

которому определяют статическую ошибку регулирования Δ_{CT} и величину нового установившегося значения задания K_y . Затем определяют время разгона экспоненты при отработке скачка задания T_a^{3C} . Искомые параметры передаточной функции опережающего участка определяют по следующим формулам:

$$T_{OP}^* = T_a^{3C} (1 + K_y / \Delta_{CT});$$

$$K_{OP} = K_y / (K_{P1} * \Delta_{CT}).$$

При этом искомая передаточная функция опережающего участка пароперегревателя имеет следующий вид:

$$W_{OP}(p) = \frac{K_{OP}}{T_{OP}^*(p) + 1}.$$

Таким образом, предложенная методика позволяет экспериментальным путем определять динамику опережающего участка пароперегревателя в условиях обеспечения безопасной работы объекта.

УДК 519.866

Математический метод оптимизации транспортных маршрутов

Шардыко П.П., Френь А.В.

Белорусский национальный технический университет

Одной из самых распространенных проблем во всех областях экономики является транспортировка груза или товара с минимальными материальными и временными затратами. Управление материальными потоками осуществляется с помощью логистических операций. К ним можно отнести погрузку, транспортировку, разгрузку, комплектацию, складирование, упаковку и т.д.

Материальным потокам сопутствуют информационные потоки. Логистические операции с информационными потоками – это сбор, обработка и передача информации.

Поскольку огромное количество возможных вариантов перевозок затрудняет получение самого экономичного плана эмпирическим путем, появилась необходимость разработки специальной теории, позволяющей быстро решать подобные задачи с помощью алгоритмизации. Применение математических методов в планировании перевозок дает большой экономический эффект.

Оптимизационные задачи можно решать с помощью MS Excel. Для этого предназначена надстройка «Поиск решения». Средство поиска решения Microsoft Excel использует алгоритм нелинейной оптимизации Generalized Reduced Gradient (GRG2), разработанный Леоном Ласдоном (Leon Lasdon, University of Texas at Austin) и Аланом Уореном (Allan Waren, Cleveland State University). Надстройка "Поиск решения" является частью набора команд, которые иногда называют средствами анализа "что-если". (Анализ «что-если». Процесс изменения значений ячеек и анализа влияния этих изменений на результат вычисления формул на листе, например, изменение процентной ставки, используемой в таблице, амортизации для определения сумм платежей.) С помощью этой надстройки можно найти оптимальное значение (максимум или минимум) формулы, содержащейся в одной ячейке, называемой целевой, с учетом ограничений на значения в других ячейках с формулами на листе. Надстройка "Поиск решения" работает с группой ячеек, называемых ячейками переменных решения или просто ячейками переменных, которые используются при расчете формул в целевых ячейках и ячейках ограничения.

УДК 004.045

Система автоматической регистрации покупок на основе технологии радиочастотной идентификации (RFID)

Шутко Г.Г.

Белорусский национальный технический университет

В настоящее время процесс регистрации покупок на предприятиях розничной торговли обеспечивается системой сканирования штрих-кодов. К сожалению, система штрихового кодирования имеет ряд существенных недостатков:

- 1) недолговечность изображения штрих-кода;
- 2) чувствительность к ориентации в пространстве;
- 3) подверженность механическим повреждениям, воздействию воды и грязи;
- 4) неспособность различать одновременно несколько товаров.

RFID технологии предлагают современное решение существующих проблем контроля товаропотоков, совмещенное с эффективной реализацией противокражной функции. RFID основывается на радио частоте и является бесконтактной технологией, не требующей ни контакта со считывателем, ни прямой видимости считывателя. Таким образом, RFID решает проблемы технологий, требующих контакта и прямой видимости.