Современная промышленная логика базируется на системах:

* Materials Requirement Plannings (MRP), планирование требуемых для производства материалов;
* JUST-IN-TIME (JIT), делать все вовремя;
* KANBAN, практическая реализация концепции JUST-IN-TIME.

Японская система в корне отличается от принятых ранее на Западе систем, когда количество запасов на складах с целью перестраховки превышает требуемое количество (система перезаказов ROP) и когда объем запасов находится в прямой зависимости от объема заказа на продукцию. Она базируется на принципе ***«пяти нулей»*** при организации производства:

* **отсутствие дефектов;**
* **отсутствие запасов;**
* **отсутствие времени подготовки производства;**
* **отсутствие остановок;**
* **отсутствие бумаги.**

Осуществление принципа «пяти нулей» возможно, если:

1. четко определены сроки заказов;
2. заранее определены объемы продукции;
3. постоянно улучшается качество и надежность процесса;
4. минимизирована стоимость брака;
5. минимизировано «мертвое время» (**lead time**), время от момента заказа до момента поставки готовой продукции, т.е. время, в течении которого производитель не получает прибыль, а расходует свои средства.

Однако без максимального и ***эффективного использования человеческих ресурсов*** все это обеспечить невозможно.

Улучшение, сосредоточенное только на производственных операциях не может существенно влиять на улучшение качества. ***Только одновременное совершенствование производства и системы его управления при эффективном управлении человеческими ресурсами может значительно влиять на улучшение качества.***

1. **Планирование требуемых для производства материалов (Materials Requirement Plannings)**

Японская система планирования MRP базируется на изучении и организации процессов эффективного управления движением материальных и информационных потоков (логистике). Она предназначена для такого расчета потребностей в материалах, когда оформление заказа на пополнение складских запасов проводится на основе данных о спецификации продукции, плане производства, состоянии склада, количестве выполняемых заказов.

Система перезаказа характерна для организаций, у которых нет уверенности в своих поставщиках, которые в свою очередь зависят от партнеров. Для обеспечения необходимого конечного результата необходимо синхронизировать работу всех поставщиков (партнеров) с помощью системы MRP.

Синхронизация заказов и потребления с помощью системы MRP предусматривает разработку четкого графика потребностей и расходов.

Практическая реализация системы MRP невозможна без системы JUST-IN-TIME.

1. **Система JUST-IN-TIME (JIT)**

Суть системы «делать все вовремя» состоит в том, что все необходимо делать такого качества, в таком количестве и в такое время, какие требуются потребителем.

Применительно к производству эта система предполагает “правильную” спецификацию, при “правильном” количестве материалов, комплектующих и готовой продукции в “правильное” время и без брака. «Правильными» считаются характеристики, отвечающие требованиям и ожиданиям внутренних и внешних потребителей. На каждом этапе производства результат должен быть получен именно в тот момент (не позже и не раньше), когда это требуется для выполнения следующей операции. Все неиспользуемые какое-то время запасы считаются непроизводительными расходами и составляют издержки производства.

Для применения системы «делать только то, что нужно в конкретном случае» ***(Just-In-Case)*** необходимо обеспечить:

* хорошее качество (за счет проверки процесса);
* профилактическое техническое обслуживание;
* сокращение процесса производства (за счет сокращения времени подготовки);
* необходимое качество результатов процессов внутренних и внешних поставщиков.

Одна из идей системы JIT – работа только очень маленькими партиями продукции, что возможно только при 100% годности передаваемой потребителю (внутреннему и внешнему) продукции.

##### Система JIT, в отличие от системы JIC, является надежной системой производства, при которой результат каждого процесса получен нужного качества, в нужном количестве и в момент, когда он необходим для осуществления следующего процесса. Она обеспечивает достижение следующих целей:

* постоянное улучшение качества и надежности процесса, удовлетворенности потребителя;
* уменьшение стоимости брака;
* уменьшение площадей, необходимых для организации процессов производства, а также других издержек на хранение запасов;
* сокращение «мертвого времени»
* рост производительности и загрузки оборудования;
* гибкость производства (например, за счет подмены рабочими друг друга).

