

Дагаев Александр Владимирович, Ткаченко Григорий Иванович, Бородинский Илья Михайлович
МОДЕЛЬ СТРАТЕГИИ ОБСЛУЖИВАНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ

Цель статьи состоит в разработке математической модели обслуживания и описании возможности ее применения в задачах оптимизации. Показано, что с использованием данной модели возможно выполнение оптимизации периода профилактики и стоимости обслуживания. Состояние автоматизированной системы описывается в виде случайного процесса, имеющего несколько состояний; представлены ее структура и основные экранные формы.

Адрес статьи: www.gramota.net/materials/1/2014/12/10.html

Статья опубликована в авторской редакции и отражает точку зрения автора(ов) по рассматриваемому вопросу.

Источник

Альманах современной науки и образования

Тамбов: Грамота, 2014. № 12 (90). С. 41-46. ISSN 1993-5552.

Адрес журнала: www.gramota.net/editions/1.html

Содержание данного номера журнала: www.gramota.net/materials/1/2014/12/

© Издательство "Грамота"

Информация о возможности публикации статей в журнале размещена на Интернет сайте издательства: www.gramota.net

Вопросы, связанные с публикациями научных материалов, редакция просит направлять на адрес: almanac@gramota.net

Хозяйственные общества предполагают формирование уставного капитала из вкладов участников в денежной форме. Следовательно, заключенные пенитенциарных учреждений не могут быть участниками хозяйственных обществ. Однако они могут выступать их управляющими и наемными работниками.

Кооперативы предполагают не только финансовое, но также трудовое участие. Следовательно, заключенные пенитенциарных учреждений могут являться участниками кооперативов за счет своего труда.

Собственником унитарных предприятий выступает государство. Следовательно, заключенные пенитенциарных учреждений не могут являться участниками унитарных предприятий. Однако они могут быть управляющими и наемными работниками этих предприятий.

Таким образом, можно сделать вывод, что заключенные пенитенциарных учреждений могут быть непосредственными участниками хозяйственных товариществ и кооперативов и наемными работниками и управляющими хозяйственных обществ и унитарных предприятий. Экономическая целесообразность их деятельности заключается в возмещении ущерба, который они нанесли обществу, и возмещении расходов, потраченных государством на их содержание в местах заключения свободы, из прибыли предприятия и оплаты их труда в качестве управляющих и наемных работников или из их доли прибыли хозяйственных товариществ.

Описанные в статье институты представляют собой целостную систему общего института развития предпринимательской деятельности заключенных в местах лишения свободы. Исходным положением формирования данной системы, а также ключевым катализатором ее функционирования и развития является идея о наличии у заключенных желания (потребности) и способности к осуществлению предпринимательской деятельности. Рассматриваемая система имеет высокую социальную значимость, так как обеспечивает реабилитацию заключенных и может, на наш взгляд, являться действенным шагом в формировании правового государства.

Список литературы

1. **Гражданский кодекс Российской Федерации** [Электронный ресурс]: Федеральный закон № 51-ФЗ от 30.11.1994 г. Доступ из СПС «КонсультантПлюс».

DEVELOPMENT OF PUBLIC PARTICIPATION INSTITUTIONS IN ORGANIZATION OF VARIOUS FORMS OF ENTREPRENEURSHIP UNDER CONDITIONS OF RESTRAINT OF LIBERTY

Gryaznov Sergei Aleksandrovich, Ph. D. in Pedagogy
Samara Law Institute of Federal Penitentiary Service of Russia
sagryaznov@yandex.ru

The author of the article considers the stages of entrepreneurship formation under the conditions of the restraint of liberty, and determines its structure. An attempt is made to analyze the system of the institutions of public participation in the organization of various forms of entrepreneurship in penal establishments. Basing on the study, the assumption is made about the social significance of entrepreneurial activity for the reduction of the recurrence of crimes committed by persons, who have served their sentence in the form of the deprivation of liberty.

