

УДК 656.025.4

САЛАУАТОВА КАМШАТ

**Оптимизация основных параметров транспортно – логистического звена
горно-обогатительного комплекса**

6N0901 – Организация перевозок, движения и эксплуатация транспорта

Реферат

диссертации на соискание академической степени
магистра технических наук по специальности

Республика Казахстан
Усть-Каменогорск 2010

Работа выполнена в Восточно-Казахстанском государственном техническом университете им. Д. Серикбаева Министерства образования и науки Республики Казахстан (г. Усть-Каменогорск).

Научный руководитель:
кандидат технических наук Вдовин В.Н.

Официальные оппоненты:
С.Н.Сафонов

Защита состоится «23» июня 2009 года в 9-00 ч. на заседании государственной аттестационной комиссии по специальности 6N0901 «Организация перевозок, движения и эксплуатация транспорта» при ВКГТУ по адресу: 070004, г. Усть-Каменогорск, ул. Серикбаева, 19 ВКГТУ, ауд. ГЛ-203.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ВКГТУ по адресу: 070004, г. Усть-Каменогорск, ул. Серикбаева 19.

Реферат опубликован на сайте ВКГТУ « » мая 2010 года.

Введение

Актуальность темы и новизна работы. В связи с непрерывным развитием производства значительно усложняются производственные связи и взаимозависимости, возрастает объем экономических расчетов, повышаются требования к их точности. Это вызывает к жизни ряд математических методов, которые ускоряют расчеты, повышают их точность, облегчают труд работников, занятых решением экономических задач.

Широкое распространение в настоящее время получили идеи и методы теории массового обслуживания. Они находят применение и на автомобильном транспорте, при исследовании технологических процессов, в расчетах по организации и планированию, при выявлении производственных резервов.

В отличие от математического программирования, где главную роль играет определение минимума или максимума целевой функции при наличии ряда ограничений, основной задачей теории массового обслуживания является формализация процесса. Теория выражает в виде формул, объясняет и подсказывает ситуацию массового обслуживания, обеспечивая лучшее понимание их и принятие соответствующих решений.

Для выбора метода моделирования необходимо описать входящий поток требований по законам распределения. Входящий поток требований (автомобили, прибывающие на погрузочный пункт) описан по закону распределения Пуассона, а время обслуживания погрузчиками распределен по равномерному закону.

Целью исследования является разработка математической модели, позволяющей описать процессы, связанные с массовым обслуживанием, оценить качество и найти оптимальный режим работы обслуживающей системы с целью сокращения непроизводительных простоев всех элементов системы.

Задачи исследования:

- произвести аппроксимацию распределений входящих потоков требований по законам распределения;
- составить математическую модель оценки затрат от простоев автомобилей и погрузчиков;
- определить оптимальное количество погрузчиков, обеспечивающих минимальные суммарные непроизводительные простои;
- реализовать модель замкнутой системы массового обслуживания с помощью программирования в среде VBnet;
- составить схему алгоритма моделирования работы автомобилей с погрузочным пунктом.

Практическая значимость работы. Разработана и передана для внедрения в ТОО «Казцинк- транс». Результаты внедрены в учебную программу при чтении дисциплины «Грузовые перевозки и технология, организация погрузочно-разгрузочных работ».

Основные научные результаты, которые выносятся на защиту:

- описание входящих потоков требований по законам распределения;
- математическая модель оценки показателей замкнутой системы массового обслуживания (вероятность отказа в обслуживании автомобилей, коэффициенты простоев автомобилей и погрузчиков, суммарные минимальные затраты от простоев автомобилей и погрузчиков);
- программа замкнутой системы массового обслуживания, разработанная в среде VBnet.

Структура и объем работы. Диссертация состоит из введения, четырех разделов, выводов, списка использованных источников и приложений, содержит 130 страниц, 10 таблиц, 5 рисунков.

Основная часть

В первом разделе диссертации описано современное состояние исследуемого вопроса. Даны основные понятия теории массового обслуживания. Описана система массового обслуживания (классификация и элементы системы).

Во втором разделе приведена краткая характеристика исследуемого объекта. Приведены исходные данные, характеристика перевозимого груза, автомобилей и погрузчиков. Описана замкнутая система массового обслуживания.

