



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ
(МИИГАиК)

Гороховский пер. д. 4, Москва, 105064
Тел.: (499) 261-31-52; Тел./факс: (499) 267-46-81
www.migaik.ru; E-mail: rector@miigaik.ru

ОКПО 02068781, ОГРН 1027700350699, ИНН/КПП 7701012399/770101001

1501/16 № 74-01-01/4

на № _____ от _____

УТВЕРЖДАЮ

И.о. первого проректора –
проректора по учебной работе,
д.т.н., профессор



В.А. Малинников

В Диссертационный совет Д 212.233.05
ГУАП, ул. Большая Морская, д. 67, лит. А
Санкт-Петербург, 190000

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Михайлова Николая Викторовича на тему
«Автономная навигация космических аппаратов с использованием
спутниковых радионавигационных систем», представленной на соискание
ученой степени доктора технических наук по специальности 05.12.14 –
«Радиолокация и радионавигация»

Актуальность работы. На современном этапе развития космической техники одной из актуальных проблем является создание систем автономной навигации искусственных спутников Земли. Это объясняется тем, что автономная навигация позволяет существенно повысить эффективность эксплуатации спутников за счет решения навигационной задачи без участия наземных систем управления.

Создание систем автономной навигации на основе Глобальных Навигационных Спутниковых Систем (ГНСС) является сложной научно-технической задачей, поскольку существующие ГНСС не предназначены для использования на борту искусственных спутников Земли. Основной причиной, по которой бортовая аппаратура спутниковой навигации (БАСН) до сих пор не стала

1

Документовед
ОДОУ Сорокоумова И.Ю.

27.09.16

аппаратурой массового применения, является сложность научно-технических задач, которые нужно решить проектировщикам БАСН. Для создания БАСН необходимо решение задач радионавигации, статистической радиотехники, микроэлектроники, цифровой обработки сигналов и астрономии.

Научно-обоснованные решения комплекса перечисленных актуальных задач, определяющих крупную научно-техническую проблему, определяют тему диссертационной работы как актуальную.

Автором предложены оригинальные идеи по архитектуре приемников ГНСС, по методам первичной и вторичной обработки сигналов ГНСС. Все научные положения, выводы и рекомендации, представленные в автореферате, являются новыми. Важным является систематическое рассмотрение особенностей космического базирования приемников ГНСС и анализ влияния этих особенностей на все аспекты построения приемников для использования в космосе. **Научная новизна** состоит в создании методологии проектирования БАСН, в рамках которой сформулированы методы проектирования архитектуры БАСН, первичной и вторичной обработки сигналов ГНСС в БАСН, а также методов относительной навигации БАСН.

Как положительный факт можно отметить то, что все научные положения были апробированы в ходе космических полетов БАСН, созданной по разработанной автором методологии. Особо следует подчеркнуть практическую ориентацию диссертационной работы Н. В. Михайлова и широту охвата проблематики диссертации, которая может служить практическим руководством для проектирования ГНСС приемников для космических аппаратов. Таким образом, **практическая значимость** полученных в диссертационной работе результатов, заключается в разработке алгоритмов, реализующих предложенные автором методы проектирования и их реализацию в БАСН MOSAIC GNSS.

Замечания

1. Не рассмотрен вопрос о возможности использования предложенных методов вторичной обработки сигналов на борту низкоорбитальных спутников
2. Следовало бы уделить большее внимание универсальности метода разрешения фазовой неоднозначности и особенностям его применения к радиочастотным датчикам.
3. Не приведены сведения об отказах MOSAIC GNSS при работе в условиях космического полета

Указанные замечания носят преимущественно рекомендательный для дальнейших исследований характер и не изменяют общее положительное

впечатление о научных положениях, выводах и рекомендациях, предложенных в диссертационной работе.

Заключение

Судя по автореферату, диссертационная работа «Автономная навигация космических аппаратов с использованием спутниковых радионавигационных систем» полностью отвечает критериям, изложенным в Положении о присуждении ученых степеней, утвержденном постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. №842 и соответствует профилю специальности 05.12.14 «Радиолокация и радионавигация» (технические науки), а ее автор, Михайлов Николай Викторович, заслуживает присуждения ему ученой степени доктора технических наук.

Заведующий кафедрой
прикладной геодезии МИИГАиК
к.т.н., профессор,

Куприянов А. О.



Подпись руки

Куприянова

алист

заверяю Васил

Кадровой работе УК
С.В. Чкалова