Сведения о фигуре Земли

Теоретическое занятие

Специальность: 21.02.19 Землеустройство

ОП.03 Основы геодезии и картографии, топографическая графика

Тема 1. Сведения о фигуре Земли

Преподаватель: Душкина Е.М.

2023

Сведения о фигуре Земли

Известно, что Земля шарообразна, т.е. не обладает формой идеального шара. Фигура ее неправильна, и, как всякое вращающееся тело, она немного сплюснута у полюсов. Кроме того, из–за неравномерного распределения масс земного вещества и глобальных тектонических деформаций Земля имеет обширные, хотя и довольно пологие, выпуклости и вогнутости. Сложную фигуру нашей планеты, ограниченную уровенной поверхностью океана, называют геоидом. Точно определить его форму практически невозможно, но современные высокоточные измерения со спутников позволяют иметь о нем достаточно хорошее представление и даже описать уравнением.

Наилучшее геометрическое приближение к реальной фигуре Земли дает эллипсоид вращения – геометрическое тело, которое образуется при вращении эллипса вокруг его малой оси. Сжатие эллипсоида моделирует сжатие планеты у полюсов.

Для вычисления и уточнения размеров земного эллипсоида используют спутниковые наблюдения и точные гравиметрические измерения. Необходимо рассчитать геометрически правильную фигуру – референц–эллипсоид, который наилучшим образом приближен к геоиду и относительно которого будут выполняться все геодезические вычисления и рассчитываться картографические проекции.

В России принят референц–эллипсоид Ф. Н. Красовского[1], вычисленный в 1940 году. Его параметры: большая полуось (a) – 6.378.245 м; малая полуось (b) – 6.356.863 м; сжатие $\alpha = (a - b)/a - 1: 298{,}3$.[2]

Положение точек физической поверхности Земли определяется координатами – величинами, характеризующими расположение искомых точек относительно исходных плоскостей, линий и точек выбранной системы координат.

Все системы координат, применяемые в геодезии, могут быть разделены на две группы: пространственные и плоские.

---

[1] Феодосий Николаевич Красовский (1 октября 1948, Москва, СССР) советский астроном-геодезист, член-корреспондент АН СССР (1939). Под его руководством были определены размеры земного референц-эллипсоида (эллипсоид Красовского).

[2] Поклад Г.Г, Гриднев С.П. Геодезия. Учебное пособие. – М.: Академический Проект. 2020.

Географическая система координат объединяет под общим названием две системы: астрономическую и геодезическую. В астрономической системе координаты точек определяются относительно направлений отвесных линий в точках земной поверхности, а в геодезической – относительно нормалей к референц-эллипсоиду.

Элементами географической системы координат являются: плоскость экватора, ось вращения Земли, перпендикулярная к экватору; плоскость начального меридиана, за который по международному соглашению принят Гринвичский меридиан, проходящий через главный зал Гринвичской обсерватории близ Лондона.

Положение проекции точки А на поверхности эллипсоида определится координатами: геодезической широтой В и геодезической долготой L, т. е. А ′(B, L).[3]

[3] Смалев В.И. Геодезия с основами картографии и картографического черчения. Учебное пособие для СПО. – М.: издательство Юрайт, 2021.

Список использованной литературы

1. Дьяков Б. Н. Геодезия. Учебник. – СПб.: Лань, 2022. – 296 с.
2. Поклад Г. Г, Гриднев С. П. Геодезия. Учебное пособие. – М.: Академический Проект. 2020. – 538 с.
3. Смалев В.И. Геодезия с основами картографии и картографического черчения. Учебное пособие для СПО. – М.: Издательство Юрайт, 2023. – 189 с.