

Экз. № 1

МИНИСТЕРСТВО ОБОРОНЫ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНОБОРОНЫ РОССИИ)

ВОЕННО-КОСМИЧЕСКАЯ
АКАДЕМИЯ ИМЕНИ
А.Ф.МОЖАЙСКОГО

г. Санкт-Петербург, 197198

28 мая 2020 года № 15/857
На № _____

Первому заместителю генерального
директора – заместителю по научной
работе ФГУП «Всероссийский
научно-исследовательский институт
физико-технических и
радиотехнических измерений»
А.Н. ЦИПУНОВУ
МО, Солнечногорский район,
г.п. Менделеево, 141570

Беспалову М.В.

Уважаемый Андрей Николаевич!

10.06.20

Высылаю отзыв на автореферат диссертации «Совершенствование метода измерений уклонений отвесной линии на основе перебазированного зенитного телескопа», представленной Мурзабековым Муратом Муштафаровичем, на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.11.13 – Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий.

Приложение: Отзыв на автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук Мурзабекова М.М. экз. № 1, 2, на 3 л. каждый.

Врио заместителя начальника академии
по учебной и научной работе

С. у. а. р. е. ф. е. р. и. с. и. ,

И.В.Воронков

И.Воронков

ФГУП «ВНИИФТРИ»	
Вх. №	<u>3859</u>
«10»	<u>06</u> 20 <u>20</u> г.
на	_____ листах
приложение на	_____ листах

Врио заместителя начальника академии
по учебной и научной работе
кандидат военных наук, доцент

2020 года

Мурзабекова Мурата Муштафаровича

Уклонения отвесной линии (УОЛ) – характеристика аномального гравитационного поля Земли, имеющая важное практическое значение. Составляющие УОЛ в плоскостях меридиана и первого вертикала необходимы для решения редуccionной проблемы высшей геодезии (пересчета результатов геодезических измерений с физической поверхности Земли на принятую поверхность относимости), установления исходных геодезических дат и т.д. УОЛ широко применяются при решении задач топогеодезического и навигационного обеспечения войск.

В настоящее время основной объем информации об отклонениях отвесной линии доставляется по результатам математической обработки спутниковых радиовысотомерных измерений (метод спутниковой альтиметрии). Однако данный метод реализуется только на акватории Мирового океана. На твердой поверхности Земли составляющие УОЛ можно вычислить из решения уравнений Венинг-Мейнеса или путем сравнения астрономических и геодезических координат пункта. Второй подход является наиболее точным.

В этой связи диссертационная работа Мурзабекова М.М., в которой предлагается развитие метода измерения составляющих УОЛ путем сравнения астрономических и геодезических координат пункта с помощью цифрового астроизмерителя (зенитного телескопа), бесспорно является, актуальной.

В диссертационной работе автор детально исследовал метод измерения составляющих УОЛ современными астроизмерителями и определил его основные недостатки. В автореферате достаточно убедительно показано, что повышение точности определения УОЛ такими приборами связано с учетом изменения калибровочных коэффициентов в каждой серии наблюдений. Для решения данной задачи предложен метод «автокалибровки», который основан на дискретном повороте телескопа и совместной обработке данных измерений с ПЗС-камеры и инклинометра, жестко закрепленного на приборе.

Предложенный автором метод, судя по содержанию автореферата, хорошо разработан теоретически и экспериментально проверен в различных по сложности гравитационного поля районах. Результаты исследований (рис. 2, 3) убедительно доказывают связь получаемых значений УОЛ с величинами калибровочных коэффициентов и их изменений.

Достоинством диссертационной работы можно считать и обоснование автором комплекса средств метрологического обеспечения астроизмерителей, который способен обеспечивать сличение одновременно до трех приборов.

В качестве замечаний следует отметить:

1. Утверждение автора, что точность измерений повышена, так как (стр.17) «среднее значение СКО составляющих УОЛ не превышает 0.2"» является спорным. Среднее квадратическое отклонение (СКО) результатов измерений от вычисленного математического ожидания это не есть величина средней квадратической погрешности. Это, кстати говоря, подтверждает и сам автор, указывая, что «неисключаемые систематические погрешности астроизмерителя» могут достигать 0.5" (стр. 18). Было бы полезно оценить величину средней квадратической погрешности путем сравнения результатов, полученных исследуемым прибором, с эталонными. В качестве эталонных можно было бы принять значения УОЛ, полученные на астрономических пунктах в районе г. Боровичи.

2. Не совсем корректным представляется сравнение результатов определения УОЛ с помощью астроизмерителя с вычисленными по модели геопотенциала EGM2008 значениями, так как модель в сферических функциях позволяет вычислить только сглаженные величины.

3. В тексте автореферата встречаются ошибки и неточности. Например:
- предложение «... для уточнения локальной и региональной модели геоида и гравитационного поля Земли» (стр. 8) является ошибочным, так как высоты геоида представляют собой одну из основных характеристик аномального гравитационного поля Земли (см. уравнение Брунса);

- в тексте автореферата не удалось найти целевой функции (14), минимизацию которой предлагает выполнить автор. Вместе с тем имеется два уравнения с номером (13);

- при изложении теоретических основ метода не показано как вычисляется вспомогательный вектор *el*.

Сделанные выше замечания не умоляют достоинств работы. По содержанию автореферата можно заключить, что автор диссертации исследовал интересную и актуальную проблему. В работе обоснованы и найдены новые подходы к решению сформулированных задач. Поставленные в работе задачи имеет теоретическое решение, правильность которых подтверждена достаточным числом экспериментов. Текст автореферата изложен логично, читается легко и понятно. Материалы работы, представляемые к защите, опубликованы в научных изданиях, входящих в перечень ВАК и РИНЦ. Результаты исследований докладывались и обсуждались на 10 научных конференциях, в том числе всероссийских и международных.

Вывод: содержание автореферата свидетельствует, что диссертация Мурзабекова Мурата Муштафаровича является самостоятельно выполненной, законченной научно-квалификационной работой, которая отвечает требованиям пунктов 9, 10 «Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.11.13 – Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий.

Отзыв обсужден и одобрен на заседании секции 1 управления (научно-технического совета) военного института (научно-исследовательского) Военно-космической академии имени А.Ф. Можайского, протокол № 30/16 от 18 мая 2020 года.

Старший научный сотрудник
16 отдела военного института
(научно-исследовательского)
доктор технических наук, профессор



Алексеев Виктор Федорович

Начальник 162 лаборатории
военного института (научно-исследовательского)
кандидат технических наук



Медянников Даниил Олегович

197198, г. Санкт-Петербург, ул. Ждановская, д. 13,
тел. 8-812-347-97-70,
e-mail: vka@mil.ru.