



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ
(МИИГАиК)

Гороховский пер. д. 4, Москва, 105064
Тел.: (499) 261-31-52; Тел./факс: (499) 267-46-81
www.miiigaik.ru; E-mail: rector@miiigaik.ru

ОКПО 02068781, ОГРН 1027700350699, ИНН/КПП 7701012399/770101001

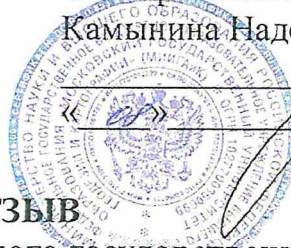
08.11.2022 № 44-1-22/149

на № _____ от _____

Утверждаю:

Ректор МИИГАиК

Камынина Надежда Ростиславовна



2022 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии» на диссертацию Баранникова Дмитрия Андреевича «Разработка и совершенствование способов метрологической поверки светодальномеров и тахеометров», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.6.22. Геодезия

Актуальность избранной темы

Для обеспечения единства измерений, выполняемых различными геодезическими средствами на территории Российской Федерации, соответствующим федеральным законом установлен порядок проведения необходимых мероприятий. Применительно к линейным измерениям, выполняемым геодезическими приборами различного назначения и точности, обеспечение единства измерений соблюдается путем выполнения требований локальной поверочной схемы. При проведении периодических поверок светодальномеров и тахеометров указанными нормативными документами в качестве эталонов длины регламентируется использовать линейные отрезки стационарных линейных базисов 1, 2 и 3 разрядов. В свою очередь эти линейные отрезки должны измеряться набором инварных проволок БП-1 или

01.05/2/49
02.12.2022

группой (не менее трех) высокоточных фазовых дальномеров, и тем самым на них передается эталонная единица длины и сохраняется единство измерений. После этого на этих базисах и производится поверка рабочих средств линейных измерений.

Под единством измерений понимается такое состояние выполненных измерений, при котором полученные результаты выражены в узаконенных соответствующими нормативными актами единицах, а величины ошибок этих измерений известны с заданной вероятностью. Для обеспечения такого единства измерений государственными органами разработаны и узаконены соответствующие поверочные схемы, с помощью которых производится передача размера единицы измерений от принятого государственного эталона к рабочим средствам измерений. Применительно к геодезическим измерениям одной такой единицей является единица длины, которая используется при выполнении линейных измерений. Кроме обеспечения единства измерений, необходимо производить качественную и количественную оценки результатов измерений, которые в значительной степени зависят от правильности выбранной методики производства геодезических работ с использованием соответствующего измерительного технологического оборудования. В свою очередь, применяемые инструменты должны также соответствовать заявленным техническим параметрам и сохранять их в течение определенного промежутка времени, регламентированного нормативными документами. Контроль и обеспечение сохранности технических и геометрических параметров осуществляются с помощью соответствующих процедур, к которым относится определение величины средней квадратической ошибки (СКО) измерений геодезическими инструментами, например, расстояний тахеометрами. Данная метрологическая поверка и производится с применением соответствующей локальной поверочной схемы один раз в год в течение всего срока их эксплуатации. От своевременности проведения такой поверки напрямую зависит качество выполняемых геодезических работ, особенно в трудных условиях, где случаются механические удары по корпусу

тахеометра. В этих случаях необходимо снова выполнять данную поверку, для чего тахеометр транспортируется в специализированную организацию, имеющую стационарный эталонный линейный базис, на котором и производятся соответствующие поверочные операции, что снижает оперативность работы и приводит к значительным временным и финансовым затратам.

Поэтому разработка способов и методик метрологической (технологической) поверки тахеометров методом сличения без использования стационарных эталонных линейных базисов является актуальной научно-технической задачей.

Цель и задачи диссертационного исследования.

Целью исследования является разработка и совершенствование способов метрологической поверки светодальномеров и тахеометров без использования стационарных эталонных базисов, что может значительно упростить производство геодезических работ в трудных условиях экспедиций, строительства промышленных и гражданских объектов и др. при обеспечении требуемой точности.

Для решения поставленной цели в диссертации решались следующие задачи:

1. На основе анализа существующих практик метрологических поверок разработать комплекс способов и методик метрологической поверки по методу сличения без использования стационарных компараторов, в том числе при низких отрицательных температурах;
2. Разработать структуру лабораторных стендов для поверок светодальномеров, тахеометров;
3. Разработать структуру полевых стендов для поверок светодальномеров, тахеометров;
4. Провести апробацию разработанных методик.

