### ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ЛОГИСТИКА

8.1. ПОНЯТИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ЛОГИСТИКИ

*Материальный поток на своем пути от первичного источ­ника сырья до конечного потребителя проходит ряд произ­водственных звеньев. Управление материальным потоком на этом этапе имеет свою специфику и носит название произ­водственной логистики.*

Напомним содержание термина «производство». Как известно, общественное производство подразделяется на материальное и нематериальное (рис. 28). Производственная логистика рас­сматривает процессы, происходящие в сфере материального про­изводства.

Рис. 28. Структура общественного производства

*Задачи производственной логистики касаются управления материальными потоками внутри предприятий, создающих материальные блага или оказывающих такие материальные услуги, как хранение, фасовка, развеска, укладка и др.* Характерная черта объектов изучения в производственной логистике  — их территориальная компактность. В литературе их иногда   называют «островными объектами логистики».

Участников логистического процесса в рамках производ­ственной логистики связывают внутрипроизводственные отно­шения (в отличии от участников логистического процесса на макроуровне, связанных товарно-денежными отношениями).

*Логистические системы, рассматриваемые производствен­ной логистикой, носят название внутрипроизводственных ло­гистических систем.* К ним можно отнести: промышленное предприятие; оптовое предприятие, имеющее складские соору­жения; узловую грузовую станцию; узловой морской порт и др.

*Внутрипроизводственные логистические системы можно рассматривать на макро- и микроуровнях.*

На макроуровне внутрипроизводственные логистические си­стемы выступают в качестве элементов макрологистических си­стем. Они задают ритм работы этих систем, являются источ­никами материальных потоков. Возможность адаптации макро­логистических систем к изменениям окружающей среды в су­щественной степени определяется способностью входящих в них внутрипроизводственных логистических систем быстро менять качественный и количественный состав выходного материально­го потока, т. е. ассортимент и количество выпускаемой продук­ции.

На микроуровне внутрипроизводственные логистические си­стемы представляют собой ряд подсистем, находящихся в отно­шениях и связях друг с другом, образующих определенную це­лостность, единство. Эти подсистемы: закупка, склады, запасы, обслуживание производства, транспорт, информация, сбыт и ка­дры обеспечивают вхождение материального потока в систему, прохождение внутри нее и выход из системы. В соответствии с концепцией логистики построение внутрипроизводственных ло­гистических систем должно обеспечивать возможность постоян­ного согласования и взаимной корректировки планов и действий снабженческих, производственных и сбытовых звеньев внутри предприятия.

8.2. ТРАДИЦИОННАЯ И ЛОГИСТИЧЕСКАЯ КОНЦЕПЦИИ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА

Логистическая концепция организации производства включа­ет в себя следующие основные положения:

— отказ от избыточных запасов;

— отказ от завышенного времени на выполнение основных и транспортно-складских операций;

— отказ от изготовления серий деталей, на которые нет за­каза покупателей;

— устранение простоев оборудования;

— обязательное устранение брака;

— устранение нерациональных внутризаводских перевозок;

— превращение поставщиков из противостоящей стороны в доброжелательных партнеров.

В отличие от логистической традиционная концепция орга­низации производства предполагает:

— никогда не останавливать основное оборудование и под­держивать во что бы то ни стало высокий коэффициент его использования;

— изготавливать продукцию как можно более крупными пар­тиями;

— иметь максимально большой запас материальных ресур­сов «на всякий случай».

Содержание концептуальных положений свидетельствует о том, что традиционная концепция организации производства наиболее приемлема для условий «рынка продавца», в то время как логистическая концепция — для условий «рынка покупате­ля».

Когда спрос превышает предложение, можно с достаточной уверенностью полагать, что изготовленная с учетом конъюнкту­ры рынка партия изделий будет реализована. Поэтому приори­тет получает цель максимальной загрузки оборудования. При­чем, чем крупнее будет изготовленная партия, тем ниже ока­жется себестоимость единицы изделия. Задача реализации на первом плане не стоит.

Ситуация меняется с приходом на рынок «диктата» поку­пателя. Задача реализации произведенного продукта в усло­виях конкуренции выходит на первое место. Непостоянство и непредсказуемость рыночного спроса делает нецелесообразным создание и содержание больших запасов. В то же время производственник уже не имеет права упустить ни одного заказа. Отсюда необходимость в гибких производственных мощностях, способных быстро отреагировать производством на  возникший спрос.

8.3. КАЧЕСТВЕННАЯ И КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ГИБКОСТЬ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СИСТЕМ

Производство в условиях рынка может выжить лишь в том случае, если оно способно быстро менять ассортимент и коли­чество выпускаемой продукции. До 70-х годов весь мир решал эту задача за счет наличия на складах запасов готовой продук­ции. Сегодня логистика предлагает адаптироваться к изменени­ям спроса за счет запаса производственной мощности.

