

УДК 658.7

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ РАЗДЕЛЬНОЙ ДОСТАВКИ ПРИ ОБСЛУЖИВАНИИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Д.С. Кашина, студентка гр. ТЛб-191, IV курс

Научный руководитель: А.Ю. Тюрин, д-р экон. наук, доцент, профессор
Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф. Горбачева,
г. Кемерово

В системах распределения продукции пищевого назначения особую роль играет выбор маршрутов доставки тарно-штучных грузов.

При выборе варианта доставки груза потребителям на среднесрочном и краткосрочном периоде времени [1] необходимо учитывать ряд параметров [2], такие как, расстояние доставки, степень заполнения транспортного средства, способы проведения транспортно-складских операций и т.д.

Если рассмотреть работу транспорта по доставке продукции пивобезалкогольной промышленности, то здесь значительную долю составляют тарно-штучные грузы. Варианты работы автотранспорта предусматривают поставку продукции кегах, ящиках и упаковках, сформированных на паллетах.

Для проведения анализа маршрутов перевозок потребителям ООО «ТД «Золотая сова» будем учитывать продукцию в кегах и упаковках. Для этих целей используются автомобили Нипо грузоподъемностью 7 т. Чтобы оценить степень заполнения транспортного средства продукцией, необходимо произвести расчет по параметрам вместимости и грузоподъемности.

Проведенный анализ вариантов размещения продукции в транспортном средстве показал необходимость учета ограничения по грузоподъемности. В результате этого расчетные значения загрузки автомобилей будем учитывать в кг.

Для проведения расчетов маршрутизации перевозок была выбрана группа из 29 потребителей, которая показана на рисунке 1. Поставщик (ООО «ТД «Золотая сова») отмечен на рисунке красным цветом и расположен около некоторой группы потребителей, которые в дальнейшем будут использоваться для дробления партии поставки товаров. В целом потребители распределены по всем районам г. Кемерово и частично размещены в с. Березово.

Спрос выбранной группы потребителей за день показан в таблице 1.

Из представленных данных видно, что объемы заказов неравномерно распределены по потребителям, поэтому при проектировании маршрутов необходима группировка потребителей по территориальному признаку с целью сокращения пробегов и максимальной загрузки подвижного состава.

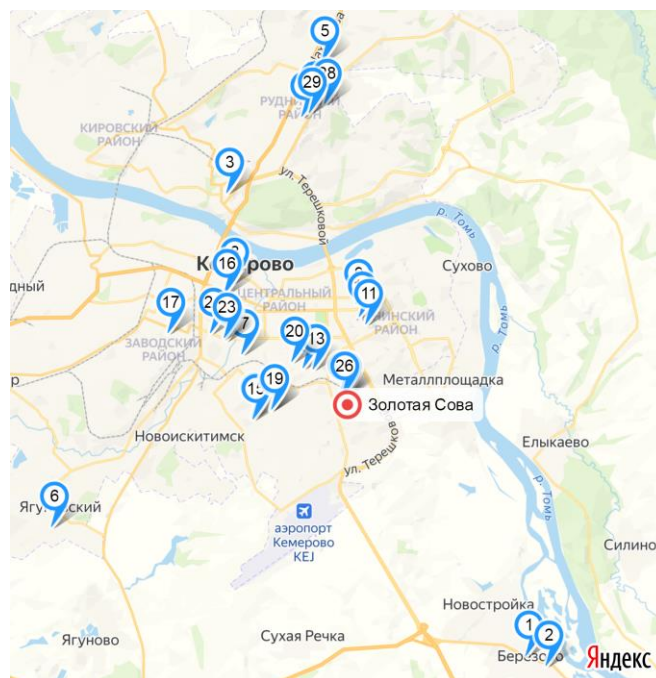


Рисунок 1 – Расположение потребителей ООО «ТД «Золотая сова»

Таблица 1 – Спрос потребителей

| № п.п | Адрес | Объем поставляемой продукции в кг |
|-------|------------------------------|-----------------------------------|
| 1 | Березово Центральная 10 | 450 |
| 2 | Березово Центральная 21в | 470 |
| 3 | Абызова 12а к1 | 350 |
| 4 | Авроры ул., 6 | 250 |
| 5 | Антипова ул., 4 | 350 |
| 6 | Белозёрная ул., 31 | 330 |
| 7 | Бийская ул., 38 | 300 |
| 8 | Весенняя ул., 15 | 715 |
| 9 | Волгоградская ул., 15 | 320 |
| 10 | Волгоградская ул., 23 | 350 |
| 11 | Волгоградская ул., 32 | 350 |
| 12 | Молодежный 8 | 1030 |
| 13 | Молодежный 9 | 800 |
| 14 | Двужильного ул., 32 | 150 |
| 15 | Двужильного ул., 32а | 280 |
| 16 | Дзержинского ул., 8 | 539 |
| 17 | Достоевского ул., 71 | 150 |
| 18 | Дружбы ул., 33 | 150 |
| 19 | Дружбы ул., 33А | 150 |
| 20 | Свободы 17 | 650 |
| 21 | Сибиряков-Гвардейцев ул., 16 | 778 |
| 22 | Сибиряков-Гвардейцев ул., 21 | 150 |
| 23 | Сибиряков-Гвардейцев ул., 26 | 350 |
| 24 | Тухачевского 100 КЗ | 530 |
| 25 | Тухачевского 50Г | 680 |
| 26 | Тухачевского 50/4 | 920 |
| 27 | Шахтёров пр., 111 | 728 |
| 28 | Шахтёров пр., 84А | 628 |
| 29 | Шахтёров пр., 99 | 300 |

