



С И Б И Р С К И Й
Ф Е Д Е Р А Л Ь Н Ы Й
У Н И В Е Р С И Т Е Т

S I B E R I A N
F E D E R A L
U N I V E R S I T Y

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский федеральный университет»

Институт инженерной физики и радиоэлектроники
660074, Россия, Красноярск, ул. Ак. Киренского, 28
телефон / факс +7 (391) 291-22-72
<http://efir.sfu-kras.ru> e-mail: YSalomatov@sfu-kras.ru

20.10.2021 № 005/2022
на № _____ от _____

ФГБОУ ВО «Московский
авиационный институт
(национальный исследовательский
университет)»

Учёному секретарю
диссертационного совета 24.2.327.03
д.т.н., доценту

Старкову А.В.

Волоколамское шоссе, д. 4,
г. Москва, 125993

О направлении отзыва

Уважаемый Александр Владимирович!

Направляем Отзыв ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет» на автореферат диссертационной работы Болкунова Алексея Игоревича – «Научно-методологические основы комплексной оценки эффективности навигационных спутниковых систем», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.3.1 - «Системный анализ, управление и обработка информации (технические науки)».

Зав. кафедрой радиотехники, профессор

Ю.П. Саломатов

Суркова Татьяна Николаевна
8-913-564-81-57

Отдел документационного
обеспечения МАИ

04 11 2021

ОТЗЫВ

кафедры радиотехники федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Сибирский федеральный университет» на автореферат диссертации Болкунова Алексея Игоревича – «Научно-методологические основы комплексной оценки эффективности навигационных спутниковых систем», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.3.1 - «Системный анализ, управление и обработка информации (технические науки)».

В настоящее время существует значительное количество задач, требующих для своего решения проведения различных оценок эффективности навигационных спутниковых систем в различных областях применения и для различных этапов их жизненного цикла. Проведение различных оценок эффективности требует наличия научно-методологических основ, обеспечивающих возможность формализации определенного набора критериев, методик их расчета и получения необходимого набора исходных данных для их расчета. Существующие элементы научно-методологических основ оценки эффективности являются фрагментарными, несистемными и обладают значительным количеством недостатков, не позволяющих или ограничивающих их использование при решении задач комплексной оценки эффективности спутниковых навигационных систем. С учетом изложенного, задача разработки научно-методологических основ комплексной оценки эффективности навигационных спутниковых систем в настоящее время является крайне актуальной.

Автором получен целый ряд новых научных и практических результатов, к основным из которых можно отнести следующие:

1. Разработан классификатор актуальных задач в сфере навигационной деятельности, требующих проведения комплексной оценки эффективности различных аспектов создания, развития, функционирования и использования навигационных систем, позволивший сократить области проведения оценок до трех: оценка функциональной эффективности, оценка эффективности системы нормативно-правового и нормативно-технического регулирования (включая оценку эффективности международной деятельности), оценка экономической эффективности.

2. Разработан классификатор областей проведения оценок с применимыми для проведения комплексной оценки эффективности подходами,

Отдел документационного
обеспечения МАИ

04 11 21

средствами и методами, позволяющий в соответствии с разработанной методологией и конструктором критериев сформировать оптимальный набор подходов, средств и методов по различным областям оценки для каждой конкретной классифицированной задачи.

3. Разработаны специализированные средства, подходы и методы оценки функциональной эффективности, эффективности системы нормативно-правового и нормативно-технического регулирования; экономической эффективности, с их использованием решен ряд практических задач:

- задача сертификации услуг системы ГЛОНАСС в интересах международных потребителей (на примере сертификации базовой услуги);
- задача проведения мониторинга, контроля и подтверждения характеристик ГНСС в международных организациях с обязательным взаимным признанием результатов;
- задача проведения сравнительного анализа характеристик различных ГНСС с взаимным признанием, прослеживаемостью и повторяемостью результатов;
- задача проведения мониторинга текущего состояния системы нормативно-правового и нормативно-технического регулирования навигационной деятельности;
- задача проведения сравнительного анализа различных систем (и вариантов построения) нормативно-правового и нормативно-технического регулирования навигационной деятельности;
- задача совершенствования национальной системы нормативно-правового и нормативно-технического регулирования навигационной деятельности в целом и различных вариантов ее возможного построения;
- задачи среднесрочного и долгосрочного стратегического планирования государственных программ; оценки их эффективности и реализуемости с максимально достоверными и подтверждаемыми экономическими показателями.