В третьем разделе описан входящий поток требований. Даны описания и методы определения закона распределения. Интервал времени поступления автомобилей-самосвалов на погрузку распределен по закону Пуассона. Время обслуживания автомобилей описано по равномерному закону распределения.

В четвертом разделе выбрана модель для замкнутой системы массового обслуживания. Произведены расчеты затрат от непроизводительных простоев автомобилей и погрузчиков. На данном этапе исследования стояла задача определения оптимального количества погрузчиков, обеспечивающих минимальные суммарные непроизводительные простои. Для реализации данной модели была разработана программа в среде VBnet.

Представлена схема алгоритма моделирования работы автомобилей с погрузочным пунктом. Алгоритм программы состоит из 45 блоков:

Пуск

Блоки 2-4 ввод исходных данных;

Блоки 5-11 находим факториал числа M (автомобили) и N (погрузчики);

Блоки 12-25 рассчитываются вероятности того, что в системе находится k требований, $A(k)$, при условиях $0 \leq k \leq n$ и $n < k \leq m$;

Блоки 26-29 находим сумму вероятностей $A(k)$ и P_0 , когда $k=0$ to M ;

Блоки 30-34 рассчитывается коэффициент простоя автомобилей в ожидании обслуживания A_2 , при условий $k= N+1$ to M ;

Блоки 35-38 при условий $k= 1$ to N , находим вероятность отказа в немедленном начале обслуживания $P_{отк}$;

Блок 39 находится среднее время простоя автомобиля в очереди на обслуживание, T_{oj} ;

Блоки 40-42 при $k= 0$ to N находится коэффициент простоя погрузчиков, A_4 ;

Блок 43 рассчитываются затраты непроизводительных простоев погрузчиков и автомобилей, C ;

Блок 44 вывод значений P_0 , A_2 , A_4 , $P_{отк}$, T_{oj} , C ;

Выход

Результаты моделирования при различном количестве погрузчиков даны в таблице 1.

Таблица 1

Показатели	Количество погрузчиков n				
	1	2	3	4	5
$P_{отк}$	0,9709	0,5863	0,1887	0,0383	0,0046
$T_{ож}$, час	0,123	0,0404	0,0092	0,0015	0,00017
a_1	0,5273	0,1729	0,0394	0,0066	0,0007
a_2	0,0073	0,1316	0,3275	0,4785	0,5803
C , тг/час	1818,57	771,6	795,37	1307,39	1949,95

Минимальные суммарные затраты имеют место в том случае, когда на карьере работают 2 погрузчика. В настоящее время на карьере работает 1 погрузчик, но при этом суммарные затраты от непроизводительных простоев составляет 1,8 тыс.тг в час.

Заключение

С целью повышения эффективности работы автомобилей и погрузчиков, были выполнены теоретические экспериментальные исследования. Теория массового обслуживания применяется для анализа обслуживающих систем, в которых интервалы времени между поступлением очередных требований на обслуживание и продолжительность обслуживания являются случайными величинами. Математический аппарат теории массового обслуживания позволяет установить закономерность процессов поступления требований, длительности обслуживания, длины очереди, а также доказать целесообразность тех или иных мероприятий, задачей

которых является повышение экономичности функционирования системы в целом. На основе этого получены следующие результаты:

- исследован входящий поток требований. На основе исследований описана система массового обслуживания. Произведена аппроксимация распределений времени поступления автомобилей и времени обслуживания погрузчиком. Интервал времени поступления автомобилей-самосвалов на погрузку распределен по закону Пуассона. Время обслуживания автомобилей описано по равномерному распределению;
- выбрана модель замкнутой системы массового обслуживания. Произведены расчеты затрат непроизводительных простоев, при разных количествах погрузчиков.
- разработана компьютерная программа в среде VBnet. На основе программы выбрано оптимальное количество погрузчиков для работы с 7 автомобилями-самосвалами, при минимальных непроизводительных затратах.
- разработан алгоритм моделирования, который состоит из 45 блоков.

Экономический эффект моделирования замкнутой системы массового обслуживания составляет 2,546 млн. тг в год.

ТҮЙІНДЕМЕ
Салауатова Камшат

ТАУ-КЕН БАЙЫТУ КЕШЕНІНІҢ КӨЛІКТІК-ЛОГИСТИКАЛЫҚ БУЫНЫНЫҢ НЕГІЗГІ КӨРСЕТКІШТЕРІН ЫҚШАМДАУ.

