

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный
технический университет»

На правах рукописи

Расулов Джамшед Мукимджонович



**Информационный мониторинг эконометрических
параметров системы массового обслуживания на примере
работы станции технического обслуживания автомобилей**

Направление 02.04.03 – «Математическое обеспечение и
администрирование информационных систем»
Профиль – «Технология программирования»

АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ
на соискание академической степени магистра

Работа выполнена в ФГБОУ ВО
«Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет»

Научный руководитель: кандидат физико-математических наук,
доцент, доцент кафедры «Прикладная
математика и информатика»
Зарубин Михаил Михайлович

Рецензент: кандидат технических наук, научный
сотрудник Института машиноведения
и металлургии ДВО РАН
Соснин Александр Александрович

Защита состоится 22 июня 2017 г. в 13.30 часов по адресу: 681000,
г. Комсомольск-на-Амуре, пр. Ленина, 27, ауд. 321/3.

Автореферат разослан 16 июня 2017 г.

Секретарь ГЭК



А.А. Сиротин

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИССЕРТАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Актуальность темы. Система технического обслуживания автомобилей (СТОА) — совокупность обязательных к выполнению операций по систематической проверке состояния машины, ее узлов и механизмов, очистке, заправке, смазке, креплению, регулировке и других операций, направленных на предупреждение преждевременных износов и неисправностей. Одновременно с техническим обслуживанием проводят диагностирование машины, то есть проверяют и оценивают ее техническое состояние, выявляют неисправности

Целью данной работы является научное обоснование предложений по оптимизации работы станции технического обслуживания автомобилей на основе мониторинга системы массового обслуживания.

Для достижения указанной цели поставлены следующие *задачи*:

- изучить особенности системы массового обслуживания, ее характеристик и типов моделей;
- изучить особенности организации системы технического обслуживания автомобилей;
- разработка программного средства, с помощью GPSS и AnyLogic, показывающая принцип работы СТОА.

Объектом исследования является процесс функционирования СМО СТОА.

Предметом исследования являются анализ эконометрических показателей работы СМО ССМП, влияющих на ее эффективность.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

- имитационные модели процесса и анализа эффективности систем управления СМО, обеспечивающие формирование и принятие управленческих решений;
- метод выбора оптимальных параметров, позволяющих обеспечить эффективное управление деятельностью СТОА;
- средства программного и информационного обеспечения моделей принятия решений, обеспечивающие эффективный режим работы СТОА.

Достоверность и обоснованность результатов исследования подтверждена корректным использованием общепринятых математических методов, результатами моделирования и верификацией

модели, практической реализацией, полнотой опубликования результатов исследования в научной среде и их широкой апробацией.

Практическая значимость работы определяется тем, что полученные результаты исследования могут быть использованы при разработке программ развития и совершенствования станции технического обслуживания автомобилей.

Апробация результатов. Результаты работы докладывалась на:

– 47-ой научно-технической конференции студентов и аспирантов «Научно-техническое творчество аспирантов и студентов», Комсомольск-на-Амуре, апрель 2017 г.

Публикации. По результатам выполненных в диссертации исследований автором опубликовано 2 работы:

– Научно-практический электронный журнал «Аллея труда». №10, 2017

Структура и объем. Магистерская диссертация состоит из введения, общей характеристики, трех глав, заключения и списка литературы. Объем работы – 65 страницы, в том числе 28 рисунков.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Введение раскрывает актуальность темы, определяются цели и задачи исследования, объект, предмет, указываются научная новизна, практическая значимость, достоверность и обоснованность результатов исследования.

В первой главе дается понятие системе массового обслуживания, ее характеристикам и типам моделей.

Система массового обслуживания (СМО) представляют собой системы специфического вида. Основой СМО является определенное число обслуживающих устройств – каналы обслуживания. Роль каналов в реальности могут выполнять приборы, операторы, продавцы, линии связи и пр.

Предназначение СМО состоит в обслуживании потока заявок, представляющих последовательность событий, поступающих нерегулярно и в заранее неизвестные и случайные моменты времени. Само обслуживание заявок также имеет непостоянный характер, происходит в случайные промежутки времени и зависит от многих и даже неизвестных причин.

Основными элементами СМО являются:

1. входной поток заявок;

2. очередь;
3. каналы обслуживания;
4. выходной поток заявок (обслуживания заявок).

Эффективность функционирования СМО определяется ее пропускной способностью – относительным числом обслуженных заявок.

По числу каналов n все СМО разделяются на одинаковые ($n=1$) и многоканальные ($n>1$). Многоканальные СМО могут быть как однородными (по каналам), так и разнородными (по продолжительности обслуживания заявок).

Во второй главе рассматривается система технического обслуживания автомобилей и ее классификация.

Система технического обслуживания – это совокупность взаимосвязанных средств, документации технического обслуживания и ремонта, а также исполнителей, необходимых для поддержания и восстановления качества изделий, входящих в эту систему. Целью СТОА является обеспечение соответствия состояния автотранспортных средств населения установленным требованиям и повышение эффективности их использования владельцами.

Техническое состояние автомобиля зависит от двух основных показателей — конструкционной надежности и условий эксплуатации (в том числе подготовки водителя, организации и условий выполнения работ по обслуживанию автомобиля и т.д.). Одним из недостатков ППС является то, что она не учитывает реального технического состояния и индивидуальных особенностей каждого автомобиля.

