

## СВЕДЕНИЯ О РЕЗУЛЬТАТАХ ПУБЛИЧНОЙ ЗАЩИТЫ

**Диссертационный совет:** Д 212.125.12

**Соискатель:** Голубев Сергей Иванович

**Тема диссертации:** Управление процессом принятия решений на этапе обlikового проектирования перспективных ЗУР в интересах повышения их конкурентоспособности.

**Специальность:** 05.13.01 – «Системный анализ, управление и обработка информации (авиационная и ракетно-космическая техника)»

**Решение диссертационного совета по результатам защиты диссертации:**

На заседании 7 декабря 2017 года диссертационный совет пришел к выводу о том, что диссертация представляет собой научно-квалификационную работу, соответствующую критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней, установленным Положением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. №842, и принял решение присудить Голубеву Сергею Ивановичу ученую степень кандидата технических наук.

**Присутствовали:** председатель диссертационного совета В.В. Малышев, заместитель председателя диссертационного совета М.Н. Красильщиков, ученый секретарь диссертационного совета А.В. Старков, члены диссертационного совета: В.Т. Бобронников, В.С. Брусов, Л.В. Вишнякова, В.А. Воронцов, В.Н. Евдокименков, С.Ю. Желтов, А.И. Кибзун, М.С. Константинов, В.П. Махров, С.И. Падалко, В.Н. Почукаев, Ю.Н. Разумный, С.И. Рыбников, Г.Г. Себряков, К.И. Сыпало, В.Е. Усачов, Г.Ф. Хахулин, М.М. Хрусталеv, А.В. Шаронов.

Ученый секретарь диссертационного совета

Д 212.125.12, к.т.н.

 А.В. Старков

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.125.12**  
на базе Федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования «Московский авиационный институт  
(национальный исследовательский университет)»  
Министерства образования и науки Российской Федерации (ФГБОУ ВО МАИ)  
по диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук  
аттестационное дело № \_\_\_\_\_

решение диссертационного совета от 07.12.2017 г., протокол № 25

О присуждении Голубеву Сергею Ивановичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Управление процессом принятия решений на этапе обlikового проектирования перспективных ЗУР в интересах повышения их конкурентоспособности» по специальности 05.13.01 – «Системный анализ, управление и обработка информации (авиационная и ракетно-космическая техника) (технические науки)» принята к защите «29» сентября 2017 г, протокол № 13, диссертационным советом Д 212.125.12 на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)», 125993, Москва, А-80, ГСП-3, Волоколамское шоссе, 4, приказ о создании совета № 105/нк. от 11.04.2012 г.

**Соискатель**, Голубев Сергей Иванович 1969 года рождения, в 1995 г. окончил с отличием «Московский Государственный авиационный институт (технический университет)» по специальности «Динамика полета и управление движением» с присуждением квалификации «инженер-механик».

**В период подготовки диссертации** соискатель обучался в заочной аспирантуре кафедры № 704 «Информационно-управляющие комплексы» Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)» (ФГБУ ВО МАИ), которую закончил в октябре 2017 года.

**Диссертация выполнена** в ФГБУ ВО МАИ на кафедре № 704

«Информационно-управляющие комплексы».

**Научный руководитель** – доктор технических наук, доцент, профессор РАН, член-корреспондент РАН, первый заместитель Генерального директора ФГБУ "Национальный исследовательский центр "Институт имени Н.Е.Жуковского", по совместительству ведущий научный сотрудник ФГБУ ВО МАИ – Сыпало Кирилл Иванович.

**Официальные оппоненты:**

1. Коргин Николай Андреевич – гражданин Российской Федерации, доктор технических наук, профессор МФТИ, доцента, академик РАЕН, ведущий научный сотрудник ИПУ РАН;

2. Семенов Сергей Сергеевич – гражданин Российской Федерации, кандидат технических наук, руководитель группы анализа и перспективного проектирования АО "ГНПП "Регион".

