и запроектных аварий АС и ее практическому применению в расчетных обоснованиях безопасности энергоблоков АС с ВВЭР и БН, выполненным с использованием верифицированной, валидированной и аттестованной программы для ЭВМ «СОКРАТ», безусловно является **актуальной**.

Диссертация Рыжова Н.И. обладает элементами **научной новизны**, состоящей в том, что впервые разработана универсальная методика оценки погрешностей и неопределенностей результатов расчетных обоснований безопасности АС, которую можно применять и для проектных аварий АС, и для запроектных аварий АС, включая тяжелые.

Практическая ценность работы состоит в том, что предложенная диссертантом методика в части анализа запроектных аварий АС включена в Приложение 4 к Руководству по безопасности РБ-166-20, содержащему рекомендации Ростехнадзора по оценке погрешностей и неопределенностей результатов расчетных анализов безопасности АС. Кроме того, указанная методика нашла практическое применение как при разработке отчетов о

верификации и валидации программ для ЭВМ, так и при разработке документов, обосновывающих безопасность энергоблоков АС с ВВЭР и БН.

Судя по автореферату, основные положения и результаты диссертационной работы Рыжова Н.И. докладывались на семи научно-технических конференциях и семинарах, включая международные, при этом по тематике диссертации опубликовано шесть научных статей в рецензируемых научных изданиях, входящих в Scopus, Web of Science и Перечень рецензируемых научных изданий, рекомендованных ВАК при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации, что свидетельствует об успешной **апробации** результатов диссертации.

Автореферат диссертационной работы Рыжова Н.И. изложен хорошим языком с использованием терминологии, общепринятой в исследуемой области.

К автореферату диссертации Рыжова Н.И. можно сделать следующие **замечания:**

1. Для оценки двустороннего толерантного интервала параметра, важного для безопасности АС, диссертантом рекомендуется использовать соотношение (7), справедливое для нормального закона распределения значений параметра u_{model} . При этом в автореферате не указано, с использованием каких критериев согласия следует проверять нормальность распределения указанного параметра, а также не приведены рекомендации о подходах к оценке двустороннего толерантного интервала в случае закона распределения, отличного от нормального.

2. В подписи под рисунком 7 некорректно указано, что обозначению «1» соответствует «приемочный критерий», а обозначению «3» – «Монте Карло расчеты».

Несмотря на вышеотмеченные замечания, судя по автореферату, диссертационная работа Рыжова Н.И. выполнена на **высоком профессиональном уровне** и является **завершенным исследованием** по актуальной и практически значимой тематике. Содержание диссертации соответствует паспорту специальности 2.4.9 - «Ядерные энергетические

установки, топливный цикл, радиационная безопасность» и отвечает требованиям п. 9-11, 13, 14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 № 842 (в редакции Постановления от 26.05.2020 № 751), а ее автор Рыжов Н.И. заслуживает присуждения степени кандидата технических наук по указанной специальности.

Начальник лаборатории отдела экспертизы
программ для ЭВМ отделения экспертизы
ФБУ «НТЦ ЯРБ»,

к.т.н.



Яшников Дмитрий Аркадьевич

Подпись Д.А. Яшникова заверяю
Учёный секретарь ФБУ «НТЦ ЯРБ»

к.т.н.



В.А. Гремячкин

23 декабря 2024 г.

СВЕДЕНИЯ

о лице, давшем отзыв на автореферат диссертации Рыжова Николая Игоревича «Разработка методики оценки погрешностей и неопределенностей результатов моделирования аварий на АЭС для программ СОКРАТ»

Ф.И.О	Ученая степень, ученое звание, должность	Место работы	Почтовый адрес, телефон, адрес электронной почты
Яшников Дмитрий Аркадьевич	Кандидат технических наук, начальник лаборатории отдела экспертизы программ для ЭВМ отделения экспертизы	Федеральное бюджетное учреждение «Научно- технический центр по ядерной и радиационной безопасности» (ФБУ «НТЦ ЯРБ»)	Федеральное бюджетное учреждение «Научно- технический центр по ядерной и радиационной безопасности» (ФБУ «НТЦ ЯРБ») 107140, Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Красносельский, ул. Малая Красносельская, д. 2/8, корпус 5. Тел.: +7 (499) 753-05-24 E-mail: yashnikov@secnrs.ru