

активно использовать возможности дистанционного обучения как эффективного инструмента реализации компетентностного подхода в образовании. Так как в таких условиях учащиеся приобретают навыки эффективного поиска информации, ее отбора и структурирования, анализа и оценки. Огромным плюсом для детей с ограниченными возможностями является отсутствие необходимости ежедневно посещать школу, так как учащиеся могут учиться не выходя из дома по индивидуальному расписанию и в удобном для себя темпе. Большую часть материала учащийся может изучать самостоятельно. Это улучшает запоминание и понимание пройденных тем. Кроме того, использование в процессе обучения современных технологий делает его интереснее и живее.

Особую значимость при реализации дистанционного обучения в инклюзивном образовании имеет личность педагога. Ведь только любовь к детям, к своему делу поможет созданию такого взаимодействия, при котором будут учитываться индивидуальные возможности каждого ребенка и можно будет проследить развитие отдельного ребенка, его личный прогресс. Именно через такое взаимодействие ребенок познает мир: явления, процессы, закономерности, сможет ориентироваться в окружающей реальности.

Таким образом, реализация технологий дистанционного обучения в инклюзивном образовании в значительной мере повышает эффективность образования детей с ограниченными возможностями здоровья, а применение технологий взаимодействия определяет качественное состояние образовательного процесса.

Список используемых источников:

1. Алехина, С.В. Инклюзивное образование: от политики к практике / С.В. Алехина // Психологическая наука и образование. -2016. - Том 21. - №1. - С. 136-145 .
2. Алехина, С.В. Принципы инклюзии в контексте развития современного образования / С.В. Алехина // Психологическая наука и образование. - 2014. - №1. - С. 5-16 .
3. Хуторской, А.В. Дистанционное обучение и его технологии / А.В. Хуторской // Компьютерра. - 2002. - №36. - С. 26-30 .
4. Бодрова, И.В. Инклюзивное дистанционное образование [Электронный ресурс] / И.В. Бодрова. - Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/inklyuzivnoe-distantsionnoe-obrazovanie>

338

ОПТИМИЗАЦИЯ ЗАТРАТ НА РАБОТУ ТОРГОВЫХ ОБЪЕКТОВ

студент Бурмако В. С.

УО «Барановичский государственный университет», г. Барановичи, РБ

аспирант Шах А. В.

к.э.н., доцент Лапицкая О. В.

УО «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого»,

г. Гомель, РБ

Аннотация. Представленная работа посвящена компьютерному моделированию системы массового обслуживания с ожиданием и ограничением на длину очереди. Алгоритм и компьютерная программа проверены в эксперименте численного моделирования. Эксперимент подтвердил эффективность методов компьютерного моделирования для оптимизации обустройства торговых объектов.

Ключевые слова: системы массового обслуживания, компьютерное моделирование, торговый объект, очередь, заявка, Java.

OPTIMIZATION OF THE COSTS OF OPERATION OF TRADE FACILITIES

Burmako V.S.

"Baranovich State University", Baranovich, Republic of Belarus

Shakh A.V., Lapitskaya O. V.

"Sukhoi State Technical University of Gomel", Gomel, Republic of Belarus

Annotation. *The presented work is devoted to computer modeling of a queuing system with waiting and a constraint on the length of the queue. The algorithm and the computer program have been tested in a numerical simulation experiment. The experiment has confirmed the effectiveness of computer modeling methods for optimizing the arrangement of shopping facilities.*

Key words: *queuing systems, computer modeling, trade object, queue, application, Java.*

Одним из важных разделов экономико-математического моделирования является теория массового обслуживания, представляющая собой теоретические основы комплекса вопросов эффективности конструирования и эксплуатации систем массового обслуживания (далее – СМО) [1].

Впервые теория массового обслуживания была применена в телефонии, а затем распространилась на другие отрасли хозяйственной деятельности. К примеру, нормальный процесс обслуживания покупателей связан с правильной оценкой количества организаций данного профиля торговли, необходимой численности продавцов, объемов основных фондов, периодичности завоза продукции, количества обслуживаемого населения, спроса на предлагаемые товары и т.д.

Рассмотрим практическую задачу по использованию СМО с ожиданием и ограничением на длину очереди. Такие системы часто встречаются на практике: «Пусть в магазине одновременно работает N касс. Покупатель становится в ту, где очередь наименьшая. Если во все кассы очередь больше X , то покупатель идет в другой магазин. Покупатели заходят в магазин с интенсивностью $T_{ч}$ человек в минуту. Среднее время обслуживания одного посетителя $T_{к}$. Средний чек покупки составляет $S_{покуп}$ рублей. Оплата 1 часа работы продавца на кассе составляет $S_{оплат}$ рублей. Требуется определить оптимальное количество обслуживающих посетителей касс с целью максимизации получаемой выручки.»

Для решения данной задачи было разработана имитационная математическая модель компьютерное приложение, позволяющее проводить симуляцию обслуживания покупателей в торговом объекте [2].

В случае выбора симуляции модели, пользователю необходимо ввести входные данные системы, затем нажать на кнопку «Start simulation2»

По прошествии указанного пользователем времени, станут доступны кнопки «Show results» и «Save Log». Кнопка «Save Log» позволит сохранить все действия заданной СМО в текстовый файл. При нажатии кнопки «Show results» программой будут произведены расчеты характеристик заданной СМО и появится окно с результатами (рис. 1).

Результаты вычислений также можно сохранить в текстовый файл при помощи кнопки «Save results».

