



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ДНР

ГОУВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**ФГАОУ ВО «УРАЛЬСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ПЕРВОГО ПРЕЗИДЕНТА РОССИИ
Б.Н. ЕЛЬЦИНА»**

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ «ПОЛОЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

VI Международная научно-практическая конференция

«БИЗНЕС-ИНЖИНИРИНГ СЛОЖНЫХ СИСТЕМ: МОДЕЛИ, ТЕХНОЛОГИИ, ИННОВАЦИИ BECS-2021»

25 - 26 ноября 2021 год

Ув. коллеги! Кафедра экономической кибернетики ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет» приглашает принять участие в VI Международной научно-практической конференции «Бизнес-инжиниринг сложных систем: модели, технологии, инновации».

ТЕМАТИЧЕСКИЕ НАПРАВЛЕНИЯ КОНФЕРЕНЦИИ

Секция 1. Бизнес и информатика

- 1.1 Проблемы интеграции науки и образования в контексте развития информационного образовательного пространства.
- 1.2 Системный анализ и комплексные исследования динамики сложных экономических объектов.
- 1.3 Перспективы развития, управления, моделирования и анализа архитектуры предприятия.
- 1.4 Информационное общество и практическое предпринимательство в электронном бизнесе.

Секция 2. Информатика для бизнеса

- 2.1 Методы анализа и моделирования данных, инжиниринг бизнес-процессов.
- 2.2 Цифровые инновации, мобильные технологии, бизнес-модели технологических компаний.
- 2.3 Информационная безопасность и защита информации.
- 2.4 Семантические web-технологии и языки, инжиниринг требований.
- 2.5 Компьютерные системы в инженерии бизнеса.
- 2.6 Бизнес-сервисы: концепции, технологии, приложения (сервисно-ориентированная архитектура «сервисное общество»).

Секция 3. Методы анализа и моделирования данных

- 3.1. Data Science и Data Engineering.
- 3.2. Агентные модели и мультиагентные системы для анализа поведения экономических объектов.
- 3.3. Математические методы и модели прогнозирования социально-экономических процессов.
- 3.4. Инструментарий имитационного моделирования в системах поддержки принятия решений.

Программный комитет:

- Аноприенко Александр Яковлевич** – ректор ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет»;
- Обабков Илья Николаевич** – директор Института радиоэлектронных и информационных технологий-РтФ ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», к.т.н., доцент, зав. кафедрой интеллектуальных информационных технологий;
- Борщевский Сергей Васильевич** – проректор по научно-педагогической работе ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет», д.т.н., профессор;
- Лабинский Константин Николаевич** – начальник НИЧ ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет», д.т.н., профессор;
- Берг Дмитрий Борисович** – д.физ.-мат.н., профессор Базовой кафедры аналитики больших данных и методов видеоанализа ИРИТ-РтФ ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»;
- Ехилевский Степан Григорьевич** - д.т. н., проф. кафедры технологий программирования, декан факультета информационных технологий Учреждения образования «Полоцкий государственный университет»;
- Тимохин Владимир Николаевич** – д.э.н., профессор кафедры экономической кибернетики ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет»;
- Севка Виктория Геннадиевна** – д.э.н., профессор, проректор по учебно-методической работе и профессиональному образованию ГОУ ВПО «Донбасская государственная академия строительства и архитектуры»;
- Загорная Татьяна Олеговна** – д.э.н, профессор, заведующая кафедрой бизнес-информатики, ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет»;
- Медведева Марина Александровна** – к.физ.-мат.н., доцент Базовой кафедры аналитики больших данных и методов видеоанализа ИРИТ-РтФ ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»;
- Коломыцева Анна Олеговна** – к.э.н., доцент, заведующая кафедрой экономической кибернетики ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет».

