

РАЗДЕЛ III. ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ В СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СФЕРЕ

ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РАБОТЫ СРЕДНЕГО БИЗНЕСА С ПРИМЕНЕНИЕМ ПЕРСОНАЛЬНЫХ КОМПЬЮТЕРОВ



Бритвина Валентина Валентиновна

Кандидат педагогических наук, доцент кафедры «Инфокогнитивные технологии» Московского политехнического университета, доцент кафедры «Управление и информатика в технических системах» Московского государственного технологического университета «СТАНКИН»

Аннотация: В статье рассмотрена система массового обслуживания, а именно многоканальная система с отказом, которая позволяет найти вероятностные характеристики системы обслуживания в офисе. Сделан вывод об эффективности работы менеджеров фирмы, использующих имеющиеся средства компании.

Ключевые слова: Система массового обслуживания, теория массового обслуживания, экономика, моделирование, бизнес, информационные технологии.

Abstract: The article considers a Queuing system, namely a multi-channel system with failure, which allows you to find the probabilistic characteristics of the service system in the office. The conclusion is made about the effectiveness of the company's managers using the available funds of the company

Key words: Queuing system, Queuing theory, Economics, modeling, business, information technology.

Введение

Сложный характер рыночной экономики и современный уровень предъявляемых к ней требований стимулируют использование более серьезных методов анализа ее теоретических и практических проблем. В последние десятилетия значительный вес в экономических исследованиях приобрели математические методы. Математическое моделирование все более и более становится одним из основных и наиболее плодотворных методов изучения экономических процессов и объектов. Математический анализ экономических задач органично превращается в часть экономики [1]. Положительная оценка этого подтверждается и тем, что начиная с 1969 г. Нобелевские премии в области экономики присуждаются, как правило, за экономико-математические исследования.

В борьбу за клиента в современной экономике вкладываются огромные средства. По оценкам западных экономистов, завоевание фирмой нового клиента обходится ей в 6 раз дороже, чем удержание существующих покупателей, а если клиент ушел неудовлетворенным, то на его возвращение придется потратить в 25 раз больше средств. Во многих случаях неудовлетворенность клиента вызвана неудачной организацией его обслуживания (слишком долгое ожидание в очереди, отказ в обслуживании и т.д.). Использование теории массового обслуживания позволяет фирме избежать подобных неприятностей[2].

Результаты исследования

Теория массового обслуживания чаще всего оперирует с очередями, а очереди можно увидеть в повседневной жизни людей очень часто: очередь перед кассой в магазине, машинопоток на дороге, очередь на прием к врачу и т.д. Из этого можно сделать вывод, что как в России, так и за рубежом, ТМО используется одинаково. Единственное различие здесь будет лишь в степени развитости технологий и условий жизни.

Теория массового обслуживания широко используется в сфере услуг Российской Федерации.

Анализируя рис. 1. можно увидеть, что доля рынка сферы услуг в РФ составляет 65%, а оборот средств в ней с годами увеличивается. Это означает серьезную конкуренцию, и предприятия бьются за каждого клиента. Теория массового обслуживания помогает понять, что нужно изменить в процессе работы с клиентом, чтобы оптимизировать затраты времени и средств, и чтобы клиент остался доволен оказанной услугой.

Опишем условие одной из задач ТМО, и решим её.

Условие: в вычислительном центре (ВЦ) работает 6 компьютеров (ПК). Простейший поток задач, поступающий в ВЦ имеет интенсивность $\lambda = 14$ задач в час. Среднее время решение задачи равно 15 минутам. Заявка получает отказ если все ПК заняты. Найдите вероятностные характеристики системы обслуживания ВЦ.

Решение

1. Интенсивность: $\lambda = 7/30$ заявок в минуту.

