

Цель работы. Разработать имитационную модель и выполнить оптимизацию зоны ТО автобусов по критерию минимальных суммарных затрат производственного подразделения.

Объект исследования. Зона первого технического обслуживания автобусов МАЗ автотранспортного предприятия.

Использованные методики. Теория массового обслуживания. Имитационное моделирование с использованием системы имитационного моделирования GPSS World Student Version 5.2.2.

Научная новизна. При составлении имитационной модели процесса функционирования зоны ТО она рассматривалась в виде замкнутой системы массового обслуживания с простейшими потоками. В качестве критерия при выборе оптимального количества постов зоны ТО использовался безразмерный критерий, учитывающий отношение потерь прибыли из-за простоя автомобиля в ожидании ТО к потерям прибыли из-за простоя поста в ожидании поступления автомобиля на ТО, а также среднее время ожидания автомобиля в очереди и коэффициент загрузки постов.

Полученные научные результаты и выводы. В результате имитационного моделирования установлено, что по мере роста отношения потерь прибыли из-за простоя автомобиля к потерям прибыли из-за простоя постов минимальные суммарные затраты за один час работы зоны ТО будут достигаться при большем количестве постов в зоне ТО. Для точного определения оптимального количества постов зоны ТО необходимо достоверное определение потерь прибыли из-за простоя постов с учетом всех затрат.

Практическое применение научных результатов. Предложенная методика имитационного моделирования и оптимизации может использоваться для определения оптимального количества постов зоны ТО при проектировании и реконструкции автотранспортных предприятий при выполнении курсового проекта по дисциплине «Проектирование предприятий автомобильного транспорта и автосервиса», дипломного проекта по специальности 1-37 01 06 «Техническая эксплуатация автомобилей», а в дальнейшем, после совершенствования методики, и для реальных проектов автотранспортных предприятий.

СИНТЕЗ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЬНЫМ МОДУЛЕМ МОБИЛЬНОГО РОБОТА

К.А. КОЗЛОВИЧ (магистрант)

Проблематика. Данная работа посвящена проблеме управления движением мобильных роботов. Рассматриваемая конструкция содержит четыре двигательных модуля. Каждый модуль имеет два колеса с индивидуальными приводами. Для обеспечения хорошей управляемости робота, прежде всего, необходимо построить эффективную систему управления движением отдельного модуля.

Цель работы. Выбор типа регуляторов в приводах двигательного модуля и их настройка для обеспечения заданных параметров поступательного и поворотного движения.

Объект исследования. Подсистема управления двигательным модулем мобильного робота.

Использованные методики. Математическое моделирование переходных процессов в приводах с использованием динамической модели в среде программирования MATLAB.

Научная новизна. Работа выполнялась в сотрудничестве с Высшей школой Равенсбург-Вайнгартен (Германия) на базе конструкции мобильного робота, созданного в данном учебном заведении. Конструкция является оригинальной и защищена патентом. При наличии достаточно качественной механической части устройство пока не имеет эффективной системы управления. Это не позволяет реализовать на практике те потенциальные возможности, которые заложены в конструкцию. В то же время устройство содержит восемь взаимосвязанных приводов, система управления которыми является достаточно сложной. Ее синтез возможен только на основе современных компьютерных методов проектирования.

Полученные научные результаты и выводы. Разработана двухканальная подсистема управления двигательным модулем с пропорциональным регулятором в канале управления перемещением и пропорционально-дифференциальным регулятором в канале управления углом поворота. Выполнена настройка регуляторов, обеспечивающая монотонный характер движения с согласованием во времени поступательного и поворотного перемещений, что подтверждается результатами математического моделирования, выполненного на основе динамической модели, построенной в среде MATLAB. Таким образом, полученная подсистема управления двигательным модулем может быть применена в качестве составной части в системе управления движением мобильного робота.

Практическое применение полученных результатов. Разработанная система управления будет опробована на действующей конструкции мобильного робота. В случае положительного результата она может быть использована на промышленных вариантах мобильных роботов указанной конструкции.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ВРЕМЕННЫХ СВЯЗЕЙ ЭЛЕМЕНТОВ ГПС НА ОСНОВЕ ТЕОРИИ МАССОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

А.А. ЧЕХОВИЧ (студент 5 курса)

Проблематика. При большом разнообразии номенклатуры деталей в ГПС, интервалы времени обработки и транспортирования деталей характеризуются большим рассеянием значений. В этих условиях оценка эффективности работы элементов ГПС путем построения циклограмм не дает достоверных результатов. Поэтому возникает потребность в моделировании взаимосвязанной работы