Система технического обслуживания Dream Car – не является специализированной станцией обслуживания одной марки автомобилей, что свойственно для дилерских станций. Это современное СТО, которое предназначено для ремонта автомобилей.

Станция технического обслуживания имеет все необходимые сертификаты проведения вышеперечисленных видов работ.

В распоряжении СТО имеется 4 бокса и 19 среднесуточных бригад, выполняющих разные виды работ:

1. Бригада приема и выдача автомобиля – 4 бригады.
2. Ремонт кузовов – 4 бригады.
3. Ремонт и восстановления узлов - 8 бригад.
4. Бригада рабочих складских операций – 3 бригады.

Некоторые типы бригад подменяемы, но не все, это показано на рисунке 1.

Тип	1	2	3	4
1	X	+	+	-
2	+	X	-	-
3	+	-	X	+
4	-	-	+	X

Рисунок 1 – Таблица подмен

В третьей главе мы рассматриваем подробный анализ программных средств и результаты мониторинга СМО.

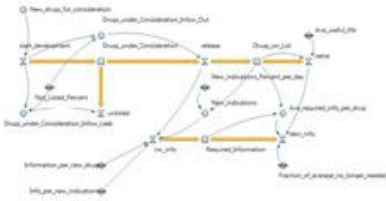
Язык моделирования GPSS (General Purpose Simulation System), ориентированный на процессы, разработан еще в 1961 г., но продолжает широко использоваться. Язык реализован в ряде программ имитационного моделирования.

Модель (программа) на языке GPSS представляет собой последовательность операторов (их называют блоками), отображающих события, происходящие в СМО при перемещениях транзактов. Поскольку в интерпретаторах GPSS реализуется событийный метод и в СМО может быть одновременно много транзактов, то интерпретатор будет попеременно исполнять разные фрагменты программы, имитируя продвижения транзактов в текущий момент времени до их задержки в некоторых устройствах или очередях.

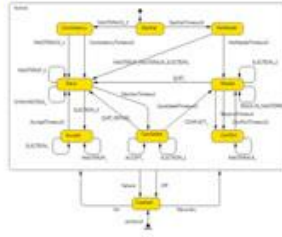
AnyLogic – инструмент, имитационного моделирования новейшего поколения. Он основан на результатах, полученных в теории моделирования и в информационных технологиях за последнее десятилетие. Это одна из немногих российских разработок в области имитационного моделирования получивших признание за рубежом.

Графическая среда моделирования AnyLogic включает в себя следующие элементы: Stock & Flow Diagrams, Statecharts, Action charts и Action charts.

Stock & Flow Diagrams



Statecharts



Action charts



Process flowcharts

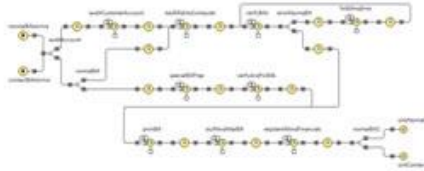


Рисунок 2 – Конструкции среды моделирования AnyLogic

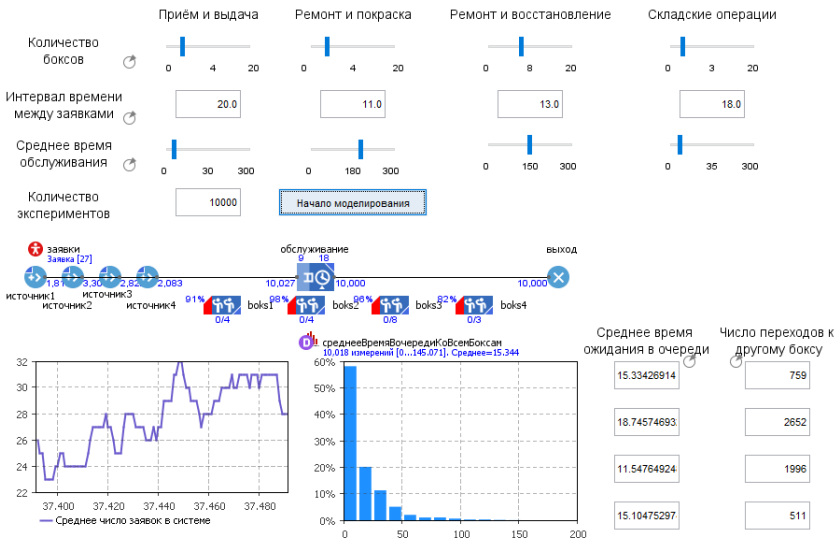


Рисунок 3 – Результаты на AnyLogic

В заключении проводятся итоги исследования, формируются окончательные выводы по рассматриваемой теме. Все задачи и цели были достигнуты

СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ ПО ТЕМЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

1. Зулфикоров Ш.М., Расулов Д.М. Анализ основных средств для моделирования систем // Научно-практический электронный журнал «Аллея труда». №10, 2017

2. Зулфикоров Ш.М., Расулов Д.М., Зарубин М.М. Предпосылки и возможности моделирования системной динамики // Научно-практический электронный журнал «Аллея труда». №10, 2017