

УДК 658,2

Ю.В. Семененко

Днепродзержинский государственный технический университет

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ УПРАВЛЕНИЯ МАТЕРИАЛЬНЫМИ ПОТОКАМИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ НА ОСНОВЕ ЛОГИСТИЧЕСКОГО ПОДХОДА

© Семененко Ю.В., 2003

Определены нормы материальных запасов и пути сокращения длительности производственного цикла на основе логистической цепочки.

The given article is dedicated to the definition of the norms of material reserves using and looking up of routes of reduction the production duration on the basis of a logik chain.

Объектом исследования как науки и объектом управления как сферы предпринимательства является система материальных, информационных, финансовых и других потоков. Принципиальное отличие логистического подхода от предшествующего ему управления движением материальных ресурсов состоит в том, что его объектом управления стал поток, то есть множество объектов, воспринимаемых как единое целое.

В логистике категория материальный поток тесно связана и практически не может существовать без категории “запас” и отсюда целесообразно рассматривать потоки и запасы как паритетные логистические категории, которые имеют свои специфические характеристики. Так, между динамическими характеристиками материальных потоков и статистическими величинами материальных запасов существует тесная взаимосвязь. Поток характеризует процесс изменения запаса, а запас отражает результат изменения и накопления потока.

Конкуренция рыночных отношений приводит к трансформации логистических систем, а именно: обуславливает необходимость роста скорости материальных потоков, увеличивает интенсивность их использования, усложняет финансовые отношения между логистическими посредниками и уменьшает целостность логистической цепи. На многих предприятиях практически исчезают материальные запасы в производстве и в распределительных сетях.

Следствием этих тенденций является увеличение потенциальной неустойчивости логистических систем. Повышению их устойчивости и надежности при достижении стратегических целей бизнеса способствуют дальнейшие исследования, анализ и изучение поведения логистических систем, их цепей и потоков.

Рассматривая предприятие, как экономическую систему, мы провели исследования материальных потоков в прокатных цехах крупного металлургического предприятия. Целью исследования являлось определение норм запасов незаконченной продукции и поиск путей сокращения длительности производственного цикла. Инструментом исследования были принципы и функции логистики и менеджмента. А именно: интеграция различных функций, связанных с материальными потоками для достижения целей производства.

В основе логистического подхода к управлению материальными потоками, в отличие от традиционного, стало формирование единой функции управления прежде разрозненными элементами материального потока.

Для получения количественных характеристик потоков горячего металла нами выполнен анализ продолжительности процесса и движения металла по его составляющим (погрузка металла, транспортировка, технологические операции, ожидание разгрузки и разгрузки) в системе прокатных станов. Схема движения металла между основными цехами исследуемого предприятия представлена на рисунке.

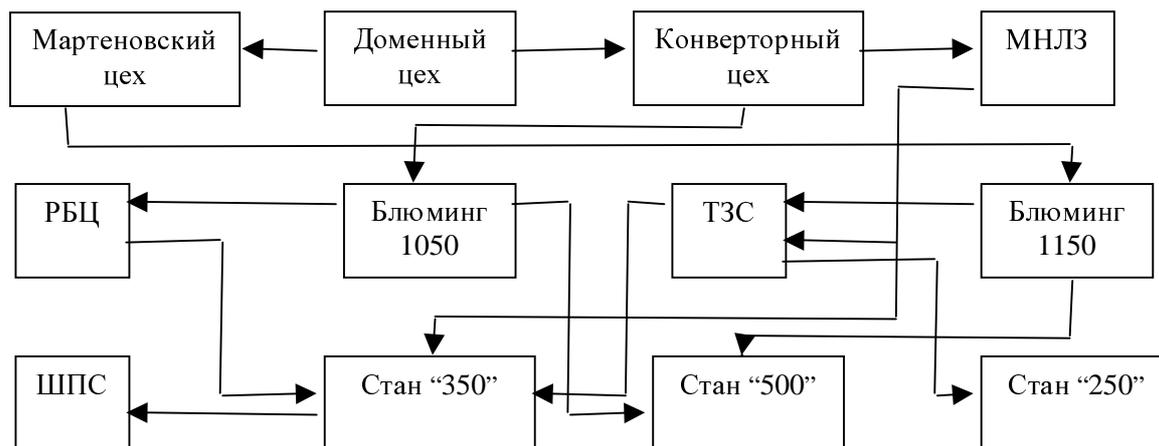


Схема движения металла между основными цехами исследуемого металлургического предприятия

Анализ осуществлялся по данным, регистрируемым в сопроводительных документах. При этом фиксировали: номер и грузоподъемность вагона, начало и окончание погрузки, начало и конец технологической операции, нормативное и фактические время разгрузки и продолжительность этих операций. Статистические характеристики исследуемых показателей приведены в табл. 1.