Возникающие проблемы управления можно распознавать применяя маршрутизацию процессов, их изучение и анализ, предупредительную поддержку, стандартизованные проекты, статистические методы контроля процессов, стоимостный анализ.

В качестве инструментов управления применяются системы:

* JIDONKA (система автоматической остановки всей линии при обнаружении недостатков);
* ANDON (система отслеживания хода выполнения процессов при помощи световой сигнализации).

1. **Система KANBAN**

###### Японское слово KANBAN буквально переводится как сигнал, или видимая запись. Эта система предполагает существование карт запроса на необходимые материалы или работы. Карта - запрос сигнализирует о необходимости обеспечения поставки в определенный момент времени требуемых ресурсов. Система KANBAN вводит различные материалы и комплектующие в процесс производства в тот момент, когда они необходимы. Система KANBAN невозможна без системы JIT, в тоже время система JIT успешно работает без системы KANBAN.

Практическое применение системы обеспечивается за счет циклов KANBAN – отбора (***C – карта, или карта отбора и передачи***) и KANBAN – производства (***P – карта, или инструкция на производство***). С – и P – карты используются совместно с ***измерительным блоком***, которым может быть контейнер или электротара.

**Инструкция на производство (P – карта)**предназначена для обслуживания рабочего места, на котором производится продукция, потребляемая на следующем участке производства.

**Карта отбора и передачи (C – карта)**предназначена для обслуживания рабочего места, которое потребляет произведенную на предыдущем этапе продукцию.

В **измерительный блок (контейнер)** помещаются либо С– либо Р- карта. Он должен быть унифицирован для всего производства.

Цикл KANBAN – отбора:

1. Рабочий получает С-KANBAN, контейнер с необходимыми для выполнения деталями и картами Р- KANBAN, проверяет соответствие KANBAN - отбора и KANBAN – инструкции на производство;
2. Кладет KANBAN – инструкции на производство в контейнер, а KANBAN – отбора прикрепляет к контейнеру;
3. Контейнер передается к следующему процессу;
4. Рабочий, исполняющий операции следующего процесса, использует в соответствии с KANBAN – инструкцией на производство необходимые детали, находящиеся в контейнере, меняет местами карты (С-карта кладется в контейнер, Р – карта – прикрепляется к контейнеру) и передает пустой контейнер на предыдущий участок для получения следующей партии деталей.

Таким образом следующий участок получает пустой контейнер с С – картой, наполняет его, меняет С – карту на Р – карту, передает заполненный контейнер на следующий участок. Следующий участок принимает полный контейнер и заменяет его пустым. Каждый контейнер перемещается между двумя рабочими участками.

Цикл KANBAN – производства следит за производственным маршрутом по всему процессу, необходимые детали и KANBAN – инструкции на производство находятся в специальных определенных местах, производство деталей осуществляется соответственно KANBAN – инструкциям. Ни один элемент не будет изготовлен, если это не требуется Р – картой.

Для успешного использования системы необходимо:

* запрещать производство без KANBAN;
* запретить отбирать и перемещать детали без KANBAN;
* запретить отбирать деталей больше, чем предусмотрено KANBAN – отбором;
* обеспечить соответствие производства последовательности выдачи KANBAN;
* не допускать поступление отбракованных деталей на следующий участок;
* стремиться к уменьшению количества запрашиваемых деталей.

###### Использование системы KANBAN эффективно, если производство изменяется в зависимости от изменений требований рынка.

###### ***Основные положения новой концепции управления человеческими ресурсами:***

* управление кадрами – это не совокупность действий, а процесс, в который вовлекаются все подразделения компании, входом процесса является поставщик, а выходом – потребитель;
* при управлении кадрами необходимо учитывать не только внешние, но и внутренние взаимоотношения поставщика и потребителя, при этом внутренние взаимоотношения должны охватывать все уровни организации (рабочих, инженеров, мастеров, менеджеров).

