

Отзыв

на автореферат диссертации Малютина Дмитрия Михайловича, выполненной на тему «Способы повышения точности информационно - измерительных и управляющих систем на основе гиросtabilизаторов», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.2.11.

Информационно - измерительные и управляющие системы

Информационно - измерительные и управляющие системы (ИИиУС) на основе гиросtabilизаторов (ГС) широко применяются на подвижных объектах при решении задач гравиметрических измерений, ориентации транспортного средства, стабилизации полезной нагрузки. Диссертационная работа Малютина Дмитрия Михайловича посвящена решению актуальной научной проблемы – развитию теории информационно - измерительных и управляющих систем (ИИиУС) на основе гиросtabilизаторов (ГС) повышенной точности.

Следует отметить, что выполненное исследование обладает научной новизной, которая заключается в следующем:

- разработаны структуры построения инерциального ГС гравиметрического комплекса повышенной точности с автономным способом демпфирования собственных колебаний и математическое описание этих структур;

- разработана теория построения ГС гравиметрического комплекса с самонастройкой параметров контура коррекции для повышения точности измерений;

- на основе метода комбинированного управления разработаны структурные решения построения каналов компенсации возмущающих воздействий и аналитические соотношения для выбора параметров этих каналов, обеспечивающих повышение точности ИИиУС на основе ГС;

- разработаны структурные решения построения усилительно - преобразующих трактов чувствительных элементов ГС ИИиУС, обеспечивающие повышение динамической точности;

- разработана теория многофункциональной гировертикали на микромеханических датчиках с функциями стабилизации и управления полезной нагрузки в пространстве и определения параметров ориентации транспортного средства, а также способы повышения точности этой системы;

- разработана математическая и имитационные модели ИИиУС повышенной точности на основе ГС на динамически настраиваемом гироскопе.

Полученные результаты использовались при выполнении грантов, проектов в рамках научно - технических программ и работ по заказам предприятий и будут востребованы при проектировании ИИиУС повышенной точности на основе ГС. Методики проектирования акселерометров и датчиков угловых скоростей с повышенными динамическими характеристиками могут

быть применены при создании отечественной медицинской диагностической аппаратуры, в частности тремографов, рефлексометров, стабилографов.

Результаты исследования подтверждены достаточным количеством публикаций. Текст автореферата изложен грамотным литературным и техническим языком.

В качестве замечаний можно отметить следующее:

1. При описании аналого - цифрового преобразователя повышенной точности следовало бы расшифровать понятие «Апертурная погрешность».

2. В автореферате в разделе «Основные результаты и выводы по работе» в п.7, в словосочетании «... многокаскадных гироскопических ГС» не следует дублировать термины: «...многокаскадных гироскопических гиростабилизаторов».

Указанные замечания не влияют на общую положительную оценку работы.

Диссертация «Способы повышения точности информационно - измерительных и управляющих систем на основе гиростабилизаторов», представленная на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.2.11. Информационно - измерительные и управляющие системы, соответствует требованиям п.9 Положения о присуждении ученых степеней, а ее автор – Малютин Дмитрий Михайлович заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 2.2.11. Информационно - измерительные и управляющие системы.

Д.т.н., проф.

Подпись, дата

19.12.2024

Корневский Николай Алексеевич



Подпись
удостоверяю
Специалист по кадрам

Корневского Н.А.

Черных М.В.

ФИО: Корневский Николай Алексеевич.

Контактные данные: 305040, Курская область, г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94.

E-mail: kstu-bmi@yandex.ru

Телефон: 89107307146

Место работы: ФГБОУ ВО «Юго - Западный государственный университет».

Должность: профессор кафедры биомедицинской инженерии.

Ученая степень: доктор технических наук.

Ученое звание: профессор.