Key words and phrases: public participation; entrepreneurship; forms of entrepreneurship; restraint of liberty; prisoners; penal institutions.

УДК 669.183.2:658.51.001.57

Технические науки

Цель статьи состоит в разработке математической модели обслуживания и описании возможности ее применения в задачах оптимизации. Показано, что с использованием данной модели возможно выполнение оптимизации периода профилактики и стоимости обслуживания. Состояние автоматизированной системы описывается в виде случайного процесса, имеющего несколько состояний; представлены ее структура и основные экранные формы.

Ключевые слова и фразы: стратегия обслуживания; характеристики надежности; аналитическая модель; автоматизированная система; имитационная модель; коэффициент готовности.

Дагаев Александр Владимирович, к.т.н.
Ткаченко Григорий Иванович, к.т.н., доцент
Бородянский Илья Михайлович, к.т.н., доцент
Южный федеральный университет
adagaev@list.ru; griha33@yandex.ru; ilay2002@inbox.ru

МОДЕЛЬ СТРАТЕГИИ ОБСЛУЖИВАНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ[©]

Автоматизированные и информационные системы играют важную роль в развитии общества и повышении скорости предоставления информации. Количество подобных систем постоянно растет, и сложность

повышается, поэтому все чаще возникают вопросы определения их надежности, оптимизации, профилактики. Также становится актуальной задача предоставления надежных услуг пользователям. Она возникает в разных областях, и одной из значимых является область телекоммуникационных технологий. В последнее время стали важными не только удобство работы с системой и красивый интерфейс, но и своевременный качественный доступ к сервисам системы. Для анализа состояния систем все чаще применяют модели, они позволяют ускорить процесс выявления границ исследуемых параметров системы, определить внешние и внутренние факторы, изучить поведение системы в критических ситуациях и т.д. На практике реализация аналитических моделей – гораздо сложнее имитационных, поэтому последние получили большое распространение. Однако привлекательность аналитических моделей состоит в возможности определения исследуемых характеристик на всем исследуемом диапазоне. Известен ряд работ в области моделирования и определения показателей надежности систем [2; 7; 9; 11] с применением аналитических моделей. Также широкое применение получили модели, использующие предположение о стационарности моделируемого процесса [1; 6; 8], но в ряде случаев их использование приводит к менее точным результатам. В последнее время аналитические модели используются в различных направлениях научных исследований: в исследованиях поиска и оптимизации параметров с применением алгоритмов, аналогичных естественному отбору [5]; в оптимизации распределения нагрузки в вычислительных системах и сетях передачи данных; в задачах поиска оптимального решения с применением муравьиных алгоритмов [4]. В статье предложена неасимптотическая модель, позволяющая оценивать состояние характеристик надежности библиотечной системы. Данные модели на практике часто применяются при анализе стоимости обслуживания и характеристик эксплуатации систем [10].

Автоматизированная система. Автоматизированная система состоит из ряда подсистем, таких как: модули электронной библиотеки, системы управления базой данных (СУБД), сетевое и серверное оборудование, электронный портал. К основным компонентам системы можно отнести следующие: «Комплектование», «Периодика», «Поиск», «Каталогизатор», «Книгообеспеченность», «Абонемент». Все модули связаны между собой через ядро системы. С точки зрения клиент-серверных технологий система имеет трехзвенную архитектуру и обладает рядом характеристик, таких как:

- многоплатформенность;
- масштабируемость;
- работа с различными СУБД и операционными системами (ОС);
- работа в многопользовательском и мультизадачном режиме;
- расширяемость (добавление новых функций с сохранением преемственности);
- способность к взаимодействию с другими информационными системами без ограничений доступа и реализации;
- защита от несанкционированного доступа к базе данных (БД);
- дружелюбный интерфейс.