При традиционном подходе организация рассматривалась как потребитель, а сотрудники как поставщики. Входными данными процесса являлись знания и умения сотрудников, а выходными - производительность, удовлетворенность работой, преданность организации.

Новый подход рассматривает в качестве поставщика организацию, а в качестве потребителя – сотрудников организации. В условиях TQM компания стремится к максимальному использованию интеллектуальных способностей сотрудников. Интеллект работающих является потенциалом организации, в использовании которого она заинтересована так же, как и во внешних потребителях. Сотрудники компании, которым принадлежит нематериальный капитал в виде их знаний, способностей, опыта, готовы полностью его отдать организации, только в случае удовлетворенности условиями и предложениями организации.

|  |  |
| --- | --- |
| Стремления внутреннего потребителя | |
| ***Старый подход:***  **Промышленная логика TQM** | ***Подход TQM:*** |
| **Выполнение заданий**  **Повиновение приказам**  **Исполнение четко предписанной роли**  **Обучение за счет простой передачи навыков**  **Оплата за отработанное время** | **Достижение целей**  **Участие в принятии решений**  **Потребность в значительной и самостоятельно выбранной роли**  **Наставничество, способствующее развитию личности** Оплата в зависимости от прибыли организации |

Эффективность управления кадрами зависит от степени использования интеллектуального потенциала всех сотрудников.

Обучение и постоянное улучшение знаний является необходимым условием для введения новшеств, изобретений, мотивации людей и развития бизнеса. Организация должна стремиться удовлетворить стремление сотрудников улучшить показатели своей работы за счет качественного обучения. Должны быть предусмотрены:

* денежные вложения в обучение и наставничество;
* создание условий для совмещения работы и обучения;
* созданий необходимых условий для повышения потенциала всех сотрудников;
* поощрение сотрудников за стремление расширить свои знания.

Для правильного понимания реальных потребностей внутреннего потребителя необходимо постоянно проводить ***внутренний маркетинг***. В условиях TQM внутренний маркетинг предполагает новый подход к обмену информацией между каждым индивидуумом и организацией. Качество процесса управления человеческими ресурсами определяется степенью соответствия предоставляемых организацией услуг (вознаграждение, карьера, обучение, возможность реализации личных способностей) требованиям внутреннего потребителя.

Выяснить требования и ожидания внутреннего потребителя можно при помощи традиционных методов маркетинга. Однако наиболее важные инструменты анализа существующих и потенциальных нужд персонала организации сосредоточены в сфере, связанной с исследованием взаимоотношений между отдельными людьми, группами людей, внутренними структурами организации. Без этого невозможна практическая реализация TQM.

Наиболее важным моментом для обеспечения эффективного управления человеческими ресурсами является соответствие комплекса индивидуальных способностей каждого работника требованиям, предъявляемым к выполняемой им работе. Поэтому определение и выявление способностей каждого работника является задачей внутреннего маркетинга.

Метод обучения персонала должен определяться, исходя из особенностей каждого отдельного человека. Четыре стиля обучения соответствуют четырем категориям людей.

Процесс обучения в организации в условиях TQM предполагает следующее:

1. Программа обучения каждого отдельного человека зависит от его способностей и возможностей и включает различные методы обучения.
2. Поскольку процесс обучения должен включать все четыре стадии (опыт, наблюдения, понимание, эксперимент), каждый человек усиливает свои знания в той области, где у него мало опыта и знаний.
3. Процессом обучения подчиненных руководит менеджер, для исключения возможности появления проблем во время обучения и уверенности в получении знаний в проблемных областях.