на автореферат диссертации Малютина Дмитрия Михайловича
«Способы повышения точности информационно-измерительных
и управляющих систем на основе гиросtabilизаторов», представленной
на соискание ученой степени доктора технических наук
по специальности 2.2.11. Информационно-измерительные и управляющие
системы

Диссертационная работа Малютина Д. М. (далее – автор) посвящена актуальной теме повышения точности информационно-измерительных и управляющих систем (ИИиУС) на основе гиросtabilизаторов (ГС), для реализации которой автор рассматривает несколько принципов/методов:

- принцип самонастройки ИИиУС по отношению к внешним возмущениям, использование которого на текущий момент сдерживается отсутствием общей методологии и теоретической базы, позволяющих исследовать и обосновывать направления эффективного использования принципа, синтезировать критерии и законы самонастройки параметров, разрабатывать алгоритмические и программные средства для решения целевых задач;
- метод комбинированного управления, заключающийся в объединении замкнутой системы управления по отклонению и разомкнутой системы управления по возмущающему воздействию;
- метод управления с применением эталонной модели.

Научная новизна диссертационной работы заключается в разработке структур построения ГС и усилительно-преобразовательных трактов чувствительных элементов, математических моделей, и способов повышения точности ГС, критериев самонастройки параметров схем коррекции ГС, обеспечивающих:

- инвариантность ГС к линейным ускорениям, в том числе и при циркуляции судна;
- устойчивый режим работы ГС при сохранении инвариантности к движению судна;
- повышенную точность гравиметрических измерений;
- повышение динамической точности различных чувствительных элементов;

- расширение полосы пропускания, повышение динамической точности, инвариантность ГС к временной нестабильности ряда параметров динамически настраиваемых гироскопов.

Достоверность полученных автором результатов подтверждается апробацией на многочисленных научно-технических конференциях, и их непосредственной реализацией и внедрением.

Представленная в автореферате информация позволяет сделать вывод о том, что диссертация «Способы повышения точности информационно-измерительных и управляющих систем на основе гиростабилизаторов» соответствует требованиям п.9 «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемым к докторским диссертациям, а её автор – Малютин Дмитрий Михайлович – заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 2.2.11. Информационно-измерительные и управляющие системы.

Ведущий научный сотрудник отд. 410
ПАО «НПО «Стрела», к.т.н.

 24.12.2024
Александр Николаевич Стрельников

Подпись А.Н. Стрельникова заверяю,
начальник управления по работе
с персоналом – начальник отдела кадров
ПАО «НПО «Стрела»

 24.12.2024
Медведев Борис Сергеевич

ФИО: Стрельников Александр Николаевич

Контактные данные: 300002, г. Тула, ул. М. Горького, д. 6

E-mail: nto410@npostrela.net

Телефон: +7 (4872) 47-05-60

Место работы: Публичное акционерное общество «Научно-производственное объединение «Стрела».

Должность: ведущий научный сотрудник отд.410

Ученая степень: кандидат технических наук

Отзыв

на автореферат диссертации Малютин Дмитрий Михайлович, выполненной на тему «Способы повышения точности информационно-измерительных и управляющих систем на основе гиросtabilизаторов», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.2.11 Информационно - измерительные и управляющие системы

Научная проблема – развитие теории информационно-измерительных и управляющих системы (ИИиУС) повышенной точности на основе гиросtabilизаторов (ГС), которую Малютин Дмитрий Михайлович решает в диссертационном исследовании, является весьма актуальной, поскольку на ее основе появляется возможность совершенствования ИИиУС, функционирующих на подвижном основании, например, при решении задач гравиметрической разведки полезных ископаемых.

Автором сформулирован ряд новых научных задач, которые он решил, успешно применив принцип самонастройки параметров системы, метод комбинированного управления и метод управления с применением эталонной модели системы.

