

## ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ АВТОТРАНСПОРТА В СБЫТОВЫХ СИСТЕМАХ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Использование принципов логистики становится неотъемлемым фактором производственной деятельности различных предприятий и фирм, а формирование логистической системы всех участников продвижения материального потока позволяет выработать единые правила управления логистическими процессами в различных отраслях экономики.

Рассмотрение цепи «поставщик – транспорт – потребитель» как логистической системы позволяет учесть интересы всех сторон и выработать компромиссное решение, удовлетворяющее всем ограничениям.

Учет прямых и косвенных издержек возможен при анализе ритма выпуска готовой продукции, режимов работы сбытовых организаций производства, распределения спроса по торговым точкам в течение дня, учете тенденций изменения спроса в течение длительного периода времени и провозной способности транспортных средств.

Рассмотрим логистическую систему сбыта готовой продукции в хлебопекарной промышленности.

Производственный процесс характеризуется относительно равномерным выпуском хлебобулочных изделий, а процесс сбыта определяется соотношением между количеством подготовленных отгрузочных партий и наличием транспортных средств. В случае ограниченного режима работы транспортных средств на складе экспедиции накапливается запас готовой продукции, который необходимо вывезти в течение небольшого периода времени. Иначе могут исчерпаться ресурсы

складской площади в связи с поступлением новой продукции, в худшем случае возникнут потери из-за ограниченного срока хранения товара (до 14 ч).

Быстрое реагирование на предъявленный спрос и доставка свежей продукции позволят поддержать объем продаж на достигнутом уровне, а задержка поставки, скорее всего, приведет к оттоку части покупателей и снижению спроса в данной торговой точке. Также необходимо отметить особенности работы транспорта по доставке хлебобулочных изделий. Для больших транспортных сетей с числом потребителей более 100 задача разработки маршрута доставки является сложной даже для одного типа транспортных средств. А в сбытовых системах хлебопекарной промышленности работает подвижной состав различной грузоподъемности и принадлежности. Поэтому возникают дополнительные задачи по выбору и распределению транспортных средств по маршрутам доставки.

Для решения поставленной задачи предлагается двухэтапный подход.

На первом этапе происходит оптимальное распределение объемов поставок по периодам завоза с учетом динамики спроса.

На втором этапе под оптимальные партии поставок подбираются транспортные средства различной грузоподъемности и принадлежности и формируется график доставки хлебобулочной продукции потребителям.

Решение задачи первого этапа основано на учете всех логистических издержек и потерь, связанных с процессом сбыта. Предполагается, что

