



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И КОНСТРУКТОРСКИЙ
ИНСТИТУТ ХИМИЧЕСКОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ»
АО «НИИхиммаш»

Б. Новодмитровская ул., д. 14, г. Москва, 127015
Тел./факс: +7 (495) 685-56-74 / +7 (495) 685-29-23
E-mail: info@niichimmash.ru

12.03.2025 № 127-10
На № _____ от _____

Московский авиационный
институт
(национальный исследовательский
университет)
Россия, г. Москва, ул. Волоколамское
шоссе, д.4
Диссертационный совет
24.2.327.09

Направляю в Ваш адрес Отзыв АО «НИИхиммаш» на автореферат диссертационной работы Петелина Дмитрия Александровича, выполненной на тему:

«Разработка методики повышения качества наземного блока тренажерного оборудования системы обеспечения жизнедеятельности экипажа МКС»,

представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.13. «Проектирование, конструкция, производство, испытания и эксплуатация летательных аппаратов»

Приложение.

Отзыв в 2х экземплярах на 3х листах каждый.

С уважением,
Главный конструктор *С.Н. Рукавицин*

М.Б.О.Б.
12.03.25

ОТДЕЛ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ
И КОНТРОЛЯ ИСПОЛНЕНИЯ
ДОКУМЕНТОВ МАИ

«18» 03 2025г.

Отзыв на автореферат диссертационной работы Петелина Дмитрия Александровича, выполненной на тему:

«Разработка методики повышения качества наземного блока тренажерного оборудования системы обеспечения жизнедеятельности экипажа МКС»,

представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.13. «Проектирование, конструкция, производство, испытания и эксплуатация летательных аппаратов»

Подготовка космонавтов для пилотируемых полётов проходит с использованием тренажерного оборудования. Профессиональная подготовка космонавтов для работы с системой обеспечения жизнедеятельности (СОЖ) экипажа осуществляется на наземном блоке тренажерного оборудования, являющегося неотъемлемой частью конструктивного решения комплекса СОЖ, которые моделируют работу реальных блоков и агрегатов и воспроизводят близкие к реальным условия их функционирования: окружающую среду, процессы управления объектом, а также различные ситуации взаимодействия с космонавтами. Совершенствование бортовых систем СОЖ, модернизация оборудования, введение в ее состав новых подсистем вызывает необходимость синхронного проведения модернизации существующих и разработки новых тренажеров. При этом решается задача достижения подобия между тренажером и реальным объектом – адекватности, отражающей качество тренажёра. Таким образом, тема диссертационной работы, посвящённой повышению качества тренажерного оборудования, является актуальной и способствует решению важной научно-технической задачи, стоящей перед разработчиками наземного блока тренажерного оборудования комплекса СОЖ.

В рассматриваемом автореферате диссертационной работы предложена обоснованная научная методика оценки качества наземного блока тренажерного оборудования комплекса СОЖ с привлечением космонавтов для анкетирования в условиях работы на МКС.

Новизна заключается в разработанной математической модели оценки адекватности тренажеров СОЖ, учитывающей количество суток полета космонавтов при определении их компетентности, алгоритме оценки адекватности тренажеров СОЖ, новых научных результатах по оценке адекватности тренажеров СОЖ РС МКС и новых научных результатах по оценке адекватности информационных признаков тренажеров СОЖ РС МКС, полученных в результате эксперимента с анкетированием космонавтов на борту МКС.

На наш взгляд, положения, выносимые автором на защиту, являются значимыми научными результатами.

Практическое применение результатов, полученных автором, заключается в разработке методики повышения качества наземного блока тренажерного оборудования комплекса СОЖ с учётом работы космонавтов на МКС, реализованной в математическом и программном обеспечении, в практических рекомендациях по исследованию и проектированию наземного блока тренажерного оборудования комплекса СОЖ.

Предложенная автором математическая модель оценки адекватности тренажеров СОЖ, учитывающая количество суток полета космонавтов при определении их компетентности, верифицирована оценкой уровня адекватности наземного блока тренажерного оборудования СОЖ на базе системы коэффициентов функционально-методической полноты, параметрической адекватности и интегрального коэффициента, что позволяет считать полученные результаты достоверными.

Результаты диссертационного исследования в достаточном объеме опубликованы.

Автореферат и научные публикации автора позволяют сделать вывод, что диссертационная работа является законченным научно-исследовательским трудом, выполненным самостоятельно на высоком научном уровне. Получены результаты, позволяющие их квалифицировать как решение научной задачи, имеющей существенное значение в области технических наук. Структурно-логическое построение диссертационной работы отвечает заявленной теме, автор раскрывает ее во введении, четырех главах и заключении. Результаты исследования и основные выводы обоснованы.

Принципиальных замечаний по автореферату нет. В качестве недостатка можно отметить отсутствие в математической модели оценки адекватности тренажеров СОЖ обоснования кратности суммарного налета 180 суткам с учётом ресурса оборудования.

В целом, судя по автореферату, диссертационная работа Петелина Дмитрия Александровича представляет собой завершённую научно-квалификационную работу, в которой решена актуальная научная задача и даны рекомендации для практического применения.

Уровень диссертации соответствует п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской

Федерации от 24.09.2013 года № 842 (в ред. Постановлений Правительства РФ), а соискатель Петелин Дмитрий Александрович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.13. «Проектирование, конструкция, производство, испытания и эксплуатация летательных аппаратов».

Главный конструктор систем обеспечения жизнедеятельности

С.Н. Рукавицин

...12... 03.2025 г.

Начальник лаборатории систем регенерации воды,
доктор технических наук, профессор

Л.С. Бобе

...12... 03.2025 г.

Название организации: Акционерное общество «Научно-исследовательский и конструкторский институт химического машиностроения» А,О. «НИИхиммаш»

Адрес: 125015 Москва, Б. Новодмитровская ул., д. 14.

Контакт: leonid_bobe@niichimmash.ru

Подпись Сергея Николаевича Рукавицина и д.т.н., проф. Леонида Сергеевича Бобе заверяю.

Заместитель Генерального директора, председатель НТС,
к.т.н. П.А. Харин

