

Рецензия

на статью Андрианов В.В., Сорокина А.О., Сагитов Д.И.

«Методика прогнозирования остаточного ресурса авиационных генераторов на основе экономически эффективного мониторинга»

Актуальность исследования

Тема работы отвечает одной из острейших задач эксплуатации гражданской авиатехники — объективной оценке остаточного ресурса источников электроэнергии в условиях жёстких ограничений на стоимость диагностики. Генератор справедливо трактуется как критический узел бортового электроснабжения, непрогнозируемый отказ которого провоцирует лавину отказов смежных систем и прямо затрагивает безопасность полёта. Убедительно показана слабость действующей регламентной стратегии по календарной наработке: она игнорирует реальную скорость износа конкретного агрегата и ведёт либо к преждевременной замене исправного узла, либо к пропуску аварийного дефекта. Актуальность усиливается противоречием между расточительной стратегией замен «по возрасту» и недопустимостью продления сроков без объективных данных о состоянии изоляции и механики, а также экономическим барьером наращивания частоты проверок.

Научная новизна

Научная новизна состоит в методике оценки остаточного ресурса, объединяющей глубину прогноза с экономичностью мониторинга за счёт бортовой свёртки ограниченного набора параметров — вибрационного спектра, градиентов нагрева и пик-фактора тока — в интегральные предиктивные маркеры без передачи сырых массивов на наземный сервер. Ценна трёхэтапная схема построения кривой деградации с применением рекуррентных нейросетевых архитектур, улавливающих предвестники резких переходов за десятки лётных часов до предельного состояния. Существенный вклад вносят три авторских усовершенствования: адаптивный бортовой предиктор, самонастраивающийся под конкретный генератор поверх несовместимых интерфейсов; федеративная наземная модель,

уточняющая прогноз по обезличенным данным всего парка без централизации; коррекция по климатическим условиям аэродромов базирования. В совокупности они замыкают методику в самообучающуюся систему, отличая её от классических регрессионных экстраполяций.

Практическая значимость

Практическая значимость подтверждена опытной эксплуатацией на парке региональных турбовинтовых машин: по выборке из 20 агрегатов отклонение прогноза от фактического состояния составило 12% против 40% у статистических нормативов, а простой сократился на 18%. Показателен зафиксированный случай прогноза отказа подшипникового узла за 120 лётных часов с последующим подтверждением дефектации. Ценность повышает честный анализ барьеров внедрения — разнородность диагностических интерфейсов парка, сопротивление персонала и нормативная неурегулированность статуса динамически рассчитываемого остатка и распределения ответственности за алгоритмические рекомендации. Предложение о запуске пилотных проектов совместно с разработчиками авиатехники для накопления доказательной базы под сертификацию делает выводы применимыми в практике эксплуатантов и регуляторов.

Статья рекомендована к печати в научном журнале.

Рецензент – Гребеник Виктор Васильевич, доктор экономических наук, профессор, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, г. Москва, Россия

Reviewer – Grebenik Victor Vasilyevich, Doctor of Economics, Professor, Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow, Russia

