



бражению разъединителя сможет определить не только его положение, но и состояние – наличие механических повреждений до, во время и после переключения. Значит, для усиления контроля состояния оборудования, следует использовать систему видеоконтроля.

Литература

1. Фроленков С.А. Усиление существующей системы тягового электро-снабжения для организации движения поездов повышенного веса 12000 тонн на электрифицированных участках дороги / С.А. Фроленков, Т.В. Бошкарева // Инновации в системах обеспечения движения поездов: материалы I Международной научно-практической конференции 19–20 мая 2016 г. – Самара: СамГУПС, 2016. – с. 82-84.
2. Бошкарева Т.В. Совершенствование расчета наличной пропускной способности электрифицированного транспорта постоянного тока по элементам обратной тяговой сети/ Т.В. Бошкарева, О.В. Табаков //Вестник транспорта Поволжья– Самара : СамГУПС, 2014. – Вып. 3. – С. 13-18.
3. Митрофанов А.Н. Оценка технологических норм удельных расходов электроэнергии на тягу поездов на базе статистического анализа данных маршрутов машинистов / А.Н. Митрофанов, О.В. Табаков // Актуальные проблемы развития железнодорожного транспорта материалы 2-й Международной научно-практической конференции. – Самара: СамГУПС, 2006. - с. 205-207.

В.С. Брыляков

ПРИМЕР ПРИМЕНЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ЛОГИСТИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ

(Казанский национально-исследовательский технический
университет имени А.Н.Туполева-КАИ)

Трудно переоценить роль логистики в реалиях современного мира: в условиях глобального экономического кризиса, ускорения процессов глобализации, увеличения почти в два раза населения в мире за последние 40 лет всё более остро стоит вопрос сокращения затрат на грузоперевозки, рост количества которых обуславливается распространением наукоёмких технологий, увеличением благосостояния жителей развивающихся стран, интеллектуализацией отраслей промышленности, в том числе благодаря сети Интернет [1].

Процесс вычисления наименее затратного способа доставки(как по критерию материальных затрат, так и по критерию времени) способствует развитию отношений потребителей и поставщиков, потому как более низкая стоимость перевозок напрямую влияет на цену товара, в чём заинтересован покупатель.



Сегодня, когда сеть Интернет активно развивается, а количество пользователей глобальной сети с каждым годом растёт, существует множество сайтов для решения логистических задач в режиме онлайн. Однако, постоянная зависимость от доступа в Интернет, неудобность некоторых сервисов, либо их ограниченный функционал заставляют задуматься о поиске аналогов [2].

Рекламируемые в сети программы для решения задач транспортных перевозок имеют широкий функционал, зачастую ненужный, либо непонятный потенциальному пользователю. Кроме того, такие программы, как правило, носят исключительно ознакомительный характер(демо-версии), за полную версию программного продукта необходимо платить сумму, часто не оправдывающую себя или не позволительно большую для некрупного предприятия.

Разрабатываемый мной комплекс программ логистического обеспечения предприятия имеет максимально понятный на интуитивном уровне интерфейс и позволяет решать следующие типы задач: классическая транспортная задача(открытая и закрытая), ТЗ в сетевой постановке, ТЗ с ограничением на пропускную способность дуг, ТЗ с разнородными продуктами(многопродуктовая ТЗ), ТЗ по критерию времени.

На данный момент в разработке находится программа решения КТЗ, реализующая легко алгоритмизируемый алгоритм метода потенциалов [3]. Пользователю достаточно ввести название и количество хранимых на точках(складах) продукции, аналогичные данные о точках сбыта товара(магазинах), стоимости перевозок из складов в магазины и нажать на кнопку "Принять данные"(см. Рисунок).

Программа сама построит план перевозок с подсчётом общей стоимости доставки товара.

Если предложенный программой план перевозок товара не является оптимальным(т.е. суммарная стоимость доставок не минимально возможная в условиях данной задачи), пользователю предоставлена возможность построить другой план перевозок, с меньшей общей стоимостью доставки продукции. Для этого следует нажать на кнопку "Оптимизировать"(см. Рисунок).