Человек, выполняющий у конкретную задачу, компетентнее группы консультантов, приглашенных со стороны. Подход с позиций TQM к управлению человеческими ресурсами подразумевает переход от стиля работы, основанного на принципе пирамиды, к стилю работы, базирующемуся на принципе циклов.

|  |  |
| --- | --- |
| Старый подход  **Стиль пирамид** | Новый подход  **Стиль циклов** |
| * решения принимаются высшим руководством * каждый сотрудник отвечает только за свою работу * взаимосвязь осуществляется медленно и идет сверху вниз * взаимосвязь между подразделениями плохая * внимание сотрудников сосредоточено на руководстве (менеджере) * как выполнить задание определяет менеджер * от сотрудников не требуются предложения по улучшению | * в центре внимания находится потребитель * каждый сотрудник делает все, что требует клиент, даже если это не входит в его прямые обязанности * авторство и ответственность распространяются на всех * изменения и взаимосвязь происходят постоянно и быстро * главное качество сотрудника – знание, как работать с другими членами группы * главное значение имеют знания для убеждения других, а не место в иерархии * количество иерархических уровней небольшое |

За счет **распределение полномочий** можно усилить внутреннюю мотивацию сотрудников. При этом необходимо учитывать следующие факторы:

* воспринимают ли люди свою работу как нечто отличное от работы других при достижении общих целей;
* воспринимают ли люди свою работу как творчество;
* знают ли люди, что они делают;
* чувствуют ли они возможность самоопределения в процессе выполнения работы.

При ***определении целей и показателей работы*** необходимо учитывать, что:

* трудные и специфические цели ведут к достижению высоких показателей (поскольку такие цели требуют проявления более глубоких знаний и более значительных усилий);
* сотрудники будут работать лучше при наличии обратной связи, которая позволяет определить, сколько уже сделано и сколько еще предстоит сделать;
* самостоятельно организованная и полученная обратная связь – лучшая мотивация для сотрудника.

В условиях TQM появилась новая форма управления с привлечением сотрудников, предусматривающая организацию команд по самоуправлению. ***Команда самоуправления*** – это группа, свободная от жесткого контроля за темпами работ, самостоятельно определяющая расписание работ, процедуры проверки, а также выбирающая состав и оценивающая своих членов.

Децентрализация управления дает возможность распределить ответственность за принятие решений.

На практике наиболее распространенной формой управления с привлечением сотрудников являются ***самоуправляемые рабочие команды***. Рабочие группы, в состав которых входит 8-10 человек и куратор, отвечают за определенную область решения проблемы качества. В их функции входит идентификация проблем, их обсуждение, исследование причин (например, при помощи диаграммы Исикавы), и соответствующая корректировка действий. Менеджеры только контролируют конечный результат работы группы. Работа группы также состоит из обучения сотрудников навыкам общения, измерений, методам анализа проблем.

**Расширение, или обогащение работы** предусматривает выполнение пяти основных требований:

1. ***Разнообразие навыков*** вызывает необходимость выполнения разнообразных действий, требующих проявления различных навыков и способностей работника;
2. ***Идентичность задания*** предполагает определенность и законченность каждого задания, т.е. каждая работа заканчивается достижением видимого результата;
3. ***Значимость, или важность задания*** с точки зрения его важности для всей организации;
4. ***Автономность*** - самостоятельность и свобода в принятии решений работником;
5. ***Обратная связь*** – связь результатов работы с процессом ее выполнения, но не с руководителем.

Соответствие должности перечисленным пяти требованиям (С) определяется по формуле:

В формуле отражена важность требований к автономности и обратной связи.

Если работа выполняется автономно и существует обратная связь между работником и результатами его работы, создаются условия для внедрения самоконтроля.

###### Процесс расширения работ позволяет разрешить проблему бесполезной траты человеческих ресурсов за счет повышения требований к работе, лучшей организации заданий, изучения времени и выполнения предложений, проектирования заданий.

Примеры путей расширения работ:

* объединение задач, соединение разделенных задач;
* создание естественных объединений работников, когда задачи каждого сотрудника формируют общую целесообразность;
* установление отношений с потребителем, как внутренним, так и внешним;
* разделение выполнения и контроля в границах одной работы;
* налаживание каналов обратной связи, при чем обратная связь сотрудника должна работать быстрее обратной связи менеджера.