Анализ данных табл. 1 показал значительные колебания как общей продолжительности цикла движения металла, так и отдельных его составляющих. Так, время погрузки металла на разных потоках изменяется от 0,3 до 26 часов, время транспортировки от 0,3 до 82 часов, время разгрузки от 0,3 до 26 часов. Минимальное время ожидания разгрузки на различных потоках составляет около 0,5 ч., максимальное достигает 55 часов, а среднее 3 — 6 часов.

Таблица 1

Статистические характеристики фактической продолжительности операций движения металла

| Маршрут металла и показатели | Продолжительность, ч. | | | Отклонение | | Действующий норматив | Предлагаемый норматив | Отклонение предлагаемого норматива от средней продолжительности операции |
|--|-----------------------|------|---------|------------|------|----------------------|-----------------------|--|
| | min | max | Средняя | σ | V, % | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1.ККЦ-МНЛЗ Разливка и Погрузка. Общая длительность | 2,40 | 22,6 | 6,1 | 4,2 | 57,3 | - | 6,0 | |
| 2.ККЦ-Блюминг "1150" | | | | | | | | |
| Погрузка | 0,4 | 17,5 | 3,8 | 3,6 | 105 | 2,5 | 2,5 | -1,3 |
| Транспортировка | 1,3 | 22,0 | 5,9 | 4,8 | 70,4 | | 4,6 | -1,3 |
| Ожидание | 0,5 | 19,0 | 3,1 | 3,7 | 103 | | 1,7 | -1,4 |
| Разгрузка | 0,5 | 24,0 | 5,2 | 3,8 | 72,6 | 5,0 | 5,0 | -0,2 |
| Общая длительность | 2,7 | 82,5 | 18,0 | - | - | | 13,8 | -4,2 |