**Дали положительные отзывы о диссертации.**

**Ведущая организация:**

Акционерное Общество «Машиностроительное конструкторское бюро «Факел» имени академика П.Д. Грушина» (ОАО «МКБ «Факел»), г. Химки, дало **положительное заключение** (заключение было заслушано и одобрено 30 октября 2017 года на заседании научно-технического совета ОАО «МКБ «Факел» (протокол заседания от 30 октября 2017 г. № 06/2017), подписано Первым заместителем Генерального конструктора, кандидатом технических наук, старшим научным сотрудником В.В. Соколовским, заместителем главного конструктора, кандидатом технических наук, старшим научным сотрудником В.А. Самоновым, ведущим конструктором, кандидатом технических наук, старшим научным сотрудником А.Л. Никитиным, инженером-конструктором 1-ой категории А.В. Вадениной). В заключении указано, что диссертация Голубева С.И. выполнена на высоком научном уровне, обладает научной и практической ценностью, соответствует паспорту специальности 05.13.01 – «Системный анализ, управление и обработка информации (авиационная и ракетно-космическая техника)», прошла достаточную апробацию

и полностью соответствует требованиям, предъявляемым ВАК при Министерстве образования и науки РФ к кандидатским диссертациям, а её автор заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.13.01 – «Системный анализ, управление и обработка информации (авиационная и ракетно-космическая техника)». Также в отзыве приводятся рекомендации для практического внедрения результатов диссертационной работы в рамках опытно-конструкторских работ по выбору оптимального варианта ракеты-мишени «Указчик».

**Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается** наличием публикаций в соответствующей сфере исследования, компетентностью в области науки по специальности 05.13.01 – «Системный анализ, управление и обработка информации (авиационная и ракетно-космическая техника) (технические науки)» и способностью определить научную и практическую ценность диссертации.

Ведущая организация является системообразующей организации в сфере разработки, проектирования и производства зенитных управляемых ракет. Деятельность МКБ «Факел» на сегодняшний день связано со всеми вопросами, возникающими в процессе жизненного цикла ракет – от создания новых изделий до модернизации находящихся на вооружении и сопровождения производства серийных ракет.

Коргин Николай Андреевич является автором 5 научных работ в области создания моделей, применения методов и исследования механизмов управления и принятия решений в организационных системах.

Семенов Сергей Сергеевич является автором более 350 научных публикаций, а также автором 47 изобретений. Особое место в его работах занимают вопросы оценки технического уровня и качества технически сложных систем беспилотных летательных аппаратов, к которым относятся зенитные управляемые ракеты

**Основные результаты диссертационной работы** изложены в 3-х научных работах, опубликованных в научных журналах, входящих в перечень рецензируемых научных изданий ВАК. Всего по теме диссертации соискатель имеет 5 опубликованных работ.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Голубев С. И. Рыночные характеристики летательного аппарата оборонно-промышленного комплекса Вестник московского авиационного института 2013, т. 20 №1. С. 220-227, [№214 в перечне ВАК от 1.12.2017].

2. Голубев С. И. Особенности рыночной среды оборонно-промышленного комплекса Российской Федерации для производителей летательных аппаратов. Вестник московского авиационного института 2013, т. 20 №3. С. 220-228, [№214 в перечне ВАК от 1.12.2017].

3. Голубев С. И. Принятие решений с использованием функций ценности при обливом проектировании беспилотных летательных аппаратов. Вестник московского авиационного института 2013, т. 20 №4. С. 27-35, [№214 в перечне ВАК от 1.12.2017].

**На диссертацию и автореферат поступили следующие отзывы:**

1. **Акционерное Общество «Машиностроительное конструкторское бюро «Факел» имени академика П.Д. Грушина» (ОАО «МКБ «Факел»)** (ведущая организация). **Отзыв положительный.** Подписан Первым заместителем Генерального конструктора, кандидатом технических наук, старшим научным сотрудником В.В. Соколовским, заместителем главного конструктора, кандидатом технических наук, старшим научным сотрудником В.А. Самоновым, инженером-конструктором 1-ой категории А.В. Вадениной). Отзыв утвержден Генеральным конструктором ОАО «МКБ «Факел» доктором технических наук, профессором В.В. Дорониным.

