



МИНИСТЕРСТВО ОБОРОНЫ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
(МИНОБОРОНЫ РОССИИ)  
федеральное государственное военное  
образовательное учреждение  
высшего образования

МИХАЙЛОВСКАЯ  
ВОЕННАЯ АРТИЛЛЕРИЙСКАЯ  
АКАДЕМИЯ  
МИНИСТЕРСТВА ОБОРОНЫ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ул. Комсомола, д. 22,  
г. Санкт-Петербург, Россия, 190009  
« 9 » 03 2022 г. № 672

На № \_\_\_\_\_

### ОТЗЫВ

на автореферат диссертации ВИНОГРАДОВА Юрия Анатольевича, выполненной на тему: «АППАРАТНО-ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ПАССИВНОЙ ИНФРАЗВУКОВОЙ ЛОКАЦИИ ОБЪЕКТОВ, ДВИЖУЩИХСЯ В АТМОСФЕРЕ», представленной к защите на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 25.00.10 – «Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых»

Диссертационная работа ВИНОГРАДОВА Юрия Анатольевича выполнена на актуальную тему. **Актуальность темы исследования** определяется:

объективной необходимостью решения экологических проблем, возникающих в результате космической деятельности;

необходимостью обеспечения безопасности вдоль трасс запусков космических аппаратов и в районах падения отделяющихся частей ракет-носителей;

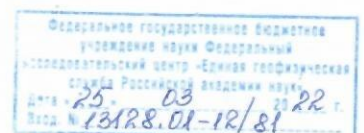
необходимостью разрешения **противоречий**:

в вопросах практики - между необходимостью введения в оборот новых земель, и ужесточением экологического законодательства, что существенно ограничивает отведение районов падения отделяющихся частей ракет, и перечень объектов, которые могут располагаться вдоль трасс их запуска.

в вопросах теории – между существующими подходами к оценке точности прогнозирования падения отделяющихся частей ракет, и отсутствием теоретико-экспериментального обоснования оценки точности результатов прогнозирования районов их падения.

Судя по автореферату, в качестве **научной проблемы исследования** автором определена разработка и теоретическое обоснование, на основе эффективной технологии, опирающейся на современные достижения теории распространения звуковых и инфразвуковых волн в неоднородной среде, универсального аппаратно – программного комплекса, для пассивной инфразвуковой локации объектов, движущихся в атмосфере, и решение широкого круга научных и прикладных задач.

Решение поставленной научной проблемы достигается решением следующих **частных задач**:



- разработкой принципов идентификации типовых источников инфразвуковых колебаний, и мониторинга многофакторного поля инфразвуковых и акустических сигналов;

- разработкой опытно-теоретического метода пеленгации движущихся в атмосфере объектов;

- созданием действующего портативного аппаратно-программного комплекса, предназначенного для решения широкого круга научных и прикладных задач, связанных с регистрацией источников инфразвука и оперативной передачей информации;

- выработкой новых технических решений по формированию облика комплексов, обеспечивающих засечку источников инфразвуковых колебаний;

- созданием уникальной базы данных, на основе многолетних наблюдений и методик и комплексов моделирования инфразвуковых сигналов.

**Научная новизна результатов** исследования определяется тем, что автором впервые разработаны научно обоснованные эффективные алгоритмы, методики и технологии, позволившие создать аппаратно-программный комплекс пассивной инфразвуковой локации, апробированный в реальных условиях эксплуатации, в различных физико-географических условиях в 2012...2021 годах;

разработан комплекс методик и математических моделей распространения инфразвуковых и звуковых волн;

впервые предложены принципиально новые конструктивные решения, защищенные соответствующими патентами;

разработана комплексная методика определения обобщенной характеристики инфразвуковых и акустических волн, создаваемых движущимися в атмосфере объектами.

На основе анализа содержания автореферата можно сделать вывод: **теоретическая значимость** исследования заключается в том, что дополнены элементы теории регистрации и обработки инфразвуковых сигналов;

предложен новый подход к методике построения цифровой модели формирования инфразвуковых волн, при движении объекта в атмосфере;

впервые предложены новые подходы к разработке программного комплекса и аппаратуры, позволяющей производить пеленгацию мест генерации инфразвуковых сигналов.

Проведенные исследования соответствуют паспорту специальности 25.00.10.

**Практическая значимость** исследования состоит в том, что научные результаты доведены до уровня построения модели, и разработки методик, позволяющих разработать СМПО для создания комплекса инфразвуковой локации объектов;

выработаны практические рекомендации лицам, принимающим решение на пуски ракет, по организации поиска упавших фрагментов;

результаты исследования могут быть использованы для выработки научно обоснованных тактико-технических требований к перспективным комплексам, обеспечивающим засечку источников инфразвукового излучения.