В качестве инструмента для построения маршрутов будем использовать Sweep алгоритм [3-4], который позволяет на основе географических координат потребителей определить рациональный маршрут и порядок объезда пунктов на этом маршруте. Дополнительно применим метод раздельной (дробной) доставки при построении маршрутов перевозок [5-10].

Данный метод предполагает, что для доставки всей партии продукции будет использоваться более 1 автомобиля (рейса). В данном случае могут применяться как автомобили одинаковой грузоподъемности, так и разной грузоподъемности. Применение этого метода возможно тогда, когда размер партии груза больше половины грузоподъемности автомобиля и приходится дробить партию с целью рациональной загрузки подвижного состава и уменьшения числа рейсов.

Схема такой маршрутизации показана на рисунке 2.

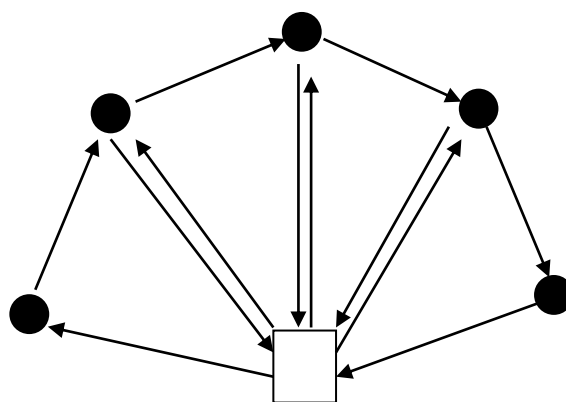


Рисунок 2 – Схема маршрутов с раздельной (дробной) доставкой

Так как метод дробной доставки предполагает завоз продукции потребителям за 2 и более рейса, то необходимо выбрать пункты для дробления этой поставки. Лучше выбирать пункты, которые близко расположены к поставщику. В нашем случае это пункты 12, 13, 20, 24, 25 и 26 (см. рисунок 3).

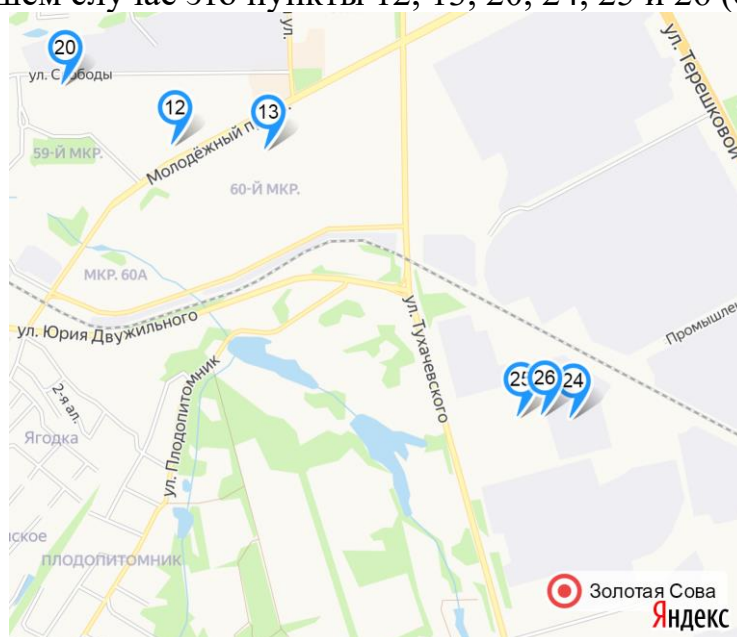


Рисунок 3 – Расположение потребителей для дробной доставки

В результате построения рациональных маршрутов перевозок для потребителей, указанных на рисунке 3, будут использоваться по 2 автомобиля (см. таблицу 2). Применение метода раздельной (дробной) доставки дает существенный эффект, который выражается в улучшении технико-эксплуатационных показателей работы автомобилей на маршрутах. Для этого проведем сравнение показателей для существующего и предлагаемого вариантов работы транспорта (таблицы 3 и 4).