В качестве замечаний к работе следует отметить, что:

1. По тексту диссертации использованы различные термины, применяемые к массе изделия такие как, «взлетная», «стартовая» и «начальная». Необходимо применять единую терминологию по тексту диссертации.

2. В рамках данной работы в понятие «облик ЗУР» не вложено определение боевого снаряжения изделия, хотя данное определение используется как критерий конкурентного преимущества (СТР 8, 49, 71).

3. Имеется ряд погрешностей редакционного характера.

2. **Коргин Николай Андреевич (официальный оппонент)**, доктор технических наук. **Отзыв положительный.** Заверен ведущим инженером ФГБУН «Институт проблем управления им. В. А. Трапезникова РАН» Н.П. Жуковой.

К работе имеются следующие замечания:

1. В работе введено понятие «проектной конкурентоспособности» через три категории показателей: полезность изделия, затраты покупателя и способы продвижения изделия на рынок. Определение последних двух категорий в работе не дано, что в свою очередь оставляет открытым вопрос о способах их объединения.

2. В работе не приводится обоснование применимости метод парного сравнения Саати для вычисления значимости критериев, по которым происходит принятие решения на фоне требования независимости по разности самих критериев.

3. При сравнении предложенного метода с другими подходами принятия решений в разделе 3.5 не приводится подробной информации о том, как были получены результаты альтернативными методами, что не позволяет в полной мере оценить преимущества и недостатки сравниваемых подходов.

3. **Семенов Сергей Сергеевич (официальный оппонент)**, кандидат технических наук. **Отзыв положительный.** Заверен Генеральным директором АО "ГНПП "Регион" И.В. Крыловым.

По диссертационной работе имеются следующие замечания.

1. В диссертации нет выводов по главам.

2. В автореферате оценочные показатели в функции ценности указаны как критерии (стр. 20), хотя это разные понятия (см. Лебедев А.А., Баранов В.Н., Бобронников В.Т. И др. Основы синтеза систем летательных аппаратов. — М.: Машиностроение, 1987. — 224 с. — С. 47).

3. Нет обоснования выбора оценочных показателей для выбора альтернатив (диссертация, стр. 61).

4. Крайне нежелательно использовать термины рекламного характера, как-то: "оригинальная методика" (автореферат, стр. 23) и выражения "суждения на лету" (автореферат, стр. 24).

5. В диссертации нет раздела "Сокращения", что затрудняет ознакомление с диссертацией.

**4. Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный исследовательский центр «Институт имени Н.Е. Жуковского» (ФГБУ «НИЦ «Институт имени Н.Е.Жуковского»).** Отзыв положительный. Подписан доктором физико-математических наук, доцентом, профессором РАН, директором департамента координации и сопровождения государственных программ ФГ БУ «Национальный исследовательский центр «Институт имени Н.Е. Жуковского» Министерства промышленности и торговли Российской Федерации А.Л. Медвецким и заместителем генерального директора Е.А. Воробьевой.

В качестве замечания по автореферату было отмечено:

1. Предлагаемая методика принятия решения ориентирована на использование одной из трех компонент проектной конкурентоспособности — полезности. Две другие составляющие — цена и способы продвижения изделия на рынок - в работе, судя по автореферату, не затронуты.

2. При анализе результатов решения тестовой задачи не рассмотрены альтернативные методы решения многокритериальной задачи в интересах принятия решения о выборе лучшей альтернативы.

**5. Федеральное государственное унитарное предприятие «Московское опытно-конструкторское бюро «МАРС» (ФГУП МОКБ «Марс»).** Отзыв положительный. Подписан доктором технических наук, заместителем главного конструктора ФГУП МОКБ «Марс» В.Г. Реутовым и утвержден генеральным конструктором ФГУП МОКБ «Марс», доктором технических наук, профессором А.С. Сыровым.

Замечания к тексту автореферата:

1. Автор рассматривает формирование технического облика ЗУР в отрыве от технического облика систем пуска ЗУР, что может существенно скорректировать сделанные выводы.