Модульная архитектура системы позволяет повысить уровень характеристик надежности, разграничивать функции системы и ускоряет обработку данных. Система функционирует либо до момента профилактики, либо до момента отказа. Неработоспособное состояние системы может наступить по разным причинам: ошибки в программном обеспечении, аппаратные и сетевые сбои и поломки. Ядро управляет синхронизацией процессов внутри системы, обеспечивает передачу данных между модулями, работу с базой данных. Система работает с СУБД *MSSQL* под операционной системой *Windows*. Портал системы организован с помощью системы управления сайтами *Joomla*.

На Рисунке 1 представлена экранная форма модуля системы, форма библиотечного портала представлена на Рисунке 2. На экранной форме библиотечного портала происходят регистрация пользователей и поиск информации в системе.

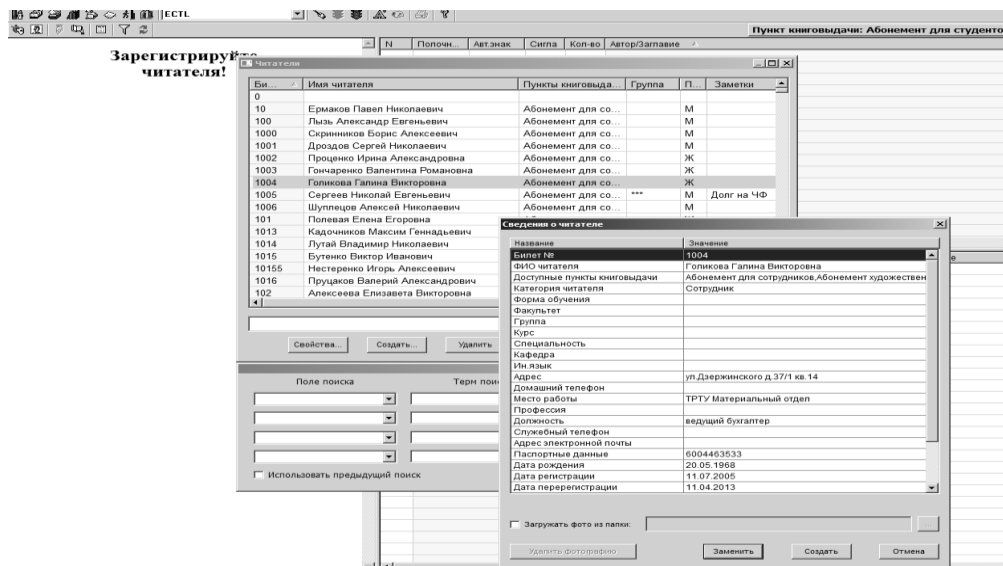


Рис. 1. Экранная форма модуля «Поиск»



Рис. 2. Экранная форма библиотечного портала

Описание стратегии обслуживания системы. Рассмотрим аналитическую модель обслуживания автоматизированной системы, частный случай которой был получен в [3]. Система в момент времени t_0 находится в исправном состоянии, и ее коэффициент готовности равен единице (Рис. 3). Стратегия обслуживания предусматривает проведение плановой профилактики, которая осуществляется с периодом T и длится случайное время η_{mr} . В случае отказа в случайный момент времени ξ выполняется аварийное восстановление системы в течение времени η_{fr} . Далее система продолжает работать до отказа или, если отказа не было, до момента профилактики. После чего выполняется восстановление, и цикл работы начинается снова. Функционирование системы рассматривается на промежутке времени от 0 до t . Рассмотрим методику нахождения характеристик надежности для данной стратегии обслуживания.

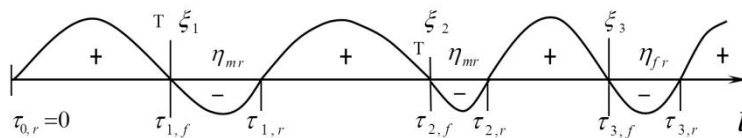


Рис. 3. Диаграмма стратегии обслуживания системы

На Рисунке 3 введены следующие обозначения: $\tau_{1,f}, \tau_{2,f}, \tau_{3,f}$ – промежутки времени от начала работы системы до очередного момента отказа; $\tau_{0,r}, \tau_{1,r}, \tau_{2,r}$ – промежутки времени от начала работы системы до момента окончания очередной регенерации; $\xi_i, i = 1, n$ – моменты времени отказа; под обозначением f понимается отказ, под обозначением r – восстановление системы. Выразим $\tau_{i,f}, \tau_{i,r}$ через $T, \eta_{fr}, \eta_{mr}, \xi_i$ и далее запишем i -й интервал работоспособного состояния (1):