Ряд полученных результатов обладает научной новизной, среди которых прежде всего можно отметить следующие: разработана структура построения ГС гравиметрического комплекса (ГК) с автономным способом демпфирования собственных колебаний, которая позволила повысить точность стабилизации гравиметра и минимизировать погрешности гравиметрических измерений не только при прямолинейном движении судна, но и при циркуляции; разработаны структуры построения ГС ГК с самонастройкой параметров контура коррекции и их математическое описание, которые обеспечивают фазовый сдвиг между горизонтальными ускорениями и отклонением платформы с гравиметром точно равным -270 град и, как следствие, нулевое значение погрешности измерений из-за ускорений и наклонов основания на преобладающих частотах качки; на основе метода комбинированного управления и самонастройки параметров разработаны структурные решения построения каналов компенсации возмущающих воздействий, существенно повышающих точность функционирования ГС и ИИиУС в целом, разработано математическое описание и способы повышения точности многофункциональной гировертикали (ГВ), решающей задачи определения ориентации подвижного основания и одновременно стабилизации и управления полезной нагрузки, разработан способ повышения точности ГС на динамически - настраиваемом гироскопе.

К достоинствам работы, подтверждающим достоверность полученных результатов, можно отнести доведение ее до логического завершения, использование результатов в обширной практике научных исследований и производственных работ геологоразведочного предприятия в районе Штокмановского и Приразломного месторождений в Баренцевом море, на акваториях Азовского, Черного и Каспийского морей.

Работа хорошо апробирована. Ее результаты опубликованы в 10 статьях в изданиях, входящих в реферативные базы данных Web of Science и Scopus, в 30 статьях в изданиях, рекомендованных ВАК, в двух монографиях. Техническая новизна полученных решений подтверждена 12 патентами на изобретения, двумя патентами на полезную модель и двумя свидетельствами о регистрации программ для ЭВМ.

В качестве замечания можно отметить следующее: при оценке влияния нестабильности параметров многофункциональной ГВ по отношению к соответствующим параметрам вычислительного устройства, реализующего образцовую модель, на точность выдачи информации о пространственном положении транспортного средства выявлено, что нестабильность коэффициента передачи по контуру коррекции в 1 % обуславливает погрешность 18 угл.мин определения угла ориентации (стр. 30 автореферата). Из автореферата не ясно, что является основным источником нестабильности коэффициента передачи по контуру коррекции акселерометра и для какой марки акселерометра выполнены расчеты. Указанное замечание не снижает положительную оценку работы.

Работа соответствует научной специальности 2.2.11 Информационно-измерительные и управляющие системы.

Судя по автореферату, диссертационная работа на тему «Способы повышения точности информационно-измерительных и управляющих систем на основе гиросtabilизаторов» является завершённой научно-квалификационной работой, выполненной на актуальную тему, обладающей научной новизной и практической значимостью. Работа соответствует критериям Положения о присуждении ученых степеней, утверждённого Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, которым должны отвечать диссертации на соискание ученой степени доктора наук, а ее автор – Малютин Дмитрий Михайлович заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 2.2.11 Информационно-измерительные и управляющие системы.

Доктор технических наук (специальность 05.11.13),
профессор, директор института приборостроения,
автоматизации и информационных технологий
ФГБОУ ВО «Орловский государственный
университет имени И.С. Тургенева»



Константин Валентинович Подмастерьев

25 декабря 2024 г.

Подпись Подмастерьева К.В. заверяю.
И.о. проректора по научно-технологической деятельности
и аттестации научных кадров
ФГБОУ ВО «Орловский государственный
университет имени И.С. Тургенева»
д.т.н., профессор



Сергей Юрьевич Радченко

25 декабря 2024 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева» (ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»)

Адрес: 302026 Российская Федерация, Орловская область, г. Орел, ул. Комсомольская, д. 95, телефон: +7 (4862) 751-318, e-mail: info@oreluniver.ru

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Малютина Дмитрия Михайловича «Способы повышения точности информационно-измерительных и управляющих систем на основе гиросtabilизаторов», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.2.11 – Информационно-измерительные и управляющие системы

Широкое применение информационно-измерительных и управляющих систем (ИИиУС) на основе управляемых гиросtabilизаторов в системах ориентации и навигации различных подвижных объектов, в гравометрических измерительных комплексах различного назначения обуславливает непрерывное повышение требований к точности их пространственной ориентации.

