

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Коцоева Константина Игоревича

«Разработка предиктивных методов и алгоритмов для систем диагностирования оборудования АЭС с ВВЭР»,

представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.4.9 – «Ядерные энергетические установки, топливный цикл, радиационная безопасность»

Сигналы измерительных каналов систем диагностирования оборудования энергоблоков АЭС с ВВЭР взаимодействуют между собой, что приводит к появлению «шума», который может существенно искажать информацию о реальном состоянии указанного оборудования. В связи с этим, тематика диссертации Коцоева К.И., посвященной разработке и применению алгоритмов, основанных на использовании искусственных нейронных сетей, для исключения «шумов» при моделировании работы системы контроля течи теплоносителя на энергоблоках АЭС с ВВЭР, безусловно является **актуальной**.

Судя по автореферату, диссертация Коцоева К.И. обладает элементами **научной новизны**, в частности разработаны: новый алгоритм выделения «полезного» сигнала в измерительных каналах системы акустического контроля течи теплоносителя, используемых на энергоблоках АЭС с ВВЭР, а также новый подход к использованию сверточной нейронной сети для сегментации временных рядов.

Согласно автореферату, алгоритмы, разработанные диссертантом, внедрены в программное обеспечение, используемое на энергоблоках № 1 и 2 Нововоронежской АЭС-2, что свидетельствует о **практической значимости** диссертационной работы.

Судя по автореферату, основные положения и результаты диссертации Коцоева К.И. докладывались на шести научно-технических конференциях и семинарах, а по тематике работы опубликованы шесть статей в изданиях, входящих в перечень ВАК Российской Федерации. Вышесказанное свидетельствует об успешной **апробации** результатов диссертации.

К автореферату диссертации Коцюева К.И. можно сделать следующие **замечания**:

1. В автореферате не приведено описание «обучающих множеств» для искусственных нейронных сетей, на использовании которых основаны разработанные диссертантом алгоритмы фильтрации глобальных шумов измерительных каналов систем контроля течи теплоносителя и определения неисправности измерительных каналов системы акустического контроля течей теплоносителя.

2. Приведенное на странице 15 утверждение о том, что параметры сигналов измерительных каналов систем контроля течи теплоносителя *«обладают нормальным распределением, что позволяет строить доверительные интервалы»*, некорректное, поскольку в автореферате не представлены результаты проверки гипотез о виде функции распределения указанных параметров с использованием статистических критериев согласия. Кроме того, построение доверительных интервалов возможно и для параметров распределений (среднего значения, среднеквадратичного отклонения), отличных от нормального.

3. В пункте 3 раздела «Общие выводы и утверждения» указано, что с использованием методики, предложенной диссертантом, разработаны критерии диагностирования оборудования энергоблока № 1 Нововоронежской АЭС-2, которые *«позволяют выявлять аномалии в работе оборудования и принимать меры по их устранению»*. Однако в автореферате не представлены указанные критерии, в том числе не приведены их обоснование и результаты практического применения.

Вышеприведенные замечания не влияют на **положительную оценку** диссертации, которая, судя по автореферату, является **завершенным научным исследованием** в части разработки и применения алгоритмов, основанных на использовании искусственных нейронных сетей, к моделированию работы системы контроля течи теплоносителя на энергоблоках АЭС с ВВЭР.

Согласно автореферату, содержание диссертационной работы соответствует паспорту специальности 2.4.9 – «Ядерные энергетические установки, топливный цикл, радиационная безопасность», а ее автор Коцоев Константин Игоревич заслуживает присуждения степени кандидата технических наук по указанной специальности.

Я, Яшников Дмитрий Аркадьевич, даю согласие на включение в аттестационное дело Коцоева Константина Игоревича своих персональных данных и их дальнейшую обработку, а также даю согласие на размещение данного отзыва на сайте АО «ГНЦ РФ – ФЭИ».

Начальник лаборатории отдела экспертизы программ для ЭВМ, к.т.н.

Яшников Дмитрий Аркадьевич

Сведения о лице, давшем отзыв на автореферат диссертации Коцоева Константина Игоревича «Разработка предиктивных методов и алгоритмов для систем диагностирования оборудования АЭС с ВВЭР»

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	Федеральное бюджетное учреждение «Научно-технический центр по ядерной и радиационной безопасности» (ФБУ «НТЦ ЯРБ»)	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

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



В.А. Гремячкин

30 января 2026 г.