

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ КОНФИГУРАЦИИ И ПЛОЩАДИ КОНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ НА ТОЧНОСТЬ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОМПОНЕНТОВ ДЕФОРМАЦИИ НА ПРИМЕРЕ ГЕОДИНАМИЧЕСКОГО ПОЛИГОНА «ПОЛОЦКАЯ ГЭС»

*Маркович К.И., Ялтыхов В.В.
Полоцкий государственный университет*

При изучении современных горизонтальных движений земной коры всегда возникают вопросы правильной постановки геодезических работ и интерпретации получаемых результатов. Один из наиболее остро стоящих вопросов – соблюдение принципов инвариантности при выполнении интерпретации результатов геодезических измерений. Подобный подход к обработке геодезических измерений является ключевым при определении компонентов деформации, использующих метод конечных элементов для аппроксимации изучаемой территории.

В представленной работе для проверки предположения о влиянии конфигурации и площади конечного элемента на точность определения параметров деформации проведен численный эксперимент на моделях треугольных элементов для пунктов геодинамического полигона Полоцкой гидроэлектростанции, расположенной в зоне взаимообусловленного влияния тектонических и техногенных факторов на состояние земной коры.

Результаты моделирования среднеквадратических ошибок определения деформации показали, что с изменением конфигурации и размера элемента сети точность определения деформации существенно изменяется. При проектировании конечно-элементной сети следует отказаться от создания треугольников малой площади, так как они обладают невысокой точностью определения компонентов деформации и в замкнутом контуре автоматически влекут создание треугольников большого размера, имеющих невысокую детальность описания деформации. Выполнение представленного условия требует создания сети треугольников оптимального размера, что возможно лишь при их стремлении к правильной форме. Данное обстоятельство свидетельствует о том, что при построении геодезических сетей, контролирующих деформации земной коры, точность определения компонентов деформации будет зависеть в первую очередь от конфигурации элементов сети. Результаты показывают, что конфигурация элементов сети, близкая к равностороннему треугольнику, является оптимальной при равенстве средних квадратических ошибок ($m_x = m_y$) в каждом цикле измерений и стремится к вытянутому равнобедренному с отклонением соотношения (m_x/m_y) от единицы.