Это определяет актуальность темы рецензируемой диссертационной работы по повышению точности информационно-измерительных и управляющих систем различного назначения с использованием самонастраиваемых гиросtabilизаторов с комплексным управлением и управлением с использованием эталонной модели, теоретические основы построения, особенности реализации которых в ИИиУС различного назначения разрабатываются в диссертации Д.М. Малютина.

Научную новизну диссертации, обеспечивающую повышение точности рассматриваемых ИИиУС, определяют:

– Разработанные принципы построения, математические модели и методики определения погрешностей вариантов морского гравитометра на основе двухосного индикаторного управляемого гиросtabilизатора: с системой коррекции управления, настроенной на период Шулера и позволяющей прогнозировать погрешность гиросtabilизатора с учетом кинематических параметров движения судна; с интегральной коррекцией контуров параметрической коррекции сигнала интегратора для обеспечения управляемости работы гиросtabilизатора, инвариантной к параметрам движения судна; с адаптивными системами акселерометрической коррекции по критерию самонастройки параметров адаптивных систем; с комбинированным управлением и компенсацией сил вязкости трения и инерционных возмущающих воздействий в контуре самонастройки.

– Разработанные принципы построения, математические модели и методики определения погрешностей многофункциональной ИИиУС на основе двухосной индикаторной гировертикали, построенной на микромеханических чувствительных элементах, с использованием образцовых моделей контуров стабилизации и коррекции.

– Предложенный способ повышения точности двухосного индикаторного гиросtabilизатора, построенного на базе динамически настраиваемого гироскопа.

Практическая ценность диссертации определяется разработанными структурными схемами рассматриваемых вариантов ИИиУС, полученными количественными значениями погрешностей вариантов ИИиУС, а также результатами апробации, опубликования и внедрения результатов исследования.

Научные и практические результаты диссертации широко апробированы на Международных и Всероссийских профильных научно-технических и научно-практических конференциях и весьма полно отражены в научных публикациях автора, в том числе в 30 статьях в ведущих рецензируемых научных изданиях, входящих в перечень ВАК, в 10 статьях в изданиях, входящих в базы цитирования Web of Science и Scopus, а также в двух монографиях. Новизна технических решений подтверждается патентами РФ на изобретения - 12, на полезные модели – 2 и 2 свидетельствами РФ о регистрации программ для ЭВМ.

Результаты диссертации широко внедрены на профильных предприятиях, а также при выполнении проектов по заданиям Минобрнауки РФ, при выполнении научного проекта по гранту РФФИ.

По материалам автореферата следует указать на следующие замечания:

1. Большое число сокращений затрудняет восприятие текста автореферата.
2. Не слишком понятен термин «структура построения», при этом в тексте приводятся и рассматриваются структурные схемы.
3. В автореферате не приводятся модели для определения погрешностей, значения которых приводятся в выводах по работе.
4. Не указывается на каком оборудовании или объекте проводились статические и динамические испытания гировертикали на ММЧЭ.

5. Не понятен вид спектральной плотности мощности ускорения, приведенной на рис. 9.

Указанные замечания не оказывают влияния на научную новизну и практическую ценность диссертации.

В целом, рецензируемая диссертация является завершенной научно-квалификационной работой, которая содержит решение важной проблемы разработки теории и методов повышения точности информационно-измерительных и управляющих систем стабилизации, ориентации и навигации подвижных объектов на основе управляемых гиростабилизаторов.

По актуальности темы, обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, их значимости для науки и практики, по уровню апробации, опубликования и внедрения полученных результатов диссертационная работа удовлетворяет критериям Положения ВАК, предъявляемых к докторским диссертациям, а ее автор, Малютин Дмитрий Михайлович, заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 2.2.11 – Информационно-измерительные и управляющие системы.

