

Литература:

1. Райзберг Б.А., Фатхутдинов Р.А. Управление экономикой. Учебник– М.: ЗАО «Бизнес-школа «Интел-Синтез», 1999.
2. Инновационный менеджмент: Справ, пособие/ Под ред. П.Н. Завлина, А.К. Казанцева, Л.Э. Миндели. – СПб.: Наука, 1997.
3. Инновационный менеджмент: Учебник для вузов/С.Д. Ильенкова, Л.М. Гохберг, С.Ю. Ягудин и др.; Под ред. С.Д. Ильенковой. – М.: ЮНИТИ, 1997.
4. Антикризисное управление: Учебник./Под ред. Э.М. Короткова. – М.: ИНФРА-М, 2001.
5. Уткин Э.А. Риск-менеджмент. – М.: Ассоциация авторов и издателей «ТАНДЕМ». ЭКМОС, 1998.

ПРИМЕНЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АППАРАТА ТЕОРИИ МАССОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ В ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ ТРАНСГРАНИЧНОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО СОТРУДНИЧЕСТВА ЗАПАДНОГО РЕГИОНА БЕЛАРУСИ

А. Олейник

*Брестский государственный технический университет,
Республика Беларусь*

Геополитическое положение Республики Беларусь способствует развитию транспортной инфраструктуры различных видов транспорта, имеющей не только региональное, но и общеевропейское значение. Напомним, что автомобильная дорога М1/Е30 Брест-Минск-граница России является участком Критского коридора №2, соединяющего Германию, Польшу, Беларусь и Россию и определяемого ЕС наиболее приоритетным среди Критских коридоров в связи с важным значением проходящих по нему торговых потоков между Востоком и Западом.

Серьезной проблемой остается увеличение пропускной способности через переходы на белорусско-польской границе. Кроме того, пограничные переходы характеризуются не достаточно высоким уровнем развития культурно-бытовой инфраструктуры – автокемпингов, охраняемых автостоянок, станций техобслуживания и других объектов придорожного сервиса. В результате происходит загрязнение окружающей среды, обостряется социальная и криминогенная обстановка.

Вариантом комплексного решения вышеперечисленных проблем может явиться создание нового терминала, связанного с помощью «таможенной дороги» с пограничным переходом «Козловичи», который объединит функции терминалов «на выезд» (ОАО «Совавто-Брест» СП) и «на въезд» (РУТП «БрестГрузАвтоСервис») и будет по своей функциональной нагрузке и уровню обслуживания соответствовать стандартам ЕС. В проектировании данного терминала может использоваться опыт работы терминала, аналогичного проектируемому, -

«Корошин», находящегося на польской территории. Следует отметить, что терминалов такого типа на территории стран СНГ не существует.

Данный терминал должен быть качественно нового уровня. Поэтому в данной ситуации актуален вопрос применения методов экономико-математического анализа и прогнозирования, в частности, применения теории массового обслуживания для решения проблем, возникающих в трансграничной логистической системе, для улучшения эффективности функционирования таможенных переходов в пользу экономической, экологической и социально-политической ситуации в приграничных территориях и Беларуси в целом.

Системы массового обслуживания (СМО) определяются как системы специального вида, реализующие многократное выполнение однотипных задач.

Каждая СМО включает в свою структуру некоторое число обслуживающих устройств, которые называют **каналами обслуживания**. Роль каналов могут играть различные машины, специальное оборудование, а также лица, выполняющие те или иные операции. СМО может быть **одно- и многоканальными**.

Каждая СМО предназначена для обслуживания некоторого **потока заявок** (требований), поступающих на вход системы большей частью не регулярно, а в случайные моменты времени. Обслуживание заявок длится случайное время, которое зависит от многих случайных, неизвестных причин. После обслуживания заявки канал освобождается и готов к приему следующей заявки. Случайный характер потока заявок и времени обслуживания приводит к неравномерной загруженности СМО.

Во всякой СМО можно выделить следующие основные элементы: 1) **входящий поток**; 2) **очередь**; 3) **каналы обслуживания**; 4) **выходящий поток обслуживания заявок**.

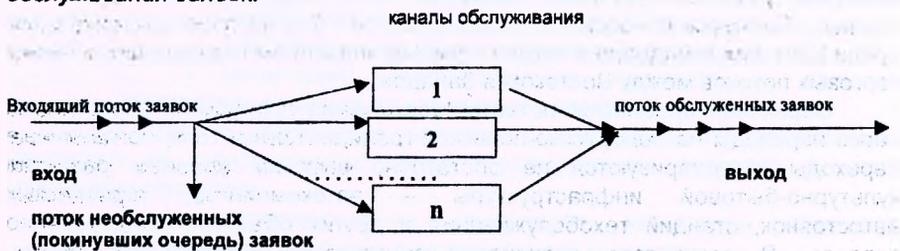


Рис.1. Схема СМО

Каждая система в зависимости от своих параметров: характера потока заявок, числа каналов обслуживания и их производительности, а также от правил организации работы обладает определенной **эффективностью функционирования** (пропускной способностью), позволяющей ей более или менее успешно справляться с потоком заявок.

