

**Ткаченко Кирилл Станиславович, инженер 1-й кат.**  
ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет», г. Севастополь

**ПОДДЕРЖКА МОНИТОРИНГА ЗА КОМПЬЮТЕРНЫМИ УЗЛАМИ  
ПРИ УПРАВЛЕНИИ ПРЕДПРИЯТИЕМ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ  
В УСЛОВИЯХ ИЗМЕНЕНИЙ НАБОРА УПРАВЛЯЮЩИХ  
ТРЕБОВАНИЙ**

*Аннотация. Современные предприятия общественного питания характеризуются проникновением компьютерных систем в инфраструктуру. Компьютерные системы позволяют значительно повысить эффективность управления предприятием. При этом возникают риски, из-за которых может пострадать вся инфраструктура предприятия общественного питания. Предлагается подход оценки функционирования компьютерных узлов инфраструктуры, на основе которого возможно организовать поддержку мониторинга за ними. Подход основан на системах массового обслуживания.*

*Ключевые слова: системы массового обслуживания, аналитическое моделирование.*

**Tkachenko Kirill Stanislavovich, 1st Category Engineer**  
Sevastopol State University, Sevastopol, Russia

**MONITORING SUPPORT OF COMPUTER UNITS IN PUBLIC CATERING  
ENTERPRISE MANAGEMENT UNDER MANAGEMENT REQUIREMENTS  
SET CHANGING CONDITIONS**

*Annotation. Modern catering enterprises are characterized by penetration of computer systems into infrastructure. Computer systems can significantly improve enterprise's management efficiency. At the same time, there are risks due to which entire infrastructure of catering enterprise may suffer. An approach is proposed for evaluating infrastructure computer nodes functioning, on the basis of which it is possible to organize support for monitoring them. The approach is based on queuing systems.*

*Key words: queuing systems, analytical modeling.*

В организациях общественного питания необходимо внутрифирменное планирование, которое позволит повысить эффективность хозяйственной деятельности организации [1]. В частности, при повышении эффективности деятельности затраты на производство и реализацию окупаются, а управление имеющимися ресурсами находится под контролем. Планирование внутри организации ориентировано на выработку системы долгосрочных и краткосрочных прогнозов, позволяющих определять закономерности развития организации с уче-

том имеющихся проблем. Такое планирование способствует интенсивному развитию организации, обеспечивает рост прибыли, обеспечивает контроль над внутренними производственными процессами. Планирование выполняется на основе анализа. Анализ заключается в оценке эффективности происходящих процессов.

Предприятия общественного питания должны занимать на рынке устойчивое положение [2]. Конкурентоспособность важна для малых предприятий. Для занятия устойчивого положения необходимо обеспечение высокого качества услуг и продукции. Высокое качество достигается за счет стратегий организации производства. Качество обслуживания напрямую связано с временными затратами на производство, транспортировку, приобретение продукции и услуг. Поэтому временные затраты должны минимизироваться.

Оперативность перераспределения ресурсов позволяет удовлетворить спрос и повысить заинтересованность на предприятии общественного питания [3]. Эффективный контроль над хозяйственной деятельностью предприятия общественного питания может быть построен на основе динамично развивающихся систем. Эти развивающиеся системы получают на основе комплекса мер по глубокому ситуативному анализу, учитывающему производственные мощности.

Удовлетворение потребностей общества за счет предприятий общественного питания требует использования динамично изменяющихся производственных технологий [4]. Многопрофильный и многофункциональный сервисный характер организации работы предприятий общественного питания основан на выполнении отдельных услуг. При планировании таких услуг нужно иметь возможность определять объемы ресурсов для компенсации специфических потребностей. При долгосрочном планировании такие оценки являются частью общей стратегии управления предприятием. Формирование условий для положительных изменений достигается путем регулирования активности в инфраструктуре предприятий.

Современные методы обслуживания на предприятиях общественного питания являются прогрессивными [5]. Такие прогрессивные методы основаны на обеспечении услуг при внешнем контроле. Отдельная услуга рассматривается как единое целое. Четкий контроль за отдельными услугами должен быть организован на всех стадиях производства и оказания услуг на предприятии общественного питания.

Различные уровни управления качеством задействуют различные субъекты систем контроля [6]. Такие системы контроля формируют своевременные управляющие воздействия на основе оперативного выявления недостатков и сбоев. Оперативное выявление должно обеспечить уменьшение затрат ресурсов. Контроль качества имеет количественные оценки. Обеспечение безопасности производства и предоставления услуг позволяет реализовать план работы предприятий общественного питания. В их основе лежит использование современных и совершенствующихся компьютерных технологий.

При производстве и предоставлении услуг предприятиями общественного питания возникают изменения набора требований и управляющих воздействий.

Поскольку большая часть инфраструктуры этих предприятий основана на компьютерных узлах, то это приводит к возникновению рисков, которые снижают эффективность работы компьютерных узлов. Вслед за этим снижается результативность работы инфраструктуры и всего предприятия целиком. Можно оценить эффективность работы отдельных компьютерных узлов, чтобы эти риски предотвратить.

Целью настоящей публикации является разработка аналитической модели компьютерного узла инфраструктуры современного предприятия общественного питания, на основе которой возможна корректировка узловых параметров с учетом изменений набора входящих на узел требований.

