

## ОТЗЫВ

о выпускной квалификационной работе  
«Моделирование тепловых режимов космической техники»  
студентки 4 курса направления МОиАИС  
института ФМНиИТ  
Беловой Елизаветы Евгеньевны

Выпускная квалификационная работа посвящена проблеме обеспечения тепловых режимов космической техники. Расчёт тепловых режимов работы всех тепловыделяющих элементов очень важен, ведь в условиях космоса сложно исправить какие-либо неполадки. На сегодняшний день инженерные методы расчёта теплообмена используют в основном информацию, полученную в результате проведения лабораторного или промышленного эксперимента.

Перед дипломницей была поставлена цель: разработать методику идентификации тепловых моделей, созданных методом изотермических элементов для кондуктивно-лучистого теплообмена.

Е.Е. Белова с поставленной задачей справилась успешно. Она изучила физические процессы теплообмена космического аппарата, возможности использования ПО modeFRONTIER. Студенткой были исследованы тепловые режимы анодного блока и космического робота, верифицированы данные модели и исследована возможность совместной работы программы «СПРУТ» и ПО modeFRONTIER.

Елизавета Евгеньевна проявила творческую активность, добросовестность и самостоятельность в своей работе. Студентка проделала большую исследовательскую работу, изучив исчерпывающее количество литературы по проблеме теплообмена космической техники, о чём свидетельствуют ссылки на 32 источника. Она самостоятельно освоила ПО modeFRONTIER, переписывалась с фирмой ESTECO (разработчиком данного ПО) и таким образом получила полезный опыт общения с зарубежными партнёрами.

Данная ВКР может использоваться для автоматизации инженерных расчётов, которые необходимы для обеспечения тепловых режимов космической техники.

Считаю, что выпускная квалификационная работа Е.Е. Беловой удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к данным работам, и заслуживает оценки «отлично».

*Научный руководитель,  
к. т. н., доцент*

*/О.В. Толстель/*

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2018 г