Продолжение табл. 1

| | | | | | | | | |
|-------------------------|------|-------|------|------|------|-----|------|-------|
| 3.ТЗС — Стан “250” | | | | | | | | |
| Погрузка | 1,5 | 26,0 | 4,4 | 2,3 | 52,3 | 2,5 | 2,5 | -1,9 |
| Транспортировка | 1,3 | 38,5 | 5,9 | 4,8 | 81,4 | | 4,4 | -1,5 |
| Ожидание | 0,5 | 25,5 | 4,6 | 4,4 | 95,6 | | 1,8 | -1,0 |
| Разгрузка | 3,0 | 11,0 | 5,2 | 2,4 | 46,2 | 2,4 | 4,1 | -1,7 |
| Общая длительность | 6,3 | 101 | 20,1 | - | - | | 12,8 | -6,1 |
| 4.МНЛЗ — ТЗС | | | | | | | | |
| Погрузка | 1,2 | 25,5 | 5,6 | 4,5 | 79,1 | 2,5 | 5,6 | -3,1 |
| Транспортировка | 1,0 | 32,0 | 5,8 | 4,3 | 81,4 | | 4,6 | -1,2 |
| Ожидание | 0,5 | 55,0 | 3,3 | 3,4 | 103 | | 3,6 | |
| Разгрузка | 0,35 | 26,0 | 3,7 | 3,2 | 95,6 | 3,6 | 3,7 | -0,1 |
| Общая длительность | 3,05 | 105,5 | 18,4 | - | - | | 17,5 | -4,4 |
| 5.ККЦ-Блюминг “1050” | | | | | | | | |
| Погрузка | | | | | | | | |
| Транспортировка | 0,4 | 20,0 | 3,0 | 1,4 | 44,2 | 2,5 | 3,0 | -0,5 |
| Ожидание | 1,45 | 25,0 | 4,3 | 2,5 | 51,3 | | 4,2 | -0,1 |
| Разгрузка | 0,5 | 32,0 | 2,9 | 4,4 | 151 | | 1,8 | -2,8 |
| Общая длительность | 0,3 | 26,0 | 4,2 | 3,3 | 91,7 | 5,0 | 5,2 | -0,2 |
| | 2,65 | 103 | 14,4 | - | - | | 14,2 | -3,6 |
| 6.Блюминг 1050-Стан 500 | | | | | | | | |
| Погрузка | | | | | | | | |
| Транспортировка | 1,0 | 17,5 | 6,2 | 3,2 | 51,6 | 2,5 | 6,2 | -3,7 |
| Ожидание | 0,4 | 39,0 | 13,7 | 8,9 | 65,0 | | 10,5 | -3,2 |
| Разгрузка | 0,5 | 18,5 | 6,0 | 4,5 | 75,0 | | 3,5 | -2,5 |
| Общая длительность | 1,15 | 22,0 | 7,2 | 3,0 | 41,7 | 5,0 | 7,2 | -2,2 |
| | 3,05 | 97,0 | 33,1 | - | - | | 27,4 | -11,6 |
| 7. МНЛЗ — Стан “350” | | | | | | | | |
| Погрузка | 1,2 | 17,0 | 6,5 | 3,3 | 46,5 | 2,5 | 6,5 | -4,0 |
| Транспортировка | 1,3 | 67,5 | 8,9 | 11,2 | 131 | | 4,3 | -4,6 |
| Ожидание | 0,5 | 18,0 | 6,0 | 3,1 | 49,3 | | 3,5 | |
| Разгрузка | 1,0 | 22,0 | 7,2 | 3,0 | 41,7 | 2,9 | 4,2 | -1,3 |
| Общая длительность | 4,0 | 124,5 | 28,6 | - | — | | 18,5 | -9,9 |
| 8.Блюминг1150-Стан 500 | | | | | | | | |
| Погрузка | | | | | | | | |
| Транспортировка | 1,2 | 17,0 | 3,7 | 1,9 | 52,8 | 2,5 | 3,7 | -1,2 |
| Ожидание | 0,35 | 17,5 | 4,5 | 3,5 | 71,4 | | 4,2 | -0,3 |
| Разгрузка | 0,5 | 30,5 | 2,8 | 4,4 | 151 | | 3,5 | -2,5 |
| Общая длительность | 1,0 | 24,0 | 4,1 | 4,35 | 69,3 | 4,6 | 7,2 | -2,6 |
| | 3,05 | 89,0 | 15,1 | - | - | | 18,6 | -6,6 |
| 9. РБЦ — Стан “350” | | | | | | | | |
| Погрузка | 1,0 | 15,0 | 5,9 | 3,0 | 50,8 | 4,2 | 4,2 | -1,7 |
| Транспортировка | 1,0 | 82,0 | 16,7 | 21,1 | 124 | | 8,3 | -8,4 |
| Ожидание | 0,5 | 9,5 | 3,1 | 2,4 | 77,4 | | 2,0 | -1,1 |
| Разгрузка | 1,0 | 22,0 | 4,9 | 1,4 | 46,7 | 1,2 | 4,9 | -3,7 |
| Общая длительность | 3,5 | 128,5 | 30,6 | — | - | | 19,4 | -14,9 |
| 10. Стан “350” — ШПС | | | | | | | | |
| Погрузка | 0,3 | 15,0 | 4,3 | 2,0 | 46,6 | 4,2 | 4,2 | -0,1 |
| Транспортировка | 0,3 | 22,0 | 4,5 | 3,2 | 67,4 | | 2,3 | -2,2 |
| Ожидание | 0,5 | 17,5 | 3,0 | 2,6 | 93,6 | | 1,8 | -1,2 |
| Разгрузка | 1,0 | 11,0 | 4,1 | 2,1 | 44,5 | 2,9 | 4,1 | -1,2 |
| Общая длительность | 2,1 | 65,5 | 15,9 | - | - | | 12,4 | -4,7 |

δ — среднеквадратическое отклонение, ч.; V — коэффициент вариации, %.

Нарушение графиков и значительные колебания продолжительности транспортных операций, связанных с обработкой потоков металла, показали неудовлетворительную организацию их обслуживания, вызванную традиционным несистемным подходом к управлению материальными потоками, а также отсутствием “сквозной” делегируемой ответственности за качество процесса изготовления продукции. Был установлен и ряд других причин, не способствующих сокращению длительности цикла и материальных запасов, а именно:

- отсутствие утвержденных научно-обоснованных нормативов времени на такие операции как “транспортировка” и “ожидание разгрузки”;
- несвоевременное оформление документов приема и сдачи вагонов;
- отсутствие фронтов и габаритов для постановки вагонов;
- ошибки в адресовке грузов;
- неисправности железнодорожных путей и тепловозов, а также несвоевременная их экипировка;
- невыполнение плана капитального и текущего ремонта путей и железнодорожного транспорта, вследствие чего имели место внеплановые простои оборудования в ремонте;
- отсутствие централизованной системы управления железнодорожными стрелками и сигналами;
- неустойчивая и неритмичная работа основных цехов;
- недостаточная оперативность управления потоками металла;
- отсутствие единого органа управления отдельными этапами и стадиями материального потока.

