

**Отзыв на автореферат диссертации В.В. Скорлыгина
«Комплексный процесс управления жизненным циклом автономных ЯЭУ
космического назначения», представленной на соискание ученой степени
доктора технических наук по специальности 05.14.03**

Актуальность диссертационной работы В.В. Скорлыгина связана с высокой ответственностью, научной и практической сложностью исследований жизненного цикла автономных ядерных энергетических установок для изучения и освоения космического пространства в гражданских и оборонных целях. Исследования в этом важном секторе ядерной энергетики и космической техники пока остаются мало освещенными в отечественной и мировой научной литературе. На новом этапе развития в третьем десятилетии XXI века космических ядерных энергоустановок актуальность полученных в диссертации результатов будет возрастать.

Научная новизна диссертации определяется тем, что решение фундаментальных и прикладных проблем анализа и управления жизненным циклом космических ядерных энергоустановок должно быть увязано с принципиально новыми решениями задач ресурса, надежности и безопасности на основе риск-ориентированного подхода, получившего свое научное, правовое и нормативно-техническое формирование в Стратегии национальной безопасности Российской Федерации, утвержденной Указом Президента РФ от 02.07.2021 г. №400.

Диссертант в качестве ключевого направления своих исследований обоснованно принял обобщенную базу знаний о рабочих процессах, внешних воздействиях, методах и средствах оценки текущего состояния всей совокупности основных узлов и элементов космической ядерной энергоустановки на стадиях проектирования, создания, испытаний, эксплуатации и утилизации.

Практическая значимость диссертации В.В. Скорлыгина состоит в постановке, разработке, развитии, опытной апробации комплексной информационно-аналитической модели, алгоритмов и блоков программ, учитывающих сложность протекания рабочих нейтронно-физических, тепловых, электромеханических процессов, деградации не только компонентов космической ядерной энергетической установки, но и систем контроля, мониторинга и управления жизненным циклом. При этом выбранные методы и решения комплексных задач увязаны с получением оптимальных и безопасных параметров функционирующих оборудования, измерительных и управляющих систем.

Диссертация, как отмечено в автореферате, содержит постановку задач — во введении; изучение состояния и перспектив космических ядерных энергоустановок - в первой главе; разработку методов анализа совмещенных технологий управления

жизненным циклом и применением информационных моделей - во второй главе; вопросы математического моделирования взаимодействия и расчетных схем, воздействий всех базовых факторов (нейтронно-физических, теплоаэрогидравлических, механических) и реакций на них установки в целом с учетом возникающих неопределенностей и погрешностей - в третьей; оптимизацию режимов и регламентов испытаний и эксплуатации для штатных и нештатных состояний - в четвертой; обоснование параметров безопасности для стадий изготовления, испытаний и эксплуатации с учетом автономности работы энергоустановок на высоких космических орбитах - в пятой; формирование научно-методических рекомендаций по дальнейшей реализации проектных, испытательных, эксплуатационных методов обеспечения и повышения управляемости жизненным циклом.

Автореферат содержит все необходимые элементы освещения научного и практического существа диссертации; он оформлен на хорошем уровне.

По автореферату можно высказать следующие замечания и предложения:

- информационные и математические модели анализа и управления жизненным циклом космических ядерных энергетических установок должны базироваться на анализе двух крупных составных элементов - расчетных оценок измеряемых параметров состояния критических компонентов установки, с одной стороны, и сложных процессов деформирования, повреждения, деградации и разрушения, с другой; роли последнего обстоятельства в автореферате следовало бы уделить особое внимание;

- в редакционном плане графическая часть автореферата в ряде случаев затруднена для чтения.

В целом, оценивая автореферат и основные положения диссертации, по актуальности тематики, научной новизне, практической значимости, степени опубликованности результатов, важно отметить, что они отвечают требованиям ВАК к диссертационным работам по специальности 05.14.03 «Ядерные энергетические установки, включая проектирование, эксплуатацию и вывод из эксплуатации», а их автор - В.В. Скорлыгин достоин присуждения ученой степени доктора технических наук.

Член-корреспондент РАН председатель
Комиссии РАН по техногенной безопас
главный научный сотрудник ИМАШ РАН

ности,
 Н.А. Махутов

Подпись члена-корреспондента РАН Н.А. Махутова
заверяю: Начальник отдела - заместитель академика-секретаря ОЭММПУ РАН
по научно-организационной работе _____ ^

кандидат технических
наук
«02» ноября 2021 года



М.А. Поляков