Доктор технических наук, профессор,
профессор кафедры электронного
приборостроения и менеджмента качества
ФГБОУ ВО «Казанский национальный
исследовательский технический
университет им. А.Н. Туполева-КАИ»,
заслуженный работник высшей школы РФ

В.М. Солдаткин
15.01.2025.

Солдаткин Владимир Михайлович
420102, г. Казань, ул. Батыршина, д. 33, кв. 2
тел. +7-987-290-81-48, E-mail: w-soldatkin@mail.ru

доктор технических наук, специальности: 05.13.14 – Системы обработки информации и управления и 05.13.05 – Элементы и устройства вычислительной техники и управления.

Подпись
заверяю. Начальник управления
делопроизводства и контроля



Отзыв

на автореферат диссертации Малютина Дмитрия Михайловича, выполненной на тему «Способы повышения точности информационно - измерительных и управляющих систем на основе гиросtabilизаторов», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.2.11. Информационно - измерительные и управляющие системы

Диссертационная работа Малютина Дмитрия Михайловича посвящена актуальным вопросам теории и практики информационно - измерительных и управляющих систем на основе гиросtabilизаторов. Анализ теории и практики информационно - измерительных и управляющих систем на основе гиросtabilизаторов показывает, что их технические характеристики улучшаются из года в год. Однако и на сегодня актуальными остаются задачи разработки теории для повышения точности данных систем. Именно эти вопросы решаются в диссертационной работе Малютина Д.М.

Работа написана грамотным, техническим языком, определены цель и задачи работы, показана научная новизна, заключающаяся в разработанных структурах построения двухосного индикаторного гиросtabilизатора морского гравиметра, обеспечивающих повышение точности измерений, структурах построения и методиках проектирования чувствительных элементов повышенной точности информационно - измерительных систем, математическом описании и способах повышения точности многофункциональной гиросtabilизации на микромеханических чувствительных элементах, математической модели и способе повышения точности двухосного индикаторного гиросtabilизатора на динамически настраиваемом гироскопе.

Научные положения обоснованы не только в результате теоретических исследований, но и практикой их применения в образцах информационно - измерительных и управляющих систем на основе гиросtabilизаторов.

Достоверность результатов исследования подтверждена несколькими актами внедрения, грантами, а также патентами Российской Федерации (автором которых является Малютин Д.М.).

Нужно отметить хорошую апробацию результатов исследования на всероссийских и международных научно-технических конференциях. Также результаты работы отражены в монографиях.

При этом следует сделать несколько замечаний автору автореферата:

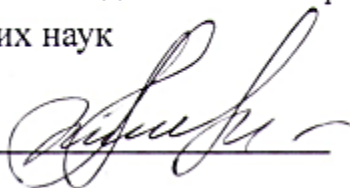
1. Уменьшенный шрифт в некоторых рисунках (в частности, индекс) немного усложняет восприятие предоставленной автором информации (например, рис. 10, 13).

2. При обозначении блока задания шумовой составляющей выходного сигнала волнового твердотельного гироскопа (рис.15) использован известный термин «noise». Однако правильно было параллельно обозначить его и как «шум».

Указанные замечания не снижают качества диссертационного исследования и не влияют на общую положительную оценку работы.

На основании материала автореферата считаю, что диссертационная работа Малютина Дмитрия Михайловича «Способы повышения точности информационно - измерительных и управляющих систем на основе гиростабилизаторов» является законченной научно - квалификационной работой, имеет научную новизну, теоретическую и практическую значимость, соответствует требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней, а ее автор Малютин Дмитрий Михайлович заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 2.2.11. Информационно-измерительные и управляющие системы.