ПОРЯДОК ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ МАТЕРИАЛОВ

Электронные версии заявок на участие и докладов необходимо отправить на электронный адрес оргкомитета
e-mail: becs-mti@mail.ru до 15 ноября 2021 года

Требования к оформлению материалов:

1. Объем рукописи 3-4 страницы, формат А4
2. Поля: верхнее, нижнее – 2 см, левое – 2,5 см правое – 1,5. Шрифт - Times New Roman, 12 пт. Межстрочный интервал – 1,0. Абзац – 1,25 см.
3. Структура материалов должна содержать следующие элементы: общая постановка проблемы, изложение основного материала исследования, выводы, список использованных источников. Обязательные требования к материалам: УДК, аннотация и ключевые слова на русском и английском языках. (см. Пример) Формулы должны быть набраны в редакторе формул Microsoft Equation, шрифт Times New Roman, 12 кегль. Вставка формул в виде картинок любого формата не принимается. Упоминаемые термины по всей работе должны быть унифицированными. Между цифрами и названиями единиц (денежных, метрических и т.п.) ставить неразрывный пробел (Shift+Ctrl+пробел). Сокращение денежных и метрических единиц (грн, т, ц, м, км и т.п.), а также сокращение млн, млрд писать без точки. Если в тексте есть аббревиатура, то расшифровывать ее в скобках при первом упоминании.
4. Рисунки располагать по центру (без абзацных отступов и выступов), название рисунка – ниже (см. Пример).
5. Таблицы располагать по центру (без абзацных отступов и выступов), название таблицы – сверху по центру (см. Пример).
6. Список литературных источников не менее 3-х.
7. В названии файла указать фамилию автора (или первого автора, если их несколько) и номер секции (например, Петров_2.docx)

Место проведения: 83001, г. Донецк, ул. Артема, 58, 1 учебный корпус ДонНТУ

Секретарь конференции: Головань Людмила Александровна ☎(062)301-03-73, 0713238334

Пример оформления материалов конференции

Радионова Александра Сергеевна
студент III-го курса бакалавриата,
кафедра экономической кибернетики,
ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет»,
e-mail: alionova7@gmail.com,
г. Донецк, ДНР

Тимохин Владимир Николаевич
доктор экономических наук, профессор,
кафедра экономической кибернетики,
ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет»,
e-mail: v.timokhin@donntu.ru
г. Донецк, ДНР

ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ МАССОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ В СФЕРЕ УСЛУГ

УДК 330.131.7

Аннотация:

Данная статья посвящена моделированию системы массового обслуживания, направленной на определение стратегии обслуживания клиентов. Разработанная в среде имитационного моделирования Powersim модель позволяет отслеживать изменения количества клиентов и длины очереди при различных показателях интенсивности обслуживания. Также модель позволяет делать выводы о необходимом для работы количестве сотрудников.

Ключевые слова:

Система массового обслуживания, имитационное моделирование, сфера услуг, имитационный эксперимент, системная динамика, прибыль.

В настоящее время подготовка управленческих решений требует принятия во внимание большого числа различных факторов. Лицам, принимающим решения, необходимо анализировать сотни различных сценариев, что обуславливает необходимость разработки имитационных моделей различного типа. Системная динамика как метод имитационного моделирования является эффективным инструментом прогнозирования и анализа возможных вариантов развития сложных процессов и систем, характеризующихся наличием большого числа обратных связей и их существенной нелинейностью [1].

Задачи теории массового обслуживания носят оптимизационный характер и включают экономический аспект по определению такого варианта системы, при котором будет обеспечен минимум суммарных затрат от ожидания обслуживания, потерь времени и ресурсов на обслуживание и от простоя каналов обслуживания [2].

В данной работе моделирование системы массового обслуживания происходит на примере предприятия сферы услуг, деятельность которого направлена на получение прибыли. Прибыль формируется из доходов и расходов, а доходы, в свою очередь, – из количества реализованных товаров. Количество реализованных товаров напрямую зависит от спроса и количества клиентов. Поэтому для получения большей прибыли необходимо не только увеличить количество клиентов, но также определить эффективную стратегию взаимодействия с ними. Для этого в среде имитационного моделирования Powersim

разработана модель, описывающая процесс обслуживания клиентов предприятия в течение одного рабочего дня (рисунок 1).