Расширение работ должно включать создание и развитие ***структур благоприятствия,*** которые предназначены для обеспечения удовлетворенности работой каждого сотрудника организации. Удовлетворенность работой зависит от совокупности различных факторов, в том числе:

* Удовлетворение содержанием работы;
* Возможность карьерного роста;
* Состояние окружающей среды;
* Оплата.

Структура благоприятствия должна предусматривать:

* возможность продвижения положительных результатов, достигнутых работником, в другие подразделения организации;
* политику долговременного вознаграждения;
* мобильность, то есть создание условий, делающих возможным действительное изменение работы;
* возможность продвижения по служебной лестнице.

**Вознаграждение, основанное на характеристиках,** включает:

* оплату за время и оплату за показатели (характеристики) выполненной работы (вместо оплаты за время пребывания на рабочем месте, или оплаты в зависимости от возраста или звания);
* психологический подтекст вознаграждения, базирующегося на характеристиках;
* виды вознаграждения.

Реализуется концепция «оплата по показателям» следующими методами:

* индивидуальные стимулы;
* разовые выплаты;
* разделение дохода;
* разделение прибыли;
* стимулирование определенной группы сотрудников.

Новыми тенденциями с позиций TQM в политике вознаграждений являются:

* награждение долгосрочных, а не временных решений;
* награждение сотрудников, идущих на риск, а не избегающих риска;
* награждение творчества, а не слепого исполнения;
* награждение обдуманного труда, т.е. эффективного достижения цели, а не просто активности;
* награждение простых методов выполнения работы, вместо бесполезного применения сложных, или отмена излишеств;
* награждение качества вместо скорости работы;
* награждение за коллективную работу сообща, а не за внутреннюю борьбу и отказы в помощи друг другу.

**Наставничество** – не только стиль обучения, характерный для организаций, работающих в условиях TQM, но и стратегия организации, направленная на увеличение интеллектуального потенциала сотрудников.

Основные особенности наставничества:

* начальная стадия - тренировки, в процессе которых сотрудники достигают стандартных характеристик;
* советы, позволяющие превысить стандартные характеристики, предназначенные для открытия не проявленных ранее талантов и навыков.

Наставничество должно не только обучать и тренировать, но и инициировать процесс самопознания.

Роль наставника состоит в создании условий для улучшения характеристик сотрудников, при этом внимание должно концентрироваться на не на целях организации, а на конкретных шагах. Каждый сотрудник должен для достижения какой-либо общей цели принять эту цель для себя самостоятельно. Менеджер не должен говорить, что конкретно необходимо сделать для достижения цели. Он должен только мотивировать достижение цели и помогать своей команде.

В процессе наставничества внимание концентрируется на развитии персонала, а не на выполнении задания, на поиске стимула, а не на результате завершения работы.

Навыки наставника заключаются в умении слушать, наблюдать, советовать.

Управление человеческими ресурсами требует преодоления структурных и культурных преград.

Сопротивление изменениям может быть открытым, подразумеваемым, прямым и уступчивым.

Подразумеваемое сопротивление выражается в потере лояльности к организации, потеря мотивации в работе, рост количества ошибок и неудач, увеличение прогулов.

Причинами *индивидуального сопротивления* могут быть привычки, скрытность, боязнь неизвестного.

*Сопротивление организации* может быть классифицировано следующим образом:

* структурная инертность;
* групповая инертность;
* угроза экспертиз;
* угроза силового установления взаимоотношений;
* угроза жесткого установления распределения ресурсов.

***Логистика*** – наука, изучающая и организующая процессы эффективного управления движением материальных и информационных потоков с целью удовлетворения требований потребителя продукции и услуг.

***Логистика – это рациональность и точный расчет перемещения материальных и информационных потоков во времени и пространстве.***

Обеспечение движения материальных потоков неразрывно связано с процессами выработки решений по сбору, обработке, передаче информации, что требует наличия системы информационного сопровождения.

В настоящее время логистика включает кроме обеспечения, организации и рационализации товарных потоков от производителей к потребителям, управление закупками, запасами, логистику производства, сбыта, перевозок, а также управление кадрами и информационную логистику.