$$\Delta \tau_i = T I \{ \xi_i > T \} + \xi_i I \{ \xi_i < T \} . \tag{1}$$

Поведение системы описывается в виде процесса с конечным числом состояний.

Разработка модели. Коэффициент готовности для данной модели может быть представлен следующей формулой:

$$K(t) = \sum_{i=0}^{\infty} P(\tau_{i,r} < t < \tau_{i+1,f}) = \sum_{i=0}^{\infty} P(\tau_{i,r} < t < \tau_{i,r} + \xi_{i+1} \wedge T) = P(t < \xi_1 \wedge T) + \sum_{i=0}^{\infty} P(\tau_{i+1,r} < t < \tau_{i+1,r} + \xi_{i+2} \wedge T) , \tag{2}$$

где $P(t < \xi_1 \wedge T)$ является вероятностью безотказной работы на первом интервале, т.е.

$$\begin{aligned} P(t < \xi_1 \wedge T) &= P(t < \xi_1; \xi_1 < T; t < T) + P(t < T; \xi_1 > T) = \\ &= I \{ t < T \} P(t < \xi_1 < T) + I \{ t < T \} P(\xi_1 > T) = I \{ t < T \} [P(t < \xi_1 < T) + P(\xi_1 > T)] = \\ &= H(T-t) [F_{\xi_1}(T) - F_{\xi_1}(t) + (1 - F_{\xi_1}(T))] = H(T-t) [1 - F_{\xi_1}(t)] . \end{aligned} \tag{3}$$

Распишем i -й компонент суммы в формуле для вероятности безотказной работы (ВБР):

$$\begin{aligned} P(\tau_{i,r} < t < \tau_{i,r} + \xi_{i+1} \wedge T) &= P(\tau_{i,r} < t < \tau_{i,r} + \xi_{i+1}; \xi_{i+1} < T) + P(\tau_{i,r} < t < \tau_{i,r} + T; \xi_{i+1} > T) = \\ &= \iint_{\substack{\tau_{i,r} < t \\ \tau_{i,r} > t - \xi_{i+1} \\ \xi_{i+1} < T}} f_{\xi_{i+1}}(x) f_{\tau_{i,r}}(\tau) d\tau dx + \iint_{\substack{\tau_{i,r} < t \\ \tau_{i,r} > t - T \\ \xi_{i+1} > T}} f_{\xi_{i+1}}(x) f_{\tau_{i,r}}(\tau) d\tau dx = \\ &= \int_0^T \int_{t-x}^t f_{\xi_{i+1}}(x) f_{\tau_{i,r}}(\tau) d\tau dx + \int_{T-t}^T \int_{T-t}^t f_{\xi_{i+1}}(x) f_{\tau_{i,r}}(\tau) d\tau dx = \\ &= \int_0^T f_{\xi_{i+1}}(x) [F_{\tau_{i,r}}(t) - F_{\tau_{i,r}}(t-x)] dx + (1 - F_{\xi_{i+1}}(T)) [F_{\tau_{i,r}}(t) - F_{\tau_{i,r}}(t-T)] . \end{aligned} \tag{4}$$