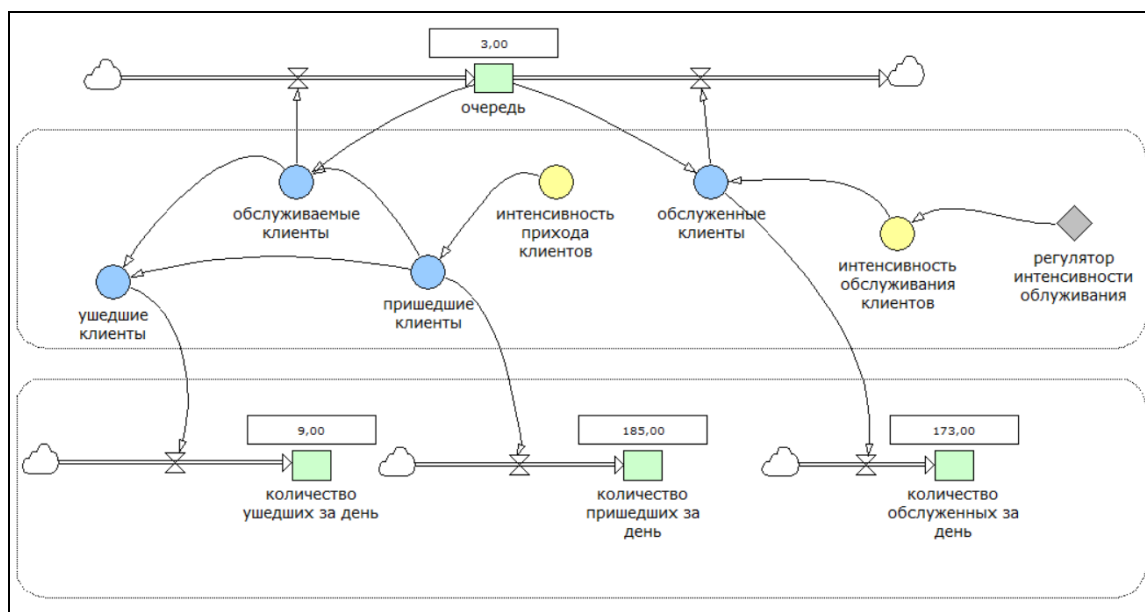


Рисунок 1. Модель обслуживания клиентов

В уровне «очередь» накапливается количество клиентов, желающих сделать заказ в конкретный момент времени. Согласно данным, предоставленным работниками заведения, максимальная длина очереди составляет 7 человек. Конечный результат уровня – количество клиентов, стоящих в очереди на момент закрытия заведения. Уровень «количество пришедших за день» накапливает общее значение клиентов, пришедших в течение рабочего дня; уровень «количество обслуженных за день» – число клиентов, успевших получить свой заказ. В уровне «количество ушедших за день» накапливается значение людей, ушедших из-за длины очереди.

Математически уровни данной модели описывается следующими формулами (формулы 1-4):

$$L4(t) = \int_{t_0}^t (F4(\tau) - F2(\tau))d\tau + L4(t_0), t = \overline{t_0 \dots t_k}, \quad (1)$$

где $L4(t)$ – текущее количество ушедших из-за длины очереди клиентов в момент времени t ;

$F4(\tau)$ – количество ушедших из-за длины очереди клиентов в момент времени τ .

Потоки, изменяющие значения уровней, математически описываются следующими формулами (формулы 5-8):

$$F1(t) = IF(L1(t) > V1(t); V1(t); L1(t) - V1(t)) \quad (5)$$

где $V1(t)$ – интенсивность обслуживания клиентов в момент времени t .

Согласно данным, предоставленным работниками заведения (таблица 1), интенсивность составляет:

Значения интенсивности потока клиентов*

Время	Значение интенсивности
9:00 – 12:00	0,2
12:00 – 14:00	0,6
14:00 – 16:00	0,3
16:00 – 18:00	0,4

*- по данным экспертного опроса

В рамках работы проведен ряд имитационных экспериментов, в ходе которых моделируются показатели обслуживания клиентов предприятия в зависимости от интенсивности обслуживания. Динамика обслуживания клиентов при интенсивности обслуживания равной 0,3 чел./мин представлена на следующих графиках (рисунок 2):