Оборот в сфере услуг РФ, трлн. рублей

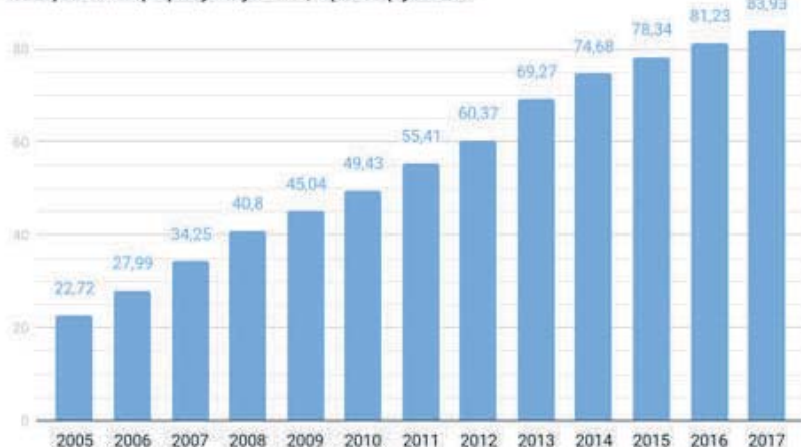
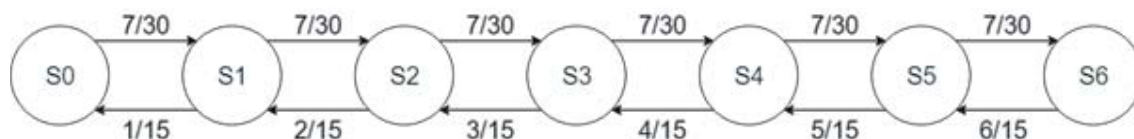


Рис. 1. Оборот в сфере услуг РФ

- Среднее время обслуживания одной заявки:
 $T_{\text{о.с.}} = 15$ минут.
- Интенсивность потока обслуживания: $\mu = 1 / T_{\text{о.с.}} = 1 / 15$ заявок в минуту
- Число каналов: $n = 6$.
- Граф состояний. Система имеет следующий состояния:
 - S0 – все компьютеры свободны;

- S1 – один компьютер занят, остальные свободны;
- S2 – два компьютера занято, остальные свободны;
- S3 – три компьютера занято, остальные свободны;
- S4 – четыре компьютера занято, остальные свободны;
- S5 – пять компьютеров занято, шестой свободен;
- S6 – все компьютеры заняты.



S0 → S1. Занимается один компьютер. Интенсивность $\lambda = 7/30$ заявок в минуту.

S1 → S2. Занимается еще один компьютер. Всего занятых компьютеров два. Интенсивность $\lambda = 7/30$ заявок в минуту.

И так далее в этом направлении.

S3 → S2. Освобождается хотя бы один из трех компьютеров. Интенсивность потоков обслуживания $3\mu = 3/15$ заявок в минуту.

S2 → S1. Освобождается хотя бы один из двух компьютеров. Интенсивность потоков обслуживания $2\mu = 2/15$ заявок в минуту.

И так далее в этом направлении.

6. Приведенная интенсивность входящих потоков: $\rho = \lambda / \mu = 7/2 = 3,5$.

7. $p_0 = (p_0 / 0! + p_1 / 1! + p_2 / 2! + p_3 / 3! + p_4 / 4! + p_5 / 5! + p_6 / 6!)^{-1}$.

$p_0 = (3,5^0 / 0! + 3,5^1 / 1! + 3,5^2 / 2! + 3,5^3 / 3! + 3,5^4 / 4! + 3,5^5 / 5! + 3,5^6 / 6!)^{-1}$.

$p_0 = (1 + 3,5 + 6,125 + 7,145833 + 6,252604 + 4,376822 + 2,553146)^{-1}$.

$p_0 = 30,953405^{-1} = 0,032306$.

8. Предельные вероятности:

$p_1 = \rho p_0 / 1! = 3,5 \cdot 0,032306 / 1! = 0,113071$.

$p_2 = \rho^2 p_0 / 2! = 3,5^2 \cdot 0,032306 / 2! = 0,19787425$.

$p_3 = \rho^3 p_0 / 3! = 3,5^3 \cdot 0,032306 / 3! = 0,230853$.

$p_4 = \rho^4 p_0 / 4! = 3,5^4 \cdot 0,032306 / 4! = 0,201996$.

$p_5 = \rho^5 p_0 / 5! = 3,5^5 \cdot 0,032306 / 5! = 0,141397$.

$p_6 = \rho^6 p_0 / 6! = 3,5^6 \cdot 0,032306 / 6! = 0,082481$.

9. Вероятность отказа:

$p_{\text{отк}} = p_6 = 0,082481 \approx 0,082 \approx 8,2\%$.

10. Относительная пропускная способность:

$Q = 100 - p_{\text{отк}} = 100 - 8,2 = 91,8\%$.

11. Абсолютная пропускная способность:

$A = \lambda Q = 7/30 \cdot 0,918 = 0,2142$.

12. Среднее число занятых каналов:

$k = \rho Q = 3,5 \cdot 0,918 = 3,213 \approx 4$.