Функция распределения $F_{\tau_{i,r}}(t)$ момента регенерации $\tau_{i,r}$ в (4) находится следующим образом:

$$\begin{aligned}
 F_{\tau_{i,r}}(t) &= P(\tau_{i,r} < t) = P(\tau_{i-1,r} + I\{\xi_{i+1} > T\}(T + \eta_{mr}) + I\{\xi_i < T\}(\xi_i + \eta_{fr}) < t) = \\
 &= P(\tau_{i-1,r} + T + \eta_{mr} < t; \xi_i > T) + P(\tau_{i-1,r} + \xi_i + \eta_{fr} < t; \xi_i < T) = \\
 &= P(\tau_{i-1,r} + \eta_{mr} < t - T; \xi_i > T) + P(\tau_{i-1,r} + \eta_{fr} < t - \xi_i; \xi_i < T) = \\
 &= \iiint_{\left\{ \begin{array}{l} \xi > T \\ 0 < \eta_{mr} < t - T \\ 0 < \tau_{i-1,r} < t - T - \eta_{mr} \end{array} \right\}} f_{\xi}(x) f_{\eta_{mr}}(y) f_{\xi}(z) dz dy dx + \iiint_{\left\{ \begin{array}{l} \xi < t \wedge T \\ 0 < \eta_{fr} < t - \xi \\ 0 < \tau_{i-1,r} < t - \xi - \eta_{fr} \end{array} \right\}} f_{\xi}(x) f_{\eta_{fr}}(y) f_{\tau_{i-1,r}}(z) dz dy dx = \\
 &= \int_T^{\infty} f_{\xi}(x) \int_0^{t-T} f_{\eta_{mr}}(y) \int_0^{t-T-y} f_{\tau_{i-1,r}}(z) dz dy dx + \int_0^{t \wedge T} f_{\xi}(x) \int_0^{t-x} f_{\eta_{fr}}(y) \int_0^{t-x-y} f_{\tau_{i-1,r}}(z) dz dy dx = \\
 &= [1 - F_{\xi}(T)] \int_0^{t-T} f_{\eta_{mr}}(t - T - y) F_{\tau_{i-1,r}}(y) dy + \int_0^{t \wedge T} f_{\xi}(x) \int_0^{t-x} f_{\eta_{fr}}(t - x - y) F_{\tau_{i-1,r}}(y) dy dx. \quad (5)
 \end{aligned}$$

Применим преобразование Лапласа к функции распределения момента регенерации $F_{\tau_{i,r}}(t)$, получим:

$$\begin{aligned}
 \bar{F}_{\tau_{i+1,r}}(q) &= (1 - F_{\xi}(T)) e^{-qT} \bar{f}_{\eta_{mr}}(q) \bar{F}_{\tau_{i,r}}(q) + \bar{f}_{\eta_{fr}}(q) \bar{F}_{\tau_{i,r}}(q) \int_0^T e^{-qx} f_{\xi}(x) dx = \\
 &= \bar{F}_{\tau_{i,r}}(q) \left\{ (1 - F_{\xi}(T)) e^{-qT} \bar{f}_{\eta_{mr}}(q) + \bar{f}_{\eta_{fr}}(q) \int_0^T e^{-qx} f_{\xi}(x) dx \right\} = \bar{F}_{\tau_{i,r}}(q) \bar{G}_1(q). \quad (6)
 \end{aligned}$$

Осуществим преобразование Лапласа применительно к вероятности безотказной работы на i -ом интервале (4), получим следующее выражение:

$$\bar{P}_{i+1}(q) = \left\{ 1 - (1 - F_{\xi}(T)) e^{-qT} - \int_0^T e^{-qx} f_{\xi}(x) dx \right\} \bar{F}_{\tau_{i+1,0}}(q) = \bar{G}_2(q, T) \bar{F}_{\tau_{i+1,0}}(q). \quad (7)$$

Из (7) следует, что $\bar{P}_i(q) = \bar{G}_2(q, T) \bar{F}_{\tau_{i,0}}(q)$.