2. Из автореферата не видно, в какой степени, по мнению автора, на процесс обlikового проектирования ЗУР влияет технический облик иных ЗУР, представленных на рынке.

3. В автореферате излишне детально рассмотрены вопросы, связанные с аналитической моделью ЗУР. При этом автор ввиду конспективности изложения не обосновывает ряд сделанных допущений. В тоже время, например, вопросы формирования контура управления прямо не относятся к теме диссертации, поэтому, как представляется, было бы целесообразным рассмотреть более общие модели функционирования ЗУР.

6. **Акционерное общество «Государственное машиностроительное бюро «ВЫМПЕЛ» имени И.И. Торопова» (АО «ГосМКБ «Вымпел» им. И.И. Торопова»).** **Отзыв положительный.** Подписан главным конструктором В.К. Елецким, директором НИиЛИЦ, доктором технических наук М.Н. Правидло, начальником бригады, кандидатом технических наук П.А. Бирюковым, подписи заверены заместителем генерального директора по безопасности и кадрам И.П. Зайцевым. Отзыв утвержден заместителем генерального директора по НИОКР кандидатом технических наук А.Н. Беляевым.

Замечания к тексту автореферата:

1. Частью предлагаемой автором методики принятия решения на этапе обlikового проектирования является формирование обlikов ЗУР. В автореферате не нашли отражение особенности этого этапа.

2. Автором обозначены три компоненты используемого в предлагаемой методике понятия проектной конкурентоспособности — полезность, цена и продвижение изделия на рынок. При этом обсуждается только одна составляющая — полезность, — а две другие составляющие не упоминаются в процессе изложения содержания работы.



**7. ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет». Отзыв положительный.** Подписан заведующим кафедрой «Системы автоматического управления» ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», доктором технических наук, профессором О.В. Горячевым, подпись заверена заведующим сектором О.И. Смирновой.

Замечания к тексту автореферата:

1. Существенным упрощением используемой математической модели контура наведения является факт фиксации динамических коэффициентов на момент начала процесса самонаведения ЗУР.

2. В автореферате не приводятся данные, характеризующие сравнение проектируемых ЗУР с существующим широким спектром зарубежных образцов подобных изделий.

3. При обсуждении актуальности темы исследования отсутствуют привязки к директивным документам Правительства Российской Федерации в данной предметной области.

**8. ФГАОУ ВО «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П.Королева». Отзыв положительный.** Подписан заведующим межвузовской кафедрой космических исследований ФГАОУ ВО «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П.Королева», доктором технических наук, профессором И.В. Белоконовым и заверен ученым секретарем университета профессором В.С. Кузьмичёвым.

По содержанию автореферата сделаны следующие замечания.

1. В автореферате в качестве примера решаются две целевые задачи, при этом не обосновывается важность их рассмотрения.

2. В автореферате весьма кратко упомянуты альтернативные методы принятия решения, помимо метода функции ценности; отсутствует анализ недостатков существующих подходов к решению задач «обликового проектирования».

3. В тексте автореферата присутствуют опечатки. Так на странице 14 в первом абзаце приводится ссылка на формулу с номером (2.14), которая отсутствует в тексте.

4. Не ясны некоторые положения высказываемые автором. Например, «для принятия решения при сравнении альтернатив ЗУР сравниваем оптимальные по промаху конструкции» (стр. 16).

**9. ФГУП «Государственный научно-исследовательский институт авиационных систем» (ГосНИИАС). Отзыв положительный.** Подписан начальником лаборатории ФГУП ГосНИИАС доктором технических наук, профессором О.Н. Корсуном и заверен ученым секретарем ФГУП ГосНИИАС доктором технических наук, профессором С.М. Мужичек.

По содержанию автореферата возникли следующие замечания:

1. В рассматриваемом примере используется математическая модель контура наведения с существенными упрощениями. В частности, не учитываются нелинейности элементов системы управления, например, рулевого привода.

