

О возможности расширения практического применения спутниковых систем позиционирования

Подшивалов В. П., Селезнев С. В., Куксик Е. А.
Белорусский национальный технический университет

Глобальные навигационные спутниковые системы (ГНСС) представляют самые широкие возможности в координировании различных объектов, независимо от их назначения, формы и размеров. Вместе с тем ГНСС генерируют геоцентрические общеземные системы координат, которые могут быть преобразованы в общегосударственные системы координат на плоскости геодезической проекции, например, для стран СНГ – проекция Гаусса-Крюгера. При геодезическом обеспечении различных отраслей хозяйственной деятельности, как правило, используют локальные системы координат с целью уменьшения искажений отображенных на плоскости геометрических образов и удобства их практического применения. Нами разработана общая теория и общий алгоритм вычислений для класса конформных проекций, с одной стороны, объединяющие как частные случаи, известные в мировой практике геодезические проекции, с другой стороны, – допускающие формирование новых проекций, удовлетворяющих требованиям критерия Чебышева-Граве для отображаемых территорий произвольной формы и размеров. В этом случае получается проекция с минимально возможными искажениями для изображаемой территории. Это существенно упрощает практическое применение систем плоских координат на практике. В общем алгоритме вычислений одно-единственное уравнение, которое мы назвали характеристическим уравнением, определяет конкретный вид проекции. Оно выражает уравнение изображения осевого меридиана в виде гармонического ряда по степеням разложения приращений изометрических координат от центральной точки изображаемой территории.

Формирование проекции, удовлетворяющей требованиям теоремы Чебышева-Граве для изображаемой территории, производится на основе композиции конической Ламберта и поперечно-цилиндрической Гаусса-Боага проекций. Уравнение изоколы (линии равных искажений) имеет выражение

$$\frac{d_1 x^2 + d_2 y^2}{2m_0 (m - m_0) R_0^2} = 1 \quad d_1 + d_2 = 1$$

Здесь d_1 , d_2 – композиционные коэффициенты, допускающие различные значения и характеризующие степень участия в композиции конической и поперечно-цилиндрической проекций.