Логистический подход позволяет существенно снизить затраты организации за счет оптимизации и организации взаимосвязанных сфер логистики: снабжения, производства, распределения, т.е. при транспортировке, поддержании запасов, обработке заказов, закупке, производственных процессах, упаковке, складировании, обработке грузов, маркировке и.т.д.

В связи с тенденцией перехода от рынка производителя к рынку потребителя, работа организации в условиях TQM невозможна без эффективного применения логистики на всех этапах жизненного цикла продукции, включая обслуживание потребителей продукции.

**Компоненты эффективности логистики**

Основные составляющие эффективности логистики:

* ***Срок поставки*** – время от даты получения заказа до момента его выполнения. На рынке побеждает производитель, обеспечивающий меньшее время.
* ***Обязательность поставки*** – точность соответствия поставок согласованным срокам. Это понятие является мерой надежности поставщика и доверия потребителя к нему.
* ***Готовность к поставке*** – согласованность и подтверждение срока выполнения заказа поставщиком в соответствии с требованиями и пожеланиями потребителя.
* ***Качество поставок*** – количество заказов, выполненных в соответствии с требованиями потребителя.
* ***Информационная готовность*** – готовность организации предоставить потребителю всю запрашиваемую информацию о поставляемой продукции.
* ***Гибкость*** – готовность организации выполнить вносимые потребителем изменения в ранее оформленный заказ.

Опросы потребителей показывают, что показатели эффективности логистики в шкале приоритетов потребителей находятся сразу после показателей качества продукции и его цены. Приоритетными являются сроки и точность поставки.

**Материальные и информационные потоки управления материальным обеспечением организации**

С точки зрения логистики **цель управления материальными ресурсами** – поставка нужного материала в определенное время и место при минимальных затратах, достижение эффективности взаимоотношений организации с поставщиками.

***Основные логистические функции: формирование и передача заказов, транспортировка грузов в организации, поддержание необходимых заказов на складах.***

1. ***Формирование и передача заказов***

Чем точнее рассчитана потребность в материалах, тем меньше величина страховых запасов и возможные отклонения от плана.

Разновидности потребностей в материалах:

* потребность брутто – потребность на плановый период независимо от того, находятся запасы на складе или в виде производственных заделов;
* нетто–потребность – это брутто потребность за вычетом этих запасов;
* первичная потребность – потребность на уровне материалов и комплектующих изделий;
* вторичная потребность – потребность на уровне узлов;
* третичная потребность – потребность на уровне устройств.

Методы определения потребности в материалах:

1. Детерминированный (на основе данных о сроке выполнения заказа и потребности материалов по количеству и срокам);

2. Стохастический (на основе методов математической статистики);

3. Эвристический (на основе опыта работников).

В случае применения ***детерминированного метода*** существует два подхода:

Первый – аналитический, когда ход расчета идет от спецификации готовой продукции по ступеням сверху вниз, применяется на практике чаще.

Второй – синтетический, когда расчет выполняется снизу вверх, на основании данных о применении деталей на разных ступенях иерархии.

При определении потребности ***стохастическим методом*** учитываются данные прошлого периода и на основе прогноза устанавливается ожидаемая потребность. Метами стохастического определения потребности могут быть аппроксимация средних значений, экспоненциальное сглаживание, регрессионный анализ (метод наименьших квадратов).

Для определения эффективной политики закупок необходимо сопоставить выгоду от уменьшения риска и некоторого снижения цены с дополнительными издержками на логистику.

Опережающие закупки предоставляют некоторые преимущества (например, за счет закупки по более низкой цене), но создают проблемы, связанные с хранением запасов. Выгода от опережающих закупок должна превышать затраты на хранение.

Политика сотрудничества с двумя поставщиками также дает некоторые дополнительные гарантии и обеспечивает возможность конкуренции между поставщиками. Логистические затраты возрастают с ростом количества поставщиков.

***Транспортировка грузов в организации***

Компоненты транспортной системы:

* транспортируемые грузы;
* транспортные средства;
* процесс транспортировки.

