

МОДЕЛИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ЭРГАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ И ДВИЖЕНИЯ ПОДВИЖНЫХ ПЛАТФОРМ ОБТТ

Волосников С.А.

ГП «ХКБМ» им. А.А. Морозова, г. Харьков

Каждый компонент человекоуправляемой системы типа ОБТТ представляет собой сложную техническую систему и поэтому определяет относительно самостоятельный предмет исследования. Математическое моделирование функционирования эргатических систем, движения подвижных платформ используется для повышения качества ОБТТ в целом.

Обзор и анализ доступных источников показывает, что основной математический аппарат при синтезе человекоуправляемых систем составляют метод теории нелинейной интегральной инвариантности, методы L – функций, оптимальности и принятия решений.

Метод нелинейной интегральной инвариантности применяется для формирования множества функциональных поведений системы, инвариантных к действию возмущения.

Совокупность моделей движения платформы можно разделить на четыре группы:

- описание условий эксплуатации;
- моделирование динамической системы шасси ОБТТ;
- моделирование поворота;
- моделирование взаимодействия опорной поверхности с грунтом.

Модели оптимального управления успешно применяются. Однако они приводят к ряду трудных с точки зрения теории моделирования задач. При этом подчеркнем, что собственно модель оптимального управления – это средство, для предсказания зависимости выхода от входа и при этом не требует никаких предположений о том, имеет ли оператор собственные правила оптимальности. С другой стороны – можно приблизиться к оптимальности методом проб и ошибок, но для рассматриваемого класса техники это потребует больших ресурсов, а ошибки могут быть непоправимы. Это еще раз подтверждает правильность разработанного подхода, заключающегося в отказе от моделирования поведения оператора, а определении наилучшего управляющего воздействия с последующим соответственным обучением оператора или передаче функций SEP – системе.

Многочисленные исследования показали, что передаточная функция человека – оператора различна не только для различных объектов управления, но и для разных видов входного сигнала. Поэтому применительно к ОБТТ, целесообразно путем математического моделирования определить наилучшее воздействие на органы управления, а затем обучать оператора именно такому воздействию или, если это выходит за его возможности, передать эту функцию управляющей системе типа SEP. Именно такой подход и может обеспечить повышение характеристик подвижной платформы и ОБТТ в целом.