Ведущий инженер-конструктор КТО ИПК-019
ПАО «Красногорский завод им. С.А. Зверева»,
кандидат технических наук

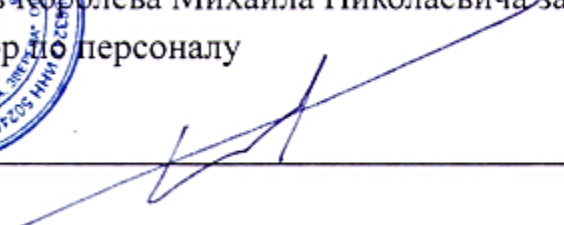


Королёв Михаил Николаевич

20.01.2025



Подпись Королёва Михаила Николаевича заверяю.
Директор по персоналу



Королёв Юрий Алексеевич

ФИО: Королёв Михаил Николаевич.

Контактные данные: 143403, Московская область, г. Красногорск, ул. Речная, д.8.

E-mail: mkorolyew@yandex.ru

Телефон: 8-906-536-68-41

Место работы: ПАО «Красногорский завод им. С.А. Зверева».

Должность: ведущий инженер-конструктор КТО ИПК-019.

Ученая степень: кандидат технических наук, специальность 2.2.11.

Информационно - измерительные и управляющие системы.

на автореферат диссертации Малютин Дмитрий Михайловича, выполненной на тему «Способы повышения точности информационно - измерительных и управляющих систем на основе гиросtabilизаторов», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.2.11. Информационно - измерительные и управляющие системы

Развитие теории, на базе которой могут быть организованы мероприятия по повышению точности информационно - измерительных и управляющих систем (ИИиУС) на основе гиросtabilизаторов (ГС) является актуальной научной проблемой. Эту научную проблему решает Малютин Дмитрий Михайлович в диссертационной работе.

В диссертации перечислен ряд новых научных задач, которые решены с применением современных методов теории автоматического управления, спектрального анализа, теории гироскопических приборов и систем. Способы повышения точности ИИиУС на основе ГС, разработанные Малютиным Д.М., представляют собой совокупность и порядок действий, реализуемых новыми, перспективными структурами построения ГС ИИиУС. При этом Малютин Д.М. получил научные результаты, обладающие научной новизной и практической значимостью. К ним относятся новые структуры построения и математическое описание ГС морского гравиметра, структура и математическое описание многофункциональной гировертикали на микромеханических чувствительных элементах, математическая модель ГС на динамически - настраиваемом гироскопе. --

Положения автореферата можно считать логически стройными, ясными и конкретными. Научная достоверность результатов подтверждена 74 опубликованными работами по теме исследования и практическим внедрением.

На страницах 23-27 автореферата Малютин Д.М. привел описание методик проектирования чувствительных элементов повышенной точности (в том числе микромеханических) применительно к ИИиУС на основе ГС. Но эти результаты могут быть применены также при создании инклинометров для строительных работ, улучшения характеристик микромеханических датчиков в

смартфонах, в системах регулирования производительности насосного оборудования. Эти сферы применения результатов работы можно было дополнительно отметить в разделе автореферата «Актуальность работы». Данная рекомендация - замечание не влияет на общую положительную оценку диссертационного исследования.

На основании представленной в автореферате информации можно сделать вывод о том, что диссертация «Способы повышения точности информационно - измерительных и управляющих систем на основе гиросtabilизаторов», представленная на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.2.11. Информационно - измерительные и управляющие системы, соответствует требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор – Малютин Дмитрий Михайлович заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 2.2.11. Информационно - измерительные и управляющие системы.

Начальник отдела маркетинга и сбыта
ООО «Ясногорский насосный завод»,
кандидат технических наук



Кожеуров Максим Александрович

27 января 2025 г.

Подпись Кожеурова Максима Александровича заверяю,
директор ООО «Ясногорский насосный завод»,



Наумов Вячеслав Валентинович

27 января 2025 г.

Кожеуров Максим Александрович.

Контактные данные: 301032, Тульская область, г. Ясногорск, ул. Заводская, д.3, пом. 3.