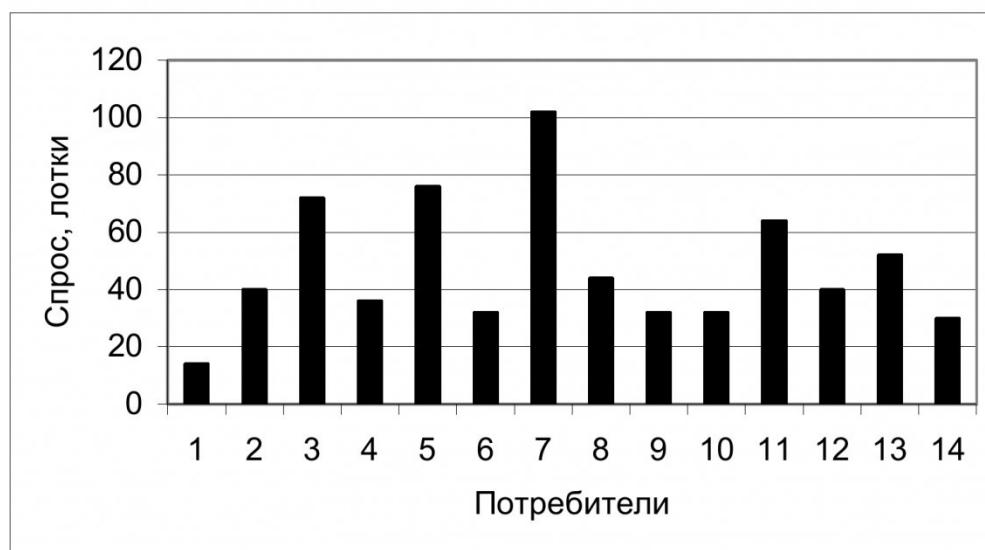


Таблица 1. Оптимальное распределение готовой продукции

№ потребителя	1 завоз, лотки		2 завоз, лотки		3 завоз, лотки		Суточная потребность, лотки
	план	оптим.	план	оптим.	план	оптим.	
1	4	2	4	6	6	6	14
2	8	8	8	8	24	24	40
3	14	14	22	22	36	36	72
4	4	8	14	10	18	18	36
5	8	8	30	30	38	38	76
6	4	6	12	10	16	16	32
7	12	10	38	40	52	52	102
8	18	18	8	8	18	18	44
9	10	10	6	6	16	16	32
10	6	6	10	10	16	16	32
11	12	10	26	28	26	26	64
12	4	10	16	10	20	20	40
13	10	10	10	10	32	32	52
14	6	8	12	10	12	12	30

общие затраты состоят из транспортных расходов по доставке оптимальных партий поставок, потерю вследствие несвоевременного удовлетворения спроса, организационных расходов по формированию партии поставки, а также возможных потерь из-за задержки вывоза ночной запаса.

На втором этапе корректируются транспортные расходы и формируются окончательные затраты на управление процессом сбыта. Так как для доставки продукции в свежем виде требуется осуществлять два-три завоза одному и тому же потребителю в течение дня, то принимаем максимальное количество поставок одному грузополучателю равным трем. На первом этапе для доставки продукции предполагается подвижной состав одной грузоподъемности, работающий по маятни-

ковому маршруту. Таким образом, моделируется наихудший вариант транспортного обслуживания и, соответственно, наибольшие транспортные расходы.

Спрос на готовую продукцию по периодам времени в каждом пункте потребления устанавливается в результате анкетного опроса или анализа соответствующих данных. Суточный спрос на готовую продукцию по 14 потребителям показан на рисунке.

При решении задачи первого этапа используется методика, изложенная в [1]. В результате решения этой задачи получаем оптимальное распределение завоза продукции потребителям по периодам времени, показанное в табл. 1.

Используя информацию из таблицы 1, для ка-

Таблица 2. Матрица расстояний между пунктами в км

№	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
0	-	8,4	11,6	4,1	8,1	8,7	7,2	4,5	3,5	9,6	6,8	7,9	8,2	1,3	9,2
1	8,6	-	14,5	6,2	8,1	1,3	9,0	5,1	9,8	12,5	2,5	1,9	3,2	8,6	9,1
2	11,6	14,5	-	9,8	8,1	15,3	7,2	12,1	14,6	4,2	13,6	14,5	15,8	11,3	9,2
3	3,6	6,1	10,0	-	6,6	6,9	5,6	2,9	6,5	8,0	5,2	6,1	7,4	3,3	7,6
4	8,1	8,1	8,1	6,3	-	8,9	1,8	8,4	11,2	6,2	7,2	8,1	9,4	7,9	1,3
5	8,7	1,3	15,3	7,0	8,9	-	9,8	5,2	9,8	13,3	2,4	1,6	2,9	8,7	9,9
6	7,2	9,0	7,2	5,4	1,8	9,8	-	7,8	10,3	5,2	8,1	9,1	10,4	6,9	2,7
7	4,5	5,1	11,9	3,0	8,4	5,2	7,5	-	5,9	9,9	3,4	4,4	5,7	4,5	9,4
8	3,5	9,8	14,6	6,5	11,2	9,8	10,3	5,9	-	12,7	7,9	9,0	8,4	4,3	12,3
9	9,6	12,5	4,2	7,8	6,2	13,3	5,2	10,2	12,7	-	11,6	12,5	13,8	9,3	7,2
10	6,8	2,5	13,6	5,3	7,2	2,4	8,1	3,4	7,9	11,6	-	1,6	2,9	6,9	8,2
11	7,9	1,9	14,5	6,3	8,1	1,6	9,1	4,4	9,0	12,5	1,6	-	1,6	7,9	9,1
12	8,2	3,2	15,8	7,6	9,4	2,9	10,4	5,7	8,4	13,8	2,9	2,3	-	8,4	10,4
13	1,3	8,5	11,3	3,9	7,9	8,7	6,9	4,5	4,3	9,3	6,9	7,9	8,4	-	8,9
14	9,2	9,1	9,2	7,4	1,3	9,9	2,7	9,4	12,3	7,2	8,2	9,1	10,4	8,9	-

