

О Т З Ы В

официального оппонента доктора технических наук, профессора, профессора кафедры «Изыскания, проектирование и строительство железных дорог» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ростовский государственный университет путей сообщения» Куштина Владимира Ивановича на диссертационную работу Желтко Александра Чеславовича, выполненную на тему: «Разработка и исследование методов определения осадок, смещений и деформаций элементов автомобильных мостов» и представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.32 – Геодезия

Актуальность темы диссертации.

Автомобильные мосты относятся к инженерным сооружениям, которые постоянно находятся под воздействием внешних факторов, основными из которых являются ветровые нагрузки, осадки, водный поток, перепады температур, транспортная нагрузка. Постоянное воздействие этих факторов приводит к постепенному износу элементов мостов, их деформациям и в конечном итоге к разрушению. Для предотвращения возможных аварий необходимо проводить комплекс периодических геодезических измерений геометрических параметров мостов, который позволяет выявить возможные деформации элементов мостов на том этапе, когда они еще не видны при осмотре.

Тема исследования Желтко А.Ч. достаточно актуальна, поскольку посвящена повышению точности определения осадок смещений и деформаций автомобильных мостов. Актуальность темы подтверждается еще и тем, что разработанные в диссертационной работе методы могут быть использованы при деформационном мониторинге не только автомобильных мостов, но и других инженерных сооружений.

Научная новизна и результаты работы.

В диссертации Желтко А.Ч. разработана новая методика деформационных определений, в основе которой лежит преобразование систем координат разных циклов к единой системе координат. Несомненной

*N 307-10
от 12.09.2017*

новизной здесь является то, что для определения смещений по всем трём осям предлагается вместо заранее выбранных и закреплённых опорных точек использовать две осадочные марки и в очередном цикле найденные координаты в условной системе преобразовывать путём поворотов и масштабирования так, чтобы для этих двух марок они стали равными координатам предыдущего цикла.

Автором разработаны и испытаны два метода определения непрямолинейности пролетных балок мостов в одной и двух плоскостях по измерениям только горизонтальных и вертикальных углов. Использование данных методов позволяет повысить точность деформационных определений за счет исключения опорных пунктов из схемы наблюдений и исключения погрешности измерения расстояния безотражательным способом при острых углах визирования.

Разработан алгоритм и составлены компьютерные программы оценки точности на основе методики численного дифференцирования, позволяющие решить проблему нахождения в общем виде большого количества частных производных функции неизвестных (деформационные координаты) по измеренным аргументам (горизонтальные и вертикальные углы).

Разработана и испытана методика исполнительной съемки недоступной линии нижнего пояса балок моста. Новизной здесь является то, что по измерениям только углов - горизонтальных и вертикальных (без измерения расстояний) можно измерить обе проекции недоступной линии нижнего пояса балок моста и нарисовать оба профиля этой линии. В диссертации выведены формулы решения данной задачи двумя методами: по формулам пространственной геометрии и по методу наименьших квадратов.

Разработанные в диссертационной работе методики оказались достаточно точны, чтобы по результатам наблюдений за деформациями 25 мостов выявить зависимость вертикальных перемещений опор моста от уровня воды в реке.

Степень достоверности и обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации.

Обоснованность теоретических материалов работы обеспечена экспериментальным подтверждением разработанных методов. Надежность экспериментальных результатов обеспечена достаточным массивом данных полевых работ, позволивших провести обработку результатов измерений и обосновать их достоверность и репрезентативность. Достоверность экспериментальных результатов обеспечена применением стандартизованных методик измерений, сертифицированных и поверенных измерительных приборов.

Практическая значимость работы.

Практическая значимость результатов выполненных автором исследований заключается в применении разработанных методов при наблюдениях за деформациями более 40 мостов в Южном федеральном округе. Разработки автора основаны, в первую очередь на использовании современных вычислительных средств позволяющих свести к минимуму полевые работы, значительно упростить и ускорить наблюдения без ущерба для их информативности и точности.

Замечания по работе.

В то же время необходимо указать на некоторые недостатки:

- на стр. 27, абзац 3 недостаточно обоснована «значительная потеря точности»;

- непонятно утверждение о том что «нужно только снять один отсчёт по горизонтальному кругу по линии, параллельной или перпендикулярной оси моста», стр. 58, абзац 1;

- нет нормирования результатов деформационных определений.

Указанные недостатки носят частный характер и не снижают общей высокой оценки научных исследований.

Заключение по диссертации.

Диссертационная работа Желтко Александра Чеславовича является законченной научно-квалификационной работой, в которой автором разработаны методы определения осадок, смещений и деформаций автомобильных мостов, которые можно квалифицировать как новые научно обоснованные технические и технологические решения, внедрение которых

