МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Сибирский государственный
университет геосистем и технологий»
(СГУГиТ)

Плахотного ул., д. 10, Новосибирск, 630108
Тел. (383) 343-39-37, Факс (383) 344-30-60, 343-25-44
e-mail: rektorat@ssga.ru; http://www.sgugit.ru
ОКПО 02068966; ОГРН 1025401493061;
ИНН/КПП 5404105079/540401001

13.05.2019 № 01.05/1380

На № _____ от _____

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор
д-р техн. наук, профессор
Карпик Александр Петрович

« 8 » мая 2019 г.

О Т З Ы В

ведущей организации федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Сибирский государственный университет геосистем и технологий» (СГУГиТ) на диссертационную работу Лэ Ань Куонг по теме: «Совершенствование геодезического обеспечения наблюдения за деформациями гидротехнических сооружений с применением рекуррентного способа уравнивания», представленную к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.32 – Геодезия

Актуальность темы диссертации

Представленная диссертация посвящена исследованию методов проектирования геодезических сетей, применяемых для мониторинга инженерных сооружений. Целью данной диссертации является разработка оптимальных методов геодезического обеспечения для наблюдений за деформациями гидротехнических сооружений (ГТС), которые должны отвечать стабильным и безопасным условиям эксплуатации. Поэтому тема диссертационной работы, связанная с совершенствованием методов математической обработки результатов наблюдений за деформациями гидротехнических сооружений, является актуальной.

Данная работа состоит из введения, четырех глав, заключения и приложений. Список использованной литературы включает 79 наименований, в том числе 26 источников на иностранных языках. Работа изложена на 124 страницах машинописного текста и содержит 22 рисунков, 64 таблиц, а также иллюстраций в качестве схем геодезических сетей.

Научная новизна диссертации

Основными теоретическими и практическими достижениями настоящей диссертации являются:

- методика оптимального проектирования плановых геодезических сетей для наблюдений за деформациями гидротехнических сооружений;

- алгоритм поиска грубых ошибок измерений и исходных данных на основании рекуррентного способа уравнивания;
- деформационный анализ состояния гидротехнических сооружений в процессе последовательного объединения циклов повторных измерений.

При этом заслуживает одобрения предложенная методика математической обработки геопространственных данных с учетом оптимизации геодезических построений.

Значимость полученных автором диссертации результатов

В диссертационной работе подробно рассматривается алгоритм рекуррентного уравнивания, позволяющего расширить возможности классического способа математической обработки геодезических измерений. Достоинство данного способа заключается в более эффективном и точном решении системы нормальных уравнений. В соответствии с этим, автором диссертационной работы предложены рациональные способы выбора исходной матрицы обратных весов неизвестных Q при рекуррентном уравнивании плановых геодезических сетей.

Одним из значительных достижений данной работы является исследование алгоритмов оптимального проектирования измерений на основе реальной схемы геодезической сети для наблюдения за горизонтальными смещениями гидротехнических объектов Вьетнама.

В итоге выполненных исследований установлены наиболее эффективные принципы проектирования линейной геодезической сети и ее оптимизация на основании элементов матрицы весовых коэффициентов, определяемых на основании рекуррентного алгоритма.

Заслуживает особого внимания разработка алгоритма и программы для контроля грубых ошибок измерений и исходных данных. Поиск грубых ошибок и отбраковка ошибочных измерений продемонстрированы на конкретном примере геодезической сети, предназначенной для наблюдения за деформациями плотины ГЭС.

Решение автора диссертации заключается в том, что в процессе уравнивания реализуется возможность последовательной отбраковки ошибочных результатов избыточных измерений.

В работе предложена рациональная методика обработки наблюдений за горизонтальными смещениями гидротехнических сооружений на основе рекуррентных формул и последовательного объединения циклов повторных измерений, что приводит к повышению точности определения координат пунктов и надежности определений деформаций, контролируемых силовых элементов инженерного сооружения. Это позволило повысить точность определения координат деформационных пунктов, поскольку учитывается корреляция между координатами деформационных и неподвижных пунктов.

Предложенные методики обработки геодезических измерений прошли успешную адаптацию при проектировании и построении на местности плановых геодезических сетей, расположенных на реальных производственных объектах республики Вьетнам. Все это позволило автору диссертации дать рекомендации по улучшению математической обработки результатов геодезических измерений и получению качественных результатов уравнивания и оценки точности.