Применив преобразование Лапласа к (2), учитывая (7), получим:

$$\bar{K}(q) = \sum_{i=0}^{\infty} \bar{P}_i(q) = \bar{P}_0(q) + \sum_{i=0}^{\infty} \bar{P}_{i+1}(q). \quad (8)$$

Подставив в (8) выражения (6), (7), получим:

$$\begin{aligned}
 \bar{K}(q) &= \sum_{i=0}^{\infty} \bar{P}_i(q) = \sum_{i=0}^{\infty} \bar{G}_2(q, T) \bar{F}_{\tau_{i,0}} = \bar{P}_0(q) \sum_{i=0}^{\infty} \bar{G}_2(q, T) \bar{F}_{\tau_{i+1,0}} = \\
 &= \bar{P}_0(q) + \bar{G}_1(q, T) \sum_{i=0}^{\infty} \bar{G}_2(q, T) \bar{F}_{\tau_{i,0}} = \bar{P}_0(q) + \bar{G}_1(q, T) \sum_{i=0}^{\infty} \bar{P}_i(q) = \bar{P}_0(q) + \bar{G}_1(q, T) \bar{K}(q). \quad (9)
 \end{aligned}$$

Обратное преобразование Лапласа, примененное к (9), даст следующее рекуррентное уравнение:

$$K(t) = \{H(T - t)(1 - F_{\xi}(t))\} + (1 - F_{\xi}(t)) \int_0^{t-T} f_{\eta_{mr}}(y) K(t - T - y) dy + \int_0^{t \wedge T} f_{\xi}(x) \int_0^{t-x} f_{\eta_{fr}}(y) K(t - x - y) dy dx. \quad (10)$$

Уравнение (10) можно записать через индикаторную функцию:

$$\begin{aligned}
 K(t) &= \{H(T - t)(1 - F_{\xi}(t))\} + (1 - F_{\xi}(t)) \int_0^{t-T} f_{mr}(y) K(t - T - y) dy + \\
 &+ I\{t < T\} \int_0^t f_{\xi}(x) \int_0^{t-x} K(t - x - y) dy dx + I\{t > T\} \int_0^T f_{\xi}(x) \int_0^{t-x} f_{\eta_{mr}}(y) K(t - x - y) dy dx. \quad (11)
 \end{aligned}$$

Уравнение (11) может быть записано в краткой форме в следующем виде:

$$K(t) = P_0(t) + \int_0^t G(y, T) K(t - y) dy. \quad (12)$$

Отказы и восстановление системы. Очевидным является факт того, что, чем сложнее система, тем больше видов отказа в ней может происходить. Рассматриваемая система является большим автоматизированным комплексом и имеет ряд разнородных отказов, таких как: аппаратные отказы системы (серверы, коммутаторы, кабели и др.); программные отказы (подсистем и ядра системы); человеческий фактор (неправильный поиск информации и разработка подсистем). Возможен отказ в ряде подсистем: доступ и регистрация на портале, внутренний и внешний поиск информации, считывание штрих-кодов, обработка статистики доступа к ресурсам системы и др. При проведении профилактических работ устраняется основная часть возможных отказов системы. Проведение профилактических работ позволяет повысить характеристики надежности. Профилактические работы проводятся чаще всего при перегрузке серверов, резервировании и отладке совместной работы подсистем. Профилактика на уровне программного обеспечения может включать следующие мероприятия: тестирование в горячем режиме разработанных модулей, настройка новых подсистем, тестирование возможностей системы при критическом количестве подключений, отработка стратегий восстановления си-

стемы, проведение испытаний отдельных подсистем, оптимизация связей между модулями и др. Указанные мероприятия позволяют повысить характеристики надежности, такие как коэффициент готовности. Модели, использующие неасимптотический коэффициент готовности (2) для определения состояния систем, достаточно известны в литературе [8; 9]. При длительной эксплуатации системы колебательный процесс поведения коэффициента готовности будет стремиться к определенному числу, что представлено на Рисунке 4.

