



Федеральное космическое агентство  
Федеральное казенное предприятие  
"Научно-испытательный центр  
ракетно-космической промышленно-  
сти"



**ФКП «НИЦ РКП»**

Бабушкина ул., 9 д., г.Пересвет, Сергиево-  
Посадский р-н, Московская обл., Россия,  
141320,  
Тел. (496)546-3321. Телекс 846246 АГАТ  
Факс (496)546-7698, (495)221-6282(83)  
E-mail: [mail@nic-rkp.ru](mailto:mail@nic-rkp.ru)  
ОГРН 1025005328820 ОКПО 07540930  
ИНН/КПП 5042006211/504201001  
От 11.12.13 № 410  
На № 1-36-4072 от 05.12.14

Ученому секретарю диссертационного  
совета Д212.125.10  
кандидату технических наук  
А.Р. Денискиной  
125993, Москва, А-80, ГСП-3,  
Волоколамское ш., д. 4

**УТВЕРЖДАЮ**

Заместитель генерального директора по науке  
ФКП «НИЦ РКП»,  
кандидат технических наук



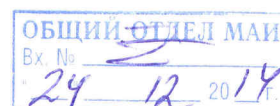
В.А. Катенин

« 05 » 12 2014г

## **ОТЗЫВ**

на автореферат диссертации Заговорчева Владимира Александровича «Метод обоснования технических характеристик многомодульных лунных реактивных пенетраторов», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.02 - Проектирование, конструкция и производство летательных аппаратов

Диссертационная работа Заговорчева В. А. посвящена разработке метода определения технических характеристик многомодульных лунных реактивных пенетраторов (ПН). Исследование Луны является одной из основных задач в отечественной и зарубежной космонавтике на ближайшие десятилетия. Луна рассматривается, как полигон для отработки технологий по изучению дальнего космоса, а также как первая ступень в колонизации вселенной. Освоение Луны сопряжено с решением целого ряда научных задач, связанных с происхождением спутника, этапами развития, определения параметров грунта и условий на поверхности. Одним из возможных вариантов устройств по изучению внутренней структуры Луны и в пер-



спективе использования её ресурсов являются проникающие зонды посадочных аппаратов – пенетраторы. В этой связи совершенствование технических характеристик ПН представляет актуальную научную задачу.

Автором предложена конструкция многомодульного ПН, снабженного ракетным двигателем твердого топлива, и метод определения его технических характеристик. Выбранная конструкция требует проведения исследований в области пространственного движения пенетратора в грунте и оценки влияния истечения газовой струи из сопла двигателя в скважину. В работе описываются основные физико-механические свойства лунных грунтов, как среды для движения реактивных ПН, принципы выбора земных грунтов-аналогов, позволяющих установить связи между внедряемым пенетратором и средой, а также зависимости для определения сил, действующих на ПН при движении его в грунте. Рассмотрена качественная картина взаимодействия факела РДТТ со стенками скважины, при этом работа двигательной установки разделена на три последовательных этапа и показано влияние этого взаимодействия на тягу и единичный импульс тяги.

Основные положения и результаты работы докладывались на 2 конференциях и отражены в 3 публикациях в рецензируемых научных журналах из перечня ВАК Минобрнауки РФ. Предложенный метод обоснования технических характеристик многомодульных лунных реактивных ПН представляет практическую значимость, т.к. позволяет на ранних этапах проектирования определить и оценить эффективность вариантов конструкции, учитывая необходимую глубину проникания и специфику работы двигательной установки.

К недостаткам диссертационной работы можно отнести недостаточную методическую обоснованность выбранной многомодульной конструкции. В автореферате не совсем ясно указаны её основные преимущества и недостатки по сравнению с одномодульными пенетраторами. Однако сделанное замечание не снижает научного значения проделанной работы.

В целом с учетом полученных результатов исследований, обоснованности положений и выводов, научно-практической значимости диссертационная работа Заговорчева В.А. представляет собой законченное исследование, полностью отвечает требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор Заго-

ворчев В.А. заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.02 «Проектирование, конструкция и производство летательных аппаратов».

Заместитель начальника отдела,  
кандидат технических наук



В.А. Парфенников

Ведущий инженер



Л.А. Сорокина

141320, Московская обл., Сергиево-Посадский р-н, г. Пересвет, ул. Бабушкина, д. 9

Телефон: (495) 786-2270, (496) 546-3321

e-mail: mail@nic-rkp.ru