2. В автореферате обозначено понятие проектная конкурентоспособность, состоящая из трех частей. При этом все обсуждение сосредоточено вокруг первой части — полезности — тогда как цена и способы продвижения на рынок не рассматриваются.

**10. Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» (НИУ ВШЭ). Отзыв положительный.** Подписан доктором технических наук, профессором В.Н. Афанасьевым, подпись заверена специалистом по кадрам Л.К. Исхаковой.

По тексту автореферата диссертации имеются следующие замечания:

1. В автореферате не приводится сравнение результата решения задачи принятия решения с использованием альтернативных методов.

2. Демонстрация предлагаемой методики на одном примере является не очень показательной.

3. В изложении демонстрационного примера используется значимость критериев, которая требует более подробного обоснования.

**11. Казанский национальный исследовательский технический университет им. А. Н. Туполева – КАИ (КНИТУ-КАИ). Отзыв положительный.** Подписан заведующим кафедры автоматике и управления КНИТУ-КАИ доктором технических наук, профессором Г.Л. Дегтяревым, подпись заверена начальником управления делами КНИТУ-КАИ.

По тексту автореферата диссертации имеются следующие замечания:

1. Математическая модель контура наведения, используемая для демонстрации решения прикладной задачи, является сильно упрощенной. В частности отсутствуют нелинейные элементы, определяющие ограничения на отклонения руля и на мощность рулевого привода.

2. Отсутствуют формальные обоснования использования экспертных оценок при формировании используемой системы критериев.

**В дискуссии приняли участие:**

Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, шифр специальности в совете
Вишнякова Лариса Владимировна	д.т.н., 05.13.18
Желтов Сергей Юрьевич	д.т.н., 05.13.01
Евдокименков Вениамин Николаевич	д.т.н., 05.13.01
Воронцов Виктор Александрович	д.т.н., 05.07.09
Константинов Михаил Сергеевич	д.т.н., 05.07.09
Брусов Владимир Сергеевич	д.т.н., 05.07.09
Красильщиков Михаил Наумович	д.т.н., 05.13.01

Диссертационный совет отмечает, что наиболее существенные научные результаты, полученные лично соискателем, могут быть сформулированы следующим образом:

1. Предложена содержательная основа понятия «проектная конкурентоспособность» продукции ОПК РФ в виде совокупности ее свойств, важнейшие из которых:

- потребительская полезность (спектр характеристик, определяющих выполнение целевых задач);
- экономические характеристики (цена, затраты на эксплуатацию и утилизацию);
- неценовые характеристики (условия купли-продажи, условия сервиса, реклама, имидж).

2. В интересах обеспечения конкурентоспособности создаваемых ЗУР предложена оригинальная методика обличового проектирования зенитных управляемых ракет, использующая функцию ценности ЗУР как современного высокоточного оружия. Методика состоит из трех этапов.

- Этап формирования конкурентных преимуществ альтернативных вариантов предварительных обликов ЗУР. Эти варианты, выступая в качестве системообразующих элементов, формируют поле возможных решений.
- Расчет целевых критериев функционирования для оценки соответствия результатов функционирования требованиям целевой задачи.
- Выбора конкурентоспособного варианта ЗУР (из числа альтернативных) на основе применения теории полезности.

Предложенная методика отражает современную общественно-экономическую формацию, центром которой являются рыночные отношения производителя и потребителя новой техники.

3. Для оценки технико-экономических возможностей новой техники предложено использовать метод многопараметрических функций ценности. При этом одновременно обеспечивается решение задачи о выборе рационального варианта из среды альтернативных проектных решений. Метод может быть применен в автоматических системах принятия решения, поскольку не имеет ограничений, характерного для широко распространенного метода анализа иерархий, позволяющего ранжировать только заранее известный набор

альтернатив. Новый подход дает возможность вырабатывать суждения «на лету», как только становятся известны значения критериев оценки вариантов.

4. В качестве рабочего инструмента оценки эффективности ЗУР предложено использовать метод ковариационного анализа.