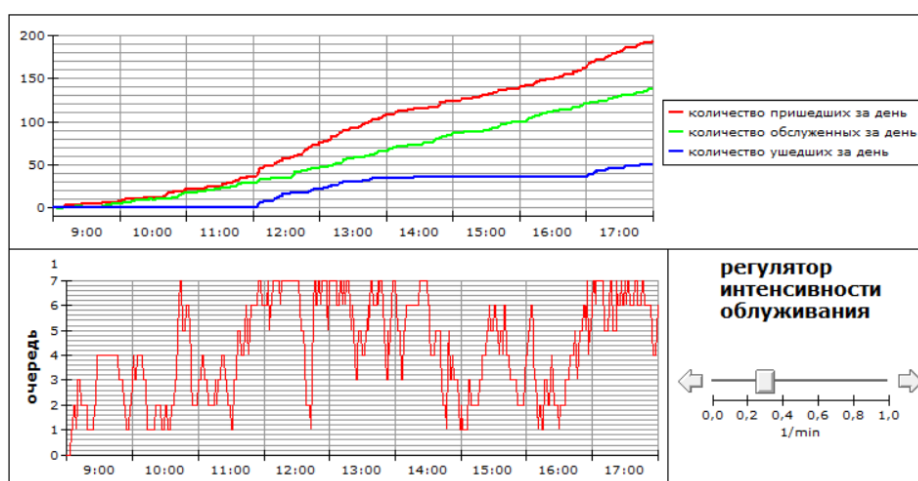


Рисунок 2. Результаты первого эксперимента

Количество пришедших за день клиентов составляет 194 человека, из них обслужены 138 и 50 уходят из-за длины очереди.

Таким образом, разработанная имитационная модель управления процессами в системе массового обслуживания позволяет рассчитать количество клиентов и длину очереди при различных значениях интенсивности обслуживания, а также определить оптимальное значение интенсивности обслуживания. По результатам проведенных экспериментов можно сделать вывод о необходимости найма новых сотрудников и изменении стратегии обслуживания клиентов, что, в свою очередь, может повлиять на прибыль рассматриваемого предприятия.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Акопов, А.С. Имитационное моделирование: учебник и практикум для академического бакалавриата. / А.С. Акопов. – М.: Издательство Юрайт, 2015. – 389 с.
2. Солнышкина, И.В. Теория систем массового обслуживания: учебное пособие / И.В. Солнышкина – Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВПО «КНАГТУ», 2015. – 76 с.
3. Berg D., Kolomytseva A., Apanasenko A., Isaichik K. Modeling of the municipality entrepreneurial community functioning using the methods of system dynamics 17th IFAC Workshop on Control Applications of Optimization CAO 2018 Yekaterinburg, Russia, 15–19 October 2018 В : IFAC-PapersOnLine. Volume 51, Issue 32, pp. 61-66. DOI: 10.1016/ j.ifacol. 2018.11. 354.

Radionova Alexandra Sergeevna
Student of the III-rd course of the undergraduate,
Department of Economic Cybernetics,

Donetsk National Technical University,
e-mail: alionova7@gmail.com,
Donetsk, DPR

Vladimir Timokhin

Doctor of Economic Sciences, Professor,
Director of Economic Cybernetics Institute,
Donetsk National University,
e-mail: v.timokhin@donnu.ru
Donetsk, DPR

IMITATION MODELING OF MASS SERVICE SYSTEM IN THE SERVICE SECTOR

Abstracts:

This article focuses on modeling the enterprise mass service system that aims to evaluate the strategy on customer service. A model, developed in the imitation modeling environment Powersim, allows to track the changes in dynamic of customer service and queue length with various intensity rates of operation; it also allows to decide on the necessary count of workers.

Keywords:

Mass service system, imitation modeling, service sector, imitation experiment, system dynamics, profit.

Авторский материал, предлагаемый для публикации, должен являться оригинальным (**оригинальность текста не менее 70%**), неопубликованным ранее в других печатных изданиях и тематически соответствовать рубрикам и направлениям сборника. При этом автор отвечает за достоверность сведений, точность цитирования и ссылок на официальные документы и другие источники.

Участие в конференции бесплатное, Электронная версия сборника тезисов будет выслана каждому участнику на адрес электронной почты (с размещением в РИНЦ).

Внимание! Если вы не получили сообщение на свой электронный адрес о принятии материалов, то отправьте работу повторно или выясните вопрос получения материалов у секретаря конференции.