4. Подтверждена решением задачи выбора сценариев развития системы ГЛОНАСС общая применимость комплексной методологии оценки эффективности навигационных систем с использованием разработанных классификаторов, а также с использованием нескольких областей проведения оценок одновременно.

Достоверность полученных результатов подтверждается использованием современной теории системного анализа, управления, обработки информации и

программно-математических комплексов, отображающих реальную (или моделируемую) ситуацию с высокой степенью достоверности, обоснованными допущениями, использованием для расчетов корректных и прослеживаемых исходных данных, подтвержденными результатами оценок и комплексного анализа.

Разработанные научно-методологические основы комплексной оценки эффективности навигационных спутниковых систем использованы при проведении большого количества исследований, касающихся различных аспектов создания, развития, функционирования и использования навигационных спутниковых систем, при разработке ряда научно-технических отчетов, при этом, в отдельных случаях разработанные научно-методологические основы существенно упрощают проведение исследований и решение стоящих задач, а в некоторых обеспечивают фактическую возможность их решения. В этом усматривается практическая значимость проведенного исследования.

Работа, судя по автореферату, выполнена на высоком научном уровне, содержит новые результаты и, безусловно, свидетельствует о достаточной квалификации ее автора для присуждения искомой степени.

Вместе с тем, она не свободна от отдельных недостатков.

1. Не вполне ясно, какими соображениями руководствовался автор, формализуя именно три составляющих для методики расчета характеристики «точность определения дальности» (погрешность псевдодальности за счет космического сегмента — точность CSA SIS URE), используемых для оценки функциональной эффективности. В принципе, для решения отмеченных в работе задач достаточно применение только одной из составляющих, например, расчет характеристики «точность определения дальности» на основе перебора потребителей в зоне действия навигационного космического аппарата.

2. Не описан порядок формирования и получения исходных данных для расчета значений эксплуатационных характеристик.

Несмотря на отмеченные недостатки, работа представляет собой законченную научно-квалификационную работу, в которой содержится решение актуальной научной проблемы, имеющей важное значение при решении большого количества задач, требующих проведения комплексной оценки эффективности навигационных спутниковых систем. Автореферат написан достаточно ясно и дает полное представление о сути научной проблемы и предложенной методики для ее разрешения, а по своему содержанию полностью соответствует паспорту специальности 2.3.1. В целом можно сделать вывод о том, что диссертационная работа удовлетворяет

требованиям Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор, Болкунов Алексей Игоревич, заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 2.3.1 - «Системный анализ, управление и обработка информации (технические науки)».

Канд. техн. наук, профессор,
заведующий кафедрой радиотехники СФУ
660074, г. Красноярск, ул. Академика Киренского, д. 28,
Корпус Б, офис. 408.
Тел. 8 (391) 2-912-278 E-mail: YSalomatov@sfu-kras.ru

ФГАОУ ВО СФУ		
Подпись <u>Ю.П. Саломатов</u> заверяю		
делопроизводитель <u>И.И.</u>		
« <u>22</u> » <u>10</u> 20 <u>21</u> г.		


_____ Ю.П. Саломатов
«22» октября 2021 г.



Доктор физ.-мат. наук,
профессор кафедры радиотехники СФУ
660074, г. Красноярск, ул. Академика Киренского, 28,
корпус Б, ауд. 406.
8 (391) 291-22-72, E-mail: sptsarev@mail.ru

ФГАОУ ВО СФУ		
Подпись <u>С.П. Царев</u> заверяю		
делопроизводитель <u>И.И.</u>		
« <u>22</u> » <u>10</u> 20 <u>21</u> г.		


_____ С.П. Царёв
« » октября 2021 г.

