

ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ДОСТАВКИ МОЛОКА ОТ СЕЛЬХОЗПРЕДПРИЯТИЙ НА МОЛОКОЗАВОДЫ

Одной из основных задач управления молокоперерабатывающей отраслью республики является повышение эффективности работы предприятий путём снижения себестоимости производства и транспортировки продукции с целью обеспечения более высокого уровня конкурентоспособности на рынке молочных изделий. Транспортные расходы в себестоимости продукции предприятий молокоперерабатывающей промышленности занимают значительный удельный вес. В связи с этим необходимо максимально уменьшить затраты, связанные с транспортировкой сырья и продукции [1, 2].

В данной работе будут исследованы существующие методы оптимизации транспортировки на уровне производитель молока – молокоперерабатывающее предприятие. Будет разработан программный комплекс для оптимизации доставки молока от сельхозпредприятий на молокозаводы.

Существует множество предприятий по производству молочного сырья (СХП), которые расположены в различных территориальных зонах. Там же размещается ряд предприятий по переработке молока и производству молочных продуктов.

Объем производства продукции в каждом СХП составляет P_j , где $j \in J$ – индекс производителя, $J = (1 \dots N)$. Объем потребления исходного сырья составляет Q_i , где $i \in I$ – индекс предприятия по переработке молока, $I = (1 \dots M)$.

Вывоз молочного сырья осуществляется централизованно автомобильным транспортом молокозавода. Исходя из технологических требований, все молоко, произведенное в сельскохозяйственном предприятии в течение суток, должно быть вывезено за один рейс одной либо несколькими специализированными цистернами. Также необходимо учитывать типоразмерный ряд специализированных автомашин (автопарк молокозаводов).

Необходимо составить такой план перевозок, при котором весь продукт от поставщика вывозится полностью, а потребители получают его в соответствии с возможностями производственных мощностей, причем общая величина транспортных издержек должна быть минимальной. Результаты вычисления – маршруты транспортировки молочного сырья и соответствующие им молокозаводы.

Алгоритм решения задачи

1. Составление матрицы расстояний.

Размерность матрицы $(M+N) \times (M+N)$. Элементами матрицы являются километражи путей предприятий по производству молочного сырья между собой и молокоперерабатывающими заводами. Матрица построена на основании карты автодорог РФ с использованием Google Maps API.

2. Закрепление СХП за молокозаводами.

Каждое предприятие по производству молочного сырья закрепляется за некоторым молокозаводом. Критерии для этого этапа – молокозавод должен функционировать как минимум на 80% своей мощности, длина маршрута от СХП к этому молокозаводу должна быть меньше чем к другим молокозаводам.

3. Отбор СХП, производящих больший объем сырья, чем грузоподъемность выбранной цистерны.

Это предполагает однозначный маршрут следования одной или нескольких единиц техники на указанные предприятия и обратно.

4. Корректировка оставшихся объёмов сырья.

После определения однозначных маршрутов на этапе № 3 необходима корректировка оставшихся объёмов сырья для транспортировки (рисунок 1).

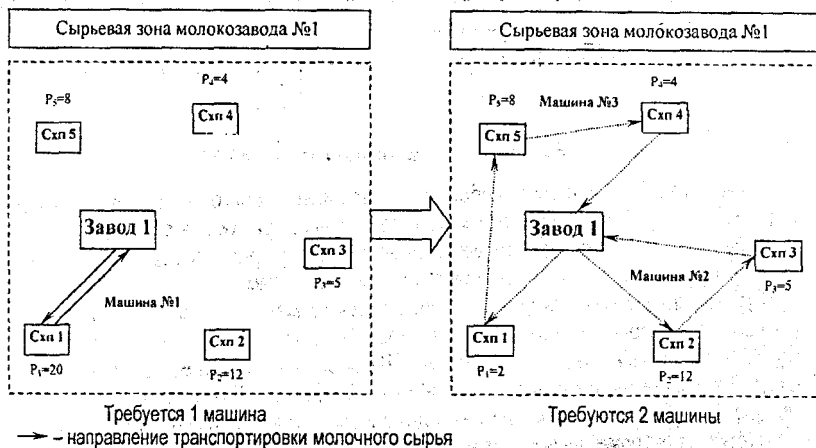


Рисунок 1 – Корректировка оставшихся объёмов сырья

5. Определение цепочек (сочетаний) СХП.

Для оставшегося расчетного количества автомобилей примем, что каждая из имеющихся на молокозаводе автоцистерн совершает за смену один рейс и может посетить не более 5 предприятий. В этом случае необходимо определить всевозможные варианты сочетаний сельскохозяйственных предприятий.

6. Задача коммивояжера для каждой цепочки.

Каждое из удовлетворяющих вышеуказанному условию на этапе №5 сочетание сводится к решению задачи коммивояжера. В качестве целевой функции – минимальные затраты на проезд транспорта.

СПИСОК ЦИТИРОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Оптнер, С.А. Системный анализ для решения деловых и промышленных проблем. – М.: Сов. радио, 1969.
2. Райфа, Г. Анализ решений. – М.: Наука, 1977.

УДК 626.13

Васильюк П.Е., Кулик В.В.

Научный руководитель: доцент Шуть В.И.

ДЕТЕРМИНИРОВАННАЯ МОДЕЛЬ РАСЧЁТА ПЛАНА КООРДИНАЦИИ СВЕТОФОРНОГО ОБЪЕКТА

1. Постановка задачи. Дорожный затор или автомобильная пробка – скопление транспортных средств на дороге, существенно снижающее её пропускную способность. На рис. 1а) изображена абстрактная улично-дорожная сеть (УДС). Автотранспортные средства (АТС) могут двигаться, например, из пункта А в пункт В по вертикальным и го-