Как видно из Рисунок , результатом работы программы является таблица, наглядно демонстрирующая объём перевозимой продукции из каждого склада(расположены в строках таблицы) в магазины(столбцы). Ниже таблицы указана суммарная стоимость перевозок (в условных единицах).



Исходные данные

Излишек на складах:

Название:	Склад 1	Склад 2	Склад 3	Склад 4
Количество:	100	40	25	25

Новый склад Удалить склад

Недостаток в магазинах:

Название:	Магазин 1	Магазин 2	Магазин 3	Магазин 4
Количество:	60	70	40	20

Новый магазин Удалить магазин Принять данные

Стоимости перевозок:

	Магазин 1	Магазин 2	Магазин 3	Магазин 4
Склад 1	100	500	350	300
Склад 2	450	200	500	400
Склад 3	250	150	250	150
Склад 4	400	300	350	450

Рисунок 1 - Ввод исходных данных

Опорный план

План перевозок:

	Магазин 1	Магазин 2	Магазин 3	Магазин 4	Наличие
Склад 1	60		20	20	100
Склад 2		40			40
Склад 3		25			25
Склад 4		5	20		25
Потребность	60	70	40	20	

Стоимость перевозки = 39250
План оптимален!

Оптимизировать

Рисунок 2 - План перевозок

Литература

1. Роль логистики в современном мире [Электронный ресурс] – Электрон.текстовые дан. – Москва: [б.и.], 2013. – Режим доступа: <http://usetrans.com/rol-logistiki-v-sovremennom-mire.html>, свободный.



2. Цели и задачи логистики [Электронный ресурс] – Электрон.текстовые дан. – Москва: [б.и.], 2017. – Режим доступа: <https://znaytovar.ru/new2735.html>, свободный.

3. Новикова С.В. Преимущества компьютерных тренажеров при изучении вычислительных методов // Международный электронный журнал "Образовательные технологии и общество (Educational Technology & Society)" - 2015. - V.18. - №2. - С.478-488. - ISSN 1436-4522.

А.В. Волынская

ИССЛЕДОВАНИЕ АЛГОРИТМОВ ОБРАБОТКИ СИГНАЛОВ В КАНАЛАХ СВЯЗИ С НИЗКИМ ОТНОШЕНИЕМ СИГНАЛ/ПОМЕХА

(Уральский государственный университет путей сообщения)

В настоящее время в каналах связи применяется угловая модуляция (частотная и фазовая) и их модификации, основанные на нелинейных преобразованиях несущего колебания и подверженные пороговому эффекту помехоустойчивости [1]. Причем, чем шире полоса полезного сигнала, тем раньше наступает пороговый эффект. В работе [2] приведены результаты исследований каналов передачи информации, в которых отношение сигнал/помеха существенно меньше единицы, что актуально для обеспечения помехоустойчивости и скрытности.

В данной статье рассматривается один из способов линейной модуляции, при котором модулируется не один или несколько параметров гармонического несущего колебания, а все отсчетные значения сложного шумоподобного несущего колебания.

Линейная мультипараметрическая модуляция (ЛММ) – алгоритм, реализующий идею, предложенную К. Шенноном: перераспределять мощность передатчика на участки спектра, где мощность помехи – мала [3]. Алгоритм и варианты технической реализации ЛММ шумоподобной несущей путем ее свертки (convolution) с передаваемым сигналом и развертки (deconvolution) на приемном конце предложены в [4, 5]. На рис. 1 представлены схема и временные диаграммы, поясняющие суть ЛММ. Сигнал на выходе модулятора является сверткой полезного сигнала и несущего колебания, при этом каждое его отсчетное значение есть результат линейного взаимодействия всех отсчетных значений несущего колебания со всеми отсчетными значениями полезного сигнала, что обеспечивает как высокую помехоустойчивость, так и высокую скрытность.

Для проверки корректности ЛММ и оценки его помехоустойчивости проведено моделирование в программной среде Visual Studio 2010 [6]. В качестве передаваемых сигналов рассматриваются канонические сигналы Баркера и новые, более сложные, комбинированные сигналы Баркера, а в качестве несущего колебания – случайная (шумоподобная) двоичная последовательность [7]. Производится свертка одного из выбранных сигналов с псевдослучайной двоичной