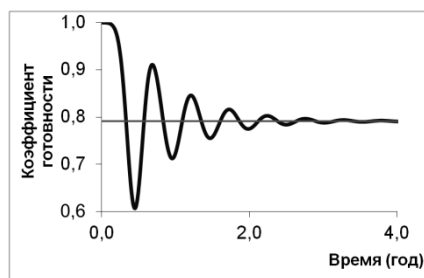


Рис. 4. Поведение коэффициента готовности во времени

Решение интегральных уравнений возможно различными способами [3; 7]. Для решения уравнения (11) использовался метод конечных сумм, упрощение уравнения (11) может быть возможно при использовании экспоненциального закона распределения времени отказа системы. Оптимизация периода профилактических работ с применением неасимптотической модели приводит к более точному результату по сравнению с асимптотической. Асимптотическая модель дает более ранние сроки проведения оптимальных профилактических работ, что искусственно занижает характеристики надежности. Статистика отказов системы показала, что закон распределения отказов системы близок к нормальному.

В ходе исследования был проведен анализ работы автоматизированной системы, описана стратегия функционирования системы, разработана модель работы системы, выведено уравнение коэффициента готовности, показана важность оптимизации с применением неасимптотической модели.

Модели, учитывающие профилактическое обслуживание, можно применять при анализе систем, в которых заранее известны периоды профилактики, причем период профилактики может меняться во времени. Аварийное восстановление системы подразумевает наличие в системе встроенного контроля за ее состоянием. Разработанную модель можно применять не только для анализа характеристик надежности, но и для анализа стоимости обслуживания системы. В этом случае оптимизацию можно проводить не по одному показателю, а по двум, минимизируя стоимость обслуживания и максимизируя коэффициент готовности.

Следует отметить, что для анализа состояния сложных систем возможны варианты включения аналитических моделей в имитационные (например, если стратегии обслуживания элементов системы разные), имитирующие сложную структуру системы. Возможна и обратная ситуация включения имитационных моделей в аналитические (например, когда известна стратегия обслуживания сложной системы, и имитационные модели реализуют случайное время отказа и восстановления элементов системы). Стратегии обслуживания систем могут быть разнообразны: например, возможны плановая и внеплановая профилактика; контроль исправности функционирования системы может быть постоянным и периодическим; характеристики восстановления и отказа изменяются со временем или имеют постоянные значения; систему отключают в период проведения профилактических работ или система продолжает функционировать и т.д. Математический аппарат, применяемый при разработке модели в данной статье, может быть использован при разработке моделей с любыми стратегиями обслуживания. В этом случае разница стратегий обслуживания в математической форме будет представлена в различной форме ядра $G(y, T)$ уравнения (12). Данные модели могут применяться в различных областях науки и техники, там, где нужно точно оценивать состояние систем.

Список литературы

1. Барзилович Е. Ю. Модели технического обслуживания сложных систем. М.: Высшая школа, 1982. 325 с.
2. Барзилович Е. Ю., Каштанов В. А. Некоторые математические вопросы теории обслуживания сложных систем. М.: Советское радио, 1971. 272 с.
3. Григорьева М. Л., Островский Е. И. Численное решение интегральных уравнений теории надежности // Прогнозирование надежности элементов ядерных энергетических установок: сборник научных трудов № 5 кафедры АСУ. Обнинск, 1989. С. 38-45.
4. Кажаров А. А., Курейчик В. М. Использование шаблонных решений в муравьиных алгоритмах // Известия ЮФУ. Технические науки. Таганрог: Изд-во ТТИ ЮФУ, 2013. № 7 (144). С. 17-22.
5. Курейчик В. М. Алгоритмы одномерной упаковки элементов // Известия ЮФУ. Технические науки. Таганрог: Изд-во ТТИ ЮФУ, 2013. № 7 (144). С. 8-11.
6. Надежность и эффективность в технике: справочник. М.: Машиностроение, 1990. Т. 8 / под ред. В. И. Кузнецова и Е. Ю. Барзиловича. 320 с.
7. Островский Е. И., Портягина Н. Ю. Контроль и профилактика аварийной защиты ЯЭУ // Надежность ядерных энергетических установок: сборник научных трудов № 3 кафедры АСУ. Обнинск, 1988. С. 15-19.