6N0901 – Тасымалдауды, қозғалысты ұйымдастыру және көлікті қолдану

мамандығы бойынша техника ғылымдарының магистрі академиялық дәрежесін іздену диссертациясының рефераты

Зерттеу объектісі – Шубинский кен орны мансабынан Байыту фабрикасының орталық-зауыттық қашасына кен тасымалдау.

Зерттеу мақсаты – жаппай қызмет көрсетумен байланысты үдерістерді сипаттауға мүмкіндік беретін математикалық үлгіні жасау, сапасын бағалау және жүйенің барлық элементтерінің өндірісті емес тоқтауларын қысқарту мақсатында қызмет көрсету жүйенің оптимальды жұмыс мерзімін анықтау.

Зерттеу әдістері . Жұмыс мақсаттарына жету үшін ғылыми зерттеудің жалпы және жеке әдістері қолданған. Тәжірибелік зерттеулер және табиғи бақылаулар өткізілген. Жүйені математикалық үлгілеу әдісі, сонымен қатар VBnet ортасындағы бағдарлама бойынша ЭЕМ-ғы есептеу әдісі қолданған.

Зерттеу нәтижелері . Жаппай қызмет көрсетудің тұйық жүйесінің математикалық үлгісі құрастырылған. Автомобильдер мен жүк тиегіштер тоқтауларының өндірісті емес шығындары есептелді. Көлік құралдары мен жүк тиеу-түсіру механизмдерінің ең аз тоқтауларын қамтамасыз ететін жүк тиегіштірдің үйлесімді саны таңдалған.

Енгізу дәрежесі . Жаппай қызмет көрсетудің тұйық жүйесінің математикалық үлгісінің бағдарламасы «Казцинк-транс» ЖШС-нің өндірісіне енгізу үшін берілген. Нәтижелері «Жүк таситын тасымалдаулар және жүк тиеу-түсіру жұмыстарын ұйымдастыру мен технологиясы» пәнін оқу барысында оқу бағдарламасына енгізілген.

Қолдану саласы. Зерттеу нәтижелері жүк тасымалдауды ұйымдастыру мен жоспарлауда, жүк тиеу механизмдерінің үйлесімді санын таңдауда, сондай-ақ тау-кен байыту кешендерінің жүк тиеу-түсіру пунктерінің үйлесімді жұмыстарында қолданылуы мүмкін.

Зерттеудің экономикалық тиімділігі. Зерттеудің тиімділігі жылына 2,546 млн. теңгені құрайтын жаппай қызмет көрсетудің тұйық жүйесінің экономикалық әсерімен нақтыланады.

RESUME
Kamshat Salauatova

THE BASIC CHARACTERISTICS' OPTIMIZATION OF
TRANSPORT-LOGISTIC SECTION AS A PART OF ORE-DRESSING
COMPLEX.

6N0901- Organization of traffic and vehicle operation.

Thesis on seeking of academical master's degree of technical science.

The subject of research is transportation of ore from Shubinskii opencast mine to the central factory fence of the dressing factory.

The goal of research is the development of mathematical model that would allow describing all the processes connected with mass service, would evaluate the quality and find best performance of the service system in order to reduce wasteful all-systems downtime.

Methods of research. To achieve the goal of the thesis the general and particular methods of research were used. The experimental research and full-scale studies are carried out. System's mathematical modeling method was also used, as well as the computing method with the help of program in the sphere of VBnet.

The results of research. The mathematical model of mass service closed loop system was developed. The calculation of unproductive downtime wastes from cars and trucks was made. The optimal quantity of trucks was calculated, which provide with minimum downtimes of transport vehicles and cargo-handling gear.

The degree of implementation. Closed loop system's mathematical modeling program of mass service is handed over to the limited partnership "Kazzink-trans". The results are adopted in the discipline's curriculum "All-cargo Service, Technology and Organization of Cargo-handling Gear".

Field of use. The results of research can be used in organization and planning of freight traffic, in choosing of optimal quantity of pickup mechanism, as well as in optimal work of cargo-handling station in ore-dressing complex.

The economical reasonability of research. The reasonability of the research is proved by economical effect of closed loop system's modeling of mass service which is 2,546 million tenge per year.