E-mail: kozheurovma@yanzv.com

Телефон: +7-(48766) 25921

Место работы: ООО «Ясногорский насосный завод».

Должность: начальник отдела маркетинга и сбыта.

Ученая степень: кандидат технических наук по специальности 05.11.16 – «Информационно - измерительные и управляющие системы» (в промышленности).

на автореферат диссертации Малютин Дмитрий Михайловича, выполненной на тему «Способы повышения точности информационно - измерительных и управляющих систем на основе гиросtabilизаторов», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.2.11. Информационно - измерительные и управляющие системы

Информационно - измерительные и управляющие системы (ИИиУС) на основе гиросtabilизаторов (ГС) решают задачи определения параметров ориентации транспортного средства в движении, стабилизации гравиметрической аппаратуры в процессе поиска полезных ископаемых и другие. Целью диссертационной работы Малютин Дмитрий Михайловича является повышение точности ИИиУС на основе ГС.

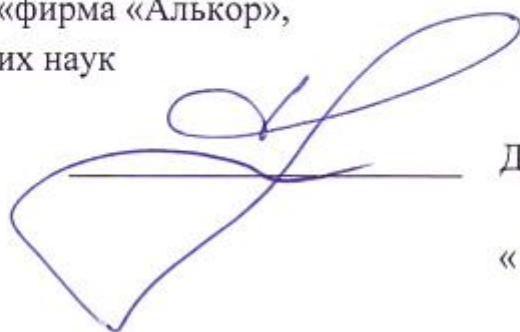
В работе Малютин Д.М. получил ряд важных результатов, обладающих научной новизной, теоретической и практической значимостью. Им разработаны и теоретически обоснованы способы повышения точности ИИиУС на основе ГС. Разработана структура высокоточного ГС морского гравиметра с Шулеровской настройкой системы коррекции и автономным демпфированием собственных колебаний. Разработаны структуры адаптивных схем акселерометрической коррекции ГС морского гравиметра повышенной точности и сформулированы критерии самонастройки параметров системы. Разработана структура ИИиУС на основе ГС с каналами компенсации возмущающих воздействий (значение логарифмической амплитудно - частотной характеристики по передаточной функции, как отношение момента после компенсации к моменту до компенсации достигает -167дБ). Представляют интерес методики проектирования усилительно - преобразующих трактов высокоточных чувствительных элементов ИИиУС. Разработана структура, математическое описание, способы повышения точности многофункциональной ИИиУС на основе малоразмерной двухосной гировертикали с функцией определения параметров ориентации транспортного средства и одновременно функцией стабилизации полезной нагрузки и управления. Разработан способ повышения точности ГС на динамически - настраиваемом гироскопе (ДНГ).

Имеется большое количество публикаций, в которых отражены результаты работы. Результаты исследования использовались при выполнении работ по заказам предприятий, что подтверждено актами внедрения.

В тексте автореферата нужно было пояснить для какой схемы построения подвеса ДНГ справедлива математическая модель ГС на ДНГ. Отмеченное замечание не снижает общую положительную оценку работы.

Диссертация «Способы повышения точности информационно - измерительных и управляющих систем на основе гиросtabilизаторов» судя по автореферату соответствует требованиям Положения о присуждении ученых степеней, а ее автор – Малютин Дмитрий Михайлович заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 2.2.11. Информационно - измерительные и управляющие системы.

Заместитель директора по
производству ООО «фирма «Алькор»,
кандидат технических наук



Дегтярев Михаил Игорьевич

« 4 » февраля 2025 г.

Подлинность подписи зам. директора по производству
Дегтярева Михаила Игорьевича
заверяю, И.о. директора ООО «фирма «Алькор»,
действующий на основании приказа № 14 от 28.01.2025 г.



Поляков Антон Геннадьевич

« 04 » февраля 2025 г.

ФИО: Дегтярев Михаил Игорьевич.