Запас производственной мощности возникает при наличии качественной и количественной гибкости производственных си­стем. *Качественная гибкость* обеспечивается за счет наличия универсального обслуживающего персонала и гибкого производ­ства. *Количественная гибкость* может обеспечиваться различ­ными способами. Например, на некоторых предприятиях Японии основной персонал составляет не более 20% от максимальной чи­сленности работающих. Остальные 80% — временные работни­ки. Таким образом, при численности персонала в 200 человек предприятие в любой момент может поставить на выполнение заказа до 1000 человек. Резерв рабочей силы должен дополнять­ся соответствующим резервом средств труда (рис. 29).

Рис. 29. Гибкость производственной мощности

8.4. ТОЛКАЮЩИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ МАТЕРИАЛЬНЫМИ ПОТОКАМИ В ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ЛОГИСТИКЕ

  Управление материальными потоками в рамках внутрипро­изводственных логистических систем может осуществляться различными способами, из которых выделяют  д в а  о с н о в н ы х: толкающий и тянущий, принципиально отличающиеся друг от друга.

*Первый вариант* носит название *«толкающая система» \**  и представляет собой систему организации производства, в которой предметы труда, поступающие на производственный участок, непосредственно этим участком у предыдущего технологического звена не заказываются. Материальный поток «вытал­кивается» получателю по команде, поступающей на передающее звено из центральной системы управления производством (рис. 30).

\*  Понятие «толкающая (выталкивающая) система» применяется не толь­ко в производственной логистике. Этот термин обозначает также:

а) систему управления запасами в каналах сферы обращения, в которой решение о пополнении запасов на периферийных складах принимается цен­трализованно;

б) стратегию сбыта, направленную на опережающее (по отношению к спросу) формирование товарных запасов в оптовых и розничных торговых предприятиях [35].

|  |
| --- |
|  |
|  |  |

|  |
| --- |
|  |
|  |  |

Рис. 30. Принципиальная схема толкающей системы управления материальным потоком в рамках внутрипроизводственной логистической системы

Толкающие модели управления потоками характерны для традиционных методов организации производства. Возможность их применения для логистической организации производства по­явилась в связи с массовым распространением вычислительной техники. Эти системы, первые разработки которых относят к  60-м годам, позволили согласовывать и оперативно корректировать планы и действия всех подразделений предприятия -   снабженческих, производственных и сбытовых с учетом постоянных   изменений в реальном масштабе времени.

Толкающие системы, способные с помощью микроэлектрони­ки увязать сложный производственный механизм в единое целое, тем не менее имеют естественные границы своих возможностей. Параметры «выталкиваемого» на участок материального пото­ка оптимальны настолько, насколько управляющая система в состоянии учесть и оценить все факторы, влияющие на произ­водственную ситуацию на этом участке. Однако, чем больше факторов по каждому из многочисленных участков предприя­тия должна учитывать управляющая система, тем совершеннее и дороже должно быть ее программное, информационное и техническое обеспечение.

На практике реализованы различные варианты толкающих систем, известные под названием «системы МРП» (МРП-1 и МРП-2\*).

|  |
| --- |
|  |
|  |  |

\* МРП-1 (Material Reguirement Planning, MRP); МРП-2 (Manufacturing Resources Planning, MRP)

 Возможность их создания обусловлена началом мас­сового использования вычислительной техники.

Системы МРП характеризуются высоким уровнем автоматизации управления, позволяющим реализовывать следующие   основные функции:

— обеспечивать текущее регулирование и контроль произ­водственных запасов;

— в реальном масштабе времени согласовывать и оператив­но корректировать планы и действия различных служб предпри­ятия — снабженческих, производственных, сбытовых.

В современных, развитых вариантах систем МРП решают­ся также различные задачи прогнозирования. В качестве метода решения задач широко применяется имитационное моделирова­ние и другие методы исследования операций.

8.5. ТЯНУЩИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ МАТЕРИАЛЬНЫМИ ПОТОКАМИ В ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ЛОГИСТИКЕ

*Второй вариант* организации логистических процессов на производстве основан на принципиально ином способе упра­вления материальным потоком. Он носит название *«тянущая   система» \** и представляет собой систему организации производства, в которой детали и полуфабрикаты подаются на по­следующую технологическую операцию с предыдущей по мере необходимости.

––––––––––––––––-

     \*  Понятие «тянущая (вытягивающая) система», также как и понятие «толкающая система» применяется не только в производственной логистике Этот термин также обозначает:

а) систему управления запасами в каналах сферы обращения с децентра­лизованным процессом принятия решений о пополнении запасов;

б) стратегию сбыта, направленную на опережающее (по отношению к фор­мированию товарных запасов) стимулирование спроса на продукцию в роз­ничном торговом звене [35].