Компьютерный узел может иметь аналитическую модель. Такая аналитическая модель часто может быть построена на основе систем массового обслуживания (СМО) [7-12]. СМО бывают различных типов. Пусть компьютерный узел информационной инфраструктуры современного предприятия общественного питания имеет один простейший входной поток заявок с интенсивностью их поступления  $\lambda$ , очередь неограниченной длины до канала обслуживания (за счет применения современных компьютерных архитектур), один канал обслуживания заявок с производительностью  $\mu$ . Тогда компьютерный узел инфраструктуры может быть представлен аналитической моделью СМО типа М/М/1.

Расчет СМО М/М/1 может быть произведен по соотношениям:

$$\begin{aligned} \rho &= \frac{\lambda}{\mu}, \quad p_0 = 1 - \rho, \quad p_i = \rho^i p_0, \quad i = 1, 2, \dots, \\ L_q &= \frac{\rho^2}{1-\rho}, \quad L_s = \frac{\rho}{1-\rho}, \quad T_q = \frac{\rho}{\mu(1-\rho)}, \quad T_s = \frac{1}{\mu(1-\rho)}. \end{aligned} \quad (1)$$

В соотношениях (1):  $\rho$  – загрузка,  $p_0$  – вероятность простоя,  $p_i$  – вероятность наличия в системе  $i$  заявок,  $L_q$  – среднее число заявок в очереди,  $L_s$  – среднее число заявок в системе,  $T_q$  – среднее время пребывания заявки в очереди,  $T_s$  – среднее время пребывания заявки в системе.

Теперь требуется получить точечные количественные оценки эффективности функционирования компьютерного узла. Это можно сделать на основе оценочной функции. Оценочная функция строится исходя из (1) и имеет вид:

$$\begin{aligned} F_{\Psi}(\lambda, \mu) &= C_0 p_0 + C_q T_q = C_0(1 - \rho) + C_q \frac{\rho}{\mu(1 - \rho)} = \\ &= \frac{\lambda C_q + (\mu^2 - 2\lambda\mu + \lambda^2)C_0}{\mu^2 - \lambda\mu}. \end{aligned} \quad (2)$$

В формуле (2)  $C_0$  – штраф за простой,  $C_q$  – штраф за пребывание в системе большого количества заявок.

Чтобы получить оптимальную производительность  $\mu^{opt}$  компьютерного узла, нужно найти минимальное значение (2). Для этого можно решить уравнение  $\frac{\partial F_{\Psi}(\lambda, \mu)}{\partial \mu} = 0$ :

$$\frac{\partial F_{\Psi}(\lambda, \mu)}{\partial \mu} = -\frac{(2\lambda\mu - \lambda^2)C_q + (-\lambda\mu^2 + 2\lambda^2\mu - \lambda^3)C_0}{\mu^4 - 2\lambda\mu^3 + \lambda^2\mu^2} = 0. \quad (3)$$

Уравнение (3) имеет два удовлетворяющих корня, но наименьший из них получается по выражению:

$$\mu^{opt} = \frac{C_q + \lambda C_0 - \sqrt{C_q^2 + \lambda C_0 C_q}}{C_0}. \quad (4)$$

После того, как система мониторинга компьютерного узла определит интенсивность входного потока заявок  $\lambda$ , по формуле (4) будет рассчитана оптимальная производительность  $\mu^{opt}$  обработки заявок. ЛПР (лицо, принимающее решения) может выполнить корректировку текущей производительности на оптимальную. Это приведет установлению эффективного режима работы компьютерного узла управления информационной инфраструктурой предприятия общественного питания.

Полученный результат найдет свое применения в различных организациях и предприятиях общественного питания, поскольку обеспечит стабильное функционирование компьютерной инфраструктуры предприятий в условиях изменяющихся требований к услугам.

#### Список литературы

1. Гусейнова У.Г. Экономические инструменты управления предприятием общественного питания / У.Г.Гусейнова // Транспортное дело России, №11, 2009. С. 84–86.
2. Сидякова В.А. Управление качеством обслуживания в общественном питании, как показатель конкурентоспособности предприятия / В.А.Сидякова // Вестник НГИЭИ, №7 (26), 2013. С. 116–122.
3. Изабакаров А.И. Коммерческий расчет как основа экономического управления предприятием общественного питания / А.И.Изабакаров // Транспортное дело России, №4, 2009. С. 145–147.
4. Фадейчева И.Н. Эффективное управление малыми предприятиями в сфере услуг общественного питания: проблемы и перспективы / И.Н.Фадейчева, Э.В.Бардасова // Вестник Казанского технологического университета, т.15, №10, 2012. С. 313–317.
5. Некрасова С.О. К вопросу о контроле качества предоставляемых услуг на предприятиях общественного питания / С.О.Некрасова // Новые технологии, №1, 2006. С. 92–94.

6. Ким Е.В. Организация контроля качества на предприятиях общественного питания / Е.В.Ким // Известия Тульского государственного университета. Технические науки, №6-1, 2013. С. 36–44.
7. Клейнрок Л. Вычислительные системы с очередями / Л. Клейнрок. М.: Мир, 1979. 600 с.
8. Вентцель Е.С. Теория вероятностей. М.: Наука, 1969. 576 с.
9. Вишневский В.М. Теоретические основы проектирования компьютерных сетей / В.М. Вишневский. М.: Техносфера, 2004. 512 с.
10. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика / В.Е. Гмурман. М.: Высш. школа, 1972. 368 с.
11. Гнеденко Б.В. Введение в теорию массового обслуживания / Б.В. Гнеденко, И.Н. Коваленко. М.: Наука, 1966. 432 с.
12. Новиков О.А. Прикладные вопросы теории массового обслуживания / О.А. Новиков, Б.В. Гнеденко, С.И. Петухов. М.: Советское радио, 1969. 398 с.