5. Для оценки полезности ЗУР предложена многофакторная модель, отражающая три критерия ЗУР: целевую эффективность, дальность перехвата и начальную массу. Модель позволяет оценить большое количество альтернатив со значительным числом критериев и обосновать выбор проекта на стадии обликowego проектирования, который должен стать основой для дальнейших разработок.

#### **Новизна полученных результатов:**

1. Предложена методика выбора оптимального варианта облика ЗУР среди альтернативных, учитывающий факт рыночных отношений производителя и потребителя данных изделий путем анализа конкурентоспособности изделия по аспекту полезности.

2. Предложена методика оценки полезности ЗУР как высокоточного оружия на основе функции ценности, сформированной на основе теории полезности.

3. Предложен новый подход к оптимизации альтернативных вариантов облика ЗУР по критерию его эффективности как высокоточного оружия с использованием методики сопряженных уравнений П. Зархана и ковариационного анализа.

**Оценка достоверности результатов исследования выявила, что результаты, полученные в работе обеспечиваются корректным применением математического аппарата и подтверждается сопоставлением результатов теоретических исследований, полученных с использованием разработанных аналитических моделей и алгоритмов, с экспериментальными данными и результатами исследований на основе эмпирических моделей, а также опубликованными материалами других исследователей. Полученные результаты согласуются с современными научными представлениями и данными, основные результаты работы внедрены в практическую деятельность ряда предприятий.**

**Значение полученных соискателем результатов исследования для практики** определяется возможностью использования предложенных моделей и алгоритмов для

- расширения спектра и повышения качества решаемых целевых задач за счет направленной адаптации облика изделия при его модернизации;
- оценки эффективности альтернативных вариантов изделия как оружия при различном составе целевого груза;
- оценки конкурентоспособности изделия путем сравнения его модификаций.

**Результаты диссертационной работы были использованы** в деятельности организаций АО «МКБ «Факел», ФГБУ «Национальный исследовательский центр «Институт имени Н.Е.Жуковского», а также в учебный процесс кафедр 604 и 704 МАИ, что подтверждается соответствующими актами о внедрении.

**Результаты диссертационной работы рекомендуется использовать** при выборе оптимального варианта ракеты-мишени в рамках ОКР «Указчик» и других подобных проектах.

Диссертация целостно охватывает основные вопросы рассматриваемой научно-технической задачи. Изложение полученных результатов логически связано. Использованная методологическая база соответствует современным воззрениям на проблему принятия решения в задачах со многими критериями.

**Диссертационная работа решает актуальную научно-техническую задачу** принятия решения на этапе обликового проектирования изделий военного назначения с целью обеспечения конкурентоспособности при выводе на рынок.

Изложенные в диссертационной работе **результаты являются новыми научно обоснованными техническими решениями**, имеющими существенное значение для развития авиационно-ракетной техники страны в части создания одного из инструментов сохранения и увеличения технологического превосходства в этой области.

В диссертационной работе все заимствованные материалы представлены со ссылкой на автора или источник. Тем самым работа удовлетворяет п.14 Положения о присуждении ученых степеней.

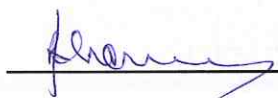
В диссертационной работе отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах, в которых изложены основные научные результаты, представленные в диссертации.

На заседании 7 декабря 2017 г. диссертационный совет пришел к выводу о том, что диссертация представляет собой законченную научно-квалификационную работу, которая соответствует критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842, и принял решение присудить Голубеву Сергею Ивановичу ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 22 человек, из них 8 докторов наук по специальности 05.13.01 – «Системный анализ, управление и обработка информации (авиационная и ракетно-космическая техника)», участвовавших в заседании, из 27 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 22, против – 0, недействительных бюллетеней 0.

Председателя диссертационного совета

Д 212.125.12, д.т.н., профессор



Мальшев В.В.

Ученый секретарь диссертационного совета

Д 212.125.12, к.т.н.



Старков А.В.

И.о.начальника отдела УДС МАИ

Т.А. Аникина



12.12.2017г.