Контактные данные: 301248, Тульская область, г. Щекино, ул. Льва Толстого, дом 18Б.

E-mail: degtarev_mihail@mail.ru

Телефон: +7-920-758-61-62

Место работы: ООО «фирма «Алькор».

Должность: заместитель директора по производству.

Ученая степень: кандидат технических наук по специальности 05.11.16 – «Информационно - измерительные и управляющие системы» (в промышленности).

Отзыв на автореферат диссертации

Малютин Дмитрий Михайлович, выполненной на тему «Способы повышения точности информационно - измерительных и управляющих систем на основе гиросtabilизаторов», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.2.11. Информационно - измерительные и управляющие системы

Тема диссертационной работы Малютин Дмитрий Михайлович является актуальной и направлена на решение задачи повышения точности информационно-измерительных и управляющих систем на основе гиросtabilизаторов, которые нашли применение при гравиметрических измерениях с целью поиска месторождений полезных ископаемых, измерении параметров ориентации транспортного средства, наблюдении с подвижного основания за состоянием тепловых, газовых и электрических магистральных сетей.

В рамках большого объема теоретических и экспериментальных исследований разработаны способы повышения точности информационно - измерительных и управляющих систем на основе гиросtabilизаторов. К достоинствам работы можно отнести результаты, имеющие научную новизну, теоретическую и практическую значимость, а именно: математическое описание двухосного индикаторного гиросtabilизатора с двухканальной системой коррекции с автономным демпфированием, инвариантного с точностью до малой величины к ускорениям как при прямолинейном движении, так и при циркуляции судна; математическое описание гиросtabilизатора повышенной точности с коррекцией сигнала интегратора системы коррекции; математическое описание гиросtabilизатора повышенной точности с адаптивными схемами системы коррекции; математическую модель гиросtabilизатора повышенной точности с комбинированным управлением; математическое описание многофункциональной индикаторной гиросtabilизации на микромеханических чувствительных элементах и математическую модель гиросtabilизатора на динамически настраиваемом гироскопе. Можно отметить практическую значимость аналитических выражений, учитывающих влияние шума в выходных сигналах микромеханических чувствительных элементов на величину погрешности стабилизации полезной нагрузки и методик проектирования усилительно-преобразующих трактов чувствительных элементов повышенной точности, а так же имитационных моделей функционирования гиросtabilизаторов информационно - измерительных и управляющих систем.

В тексте автореферата нет пояснений из каких соображений выбраны передаточные функции корректирующих звеньев усилительно-преобразующего тракта гиросtabilизатора на динамически настраиваемом гироскопе. Указанное замечание не оказывает влияния на общую положительную оценку работы.

На основании рассмотрения материала автореферата считаю, что диссертационная работа Малютин Дмитрий Михайлович «Способы повышения точности информационно - измерительных и управляющих систем на основе гиросtabilизаторов» соответствует требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней, а ее автор Малютин Дмитрий Михайлович заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 2.2.11. Информационно-измерительные и управляющие системы.

Главный конструктор ОГК-906

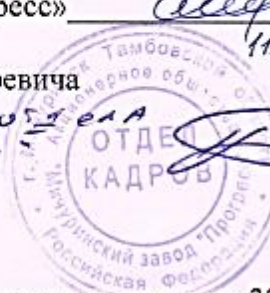
АО «Мичуринский завод «Прогресс» _____ Шепилов Сергей Игоревич

Подпись Шепилова Сергея Игоревича

заверяю:

КАШР-8

АО «МЗП»



11.02.2025г.
/Бухач Н.Н./

Шепилов Сергей Игоревич. Контактные данные: 393773, Тамбовская область, г. Мичуринск, ул. Липецкое шоссе, д.113. E-mail: 906@mzp.su Телефон: 8(47545)2-14-37 (доб. 3) Место работы: Акционерное общество «Мичуринский завод «Прогресс». Должность: главный конструктор ОГК-906.