

Формирование системы координат для объектов большой протяженности

Пожелаева К.А., Литвинова А.А.

Белорусский национальный технический университет

Применение автоматизированных систем проектирования и инфраструктурного сопровождения транспортных сооружений большой протяженности обеспечивает их эксплуатацию в оптимальном режиме. Эта задача решается наиболее просто в случае, когда пространственное описание оси трассы сооружения задано в единой для всего объекта системе координат. Традиционные подходы, основанные на использовании известных зональных систем координат приводит к проблеме, когда объект расположен в нескольких координатных зонах и, следовательно, в разных системах координат. Это затрудняет автоматизацию технологических процессов как на стадии проектирования, строительства, так и эксплуатации подобных объектов. Для Республики Беларусь, территория которой является транзитной, эта задача является одной из приоритетных. В перспективе при создании трансконтинентальной магистрали «Дальний Восток-Западная Европа» эту проблему необходимо решать с учетом современных достижений науки и техники. Нами предлагается формирование единых систем координат для магистральных сооружений на основе проекций, формирующихся в соответствии с критерием Чебышева-Граве о наилучших проекциях и имеющих общее алгоритмическое описание. В этом случае формируются единые для транспортного сооружения системы координат, а также алгоритмически взаимосвязанные координатные системы для сопряжений транспортных сооружений.

Реализация этого критерия выполняется на основе линейной композиции конформных поперечно-цилиндрической и конической проекций. В этом случае представляется возможность получать конформную проекцию с управляемой формой изоколы (линии равных линейных искажений). Проекция будет отображать на плоскости всю трассу магистрального сооружения в единой системе координат с минимально возможными искажениями при условии, когда ось трассы будет минимально отклоняться от соответствующей изоколы, вдоль которой искажения равны нулю. Исследования показывают возможность решения этой задачи для трасс различной протяженности (Москва-Брест, Нижний Уренгой-Ужгород и др.). При этом искажения вдоль всей трассы не превосходят максимальных искажений на краю шестиградусной зоны проекции Гаусса-Крюгера.