

УДК528.58

ЗНАЧЕНИЕ И КЛАССИФИКАЦИЯ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ СЕТЕЙ

Савченко Ю.М., студент 2 курса землеустроительного факультета
Научный руководитель – Турк Г.Г., кандидат технических наук,
доцент
ФГБОУ «КубГАУ имени И.Т. Трубилина»

***Ключевые слова:** геодезические сети, точность, система, съемка, координаты*

Работа посвящена анализу геодезических сетей и способов их создания. Описана классификация и особенность каждого типа. Подчеркивается необходимость данной системы для эффективного осуществления современных геодезических и картографических работ и функционирования сфер, с ними связанных.

Введение. Геодезические сети (далее ГС)– система взаимосвязанных точек на земной поверхности с точно определенным местоположением в заданной системе координат – играют одну из ключевых ролей в современных геодезических и картографических работах. Они необходимы для обеспечения основ точного позиционирования точек земной поверхности, что регулярно используется в навигации, строительстве, космических программах и различной научной деятельности. Без ГС не обходится ни одна карта, план местности другие материалы, позволяющие получить детальную информацию о географическом положении и объёмно-планировочных характеристиках объекта.

Точки геодезических сетей устанавливаются посредством проведения точных измерений расстояний, углов и высот и отмечаются пунктами, координаты которых затем вносятся в общую базу данных, чтобы у пользователей была возможность опираться на данные сведения при проведении различных работ в определенной области, которую покрывает сеть.

Цель работы. познакомить читателя с понятием «геодезические сети», рассказать о способах их создания и областях применения, а также раскрыть существующую на данный момент классификацию.

Результаты исследования. ГС можно разделить на два основных типа: плановые (служат для определения координат длины и ширины пунктов; создаются с использованием комбинации наземных методов съемки спутниковых систем позиционирования, а полученная сеть опорных точек применяется для создания карт и диаграмм поверхности Земли в проекции на горизонтальную плоскость) и высотные (определение высот точек над уровнем моря; создаются с использованием методов точного нивелирования, полученная сеть опорных точек применяется для создания топографических карт, точно отображающих высоту и форму поверхности Земли). Их совокупность образует третий тип – пространственные ГС. Но и те и другие в зависимости от своего охвата подразделяют на глобальные, региональные, национальные и локальные (местные), а по назначению делятся на государственную сеть, сеть сгущения и съемочную сеть.

1. Локальные ГС предоставляют информацию о местоположении при осуществлении местных геодезических и картографических работ имеют высокий уровень точности.

2. Региональные ГС покрывают территорию субъекта или штата и используются в топографическом картографировании, планировании землепользования др. Они имеют более низкий уровень точности, чем местные.

3. Национальные (государственные) ГС занимают масштабы страны или региона мира. Государственная геодезическая сеть, содержание и класс которой определяется действующим законодательством, является исходной при построении других ГС.

4. Глобальная (межгосударственная) геодезическая сеть – система закреплённых на местности пунктов, определенных в единой системе координат – покрывает всю поверхность Земли. Ее начало совмещено с центром масс Земли, ось Z – с осью вращения планеты, а плоскость ZY – с плоскостью начального меридиана. Глобальная ГС создается при помощи использования спутниковых систем (ГНСС). Наиболее известной из них является система GPS, которая предоставляет

информацию о местоположении для широкого спектра приложений и отраслей [1].

Создание ГС начинается с выбора контрольных точек, являющихся легкодоступными и стабильными; именно они лягут в основу сети. Затем начинаются работы по точному измерению и определению координат. Современные технологии, представленные наземным и воздушным лазерным сканированием, применением БПЛА и спутников, позволяют осуществлять работу максимально быстро и эффективно. После измерения всех контрольных точек и определения их координат данные, используя математические алгоритмы, необходимо объединить в единую взаимосвязанную систему данных – ГС. А на местности вычисленные пункты в дальнейшем закрепляются специальными указателями – геодезическими пунктами, которые служат ориентирами при проведении работ в районе.

Геодезические сети строятся следующими способами:

1. Триангуляция – метод определения планового положения геодезических пунктов путем построения сети треугольников, в которых измеряются углы и длины некоторых сторон (базисов). В современной геодезии существует понятие динамической триангуляции.

2. Полигонометрия – способ построения ГС путем проложения ломаной линии, в которой измеряются углы и расстояния. Данная методика активно применяется в условиях городской застройки.

3. Трилатерация – высокоточный метод вычисления геодезических пунктов путем построения на местности сети треугольников, в которых измеряются длины их сторон.

4. После запуска СССР в 1957 году первого в мире искусственного спутника Земли широкое распространение получили новые методы решения различных задач. Спутниковая методика бывает геометрической и динамической. Второй случай активно применяется при проведении наиболее точных измерений, необходимых для работы ГНСС [2].

Заключение. Геодезические сети играют ключевую роль при проведении современной геодезической и картографической деятельности. Они не только создают основу точного позиционирования точек на земной поверхности, но и обеспечивают

работу глобальных навигационных спутниковых систем и навигацию при осуществлении различных космических программ. А современные технологии позволяют уточнить существующую базу данных и оптимизировать работу, проводимую при создании точной сети геодезических пунктов.

Библиографический список:

1.Макаренко, С. А. Навигационные системы в геодезии и картографии / С. А. Макаренко, Д. К. Жуков, В. В. Доманин // Модели и технологии природообустройства (региональный аспект). – 2019. – № 1(8). – С. 127-132. – EDN JQRSP. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=39245587>

2. Исаков, В. С. Назначение и виды геодезических сетей / В. С. Исаков // Вестник науки. – 2022. – Т. 4, № 7(52). – С. 93-96. – EDNCRIJYR.

Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=49202354>

MEANING AND CLASSIFICATION OF GEODETIC NETWORKS

Savchenko Yu.M.

Scientific supervisor – Turk G.G.

FSBEI “KubGAU named after I.T. Trubilina”

***Keywords:** geodetic networks, accuracy, system, survey, coordinates*

The work is devoted to the analysis of geodetic networks and methods for their creation. The classification and features of each type are described. The need for this system for the effective implementation of modern geodetic and cartographic works and the functioning of areas related to them is emphasized.