

Раздел Технические науки

46 (Январь) 2021

УДК 62-521

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН**Ласточкин Дмитрий Михайлович**

студент

Поволжский государственный технологический университет, г. Йошкар-Ола

Аннотация. Данная статья посвящена функциональным аспектам автоматизации транспортно-технологических машин. В статье приведено иерархическое дерево видов автоматизации транспортно-технологических машин, как технического объекта. В статье также рассматриваются современные автоматические системы транспортно-технологических машин.

Ключевые слова: автоматизация, автоматические системы, транспортно-технологические машины, технический объект.

Транспортно-технологические машины (ТТМ) представляют собой сложную, иерархически организованную систему взаимодействующих элементов и подсистем. Эти элементы и подсистемы информационно связаны и целенаправленно функционируют. ТТМ функционирует в условиях внешней среды. Они чрезвычайно разнообразны и определяются параметрами дорожных, эксплуатационно-технических, природно-климатических характеристик, маршрутами и фазами движения, режимами нагружения, различными ситуациями, ограничениями и т.д. [1]. В этой связи очень важно, чтобы ТТМ был хорошо приспособлен к этой среде. Для этого необходимо одновременно управлять всеми подсистемами ТТМ. При этом важно учитывать поведение человека как элемента всей системы: непредсказуемость водителя-оператора при воздействии на органы управления МТК, его психофизическое и эмоциональное состояние, степень усталости, квалификацию и т.д. Естественно, что при ТТМ всей системы необходимо не только учитывать логику водителя-оператора, но и осуществлять управление на качественно новом уровне, основанном на человекоподобных рассуждениях [2].

Переходя от функционального назначения элементов системы к структурным взаимосвязям, каждый такой аспект будем считать подсистемой ТТМ. На рисунке 1 изображено иерархическое дерево, отображающее аспекты проблемы автоматизации и основные подсистемы ТТМ. В соответствии с рисунком 1 прослеживается несколько направлений, по

которым ведутся работы по автоматизации ТТМ. Автоматизации подвержены все основные системы и механизмы: двигатель, трансмиссия, рулевое управление, тормозная система, подвеска и т.д.



Рис. 1. Иерархическое дерево видов автоматизации ТТМ как технического объекта

В настоящее время на серийно выпускаемых машинах используется ряд автоматических систем [2-4]. Среди них системы управления: режимами работы двигателя; переключением ступеней коробки передач; заданной скоростью движения ТТМ; вращающими моментами, обеспечивая полное использование сцепных возможностей ведущих колес; тормозными моментами, обеспечивая оптимальный режим скольжения колес, положением центра масс ТТМ по отношению к опорной поверхности дороги; оптической осью фар в зависимости от нагрузки; подвеской с отслеживанием неровностей опорной поверхности дороги; рулевой подсистемой, обеспечивая стабилизацию управляемых колес и исправление ошибок водителя для предотвращения заноса ТТМ из-за резкого поворота рулевого колеса; стабилизацией вертикальной оси ТТМ при боковом крене; активной безопасностью, фиксируя возможность наезда ТТМ на препятствие, устраняя столкновение с ним или смягчая последствия столкновения; диагностированием и защитой механизмов ТТМ; движением, обеспечивая регулирование направления транспортных потоков и движения отдельных ТТМ; интенсификацией движения автомобилей на автомагистрали, поддерживая минимальное расстояние между ТТМ; определением координат (автонавигации), автоматическим вождением ТТМ.

В итоге можно сказать, что при автоматизации современного технического объекта и комплексном решении множества различных задач нужно учитывать огромное количество факторов, принимать во внимание всевозможные ситуации и обстоятельства, анализировать большой поток информации, а управляющее устройство должно мгновенно реагировать на все возможные изменения факторов и возмущений и оперативно обрабатывать управляющие воздействия. Поэтому проектирование новых автоматизированных систем контроля и

управления системами и оборудованием ТТМ необходимо строить на принципах математического моделирования с использованием методов теории автоматического управления, регрессионного и корреляционного анализа, методов оптимизации.

Список литературы:

1. Лохин В.М., Романов М.П. Интеллектуальные системы управления - перспективные технологии для создания техники нового поколения // Вестник МГТУ МИРЭА. - 2014.- № 1(2). - С. 1-24.
2. Красневский, Л.Г. Прецизионное управление автоматическими трансмиссиями: итоги 50 лет развития / Л.Г. Красневский, С.Н. Поддубко // Механика машин, механизмов и материалов. - 2015. - № 4. - С. 5-12
3. Харитонов, С.А. Автоматические коробки передач / С.А. Харитонов. - М.: Астрель: АСТ, 2003. - 479 с.
4. Красневский, Л.Г. Состояние и перспективы развития автоматических трансмиссий мобильных машин / Л.Г. Красневский // Актуальные вопросы машиноведения: сб. науч. тр. / ОИМ НАН Беларуси; редкол.: С.Н. Поддубко [и др.]. - 2012. - Вып. 1. - С. 115-121.
5. Spinelli, R., Nati, C. & Magagnotti, N. 2009. Using modified foragers to harvest short-rotation poplar plantations. Biomass and Bioenergy 33, 817–821
6. Spinelli, R., Nati, C. & Magagnotti, N. 2009. Using modified foragers to harvest short-rotation poplar plantations. Biomass and Bioenergy 33, 817–821

ISSN 2541-9250
НАУКА ЧЕРЕЗ ПРИЗМУ ВРЕМЕНИ
Международный научный журнал
Ежемесячное научное издание
№1 (46) 2021



Библиографическое описание статьи:

Ласточкин Дмитрий Михайлович. Функциональные аспекты автоматизации транспортно-технологических машин // Наука через призму времени. – 2021. – №1 (46). – с. 28-30



<http://www.naupri.ru/journal/2816>