УДК: 004.042

ОПТИМИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ОДНОКАНАЛЬНЫМ ПОТОКОМ ЗАЯВОК В ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СИСТЕМАХ МАССОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Проаспэт Анастасия Георгиевна

Магистрант

ФГБОУ ВО Московской области «Технологический университет»

**Аннотация:** в современном мире достаточно распространена обработка заявок с использованием специализированного программного обеспечения. Нередко условия производства накладывают жёсткие ограничения на время, которое тратит оператор на обработку заявок. При использовании некачественного программного обеспечения достаточное сокращение времени обработки входящей заявки становится физически невозможным. В связи с этим требуется разработка программного обеспечения, потенциально способного позволить оператору в комфортных условиях обрабатывать заявки достаточно быстро. В данном исследовании рассматривается оптимизация управления одноканальным потоком заявок на примере условий конкретной организации.

**Ключевые слова:** одноканальный поток заявок, системы массового обслуживания, программное обеспечение, интернет-ресурс, математическое моделирование, система управления контентом интернет-ресурса, модели систем массового обслуживания с потерями.

OPTIMIZATION CONTROL OF SINGLE-CHANNEL FLOW APPLICATIONS IN PRODUCTION SYSTEMS OF MASS SERVICE

**Proaspat Anastasia Georgievna**

**Annotation:** in our days, distributed applications using the software. Often the conditions of production impose constraints on the processing time. If you are using substandard software reduced processing time for incoming request becomes impossible. Required software development, has the potential to allow the operator a comfortable environment to process applications quickly. This study deals with the optimization control of single-channel flow applications for example, conditions of a particular organization.

**Key words:** single-channel flow applications, queuing systems, software, Internet resource, mathematical modeling, content management system online resource, models of queueing systems with losses.

В настоящее время на большинстве предприятий обработка входящих потоков заявок осуществляется с использованием автоматизированных технических средств. Управление техническим средством осуществляет оператор. Обслуживающим прибором является его персональный компьютер. Для эффективного управления и своевременной обработки заявок оператор нуждается в качественном и надёжном программном обеспечении, а также в грамотно составленной должностной инструкции.

Разработчик программного продукта, предназначенного для приёма, передачи, сортировки, хранения и обработки заявок перед началом работы над программным продуктом должен разработать алгоритм, позволяющий обеспечить выполнение рабочего процесса в соответствии с техническими, экономическими, корпоративными и организационными требованиями организации.

Для разработки алгоритма требуется разработать модель массового обслуживания и выполнить с её помощью оптимизацию системы массового обслуживания. Математическому моделированию системы должно сопутствовать изучение процессов, протекающих в дискретных системах со стохастическим характером функционирования, в рамках теории массового обслуживания и теории случайных процессов.

Поток заявок, поступающих на предприятие, является одноканальным, если их обработкой занимается один оператор. На рисунке 1 представлена базовая модель такой системы. Поскольку ёмкость накопителя, на котором размещается информация о поступивших заявках, является ограниченной, следует рассматривать модели систем массового обслуживания с потерями. Заявки поступают независимо друг от друга с переменной интенсивностью, поэтому их поток является нестационарным потоком без последействия. Кроме того, поступающие оператору заявки относятся к разным классам по причине разных приоритетов у них и разной длительности обслуживания. Таким образом, при математическом моделировании необходимо рассматривать модели систем с неоднородным потоком.



Рис. 1 – Базовая модель системы массового обслуживания

с неоднородным потоком заявок

Пример условий обработки заявок в конкретной организации:

Оператор получает на обработку заявки от руководства на размещение статьи на официальном интернет-ресурсе организации. В качестве рабочего программного обеспечения используется система управления контентом интернет-ресурса. Поток заявок является одноканальным.

С 10:00 до 11:00 - 5 заявок

С 11:00 до 13:00 - от 0 до 12 заявок (в среднем 7)

С 14:00 до 18:00 - от 2 до 30 заявок (в среднем 9)

Минимальное время на обработку заявки: 10 минут

Максимальное время на обработку заявки: 30 минут

Для расчёта оптимальных условий обработки заявок целесообразно разбить рабочий день на интервалы, в пределах которых поток заявок считается равномерным.

Временные затраты на обработку заявок при максимальной загрузке:

Интервал 10:00 - 11:00 (60 минут)

5 заявок \* 10 минут/одна заявка = 50 минут < 60 минут интервала

60 минут / 5 заявок = 12 минут на одну заявку - максимальное время на обработку одной заявки

Интервал 11:00 - 13:00 (120 минут)

12 заявок \* 10 минут/одна заявка = 120 минут = 120 минут интервала

120 минут / 12 заявок = 10 минут на одну заявку - минимальное время, возможное для оператора

Интервал 14:00 - 18:00 (240 минут)

30 заявок \* 10 минут/одна заявка = 300 минут > 240 минут интервала

240 минут / 30 заявок = 8 минут на одну заявку - меньше минимального времени, возможного для оператора

240 минут / 10 минут/одна заявка = 24 заявки - максимально возможное для оператора количество заявок

Анализ расчётов позволяют сделать следующие выводы:

При условиях максимальной загруженности максимальное время, которое оператор должен тратить на одну заявку, либо близко к минимальному допустимому, либо меньше его, что вызывает снижение эффективности работы оператора и может привести к тому, что часть заявок обработана не будет.

При условии, что интенсивность потока заявок с течением времени может расти, оператору необходимо программное обеспечение для управления контентом интернет-ресурса, позволяющее сократить минимально допустимое и комфортное время на обработку одной заявки.

Максимально допустимое время на обработку одной заявки в заданных условиях конкретной организации составляет 8 минут.

Программное обеспечение, при помощи которого осуществляется обработка заявок, должно обеспечить данному конкретному оператору возможность в комфортном режиме обрабатывать заявку менее, чем за 8 минут.

Для вычисления оптимального времени на обработку одной статьи необходимо провести исследование условий работы в нескольких организациях и проанализировать собранные данные.

Список используемой литературы

1. Олифер, В.Г. Основы компьютерных сетей: [теория и практика] / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. - СПб.: Питер, 2009. - 352 с.: ил.; 60x90 /16. - (Учебное пособие). - ISBN 978-5-49807-218-0.Гантмахер Ф. Р.Теория матриц. – М.: Наука, 1967. – 576 с.
2. Стреналюк, Ю.В. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Часть 1 Вычислительные системы и ЭВМ [Текст] / учебник для студентов высших учебных заведений – О.А. Копылов, Ю.В. Стреналюк, Е.Д. Штрафина. - Королевский ИУЭС, 2011. - 318с.
3. Стреналюк, Ю.В. Сети ЭВМ и средства телекоммуникаций: Учебная программа и методические материалы. - Ярославль: "Канцлер", 2009.