ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Горшунова Андрея Андреевича
«Исследование надежности и технического состояния систем электроснабжения монопотребителей на основе риск-ориентированного подхода», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 2.4.3 – Электроэнергетика

Диссертация Горшунова А.А. посвящена разработке методического аппарата оценки надёжности и технического состояния СЭС нефтяных месторождений в рамках риск-ориентированного подхода. Работа выполнена на кафедре электроэнергетики НГТУ под руководством д.т.н., проф. Секретарева Ю.А. Тема диссертации соответствует приоритетным направлениям развития электроэнергетики в части цифровизации управления эксплуатацией и перехода к риск-ориентированным стратегиям ТОиР.

Актуальность темы определяется практической потребностью нефтегазодобывающих предприятий в обоснованном распределении ограниченных ресурсов на ТОиР электрооборудования. Традиционные методы оценки надёжности СЭС, основанные на усреднённых статистических данных, не учитывают фактическое техническое состояние оборудования, что приводит к необоснованным решениям при планировании ремонтов. Предложенный автором подход, объединяющий схемную надёжность, мониторинг технического состояния и оценку экономического ущерба, направлен на устранение этого недостатка и представляет практический интерес для эксплуатирующих организаций.

К новым научным результатам можно отнести:

1. Классификационный признак монопотребителя (доля доминирующего технологического процесса около 95%), обеспечивающий корректную оценку ущерба через недополученную продукцию.
2. Способ учёта текущего технического состояния в расчёте структурной надёжности СЭС через интегральный индекс ИТС.
3. Модель оценки ущерба с учётом ограниченности ремонтных ресурсов (разбиение на «волны» восстановления).
4. Риск-ориентированный алгоритм ранжирования кустов месторождения по уровню риска для приоритизации ТОиР.

Практическая значимость работы подкреплена разработкой программного комплекса, включающего модули расчёта схемной надёжности, моделирования ИТС, количественной оценки риска и ранжирования элементов. Наличие трёх свидетельств о государственной регистрации программ для ЭВМ подтверждает реализуемость предложенных решений. Апробация на схемах электроснабжения Салымской группы месторождений с обработкой статистики за 11 лет эксплуатации придаёт результатам практическую обоснованность.

Диссертация имеет логичную структуру: от анализа существующих методов (глава 1) через моделирование технического состояния (глава 2) и расчёт надёжности с учётом ИТС (глава 3) к риск-ориентированному алгоритму принятия

решений (глава 4). Методологическая база включает теорию надёжности, теорию вероятностей и математическую статистику, метод статистических испытаний Монте-Карло. Использование метода Монте-Карло для моделирования ИТС обосновано ограниченностью реальных диагностических данных, что является реалистичным допущением.

По работе имеются следующие вопросы и замечания, не влияющие на общее положительное впечатление от представленного исследования:

1. В автореферате не приведён анализ чувствительности модели риска к входным параметрам (изменение параметра потока отказов, ИТС, стоимости продукции, количества ремонтных бригад). Проводился ли такой анализ?

2. Несмотря на наличие обзора большого количества источников литературы, в автореферате отсутствует сопоставление предложенного алгоритма с известными методами риск-ориентированного управления, что затрудняет оценку преимуществ и ограничений разработанного подхода.

3. Имеются некоторые замечания по формулам: в фрагменте формулы (2) $\sum_1^n \mathrm{RANDOM}_i$ суммирование идёт по i, но i уже занято; в формуле (3) используются $P_{огр1}$, $P_{огр2}$, $P_{огр3}$, а в пояснении – $P_{огр1}$, $P_{огр2}$, какое всё-таки количество состояний, 2 или 3?; в пояснении к формуле (7) Q – «вероятность отказа», но в самой формуле используется строчное q, связь между Q и q не указана, или это опечатка?

Таким образом, представленная диссертационная работа Горшунова А.А. является научным исследованием, в котором решена актуальная задача, имеющая значение для развития методов анализа надёжности СЭС промышленных предприятий. Результаты работы обладают научной новизной, теоретической и практической значимостью, получены с использованием обоснованного методологического аппарата и подтверждены апробацией на реальном объекте. Работа соответствует паспорту специальности 2.4.3 – Электроэнергетика, удовлетворяет требованиям Положения о присуждении учёных степеней, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата наук, а соискатель Горшунов А.А. заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.3 – Электроэнергетика.

Доктор физико-математических наук, доцент, заместитель председателя Западно-Якутского научного центра Академии наук Республики Саха (Якутия):

Семёнов Александр Сергеевич ____ _____ «28» сентября 2026 г.

Даю согласие на обработку своих персональных данны

Адрес: 678174, Республика Саха (Якутия), г. Мирный, ул. Тихонова, д. 5, корп. 1
Телефон: 8(41136)35238, +79142950425
e-mail: sash-alex@yandex.ru

. заверяю:
ЗЯНЦ АН РС (Я),
___ Семёнова М.Н.

Отзыв получен 27.10.2026г. /Горшунов А.А./