Характер и анализ частотного распределения продолжительности операций отдельных элементов материальных потоков позволили определить области наиболее вероятных их значений и рассчитать нормальное время по каждой операции, принятое за расчетный норматив (табл. 1). Соблюдение предлагаемого норматива обеспечит уменьшение продолжительности материальных потоков и, соответственно, обеспечит снижение производственных запасов. Последнее позволит повысить эффективность работы прокатных цехов в целом. Таким образом, используя логистическую цепочку удалось усовершенствовать управление материальными потоками производства проката на стыке между отдельными цехами и обеспечить экономию оборотных средств.

В соответствии с рассчитанными нормативами длительности элементов материального потока движения металла и его суточного потребления был произведен расчет оборотных производственных фондов и величина их высвобождения в результате доведения времени движения металла в системе прокатных цехов до уровня запроектированных нормативов (табл. 2).

Приведенные данные свидетельствуют, что общая сумма оборотных фондов, высвобождаемых из запасов в результате сокращения времени движения металла, составит по анализируемому металлургическому комбинату 1005,8 тыс. грн. Экономия от уменьшения потерь от замораживания оборотных фондов (металла) в запасах при этом составит более 150,87 тыс. грн. Заметный эффект достигается и в результате высвобождения транспорта и улучшения его использования.

Расчет оборотных производственных фондов, высвобождаемых из запасов, в результате сокращения норматива времени движения металла

| Маршрут потока | Суточное потребление металла, т | Себестоимость 1 т металла, грн | Сокращение времени движения металла | | Высвобождение оборотных фондов | |
|---------------------|---------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|-------|--------------------------------|----------|
| | | | часы | сутки | тонн | тыс. грн |
| ККЦ-Блюминг 1150 | 1058 | 585 | 4,2 | 0,175 | 190 | 111,1 |
| ККЦ-Блюминг 1050 | 1470 | 585 | 6,1 | 0,25 | 367,5 | 214,0 |
| МНЛЗ-ТЗС | 2136 | 665 | 4,4 | 0,18 | 384,5 | 255,7 |
| МНЛЗ-Стан 350 | 66 | 682 | 3,6 | 0,15 | 9,9 | 6,7 |
| Блюм. 1150-Стан 500 | 376 | 473 | 11,6 | 0,48 | 180,5 | 85,3 |
| Блюм. 1050-Стан 500 | 138 | 681 | 9,9 | 0,41 | 56,6 | 38,5 |
| ТЗС-Стан 250 | 212 | 1763 | 6,6 | 0,275 | 58,3 | 102,8 |
| РБЦ-Стан 350 | 365 | 682 | 14,9 | 0,62 | 226,3 | 154,3 |
| Стан 350-ШПС | 220 | 828 | 4,7 | 0,20 | 44 | 36,4 |
| Итого | - | - | - | - | 1417,6 | 1005,8 |

Проведенное исследование позволяет утверждать, что совершенствование управления материальными потоками на основе логистического подхода способствует устранению организационно-технических причин, вызывающих длительные простои и задержки в движении металла на всех рассматриваемых материальных потоках. Для практической реализации логистических принципов управления, на наш взгляд, следует преобразовать диспетчерскую службу отдельных цехов в службу управления материальными потоками прокатных цехов и рационализировать схемы потоков.

Перестройка потоков металла, предусматривающая усовершенствованную систему управления транспортным обслуживанием и полностью исключая задержки в движении потоков, создаст реальную основу для внедрения логистических графиков, базирующихся на оптимальных нормативах времени транспортных операций. Их реализация позволит минимизировать длительность цикла движения потока металла, ускорит оборачиваемость оборотных фондов и таким образом повысит эффективность их использования.

1. Гаджинский А.М. Логистика. — М.: ИТЦ “Маркетинг”, 2002. — 408 с.
2. Логистика / Под ред. проф. Б.А. Аникина. — М.: ИНФРА-М, 1997. — С. 327.
3. Неруш Ю.М. Коммерческая логистика: Уч. для вузов. — М.: Банки и биржи, ЮНИТИ, 1997. — 271 с.
4. Сергеев В.И. Логистика в бизнесе. — М.: ИНФРА-М, 2001. — 608 с.