Здесь центральная система управления не вмешивается в об­мен материальными потоками между различными участками предприятия, не устанавливает для них текущих производствен­ных заданий. Производственная программа отдельного техно­логического звена определяется размером заказа последующего звена. Центральная система управления ставит задачу лишь пе­ред конечным звеном производственной технологической цепи.

Для того чтобы понять механизм функционирования тянущей системы, рассмотрим пример (рис. 31).

|  |
| --- |
|  |
|  |  |

Рис. 31. Тянущая система управления материальным потоком в рамках внутрипроизводственной логистической системы

     Допустим, предприятие получило заказ на изготовление 10 единиц продукции. Этот заказ система управления передает в цех сборки. Цех сборки для выполнения заказа, запрашивает 10   деталей из цеха № 1. Передав из своего запаса 10 деталей, цех № 1 с целью восполнения запаса заказывает у цеха № 2 десять заготовок. В свою очередь, цех № 2, передав 10 заготовок, зака­зывает на складе сырья материалы для изготовления передан­ного количества, также с целью восстановления запаса. Таким образом, материальный поток «вытягивается» каждым после­дующим звеном. Причем персонал отдельного цеха в состоянии учесть гораздо больше специфических факторов, определяющих размер оптимального заказа, чем это смогла бы сделать цен­тральная система управления.

На практике к тянущим внутрипроизводственным логистическим системам относят систему «Канбан» (в переводе с японского - карточка), разработанную и впервые в мире реализованную фирмой Тоёта (Япония).

Система Канбан не требует тотальной компьютеризации производства, однако она предполагает высокую дисциплину поставок, а также высокую ответственность персонала, так как централизованное регулирование внутрипроизводственного логистического процесса ограничено.

Система Канбан позволяет существенно снизить производственные запасы. Например, запасы деталей в расчете на один выпускаемый автомобиль у фирмы Тоёта составляет 77 дол., в то время как на автомобильных фирмах США этот показатель равен примерно 500 дол. Система Канбан позволяет также ускорить оборачиваемость оборотных средств, улучшить качество выпускаемой продукции.

8.6. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ЛОГИСТИЧЕСКОГО ПОДХОДА К УПРАВЛЕНИЮ МАТЕРИАЛЬНЫМИ ПОТОКАМИ НА ПРОИЗВОДСТВЕ

Известно, что 95 - 98% времени, в течение которого матери­ал находится на производственном предприятии, приходится на выполнение погрузочно-разгрузочных и транспортно-складскпх работ. Этим обусловливается их значительная доля в себестои­мости выпускаемой продукции.

*Логистический подход к управлению материальными пото­ками на предприятии позволяет максимально оптимизировать выполнение комплекса логистических операций.* По данным фирм Бош—Сименс, Мицубиси, «Дженерал моторс»  один процент сокращения расходов на выполнение логистических функций имел тот же эффект, что и увеличение на 10% объема сбыта.

Перечислим слагаемые совокупного эффекта от применения логистического подхода к управлению материальным потоком на предприятии.

1. Производство ориентируется на рынок. Становится возможным  эффективный переход на малосерийное и индивидуальное производство.

2. Налаживаются партнерские отношения с поставщиками.

3. Сокращаются простои оборудования. Это обеспечивается тем, что на  рабочих местах постоянно имеются необходимые для работы материалы.

4. Оптимизируются запасы — одна из центральных проблем логистики. Содержание запасов требует отвлечения финансовых средств, использования значительной части материально-техни­ческой базы, трудовых ресурсов. Анализ опыта ряда фирм За­падной Европы, использующих современные логистические ме­тоды организации производства (систему Канбан), показывает, что применение логистики позволяет уменьшить производствен­ные запаса на 50%.

5. Сокращается численность вспомогательных рабочих. Чем меньше уровень системности, тем неопределеннее трудовой процесс и тем выше потребность во вспомогательном персонале для выполнения  пиковых объемов работ.

6. Улучшается качество выпускаемой продукции.

7. Снижаются потери материалов. Любая логистическая oneрация — это потенциальные потери. Оптимизация логистических операций — это сокращение потерь.

8. Улучшается использование производственных и складских площадей. Неопределенность потоковых процессов заставляет резервировать большие добавочные площади. В частности, при проектировании торговых оптовых баз неопределенность потоко­вых процессов вынуждает на 30% увеличивать   площади склад­ских помещений.

9. Снижается травматизм. Логистический подход органически   вписывает в себя систему безопасности труда.