Научная новизна заключается.

1. Разработанный способ метрологической поверки светодальномеров и тахеометров, основанный на использовании метода сличения позволяет без компаратора применять в качестве рабочего эталона соответствующего разряда высокоточный фазовый светодальномер (тахеометр);
2. Предложенная методика поверки светодальномеров и тахеометров с их перестановкой в трегерах путем задания по одному или двум створам нескольких эталонных (произвольных или фиксированных) расстояний позволяет производить поверку при расстояниях до 2,0–3,0 км, а также повысить надежность полученных результатов;
3. Разработанный лабораторный стенд для выполнения поверки светодальномеров и тахеометров может работать при значительных низких температурах и позволяет производить измерение задаваемых эталонных расстояний до 1,0 км;
4. Разработанный полевой стенд для выполнения метрологических поверок геодезических приборов в полевых условиях позволяет мобильно задавать длины эталонных расстояний (произвольных или фиксированных) от сотен метров до нескольких километров.

Теоретическая и практическая значимость полученных автором диссертации результатов для развития геодезического производства заключается:

- в разработке и совершенствовании способов метрологической поверки рабочих светодальномеров (тахеометров) с применением в качестве задания эталонного размера единицы длины высокоточным фазовым светодальномером (тахеометром);
- в возможности широкого использования предложений автора в геодезическом производстве, что это очень важно при оценке научного исследования.

Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации.

Полученные результаты разработок и исследований могут быть применены в геодезическом производстве с целью проведения метрологических поверок светодальномеров и тахеометров без использования стационарных линейных базисов, что повышает оперативность производства работ.

Общие замечания и вопросы по диссертации

1. Не представлены результаты поверки дальномера эталонного тахеометра на стационарном базисе.
2. Было ли выполнено исследование влияния многократной перестановки тахеометра в трегере?
3. Не совсем ясно, в чем разница между измерением произвольных и фиксированных эталонных расстояний?
4. Какая существует разница (если она есть) при использовании стандартного штатива или стационарной тумбы для установки тахеометров?
5. Если поверка производится через оконный проем, то на каком уровне должен быть закреплен отражатель?

Отмеченные замечания не влияют на общую положительную оценку диссертационной работы и носят, по большей части, рекомендательный и дискуссионный характер.

Заключение

1. Кандидатская диссертация Баранникова Д. А. является завершенной научно - квалификационной работой, посвященной важному разделу геодезической науки и практики. Личный вклад соискателя достаточно убедителен. Выполненные соискателем результаты исследований актуальны и своевременны, имеют новизну, теоретическую и практическую значимость.

2. Публикации автора соответствуют теме диссертации и полностью раскрывают основные положения работы. Они включают 6 научных работ, из которых 3 опубликованы в изданиях, входящих в перечень российских рецензируемых научных изданий, рекомендованных ВАК, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание

ученой степени кандидата технических наук, и один патент РФ на изобретение.

3. Диссертационное исследование по содержанию и характеру полученных результатов соответствует следующим областям исследования: 13 – Геодезическая метрология и функционирование эталонных геодезических полигонов, базисов и компараторов для поверки, калибровки и аттестации геодезических средств измерений паспорта научной специальности 25.00.32 – Геодезия, разработанного экспертным советом ВАК Минобрнауки России.

4. Автореферат полностью соответствует содержанию диссертации. Структура и оформление диссертации и автореферата соответствуют требованиям государственных стандартов.

Диссертационная работа «Разработка и совершенствование способов метрологической поверки светодальномеров и тахеометров», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук, соответствует критериям п. 9 «Положение о присуждении ученых степеней» ВАК Минобрнауки РФ, утвержденного постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г. Диссертация является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение научной задачи разработки и совершенствования способов метрологической поверки светодальномеров и тахеометров, имеющей важное значение для развития геодезического производства, а автор диссертационной работы Баранников Дмитрий Андреевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.6.22. Геодезия.

Отзыв обсужден и одобрен на заседании кафедры геодезии, протокол № 02/2022-2023 г. от «08» ноября 2022 года.

Заведующий кафедрой геодезии,
д-р техн. наук, доц.

Ознамец Владимир Владимирович

Шифр и наименование специальности, по которой защищена диссертация сотрудника, подписавшего отзыв, 1.6.22. Геодезия.