Наиболее ценным результатом настоящей диссертации является разработанная методика математической обработки, которая представляет интеллектуальный продукт.

Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации

В процессе исследования автором диссертации выполнен целый ряд экспериментов по обработке плановых геодезических сетей, предназначенных для наблюдений за деформациями на гидроэлектростанциях Вьетнама.

На основании производственного эксперимента и выполненного на его основании анализа, можно считать, что в работе сделаны достоверные выводы и даны вполне обоснованные рекомендации. Результаты оценки точности, полученные в кандидатской диссертации при многовариантном проектировании плановой геодезической сети, подтверждаются результатами, полученными нами с использованием программного продукта Credo. Поэтому полученные автором результаты исследования не вызывают сомнения.

Таким образом, данная работа представляет завершенное научное исследование по актуальной тематике и апробировано на действующих ГЭС Вьетнама. Результаты исследования рекомендуется также использовать при наблюдениях за деформациями гидротехнических сооружений в Российской Федерации.

Общие замечания и рекомендации по диссертации

В качестве замечаний и рекомендаций к рецензируемой диссертационной работе можно отметить следующее:

1. В работе используется много критериев для оптимального проектирования инженерно-геодезических сетей, однако не достаточно внимания уделяется вопросу по использованию критерия, основанному на среднем квадратическом эллипсе ошибок;

2. По технологии ведения работ возникают некоторые вопросы о методике выполнения геодезических измерений, способах закрепления и типах центров определяемых пунктов геодезических сетей при наблюдениях за деформациями гидротехнических сооружений;

3. При построении инженерно-геодезических сетей, предназначенных для геодезического обоснования строительства и эксплуатации инженерного сооружения, вопрос времени выполнения геодезических измерений является второстепенным, поэтому тезис: «При наблюдениях за деформациями гидроэлектростанций наряду с требованиями к точности также необходимо сократить время измерений. (Автореферат, стр. 8)» является дискуссионным, поскольку современные электронные тахеометры позволяют выполнить угловые измерения достаточно быстро;

4. В процессе наблюдения за деформациями гидротехнических сооружений имеет место вопрос об устойчивости опорных пунктов геодезических сетей, что не рассматривалось в данной работе. Поэтому анализ стабильности пунктов исходной сети может быть предметом дальнейших исследований.

Однако сделанные замечания носят дискуссионный характер и не могут снизить общую оценку рассматриваемой диссертационной работы.

Заключение

Оценивая данную работу в целом, следует отметить ее научно-методический характер, а также высокий теоретический уровень и научную новизну

выполненных исследований, теоретическую и практическую значимость полученных результатов для геодезической науки и производства.

Кандидатская диссертация Лэ Ань Куонг выполнена на актуальную тему и соответствует области исследования: 11 – Теория и практика математической обработки результатов геодезических измерений и информационное обеспечение геодезических работ паспорта научной специальности 25.00.32 - Геодезия, разработанного экспертным советом ВАК Минобрнауки РФ по техническим наукам.

Основные теоретические положения и результаты исследований представлены в четырех научных работах, опубликованных в изданиях, входящих в перечень российских рецензируемых научных изданий, в которых должны быть отражены основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук.

Автореферат полностью соответствует основным положениям диссертации, отражает ее основное содержание, научную новизну и практическую значимость.

Таким образом, представленная к защите диссертация Лэ Ань Куонг является научно-квалификационной работой, в которой решена важная научно-техническая задача – автоматизация процессов математической обработки результатов геодезических измерений на основе современных алгоритмов и компьютерных технологий.

На основании выше изложенного следует, что представленная работа на тему «Совершенствование геодезического обеспечения наблюдения за деформациями гидротехнических сооружений с применением рекуррентного способа уравнивания», соответствует п. 9 «Положение о присуждении ученых степеней» ВАК Минобрнауки РФ, утвержденного постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013, а ее автор Лэ Ань Куонг, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по научной специальности 25.00.32 – Геодезия.

Отзыв на диссертацию заслушан и одобрен на заседании кафедры инженерной геодезии и маркшейдерского дела федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Сибирский государственный университет геосистем и технологий», протокол № 12 от 8 мая 2019 года.

Заведующий кафедрой
инженерной геодезии и
маркшейдерского дела,
д-р техн. наук, профессор Шоломицкий Андрей Аркадьевич

Шифр специальности - 25.00.16 – Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр.