

**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

элементов ГПС на стадии ее проектирования, с учетом стохастического характера времени работы ее элементов.

**Цель работы.** Разработка методики оценки эффективности работы основного и вспомогательного оборудования ГПС во времени, с учетом случайного характера интервалов времени их работы.

**Объект исследования.** Временные связи, возникающие в ГПС механической обработки, между интервалами времени работы ее составных частей: участка подготовки приспособлений-спутников, элементов транспортной системы, многоцелевых станков.

**Использованная методика.** Теория массового обслуживания.

**Научная новизна.** Разработана оригинальная методика моделирования работы ГПС с учетом случайного характера интервалов работы ее элементов и математические выражения для определения показателей эффективности их работы.

**Полученные научные результаты и выводы.** Обоснована приемлемость ограничений параметров законов распределения интервалов времени работы элементов ГПС. Разработана методика моделирования ГПС на основе теории массового обслуживания путем выявления возможных состояний ГПС, характеризующихся числом приспособлений-спутников в обслуживаемых фазах ГПС, и составления уравнений взаимосвязей вероятностей этих состояний. Разработаны оригинальные математические выражения для определения коэффициента загрузки многоцелевых станков и транспортных средств по времени, для определения требуемого количества приспособлений-спутников, циркулирующих в ГПС. На конкретном примере показано применение предлагаемой методики моделирования работы ГПС.

**Практическое применение.** Методика может быть полезна инженерам машиностроительных заводов, занимающимся проектированием ГПС. Ее применение на стадии проектирования ГПС позволяет обосновать количественный состав элементов транспортно-складской системы и число рабочих на участке подготовки приспособлений-спутников с учетом нормативного коэффициента загрузки основного технологического оборудования.

## АНАЛИЗ ПРИЕМЛЕМОСТИ ТЕХПРОЦЕССОВ МЕХОБРАБОТКИ ПО ТОЧНОСТИ УГЛОВЫХ РАЗМЕРОВ МЕТОДОМ ГРАФОВ

*В. В. МУХА (студент 5 курса)*

**Проблематика.** Вопросам выявления и решения угловых размерных цепей уделяется неоправданно мало внимания, несмотря на то, что во многих случаях расчеты угловых размерных цепей имеют приоритетное значение для обеспечения точности сборки машин и изготовления деталей. Это объясняется трудностями выявления, восприятия и изображения схем угловых размерных цепей, своеобразием построения системы допусков угловых размеров и отсутствием адаптированной методики расчетов угловых цепей, пригодных для практики.