Примечание. Пункт 0 – поставщик, пункты 1-14 – потребители.

ждого завоза продукции на втором этапе формируем маршруты доставки с помощью известных методов [2-3].

Так как производство хлебобулочной продукции является относительно непрерывным, то для снижения уровня запасов у поставщика и потребителя

Таблица 3. Результаты решения задачи

№ п/п	Порядок объезда пунктов	Объем перевозок на маршруте, лотки	Грузовместимость, лотки	Степень использова- ния грузовместимости
1 завоз				
1	0-2-9-6-14-4-1-5-11-12-10-7-0	86	96	0,90
2	0-8-3-13-0	42	84	0,50
2 завоз				
3	0-9-2-6-14-4-1-5-0	80	84	0,95
4	0-7-10-11-12-0	88	96	0,92
5	0-8-3-13-0	40	84	0,48
3 завоз				
6	0-1-4-14-6-2-9-0	92	96	0,96
7	0-5-1-12-0	84	84	1,00
8	0-7-10-0	68	84	0,81
9	0-8-3-13-0	86	96	0,90

Для формирования маршрутов перевозок используем матрицу расстояний, представленную в табл. 2.

Предварительно маршруты формируем с помощью метода Кларка-Райта, а затем порядок объезда пунктов на маршрутах проверяем методом ветвей и границ. Окончательные результаты маршрутизации показаны в табл.3.

Анализ результатов табл. 3 показывает, что кроме 2 и 5 маршрутов неплохо используется грузовместимость автомобилей (0,81-1,00). Низкие значения степени использования грузовместимости на 2 и 5 маршрутах объясняются остатком груза для развоза и минимальной вместимостью автомобиля в 84 лотка. В результате для организации 3 завозов хлебобулочной продукции 14 потребителям за сутки необходимо использовать два типа автомобилей: вместимостью в 84 и 96 лотков.

бителей необходимо согласовывать транспортные и складские процессы во времени. Также можно определить устойчивость оптимального распределения, при котором темп выпуска и доставки хлебобулочных изделий получателям по периодам времени не изменится.

В заключение хочется отметить, что уточнение функции затрат и параметров, влияющих на оптимальное решение, позволит правильно планировать выпуск хлебобулочных изделий, определять графики доставки продукции потребителям в приемлемый срок, планировать задействование автотранспорта на маршрутах, определять трудозатраты на этапе подготовки отгрузочных партий и в целом определять внепроизводственные расходы, влияющие на конечную цену готовой продукции.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Тюрин А.Ю. Моделирование логистических процессов на стадии сбыта с учетом распределения спроса // Вестн. Кузбасского гос. тех. унив., 2002. - №6. - С.92-95.
2. Житков В.А. Планирование автомобильных перевозок грузов мелкими партиями. - М.: Транспорт, 1976.- 112 с.
3. Геронимус Б.Л. Экономико-математические методы в планировании на автомобильном транспорте. / Б.Л. Геронимус, Л.В. Царфин. – М.: Транспорт, 1988. – 192 с.

Автор статьи:

Тюрин  
Алексей Юрьевич  
– канд. экон. наук, доц. каф. автомобильных перевозок КузГТУ.  
E-mail: alexturin07@rambler.ru