

## THE DEVELOPMENT OF METHODS FOR GEODETIC MONITORING OF BUILDINGS WITH OPEN STATION

G. G. Shevchenko<sup>1\*</sup>, D. A. Gura<sup>1,2</sup>

\*grettel@yandex.ru

1 Kuban state technological University, Russian Federation, Krasnodar

2 OOO "Navgeokom-Yug", Russian Federation, Krasnodar

**Keywords:** monitoring, settlement, displacement, least squares method, search method

**Annotation:** The developed method of observation of the stability of buildings without securing the monitoring stations. Processing of the results offered to the specially developed program based on fitting the coordinate search method.

УДК 528.48

## ИССЛЕДОВАНИЕ ТОЧНОСТИ ИЗМЕРЕНИЙ ПОРТАТИВНОЙ КООРДИНАТНО-ОПРЕДЕЛЯЮЩЕЙ СИСТЕМЫ НА БАЗЕ ЛАЗЕРНОГО ТРЕКЕРА *Leica* AT40xB ОБЛАСТИ, БЛИЗКОЙ К ЗЕНИТУ

В.В. Шишкина<sup>1</sup>, Г.Б. Бузик<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ООО «Промышленная геодезия»

<sup>2</sup> Федеральное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский Горный Университет»

**Ключевые слова:** высокоточные измерения, лазерный трекер, координатоопределяющие системы, точность измерений

**Аннотация:** Описание исследований точности измерений системы лазерного трекера *Leica* At40x в околозенитной области; описание разработанных способов увеличения точности при работе прибора в исследуемом измерительном объеме.

В настоящее время широкое распространение для выполнения прецизионных измерений в промышленности получили высокоточные координатно-определяющие системы, например, лазерные трекеры *Leica* AT40x. Практика показала, что при приближении визирного луча указанного прибора к зенитной области происходит заметное

снижение точности измерений. Этот факт ограничивает возможности трекера и заслуживает специальных исследований.

Целью настоящей работы является установление закономерностей изменения точностных характеристик при работе прибора в околозенитных направлениях. Важным этапом исследований явился поиск способов, направленных на минимизацию величины потери точности лазерного трекера при эксплуатации близ зенитной области.

Исследования выполнялись в несколько этапов: с применением высокоточного отражателя в сферическом корпусе и прецизионного масштабного жезла, которые располагались в критических областях. В процессе исследований был выявлен характер возникающих погрешностей с использованием различных методик. В том числе, были определены способы, позволяющие повысить точность измерений и эффективность работы прибора.

Реализация исследований осуществлялась на базе сервисного центра «IMS-Center» компании Hexagon Manufacturing Intelligence. Статистические данные были получены при работе с шестью приборами, которые прошли необходимую компенсацию. Программным обеспечением для управления системой трекера явилось интерфейсное ПО Tracker Pilot 40x.

Проведенные исследования необходимы для совершенствования методик проведения промышленных работ при выполнении высокоточных измерений в околозенитном измерительном объеме. Также, в работе поднимаются вопросы дальнейшего совершенствования методик и внедрения их в производственный процесс.

## ACCURACY IN MEASUREMENTS ON HIGH ANGLES EVALUATION TEST IN LASER TRACKERS *Leica AT40x*

V. Shishkina<sup>1</sup>, G. Buzik<sup>2</sup>

<sup>1</sup>"Industrial Geodesy" LTD

<sup>2</sup> Saint Petersburg Mining University

**Keywords:** precise measurement, laser tracker, coordinate-determine system, measurement accuracy

**Annotation:** Review of studies measuring accuracy of laser tracker system *Leica AT40x* in zenith region; description of the methods to increase the accuracy of the tracker in the measurement volume.