Для анализа имитационной модели было определено, как изменится оптимальное количество касс, если увеличить/уменьшить на 5%/10%/15% оплату работы продавца, время обслуживания покупателей и цены на продукты в магазине.

Для проведения анализа были выбраны следующие значения параметров системы: $N_{\max} = 7$; $T_{ч} = 0,3$; $X = 4$; $T_{к} = 25$; $S_{покуп} = 50$; $S_{оплат} = 1,7$ руб.

Результаты проведенных испытаний показаны в таблице 1.



Рисунок 1 – Окно «Results»

В ходе проведенных испытаний, было выявлено, что оптимальное количество касс уменьшится только при уменьшении времени обслуживания покупателей на 15%. Также, было выявлено, что максимального прироста выручки можно добиться с повышением цен на продукты в магазине. Но для принятия подобного решения стоит более детально рассмотреть систему и оценить возможный отток покупателей [3].

Таблица 1 — Результаты исследований

№	Измененный параметр	Количественное значение изменений	Результат оптимизации, где N — оптимальное количество касс, F — полученная прибыль	Изменение значения целевой функции в процентах от базового значения
0	Отсутствует	Отсутствует	N = 7; F = 887,97	0%
1	Оплата работы продавца	+5%	N = 7; F = 887,37	-0,07%
2		+10%	N = 7; F = 886,78	-0,13%
3		+15%	N = 7; F = 886,18	-0,2%
4		-5%	N = 7; F = 888,56	+0,07%
5		-10%	N = 7; F = 889,16	+0,13%
6		-15%	N = 7; F = 889,75	+0,2%
7	Время обслуживания покупателей	+5%	N = 7; F = 887,89	-0,01%
8		+10%	N = 7; F = 887,77	-0,02%
9		+15%	N = 7; F = 887,58	-0,04%
10		-5%	N = 7; F = 888,02	+0,005%
11		-10%	N = 7; F = 888,49	+0,06%
12		-15%	N = 6; F = 889,01	+0,12%
13	Цены на продукты в магазине	+5%	N = 7; F = 932,96	+5,07%
14		+10%	N = 7; F = 977,96	+10,13%
15		+15%	N = 7; F = 1022,95	+15,2%
16		-5%	N = 7; F = 842,98	-5,07%
17		-10%	N = 7; F = 797,98	-10,13%
18		-15%	N = 7; F = 752,99	-15,2%

Технология компьютерного моделирования постепенно входит в повседневную практику среднего и крупного бизнеса. Сейчас – в период пандемии – она позволит рассчитать максимальное количество посетителей торгового зала и соответствующий объем продаж, оптимизировать расположение витрин, чтобы повысить скорость обслуживания, а когда ограничения снимут – поможет оценить уровень комфорта обслуживания клиентов в магазине и рассчитать оптимальное количество персонала и касс [4].

Список используемых источников:

1. Лапицкая, О. В. Принятие решений в маркетинге / О. В. Лапицкая, А. В. Шах // Вестник ГГТУ имени П. О. Сухого: научно - практический журнал. – 2019. – № 2. – С. 62-69.
2. Шах, А. В. Имитационное моделирование покупательского спроса / А. В. Шах // Молодые исследователи – регионам: материалы Международной научной конференции (Вологда, 18–19 апреля 2017 г.): в 4 т. / М-во образ. и науки РФ, Вологод. гос. ун-т ; [отв. ред. А.А. Сеницын]. – Вологда : ВоГУ, 2017. – Т. 2. – с. 306-308.
3. Шах, А. В. Применение теории систем массового обслуживания в управлении торговым предприятием / А. В. Шах, А. А. Ермакова // Техника и технологии: инновации и качество : материалы V Междунар. науч.-практ. конф. (Барановичи, 20 дек. 2018 г.) / М-во образования Респ. Беларусь, Баранович. гос. ун-т ; [редкол.: В. В. Климук (гл. ред.) и др.]. – Барановичи, 2019. — С. 32-34.
4. Шах, А. В. Компьютерное моделирование многоканальной системы массового обслуживания с ожиданием и ограничением на длину очереди / А. В. Шах, В. С. Бурмако // Современные тенденции в науке, технике, образовании. Сборник научных трудов по материалам X Международной научно-практической конференции (г. Смоленск, 18 мая 2020 года). Смоленск: МНИЦ «Наукосфера». 2020. — С. 87-90.

УДК 336.648.8

ICO КАК ИНСТРУМЕНТ ФИНАНСИРОВАНИЯ СТАРТАПОВ

*студент Гаевская Н. М.
к.э.н., доцент Макарецкая Т. Д.*

Академия управления при Президенте Республики Беларусь, г. Минск, Республика Беларусь

Аннотация. Автор рассматривает ICO как инновационный способ привлечения финансирования в стартап-проекты. Проведён сравнительный способ привлечения капитала через венчурные фонды и ICO. Дана рекомендацию по форсированию профессионального сообщества криптоинвесторов и снижению рисков.

Ключевые слова: ICO, криптовалюты, венчурные фонды, стартап-проекты, токены.

ICO AS A STARTUP FINANCING TOOL

*Gaevskaya N. M.
Makaretskaya T. D.*

Academy of Public Administration under the President of the Republic of Belarus, Minsk, RB

Annotation. The author considers ICOs as an innovative way to attract funding to start-up projects. A comparative method of raising capital through venture funds and ICOs has been carried out. A recommendation was given to boost the professional community of crypto-investors and reduce risks.

Key words: ICO, cryptocurrency, venture funds, start-up projects, tokens.