

УТВЕРЖДАЮ  
Начальник ФГБУ «НИИ ЦПК  
имени Ю.А. Гагарина»  
доктор технических наук



Ю.В. Лончаков

2014 г.

## ОТЗЫВ

ведущей организации Федерального государственного бюджетного учреждения «Научно-исследовательский испытательный центр подготовки космонавтов имени Ю.А. Гагарина» о диссертации Сучалкиной Анны Федоровны «Математическое моделирование двухфазных, нистагменного типа, движений глаз», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.01 – теоретическая механика

Диссертационная работа А.Ф. Сучалкиной посвящена исследованию математических моделей вестибулярного нистагма с учётом существующей стохастичности его параметров. Изменение, а тем более – нарушение, нистагма является важнейшим симптомом, свидетельствующим о поражении вестибулярной системы. Экспериментальное изучение нистагма представляет собой индивидуальный и ресурсоёмкий процесс. Разработка адекватных математических моделей вестибулярного нистагма в целях создания средств коррекции функций вестибулярной системы при развитии вестибулярной дисфункции или для условий деятельности человека-оператора с необычной вестибулярной стимуляцией является актуальной задачей.

Диссертационная работа А.Ф. Сучалкиной состоит из введения, трех глав, выводов по главам, заключения и списка литературы. В работе для

математического моделирования, статистического оценивания, биомеханического анализа и теоретической механики.

Автором предложена статистическая модель нистагма, позволяющая на основании статистических характеристик нистагма испытуемого для различных входных параметров выполнить моделирование процессов, адекватных в статистическом смысле результатам лабораторных исследований вестибулярного нистагма. Предложенная статистическая модель использована для модификации модели R.M. Schmid. Также автором разработана механико-информационная модель вестибулярного нистагма. Проведено сравнение каждой модели с результатами лабораторных исследований, с использованием индекса Czekanowski-Sørensen подтверждена их статистическая адекватность.

Результаты, полученные А.Ф. Сучалкиной в диссертационной работе, являются доказанными, обладают свойством новизны, а методы, используемые в ней, обоснованными. Автореферат диссертации соответствует её содержанию.

В целом, диссертационная работа представляет собой законченное научное исследование, результаты которого могут быть использованы для моделирования напряжённых или экстремальных трудовых условий деятельности операторов динамических систем при проектировании эргатических систем. В частности, условия космического полёта приводят к изменению вестибулярной функции. В невесомости нарушаются реакции компенсаторного противовращения глаз, подавляется афферентация с отолитового аппарата, повышается реактивность полукружных каналов, что является препятствием для высокоточного визуального управления движением в условиях невесомости. Исследованные А.Ф. Сучалкиной модели целесообразно использовать при создании в ФГБУ «НИИ ЦПК имени Ю.А. Гагарина» тренажёров перспективных пилотируемых космических комплексов для подготовки космонавтов к действиям при нештатных изменениях динамики движения космического аппарата в режимах старта,

посадки и ручного управления, визуального наблюдения за астероидной опасностью.

Диссертационная работа удовлетворяет требованиям «Положения о присуждения ученых степеней», утверждённого постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года №842, предъявляемых к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук, а её автор, Сучалкина Анна Федоровна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.01 – теоретическая механика.

Отзыв обсуждён и одобрен на заседании секции № 4 Научно-технического совета ФГБУ «НИИ ЦПК имени Ю.А. Гагарина», протокол от 14 ноября 2014 года № 11.

Заместитель начальника медицинского управления (по медицинским испытаниям, исследованиям и медицинского обеспечения космических полётов) - врач-методист, к.м.н.  Каспранский Р.Р.

Ведущий научный сотрудник, к.т.н.



Дубинин В.И.