Таблица 2 – Разделение партии поставки на 2 рейса (автомобиля)

| № п.п | Адрес | Объем поставляемой продукции в кг | Первый автомобиль | Второй автомобиль | Объем поставки на 1 автомобиле | Объем поставки на 2 автомобиле |
|-------|------------------------|-----------------------------------|-------------------|-------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| 12 | Молодежный 8 | 1030 | M003AM | M012EO | 530 | 500 |
| 13 | Молодежный 9 | 800 | M003AM | M012EO | 400 | 400 |
| 20 | Свободы 17 | 650 | M003AM | Y735YP | 300 | 350 |
| 24 | Тухачевского 100 К3 | 530 | K012EB | Y735YP | 200 | 330 |
| 25 | Тухачевского 50Г | 680 | Y735YP | K012EB | 380 | 300 |
| 26 | Тухачевского ул., 50/4 | 920 | M012EO | K012EB | 500 | 420 |

Таблица 3 – Фактические показатели работы автомобилей грузоподъемностью 7 т при обслуживании потребителей

| Маршруты перевозок | | | | | | | |
|---|----------|------|------|------|------|------|------|
| Показатели | Ед. изм. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Длина маршрута | км | 7,6 | 30,4 | 17,5 | 40 | 55,5 | 18 |
| Объем груза | т | 2,54 | 3,54 | 1,16 | 3,01 | 3,63 | 6,03 |
| Коэффициент статического использования грузоподъемности | | 0,36 | 0,51 | 0,17 | 0,43 | 0,52 | 0,86 |

Таблица 4 – Проектируемые показатели работы автомобилей грузоподъемностью 7 т при обслуживании потребителей

| Маршруты перевозок | | | | | |
|---|----------|------|------|------|------|
| Показатели | Ед. изм. | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Длина маршрута | км | 14,6 | 28 | 48,3 | 52 |
| Объем груза | т | 6,51 | 5,59 | 5,06 | 4,19 |
| Коэффициент статического использования грузоподъемности | | 0,93 | 0,8 | 0,72 | 0,6 |

В результате построения рациональных маршрутов перевозок их количество сократилось с 6 до 4, общий пробег автомобилей снизился с 169 км до

143 км, повысилась средняя степень загрузки подвижного состава за рейс с 0,47 до 0,76.

Выводы. В заключение можно отметить, что учет способов упаковки продукции, которые используются в системах доставки пивобезалкогольной промышленности, позволяет максимально загрузить подвижной состав, спланировать эффективные маршруты доставки продукции, а также перенаправить высвободившиеся автомобили на другие направления транспортного обслуживания потребителей.

Список литературы:

1. Тюрин, А.Ю. Тактико-оперативное планирование работы автотранспорта в логистических системах / А.Ю. Тюрин. – Текст : непосредственный // Вестник Кузбасского государственного технического университета. – 2015. – №3. – С.156-162.
2. Тюрин, А.Ю. Особенности формирования транспортных издержек и выбора подвижного состава в логистических системах пищевой промышленности / А.Ю. Тюрин. – Текст : непосредственный // Вестник Кузбасского государственного технического университета. – 2007. – №1. – С.121-123.
3. Wren A., Holliday A. Computer scheduling of vehicles from one or more depots to a number of delivery Points // Oper. Res. Quart.– 1972.– 23, № 3.– P. 333-344.
4. Gillet B. E., Miller L. R. A heuristic algorithm for the vehicle-dispatch problem // Oper. Res. Quart– 1972– 22, № 2.– P. 340–349.
5. Dror M., Trudeau P. Savings by split delivery routing // Transp.Sci. – 1989. – 23. – P. 141-145.
6. Dror M., Laporte G., Trudeau P. Vehicle routing with split deliveries // Discrete Appl. Math. – 1994. – 50. – P. 239-254.
7. Тюрин А.Ю. Модели транспортного обслуживания в цепях поставок пищевой промышленности / А.Ю. Тюрин. – Текст : непосредственный // Вестник Кузбасского государственного технического университета. – 2011. – №4. – С.89-92.
8. Тюрин, А.Ю. Управление транспортировкой в цепях поставок пищевой промышленности: Монография. – М.: Креативная экономика, 2011. – 280 с.
9. Тюрин, А.Ю. Транспортно-логистическое обслуживание цепей поставок пищевой промышленности: автореф. дис. ... докт. экон. наук. – Ростов-на-Дону: РГСУ, 2013. – 45 с.
10. Тюрин, А.Ю. Транспортно-логистическое обслуживание цепей поставок пищевой промышленности: дис. ... докт. экон. наук. – Ростов-на-Дону: РГСУ, 2013. – 340 с.