

УДК: 528.48

Терентьев Д. Ю.

ассистент

Новосибирский государственный
архитектурно-строительный университет

ОБ ОСОБЕННОСТЯХ ВЫБОРА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ И МЕТОДОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ОСНОВНЫХ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ЗАДАЧ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ СТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ

В статье рассматриваются одни из основных видов геодезических работ, осуществляемых при строительстве. Рассмотрены технологические решения, применяемые при их проведении. Представлена оценка точности рассматриваемых решений и их анализ, с целью получения высокоточных результатов геодезических работ при формировании достоверной строительной документации.

Ключевые слова: геодезические работы, строительные работы, средняя квадратическая ошибка, точность, технологические решения.

В настоящее время с развитием земельных отношений возросла роль строительных работ как показателя развития экономики. Наряду с этим совершенствовалось законодательство в сфере установления правил и требований к их выполнению. При этом вопрос выбора оптимального технологического решения при выполнении строительных работ является актуальным, в виду необходимости получения высокоточных результатов геодезических работ для формирования достоверной строительной документации, отвечающей требованиям законодательства [1].

В процессе строительства при выполнении геодезических работ выносят основные оси зданий, сооружений, оси инженерных коммуникаций, производят разбивку монтажных осей, а также производят исполнительную съёмку различных элементов [2]. Соответственно, при возведении подземной части сооружения или надземной части переносят отметки на дно глубокого котлована или на высокую часть сооружения. При всём при этом, в свою очередь, первым этапом остается создание разбивочной основы в виде сети закреплённых пунктов [3]. Далее мы рассмотрим некоторые из них с точки зрения применяемых технологических решений.

Традиционно при выполнении геодезических работ при перенесении проектов зданий и сооружений на местность, в процессе строительства и при эксплуатации зданий и сооружений применялись технологии с использованием геодезических приборов, класс точности и функциональные возможности которых ниже, если сравнивать с современными геодезическими приборами. При этом с совершенствованием оборудования класс точности таких устройств повышался. При решении такой задачи, как передача отметки на высокую часть сооружения или на дно глубокого котлована применялись технологические решения с использованием технических нивелиров, позднее при решении данной задачи стали применяться методики с использованием точных нивелиров, а также электронных нивелиров [4].

Далее в таблице 1 и 2 приведены значения средней квадратической ошибки определения взаимного положения смежных осей и превышений, получаемых при решении геодезических задач, выполняемых при строительных работах. Рассмотрим эти задачи: разбивка основных осей зданий, передача отметки на дно глубокого котлована и на высокую часть сооружения.

Таблица 1. – Показатели точности оптического/электронного нивелира и электронного тахеометра при переносе отметок на дно котлована/высокое сооружение (и при вертикальном планировании) [1]

Технический нивелир	Точный нивелир / Электронный нивелир	Электронный тахеометр
±10мм	~±2.5мм	~±1см / (для 5” модели)
		Полученная экспериментально: ~±5мм

Проводя оценку точностных возможностей данных технологических решений, отметим следующее:

- технологическое решение с использованием точного или электронного нивелира показывает соизмеримый класс точности измерений, как и при использовании электронного тахеометра;

- в зависимости от решаемых задач в случае их осуществления, как перенесение отметок на дно глубокого котлована или на высокую часть сооружения, целесообразно использовать точный нивелир (электронный нивелир), так как он показывает необходимый уровень точности, и данное решение более эффективно с экономической точки зрения.

При проведении геодезических работ с целью разбивки основных осей здания применялись и применяются следующие технологические решения [5], представленные в таблице 2.

Таблица 2. – Показатели точности технологических решений для рассматриваемой задачи (допуск при разбивке осей не более 2 мм) [1]

Характеристики оборудования	Технические теодолиты	Высокоточные теодолиты	Эл. Тахеометр
Угловая точность	2”, 5”	0.5”, 1,0”	2”, 3”, 5”
Линейная точность	-	-	~2мм+2мм/км

Выполняя оценку данных технологических решений, отметим следующее:

1. При решении задач, связанных с разбивкой основных осей здания, можно использовать следующие решения с применением высокоточных теодолитов и электронных тахеометров для угловых измерений, а для линейных измерений – лазерной рулетки, электронного тахеометра.

2. В свою очередь, высокоточные теодолиты применяются при специализированных работах, зачастую только для объектов промышленности и иного специального назначения.

3. Применение электронного тахеометра позволяет проводить оба типа измерений с соизмеримым уровнем точности.

В заключении отметим следующее:

- вопрос выбора оптимального технологического решения при выполнении строительных работ является актуальной задачей для получения высокоточных результатов геодезических работ при формировании достоверной строительной документации, отвечающей требованиям законодательства и являющейся экономически выгодным решением;

- при использовании выбранных решений в случае осуществления данных задач, как перенесение отметок на дно глубокого котлована или на высокую часть сооружения, целесообразно применять точный нивелир (электронный нивелир), так как он показывает необходимый уровень точности. В свою очередь, при решении задачи выноса осей здания более универсальным решением является использование электронного тахеометра в отличии от комбинированной технологии (теодолита и лазерной рулетки);

– применение электронного тахеометра при решении данного перечня задач, как более универсального технологического решения, является целесообразным как при учёте соразмерных показателей точности, так и при использовании отдельных технологических решений.

Литература

1. Свод правил СП 126.13330.2012 — Геодезические работы в строительстве. Актуализированная редакция СНиП 3.01.03-84" — нормативно технический материал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200095523>
2. Орехов, М. М. Геодезические работы на строительной площадке [Электронный ресурс]: учебное пособие / М. М. Орехов, В. И. Зиновьев, В. М. Масленников. — Электрон. текстовые данные. – СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, – 2013. – 78 с.
3. Подшивалов, В. П. Инженерная геодезия [Электронный ресурс]: учебник / В. П. Подшивалов, М. С. Нестеренок. – Электрон. текстовые данные. — Минск : Вышэйшая школа, 2014. – 464 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35482.html>. – ЭБС «IPRbooks»
4. Колмогоров, В. Г. Основы геодезии и топографии : Учебное пособие / В.Г. Колмогоров. – Новосибирск : Новосиб. гос. ун-т., 2004. – 151 с.
5. Интулов, И. П. Инженерная геодезия в строительном производстве : Учебное пособие для вузов / И. П. Интулов. – Воронеж. гос. арх.-строит. ун-т. – Воронеж, 2004. – 329 с.