Таким образом, диссертация представляет собой логично заверченный научный труд, который имеет теоретическую значимость и носит выраженную практическую направленность.

**Результаты исследования** докладывались и получили положительные отзывы при проведении более чем 40 симпозиумов, в ходе военно-научных и научно-практических конференций и семинаров.

**Основные результаты** исследования, судя по приведенному списку литературы, с достаточной полнотой опубликованы в 30 печатных работах. По результатам работы получено: патента на изобретение - 2; на полезную модель - 1; на программный комплекс - 1. *В ведущих рецензируемых научных журналах и изданиях, включенных в перечень ВАК Минобрнауки РФ*, опубликовано 19 статей, при этом вопросы, выносимые на защиту, освещены в полном объеме.

Судя по автореферату, полученные в диссертации теоретические положения реализованы и внедрены:

комплекс моделей и методик оценки возможных мест падения фрагментов ракет-носителей, при пуске ракеты-носителя типа «Ангара»;

методика определения обобщенной характеристики инфразвукового поля, в ходе выполнения ОКР «Разработка и создание образца автономной полевой станции обслуживания районов падения отделяющихся частей ракет-носителей, и отработка в реальных условиях способов и режимов ее применения в ФГУП «Государственный космический научно-производственный центр им. М.В. Хруничева»;

имитационная модель инфразвукового поля, в ходе учебного процесса Кольского филиала Петрозаводского Государственного университета ;

результаты проведения экспериментальных работ в ФГУП «Государственный космический научно-производственный центр им. М.В. Хруничева» при выполнении плановых НИР.

К числу недостатков представленной работы можно отнести следующие:

1. На стр.5 п.2. при описании автором «нового метода пеленгации» не понятно, в обработку принимаются ударные, звуковые или инфразвуковые волны.

2. Вызывает сомнение утверждение автора, приведенное на стр. 32 автореферата : «аэродинамическое сопротивление – слабо зависит от формы движущихся объектов...».

3. На рис.7 автореферата приведен эллипс рассеивания фрагментов разрушившегося объекта, и «сноп траекторий». Центральная траектория, обозначенная зеленым цветом, может быть рассчитана по результатам засечки некоего крупного фрагмента и построена путем решения системы дифференциальных уравнений внешней баллистики. Места падения остальных фрагментов, как видно из рисунка, расположены в пределах эллипса рассеивания. Однако, каковы характеристики их рассеивания, как они определялись, из автореферата не ясно .

4.Из содержания автореферата не ясно, каким образом учитывается направление, скорость ветра и другие метеоусловия в районе падения фрагментов, влияющие на их полет в реальной атмосфере.

Отмеченные недостатки, несколько снижают общее хорошее впечатление от работы, однако не влияют на качество исследований. Судя по автореферату, диссертационная работа выполнена на высоком уровне и представляет собой связный и непротиворечивый научный труд. Автореферат написан логически связно и грамотно.

Из содержания автореферата можно сделать вывод о том, что выполненная Виноградовым Юрием Анатольевичем, научная работа соответствует требованиям ВАК к диссертациям на соискание ученой степени доктора наук.

В работе решена **актуальная научная проблема** исследования, которая заключается в разработке и теоретическом обосновании, на основе эффективных технологий, опирающихся на современные достижения теории распространения звуковых и инфра-звуковых волн в неоднородной среде, универсального аппаратно – программного комплекса, для пассивной инфразвуковой локализации объектов, движущихся в атмосфере, и решение широкого круга научных и прикладных задач. Проведенные исследования соответствуют пп. 3, 5 паспорта специальности 25.00.10 – «Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых» по которой она представлена к защите.

### Выводы

1. Судя по автореферату, диссертация является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение **научной проблемы**, связанной с разработкой научно-методических положений по разработке и совершенствованию способов теоретико-экспериментального обоснования формирования физически разнородного многофакторного поля поражения, боевыми частями крылатых ракет, в данной предметной области, в которой содержится **решение проблемы**, имеющей **существенное значение** для **повышения обороноспособности страны**.

Содержание работы, полученные результаты исследования соответствуют пункту 9 абзаца 1 «Положения о присуждении учёных степеней» (Постановление Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г.), а её автор ВИНОГРАДОВ Юрий Анатольевич достоин присуждения ученой степени доктора технических наук.

Отзыв составил

профессор кафедры управления ракетными ударами и огнем артиллерии в бою и операции Михайловской военной артиллерийской академии МО РФ, академик АВН, советник РАН, доктор технических наук, профессор

А.В. Карпович

«09» марта 2022 г.

Личную подпись профессора КАРПОВИЧА Александра Васильевича  
ЗАВЕРЯЮ

Помощник начальника академии по СВ и БВС – начальник строевого отдела  
полковник А. Грешнов

«09» марта 2022 г.