

## Отзыв

на автореферат диссертации Зай Яр Вина «Формирование облика орбитальной группировки дополнения ГЛОНАСС для улучшения характеристик спутниковой навигации региональных потребителей», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.13.01 «Системный анализ, управление и обработка информации (авиационная и ракетно-космическая техника)».

**Актуальность.** Диссертационная работа Зай Яр Вин посвящена исследованиям, обеспечивающим ГЛОНАСС выдерживать конкуренцию с другими глобальными навигационными спутниковыми системами. Для этого среди стран любого региона ГЛОНАСС должна иметь характеристики в сложных ландшафтных условиях, при которых навигационные космические аппараты видны под углами  $25^{\circ}$  и более над линией горизонта. Данное обстоятельство требует выработки новых системных и прикладных решений. Причем основу системы по-прежнему должна составлять существующая группировка ГЛОНАСС и ее российский наземный контур управления (НКУ).

Таким образом, вопрос поиска новых научно обоснованных технических решений важной научной задачи формирования облика орбитальной группировки (ОГ) дополнения ГЛОНАСС для повышения её конкурентоспособности среди региональных потребителей является актуальной и практически важной задачей.

**Научная новизна** состоит в том, что впервые предложено рассматривать задачу формирования облика высокоорбитального космического комплекса дополнения орбитальной группировки с точки зрения повышения конкурентоспособности ГЛОНАСС для потенциальных потребителей, находящихся в широтном поясе близком к экваториальному, например, на территории стран БИМТЭК и, конечно, Российской Федерации. При этом, обоснован переход от вектора разнородных показателей эффективности к векторному показателю «Доступность», включающего в себя интегральную и гарантированную доступности, а также улучшение мгновенного геометрического фактора. С использованием взаимосвязанных моделей для расчета показателей доступности с учетом

Отдел документационного  
обеспечения МАИ

«12 05 2021г.



различных вариантов орбитальных построений и предлагаемых стратегий управления предложена методика выбора предпочтительной ОГ.

**Практическая значимость** диссертационной работы включает готовые к реализации математические модели, методы и программно-математическое обеспечение, которые могут найти дальнейшее применение для развития и повышения конкурентоспособности ГЛОНАСС.

Автореферат изложен логически ясно, его разделы полностью отражают содержание диссертации. Результаты, представленные в диссертационной работе, были в полной мере освещены в 7 рецензируемых научных изданиях, рекомендуемых ВАК, Scopus и Web of Science, докладывались на 5 международных конференциях и семинарах.

Данные автореферата позволяют сделать вывод о том, что представленная работа является оригинальным исследованием, обладающим активностью научной новизной, теоретической и практической значимостью.

Вместе с тем необходимо отметить отдельные недостатки, не влияющие на суть полученных при проведении исследований научных результатов и выводов:

1. Предложенная автором методика создания программно-математического обеспечения не содержит в полной мере рекомендаций в части процедуры формирования исходных данных для проведения вычислительного эксперимента.

2. В автореферате не приведена оценка машинных затрат для реализации предлагаемой методики.

Обобщая вышеизложенное, можно сделать вывод о том, что диссертация Зай Яр Вин на тему «Формирование облика орбитальной группировки дополнения ГЛОНАСС для улучшения характеристик спутниковой навигации региональных потребителей» является законченной научно-квалификационной работой и отвечает требованиям к кандидатским диссертациям, представленным в п.9 "Положения о порядке присуждения ученых степеней" (в редакции постановления Правительства РФ от 24.09.2013г.№ 842), а ее автор Зай Яр Вин заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.01

«Системный анализ, управление и обработка информации (авиационная и ракетно-космическая техника)».

Начальник аналитического отдела  
Департамента координации и сопровождения  
программ, к.т.н.

Кан Анна Владимировна  
«27» октябрь 2021 г.

Подпись А.В. Кан удостоверяю  
*Начальник  
отдела коорд.*



*никсафэро в А.С.*

Федеральное государственное бюджетное учреждение  
«Национальный исследовательский центр «Институт имени Н.Е. Жуковского»  
Адрес: 25319, Россия, г. Москва, ул. Викторенко, д.7  
Телефон: +7 (495) 231-76-23, +7 (495) 231-76-24  
E-mail: info@nrczh.ru