Для достижения цели рациональной организации работы СМО ставятся задачи теории, состоящие в установлении зависимостей эффективности функционирования СМО от ее организации (параметров).

В качестве характеристик эффективности функционирования СМО можно выбрать 3 основные группы (обычно средних) показателей:

1. Показатели эффективности использования СМО:

2. Показатели качества обслуживания заявок:

3. Показатели эффективности функционирования пары "СМО - потребитель"

Математическое изучение функционирования СМО упрощается, если протекающий в ней случайный процесс является марковским (или процесс без последствий) – если вероятность любого состояния СМО в будущем зависит только от её состояния в настоящем и не зависит от её состояния в прошлом.

Кроме того, отметим, что по существующей классификации систем массового обслуживания трансграничная логистическая система на примере таможенного перехода относится к многоканальной СМО смешанного типа (многофазной, с определенными ограничениями на длину очереди и временем ожидания, с вероятностью отказа и т.п.), другими словами структура её достаточно сложна.

Изучим работу данной СМО, которая состоит из конечного числа m каналов обслуживания. Каждый канал обслуживает одновременно только одну заявку (автомобиль). Если в момент поступления очередной заявки все аппараты обслуживания заняты, тогда она ожидает в очереди.

Решение данной задачи будет действовать в так называемом стационарном промежутке, т.е. после достаточно длительного времени от момента начала процесса.

Обозначим символами $P_j(t)$, $j = 0, 1, \dots, n$, вероятность, что в моменте t система находится в состоянии j заявок. А при помощи $P_{ij}(h)$, $i, j = 0, 1, \dots, n$, обозначим вероятность перехода из состояния i в состояние j за промежуток времени h . Вычислив $P_{ij}(h)$ для отдельных состояний (в данной статье их вычисления опущены) и пользуясь правилом составления дифференциальных уравнений Колмагорова можно для вероятностей состояний $p_0(t), \dots, p_n(t)$, $t > 0$ составить следующую систему дифференциальных уравнений.

$$\left\{ \begin{array}{l} P'_0(t) = -\lambda P_0(t) + \mu P_1(t), \\ P'_i(t) = (n-i+1)\lambda P_{i-1}(t) - [(n-1)\lambda + i\mu] P_i(t) + (i+1)\mu P_{i+1}(t) \text{ для } 0 < i < m, \\ \dots \dots \dots \\ P'_i(t) = (n-i+1)\lambda P_{i-1}(t) - [(n-i)\lambda + m\mu] P_i(t) + m\mu P_{i+1}(t), \text{ для } m \leq i \leq n, \\ \dots \dots \dots \\ P'_n(t) = \lambda P_{n-1}(t) - m\mu P_n(t), \end{array} \right. \quad (1)$$

которая в случае рассматриваемой СМО называется **системой дифференциальных уравнений Эрланга**. С помощью данной системы путем соответствующих, достаточно емких, вычислений можно вычислить различные параметры СМО, зная вероятности p_i нахождения в отдельных состояниях. Например, среднюю длину очереди, ожидаемую величину

количества всех заявок, находящихся в системе обслуживания, ожидаемую величину количества свободных каналов обслуживания, производительность канала обслуживания, стоимость отдельного места работы в системе производства, стоимость простоев каналов обслуживания и заявок.

Теоретические и практические характеристики являются основными критериями эффективности моделируемых логистических процессов, как систем массового обслуживания.

Очевидно, что такой тип системы, как погранично-таможенный терминал требует многофакторного и трудоёмкого изучения её функционирования, сложных математических расчетов и тщательного анализа статистических данных. Кроме того, для разработки эффективно работающей модели необходима информация о регламентации показателей работы системы данного вида, представляющая государственную важность, а по этой причине доступ к ней ограничен (например, время обслуживания одного грузового автомобиля внутри системы, максимальное число мест в очереди, и т.д.).

Абсолютно очевидно, что западный регион Беларуси имеет исключительное, а в будущем и решающее значение, при надлежащем использовании заложенного в нем потенциала для дальнейшего развития всей страны. Поэтому организация трансграничной логистической среды, отвечающего требованиям современного рынка и ориентированного на соответствие стандартам ЕС в данной области, должна стать одним из приоритетных направлений по решению проблемы улучшения не только экономической, но и социальной, экологической ситуации западного региона страны и Беларуси в целом.

Литература.

1. Авчинкин Д.В. Международные перевозки: правовые аспекты перемещения грузов и пассажиров. Мн. Амалфея, 1999 .
2. Аникин Б.Л. Логистика. М., 2001г.
3. Карбанович И.И. Международные автомобильные перевозки Мн.; 2000 г.
4. Клир Дж. Системология. Автоматизация решения системных задач. М., 1990.
5. Ж-л «Компас экспедитора и перевозчика». №№1-6'01, №№1-3'02гг.

О НЕКОТОРЫХ ПРОБЛЕМАХ РАЗВИТИЯ ИНТЕРНЕТ-СЕКТОРА ЭКОНОМИКИ В СТРАНАХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ И ВОСТОЧНОЙ ЕВРОПЫ

Ю.А. Олешко

Брестский государственный технический университет, Беларусь

Одной из ярко выраженных особенностей развития экономик современных высокоразвитых стран является возрастающая активность в