

## ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ 3D-ПЕЧАТИ ДЛЯ СОЗДАНИЯ АНТРОПОМОРФНОГО РОБОТА

*О. С. Гурский (студент IV курса)*

**Проблематика.** Данная работа направлена на изучение как одной из возможных областей применения 3D-печати сфер, создание имитационной модели робота-манипулятора и анализ его составных частей и органов управления.

**Цель работы.** С помощью технологии 3D-печати создать рабочий прототип робота-манипулятора.

**Объект исследования.** Объектом исследования является робот Easy Arm Bot 2.

**Использованные методики.** Анализ в среде Autodesk Inventor, графический метод, аналитический метод.

**Научная новизна.** На основании конструкции робота и его физический возможностей и массогабаритных характеристик, а также возможностей используемого 3D-принтера был проведён выбор выполняемой операции и подбор органов управления и осязания, выбрано программное обеспечение.

**Полученные результаты и выводы.** Дойдя до стадии прототипа, можно смело заявить о том, что данная технология и данный метод полностью готовы к внедрению в производство самых разных отраслей промышленности и других сфер, в которых участвует человек. Данная технология является одним из наиболее дешёвых в производстве вариантов автоматизации производства и замены человеческого труда трудом машины.

**Практическое применение полученных результатов.** Разработанная имитационная модель может быть использована в сфере образования самыми разными кафедрами, такими как кафедра машиноведения, кафедра прикладной механики.

Также учебными дисциплинами, такими как «Теоретическая механика», «Сопротивление материалов», «Материаловедение», «Основы программирования», «Микропроцессорная техника», «Математическое моделирование», «конструирование и расчёт станков» и т. д.

## ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РАБОТЫ ПОСТОВ МЕХАНИЗИРОВАННОЙ МОЙКИ СТАНЦИИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ

*М. С. Кисель (студент II курса)*

**Проблематика.** При проектировании или реконструкции станций технического обслуживания автомобилей (СТОА) возникает задача определить оптимальную структуру производственных подразделений по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей с целью получения максимальной прибыли от их работы. Имитационное моделирование и теория массового обслуживания позволяют определить коэффициент загрузки постов, среднюю длину очереди и время нахождения в ней, количество обслуживаний за определенный период, что необходимо для оптимизации.

**Цель работы.** Применение имитационного моделирования для оптимизации количества постов механизированной коммерческой мойки СТОА, в частности для определения условий увеличения количества постов мойки, например, перехода от одного к двум постам.

**Объект исследования.** Процесс функционирования коммерческой механизированной порталной мойки автомобилей.

**Использованные методики.** Теория массового обслуживания, имитационное моделирование в системе GPSS World Student Version 5.2.2.

**Полученные результаты и выводы.** В результате имитационного эксперимента установлено, что при увеличении расчетного количества постов механизированной мойки  $X_{\text{умр}}^M$  до 1,31, коэффициент загрузки постов не превышает один, что позволяет рекомендовать использовать один пост механизированной мойки. Однако нужно отметить, что при моделировании зоны УМР с помощью одноканальной открытой системы массового обслуживания (СМО) с простейшими потоками, средняя длина очереди составляет 5,208 автомобиля при расчетном числе постов равном 1,29 и коэффициенте загрузки 0,865. Это приведет к тому, что часть автомобилей покинут СТОА необслуженными.

Моделирование зоны механизированной мойки в виде двухканальной открытой СМО показывает, что при использовании двух постов механизированной мойки при расчетном количестве постов  $X_{\text{умр}}^M$  равном 1,31, увеличение годового количества обслуживаний по сравнению с одним постом не превышает 1,3 %. В данном случае определяющим фактором будет нахождение допускаемых максимальной длины очереди или максимального времени нахождения в ней, при которых автомобили не будут покидать мойку не обслуженными. При моделировании для такого случая необходимо использовать открытую СМО с ограничением на длину очереди или на время нахождения в ней.

**Практическое применение полученных результатов.** Разработанные имитационные модели могут использоваться при выполнении дипломного проекта студентами специальности 1-37 01 07 «Автосервис».