8. Перегуда А. И. О марковской модели восстанавливаемых систем // Диагностика и прогнозирование надежности элементов ядерных энергетических установок: сборник научных трудов № 8 кафедры АСУ. Обнинск, 1992. С. 63-66.
9. Справочник по общим моделям анализа и синтеза надежности систем энергетики / под ред. Ю. Н. Руденко. М.: Энергоатомиздат, 1994. 474 с.
10. Antonov A. V., Kozin I. O., Dagaev A. V. and others. Reliability and Life Time Analysis of the Control and Protection System of Bilibino NPP // International Conference "Reliability Data Collection for Living Probabilistic Assessment". Budapest, 1998. P. 89-93.
11. Antonov A. V., Volnikov I. S., Dagaev A. V. Applying Non-Asymptotic Models for Safety Analysis of Complex Systems Reliability // Second International Conference on Mathematical Methods in Reliability. Methodology, Practice and Inference. Bordeaux, 2000. P. 87-95.

MODEL OF SERVICE STRATEGY OF AUTOMATED SYSTEM

Dagaev Aleksandr Vladimirovich, Ph. D. in Technical Sciences
Tkachenko Grigoriy Ivanovich, Ph. D. in Technical Sciences, Associate Professor
Borodyanskii Il'ya Mikhailovich, Ph. D. in Technical Sciences, Associate Professor
Southern Federal University
adagaev@list.ru; griha33@yandex.ru; ilay2002@inbox.ru

The purpose of this paper is to develop a mathematical model of service and to describe the possibility of its application in optimization problems. It is shown that using this model one can optimize prevention period and the cost of maintenance. The state of automated system is described as a random process having several states; its structure and main screen forms are represented.

Key words and phrases: service strategy; reliability characteristics; analytical model; automated system; imitation model; availability factor.

УДК 339.37

Экономические науки

В статье проанализированы и систематизированы разноплановые подходы к оценке качества услуг предприятий розничной торговли как зарубежных, так и российских ученых. Авторы выделили достоинства и недостатки рассмотренных методик. Установлено, что покупатель является наиболее важным и неотъемлемым элементом служебной системы. Отмечено, что существующие методики не учитывают современные условия развития изучаемой части потребительского рынка, что определяет необходимость совершенствования методических подходов к оценке качества услуг розничной торговли.

Ключевые слова и фразы: розничная торговля; услуга; качество услуг; оценка качества услуг; методы оценки качества услуг.

Игнатъева Анна Анатольевна

Мингазинова Елена Рудольфовна, к.э.н., доцент

Пермский институт (филиал) Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова
devochkaanna1@rambler.ru; mer6795@rambler.ru

АНАЛИЗ ПОДХОДОВ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА УСЛУГ ПРЕДПРИЯТИЙ РОЗНИЧНОЙ ТОРГОВЛИ[©]

Качество услуг является одним из важных показателей оценки деятельности предприятия розничной торговли, средством формирования положительного имиджа организации в глазах клиентов, ее привлекательности для покупателей. Улучшение качества предоставляемых услуг помогает повышать на уровне государства благосостояние и качество жизни населения; на уровне предприятия – увеличивать контингент постоянных покупателей, что приводит к возрастанию объемов продаж и прибыльности предприятия. В связи с этим вопросы изучения, анализа и оценки качества услуг являются актуальными и имеют методологическую и практическую значимость.

В научной литературе представлены различные подходы к изучению качества услуг, большая часть из которых имеют теоретический характер, что вызывает затруднение в их применении на практике. Кроме того, существующие методики анализируют в основном качество услуг, оказываемых предприятиями, которые осуществляют отдельные виды экономической деятельности, а также изучают частные, единичные показатели, что не позволяет всесторонне проанализировать степень удовлетворенности клиентов их качеством.

Все это приводит к необходимости систематизировать взгляды на подходы к исследованиям качества услуг предприятий розничной торговли зарубежных и российских ученых и выработать комплексный подход с учетом специфики функционирования этих предприятий в современных условиях.

Оценка качества услуг предприятий розничной торговли сталкивается со следующими проблемами: