



**ГЛОНАСС/ГНСС
Форум**

101000, г. Москва, а/я № 29, тел./факс: +7 (495) 580-32-83, e-mail: info@aggf.ru, www.aggf.ru

Ассоциация разработчиков, производителей и потребителей
оборудования и приложений на основе глобальных
навигационных спутниковых систем

Исх. № 179 от 22.10.2021 г.

Проректору по научной работе
Федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Московский
авиационный институт (национальный
исследовательский университет)»

д.т.н., профессору, Ю.А. Равиковичу

Уважаемый Юрий Александрович!

В соответствии с Вашим письмом (исх. № 604-10-262 от 29.09.21г.) представляем отзыв на диссертационную работу Болкунова Алексея Игоревича на тему «Научно-методологические основы комплексной оценки эффективности навигационных спутниковых систем», представленную на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.3.1 «Системный анализ, управление и обработка информации (технические науки)».

В приложении: Отзыв – 2 экз., на 14 листах.

Исполнительный директор

В.Н. Климов

Отдел документационного
обеспечения МАИ

«26» 11 2021 г.



101000, г. Москва, а/я № 29, тел./факс: +7 (495) 580-32-83, e-mail: info@aggf.ru, www.aggf.ru

Ассоциация разработчиков, производителей и потребителей
оборудования и приложений на основе глобальных
навигационных спутниковых систем

В отдел Учёного и диссертационных
советов МАИ,
Председателю диссертационного совета
24.2.327.03,
д.т.н., профессору В.В. Малышеву

125993, г. Москва, А-80, ГСП-3,
Волоколамское шоссе, д. 4,

УТВЕРЖДАЮ

Исполнительный директор
Некоммерческой организации
«Ассоциация разработчиков, производителей
и потребителей оборудования и приложений
на основе глобальных навигационных
спутниковых систем «ГЛОНАСС/ГНСС-
Форум»»; кандидат технических наук



В.Н. Климов

2021 г.

Отзыв ведущей организации Ассоциация «ГЛОНАСС/ГНСС-Форум»

на диссертационную работу Болкунова Алексея Игоревича на тему «Научно-методологические основы комплексной оценки эффективности навигационных спутниковых систем», представленную на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.3.1 «Системный анализ, управление и обработка информации (технические науки)».

Отдел документационного
обеспечения МАИ

«26» 11 2021 г.

Актуальность работы. В настоящее время в сфере навигационной деятельности 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. При этом в существующих средствах, подходах и методах оценки эффективности присутствует большое количество проблемных вопросов, а научно-методологические основы комплексной оценки эффективности навигационных спутниковых систем, позволяющие решать стоящие задачи комплексно и с необходимым уровнем качества, отсутствуют.

Целью исследования является формирование научно-методологических основ комплексной оценки эффективности навигационных спутниковых систем как взаимоувязанного комплекса различных подходов, средств, методов оценки и программно-математических комплексов, которые позволят решить существующие проблемные вопросы и получить требуемые для решения стоящих задач оценки.

Объектом исследования являются навигационные спутниковые системы, главной задачей которых является предоставление различным типам потребителей различных навигационных услуг (услуг координатно-временного и навигационного обеспечения) на различных этапах их жизненного цикла (их создания, развития, функционирования и использования).

Предметом исследования являются научно-методологические основы комплексной оценки эффективности навигационных спутниковых систем, включающие в себя различные подходы, средства, методы оценки и программно-математические комплексы, их реализующие.

Общая характеристика диссертации

Диссертация состоит из введения, пяти глав, заключения, списка сокращений и списка литературы.

Во введении автор обосновывает актуальность темы диссертации, формулирует цель и задачи исследования, отмечает научную новизну и практическую значимость полученных результатов, приводит основные положения диссертационной работы, выносимые на защиту, а также сведения об апробации результатов работы. Описывает структуру диссертации и дает краткое содержание ее разделов.

Первая глава посвящена постановке задачи, непосредственно разработке и формализации научно-методологических основ комплексной оценки эффективности навигационных систем. В главе приводятся результаты проведенного анализа общесистемных проблемных вопросов и предложения по путям их решения, в том числе предложения по разработанным

классификаторам задач, требующих для своего решения проведения комплексной оценки эффективности и областей проведения оценки.

Во второй главе приведены результаты анализа проблемных вопросов оценки функциональной эффективности навигационных систем, в том числе формализованы все проблемные вопросы оценки функциональной эффективности; проведена оценка применимости существующих подходов, средств и методов; предложен общий подход к оценке функциональной эффективности с помощью эксплуатационных характеристик и разработаны предложения по разработке недостающих элементов подхода.

В третьей главе приведены результаты анализа проблемных вопросов оценки эффективности системы нормативно-правового и нормативно-технического регулирования навигационной деятельности (СНПТР), в том числе формализованы все проблемные вопросы оценки функциональной эффективности; проведена оценка применимости существующих подходов, средств и методов; предложен общий подход к оценке эффективности СНПТР и разработаны предложения по разработке недостающих элементов подхода.

В четвертой главе приведены результаты анализа проблемных вопросов оценки экономической эффективности НС, в том числе формализованы все проблемные вопросы оценки экономической эффективности; проведена оценка применимости существующих подходов, средств и методов; предложена методика оценки экономической эффективности с помощью потоковых и капитальных величин с использованием макро- и микро- экономических моделей.

Пятая глава посвящена применению разработанных научно-методологических основ для решения текущих и перспективных задач, требующих проведения различных оценок эффективности.

В заключении автором сформулированы полученные им лично новые основные результаты работы.

Достоверность и научная обоснованность рекомендаций и выводов диссертации подтверждаются не только верностью теоретических исследований и математическим моделированием, но также и результатами экспериментальной отработки, выполненных с непосредственным участием автора.

Значимость полученных автором диссертации результатов

Говоря о научной и практической ценности диссертации, следует особо подчеркнуть, что системные исследования автора и разработка программно-математических комплексов для проведения комплексной оценки эффективности навигационных спутниковых систем, в конечном счете, проводились с целью решения стоящих в настоящее время задач для различных

этапов жизненного цикла навигационных спутниковых систем, таких, как проведение мониторинга, контроля и подтверждения характеристик ГНСС в международных организациях, проведение сертификации услуг спутниковых навигационных систем в интересах международных потребителей; среднесрочное и долгосрочное стратегическое планирование государственных программ, оценка эффективности и реализуемости государственных программ, проведение сравнительного анализа различных вариантов создания, развития, функционирования и использования навигационных спутниковых систем и их услуг. Сложность и новизна задачи, решаемой автором, обусловлена помимо прочего необходимостью формального описания различными алгоритмами и методиками крайне сложных областей проведения оценки..

Научная значимость работы состоит в том, что:

1. Предложен подход к комплексной оценке навигационных систем для различных этапов их жизненного цикла (создания, развития, функционирования и использования), позволивший сократить области проведения оценок до трех: оценка функциональной эффективности, оценка эффективности системы нормативно-правового и нормативно-технического регулирования, оценка экономической эффективности.

2. Разработан классификатор областей проведения оценок; применимые для проведения комплексной оценки эффективности специализированные подходы, средства, методы и программно-математические комплексы, их реализующие, позволяющие в соответствии с разработанной методологией и конструктором критериев сформировать оптимальный набор подходов, средств, методов по различным областям оценки для решения каждой конкретной классифицированной актуальной задачи в соответствии с заданными ограничениями.

Практическая значимость работы заключается в создании научно-методологических основ комплексной оценки эффективности навигационных спутниковых систем как взаимоувязанного комплекса различных подходов, средств, методов оценки и программно-математических комплексов, которые позволят решить существующие проблемные вопросы и получить требуемые для решения стоящих задач оценки. Результаты диссертационной работы могут найти применение в организациях, осуществляющих решение широкого спектра задач в сфере навигационной деятельности, требующих комплексной оценки эффективности, таких как АО «Институт навигации», АО «ЦНИИмаш», ФГУП «ВНИИФТРИ» и др. Для этих организаций можно рекомендовать следующие практические результаты и выводы, приведенные в диссертации:

1. Комплекс классификаторов (классификатор актуальных задач в сфере навигационной деятельности, классификатор областей проведения оценок с

применимыми для проведения комплексной оценки эффективности подходами, средствами и методами).

2. Специализированные средства, подходы и методы оценки функциональной эффективности, которые обеспечивают возможность решения задачи оценки функциональной эффективности с использованием эксплуатационных характеристик и разработанного программно-математического комплекса.

3. Специализированные средства, подходы, методы и программно-математический комплекс оценки эффективности системы нормативно-правового и нормативно-технического регулирования.

4. Специализированные средства, подходы, методы и программно-математический комплекс оценки экономической эффективности, которые обеспечивают возможность более качественного решения задачи оценки экономической эффективности с использованием специально адаптированных для навигационной деятельности экономических моделей.

Апробация работы. Результаты диссертации были представлены на ряде российских и международных конференций и мероприятий, среди которых заседания Навигационной панели Международной организации гражданской авиации (NSP ИКАО), заседания рабочих групп по международному мониторингу и разработке стандартов Международного комитета по ГНСС при ООН (МКГ), международные конференции «Системный анализ, управление и навигация», «Тенденции и гармонизация развития радионавигационного обеспечения», Мюнхенский саммит по спутниковой навигации, научный проблемный семинар научно-координационного совета федеральной целевой программы «Поддержание, развитие и использование системы ГЛОНАСС на 2012 – 2020 годы».

Публикация результатов. Результаты, полученные в ходе выполнения диссертационной работы, представлены в 78 печатных работах, из которых 21 – в изданиях из списка ВАК Минобрнауки РФ, соответствующих специальности 2.3.1, 1 патент на изобретение, 2 авторских свидетельства на программно-математические модели. Кроме того, сделан 41 доклад на международных и всероссийских научных конференциях.

Автореферат и опубликованные работы в полной мере отражают основные научные результаты и содержание диссертации.

Замечания по диссертации.

1. В части оценки эффективности системы нормативно-правового и нормативно-технического регулирования в работе отмечено, что для задачи оценки эффективности для всех возможных комбинаций формируются наборы нормативно-правовых и нормативно-технических актов, обеспечивающих

(создающих, определяющих) условия, определяющих и устанавливающих правила, порядки, способы, методы и методики для осуществления различных видов деятельности объектов нормопользования, однако не указано, кем и как формируются данные наборы, какие требования, закономерности или правила при этом используются.

2. В работе при оценке эффективности системы нормативно-правового и нормативно-технического регулирования используются «характеристики мониторинга» и «экспертные характеристики», расширенные и углубленные. Отличия расширенных от углубленных не столь велики, возможно, более правильно будет объединить их в рамках одной группы.

3. Вызывает сомнение, что полный сравнительный анализ различных систем нормативно-правового и нормативно-технического регулирования (например, Российской и европейской) в принципе возможен. Для каких-то базовых моментов и актов это, однако, скорее всего, применимо. Соответственно, очень строго и точно необходимо было прописать пределы применимости и ограничения методологии.

4. В работе отмечены «специально адаптированные для навигационной деятельности экономические модели», однако подробностей о данной специальной адаптации не приводится.

5. Также в части оценки эффективности системы нормативно-правового и нормативно-технического регулирования в работе в методике отмечено, что на четвертом этапе определяются (устанавливаются) минимально необходимые для решения целевых задач объектов нормопользования наборы актов. И при этом данный этап требует широкого привлечения экспертных методов. При этом не поясняется, какие экспертные методы используются. Однако для повышения достоверности результатов подобные вопросы должны быть исчерпывающе описаны.

Отмеченные замечания не снижают научной ценности диссертации, и их следует рассматривать как рекомендации для дальнейшей научной деятельности автора.

Отзыв рассмотрен и одобрен на заседании отдела внедрения навигационных технологий 22.10.2021, протокол № 2.

Заключение

Диссертационная работа представляет собой законченную научно-квалификационную работу, содержащую решение актуальной проблемы разработки научно-методологических основ комплексной оценки эффективности навигационных спутниковых систем. На основании выполненных автором исследований в работе получены новые научно обоснованные технические решения, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие навигационных спутниковых систем и их применений в части

решения различных теоретических и прикладных задач, требующих комплексной оценки эффективности, таких, как проведение сертификации услуг навигационных спутниковых систем в интересах международных потребителей, среднесрочное и долгосрочное стратегическое планирование государственных программ и др.

Диссертационная работа Болкунова Алексея Игоревича соответствует требованиям, изложенным в пунктах 9-14, 25 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», а её автор заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 2.3.1 «Системный анализ, управление и обработка информации (технические науки)».

Начальник отдела внедрения
навигационных технологий
Ассоциации «ГЛОНАСС/ГНСС-
Форум»

Ю.В. Бутич

Заместитель исполнительного
директора Ассоциации
«ГЛОНАСС/ГНСС-Форум», доктор
технических наук, профессор,

В.Б. Непоклонов