Из вычисленных показателей видно, что в установленном режиме работы системы в среднем будет занято 4 ПК, а остальные 2 ПК будут простаивать. Вероятность отказа в обслуживании в среднем 8-9 процентов, из чего можно сделать вывод, что работа в системе в целом является удовлетворительной. Для уменьшения процента отказа, можно предложить уменьшить время обслуживания одной заявки, или увеличить количество ПК в вычислительном центре.

Выводы

Сфера услуг в России занимает важное место в экономике. Использование теории массового обслуживания очень важно для реализации оптимальных решений по реализации систем массового обслуживания. Была рассмотрена одна из задач теории массового обслуживания, позволяющая спрогнозировать увеличение экономического роста на современном этапе рыночных отношений. На основе

решенной задачи и показателей эффективности системы массового обслуживания, предложили решения по улучшению режима работы вычислительного центра путем оптимизации его технического оснащения. Исследовали место экономико-математического моделирования в форме теории массового обслуживания в среднем бизнесе.

Список литературы

1. **Пинегина М.В.** Математические методы и модели в экономике / М.В. Пинегина. – М.: Экзамен, 2002.
2. **Павский В.А.** Теория массового обслуживания: учеб. пособие / В.А. Павский; Кемеровский технологический институт пищевой промышленности. – Кемерово, 2008. – 116 с.

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПЛАГИНОВ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА ОТСКАНИРОВАННОГО МАТЕРИАЛА

Береснева Яна Владиславовна



Старший преподаватель кафедры «Инфокогнитивные технологии» Московского политехнического университета, старший преподаватель кафедры специальных вычислительных комплексов, программного и информационного обеспечения автоматизированных систем управления и робототехнических комплексов Военной академии ракетных войск стратегического назначения имени Петра Великого

Аннотация: В статье рассмотрены методы увеличения качества сканируемого материала. Рассмотрена технология плагинов графического редактора Adobe Photoshop. Систематизированы частные и обобщающие методы увеличения качества сканируемого материала.

Ключевые слова: Оцифрованный печатный материал, качество оцифрованного изображения, Adobe Photoshop, плагины, пользовательские фильтры, пакета пользовательских плагинов.

Abstract: The article describes methods for increasing the quality of the scanned material. The technology of plug-ins of the Adobe Photoshop graphic editor is considered. Systematized private and generalizing methods for increasing the quality of the scanned material.

Key words: Digitized printed material, digitized image quality, Adobe Photoshop, plugins, custom filters, custom plugin packages.

Введение

Одной из глобальных тенденций в современном мире является оцифровка бумажных носителей для удобства хранения, использования, передачи и обработки содержащейся в них информации. В связи с этим возникает задача качественной обработки цифрового изображения печатного текста. Широкие возможности для решения такого рода задач предоставляет графический растровый редактор Adobe Photoshop, а именно – применение алгоритмов обработки изображения, записанных на языке C++ и оформленных в виде исполняемых файлов, которые принято называть плагинами [3].

Чтобы понять специфику задач, которые могут быть решены с использованием технологии плагинов в Photoshop, проведем анализ существующих плагинов. Выделим категории: техническая обработка, художественная обработка, оптимизация работы.

К технической обработке отнесем все те операции, которые пользователь смог бы произвести при проявке пленки или при начальной обработке цифровой фотографии. Например, изменение баланса белого, резкости, детализации изображения, работа с шумами, зернистостью и дефектами изо-

бражения. Чаще всего это плагины таких типов: Filter, Selection plugins.

Художественная обработка состоит в изменении изображения для усиления его восприятия зрителем. Это всевозможные эффекты (природные, деформирующие и т.п.), имитации (под винтаж, газету, перо, карандаш, киноленту, фотопленку и т.п.), также обработка портретов, ретушь, восстановление фотографий, различные виды размытия и многое другое. Эта огромная категория включает в себя такие типы плагинов как Blur, Artistic, Distort, Sketch и др.

В категорию «оптимизация» попадают плагины, которые упрощают как работу с Adobe Photoshop, так и работы, которые можно сделать в Adobe Photoshop при включении дополнительных функций. Например, они отключают ненужные плагины, позволяют использовать Adobe Photoshop совместно с внешними устройствами (сканерами), расширяют базовый набор форматов, обрабатываемых в Adobe Photoshop файлов, включают наборы простых плагинов или просто объединяют в себе множество разных функций. Эти плагины относятся к типам: Import, Export, Format, Extension, Automation, Parser и Color Picker plugins.