

**Проекции для автоматизированного проектирования,  
строительства и эксплуатации магистральных транспортных  
сооружений**

Подшивалов В. П., Мартинкевич И. Ю.  
Белорусский национальный технический университет

Современные технологии производства геодезических измерений и их представления в цифровом формате позволяют обеспечить решение различных задач, использование картографо-геодезической основы для проектирования в автоматическом режиме. Применение автоматизированных систем проектирования линейных сооружений большой протяженности предполагает координатное описание оси сооружения в единой для всего объекта системе. Транспортные сооружения могут иметь разную ориентацию: северо-южное; западно-восточное; с западно-восточного на северо-южное и т.д. Использование зональных систем координат на основе какой-либо проекции (Гаусса–Крюгера, Ламберта, Гаусса–Боага) приводит к проблеме разных зон и, следовательно, разных систем координат. Например, только на территории Республики Беларусь магистрали Запад-Восток пересекают три координатные зоны. Использование локальных систем координат без учета геометрии земного эллипсоида приводит к недопустимо большим искажениям геометрических параметров линейных сооружений.

На основе проекций из класса наилучших геодезических проекций, имеющих общее алгоритмическое описание, можно формировать единые для транспортного сооружения системы координат, а также взаимосвязанные координатные системы для сопряжений транспортных сооружений. Эта задача решается путем реализации критерия Чебышева-Граве о наилучших проекциях на основе конформных отображений поверхности земного эллипсоида и плоскости. При определенных значениях композиционных коэффициентов в такой проекции изоколы могут принимать форму семейства гипербол, сопряженных их общими асимптотами. Асимптоты могут быть ориентированы относительно координатных осей произвольно также, при этом они как и гиперболы, являются изоколами. Путем моделирования значения частного масштаба длин в точке пересечения асимптот семейства сопряженных гипербол можно обеспечить нулевые искажения вдоль какой-либо гиперболы или асимптоты, которые наиболее близко подходят к изображению оси трассы. В этом случае вся трасса попадает в зону минимальных искажений, и геометрические параметры трассы, полученные по координатам проекции, будут иметь минимальные расхождения с натурными.