Транспортировка является наиболее дорогой составляющей логистических затрат (до 2/3 издержек).

Главная цель транспортной логистики – обеспечение доставки грузов в заданном объеме, в требуемое время, с минимальными затратами. Управление перевозками должно быть направлено на поддержание производительности и эффективности регулярных перевозок.

При оптимизации транспортных потоков рассматриваются два вида транспортировки: внутрипроизводственная и внешняя.

При выборе вида транспорта (железнодорожного, автомобильного, воздушного или водного) с точки зрения логистики необходимо учитывать следующие факторы: время или скорость доставки, потери в процессе транспортировки, цену транспортировки, размеры груза, ценность груза, доступность транспорта и пр.

Одной из основных проблем, которую необходимо решить для эффективной организации транспортировки является выбор между собственным (или арендуемым) транспортом организации и наемным транспортом. Для регулярных перевозок больших объемов грузов выгодно использовать собственный транспорт. Причиной приобретения собственного транспорта может быть возможность более низких затрат на транспортировку, снижения потерь и убытков, оптимизации времени доставки.

Оценка возможности применения наемного транспорта должна проводится с учетом объемов перевозок, операций обработки грузов, качества обслуживания и сопоставимости этих параметров с затратами. Во время выбора перевозчика могут учитываться дополнительные факторы, не связанные напрямую с затратами: возможность кредита, долгосрочных взаимоотношений, добрая воля, взаимный обмен.

Примером удачного решения проблемы выбора расписания и маршрутов транспортировки является схема в виде лепестков цветка.

1. ***Поддержание необходимых заказов на складах.***

Затраты на складирование и обработку товаров могут составлять от 12 до 40% затрат на логистическую деятельность. Значение складов возросло как с точки зрения торговых, так и с точки зрения технологических задач. Для промышленных предприятий рассматривается хранение на складах покупных комплектующих, материалов, сырья, полуфабрикатов, готовой продукции. В системе сбыта и распределения продукции различают централизованные (заводские) и децентрализованные склады. Объемы хранения на децентрализованных складах ориентированы на требования клиентов.

Применение системы **Just-In-Time** во многом позволяет избежать или сократить потребность в складировании. Эта система эффективна для организаций, где потребность в поставках напрямую зависит от спроса на конечную продукцию.

***Основными причинами необходимости использования складов являются:***

* уменьшение риска остановки производства из-за отсутствия необходимых ресурсов;
* рациональное использование оборудования;
* возможность перевозки большими объемами;
* возможность координации спроса и предложения (например, при сезонных колебаниях спроса);
* удовлетворение требований производства (когда процесс складирования является частью технологического процесса);
* создание условий для эффективного маркетинга за счет сокращения времени доставки и др.

Процесс складирования кроме выполнения функций хранения предназначен для осуществления выравнивания запасов.

**Функции выравнивания**:

* ***выравнивание во времени*** (необходимо для предприятий, у которых время и периодичность спроса не соответствует времени изготовления);
* ***выравнивание количества*** (необходимо для предприятий, выпускающих продукцию серийно, с превышением текущего спроса на продукцию в целях уменьшения затрат);
* ***выравнивание объемов*** (требуется организациям, когда место расположения производства не соответствует месту расположению потребителя);
* ***выравнивание ассортимента*** (необходимо предприятиям, выпускающим большой ассортимент продукции, требующийся в различное время).

1. ***Оборотный склад*** предназначен для перегрузки единиц хранения с одного транспортного средства на другое. Оборотные склады характеризуются короткими сроками хранения, высоким оборотом складируемой продукции и большой интенсивностью транспортных операций. При организации работы таких складов необходимо уделять внимание транспортным и подъемным средствам, а также организации ручных операций.

2. ***Склады хранения*** предназначены для обеспечения наличия материалов, сырья и комплектующих необходимых для обеспечения функционирования производства. Для таких складов характерны: поставки товаров с различными единицами измерения, хранение неоднородных объектов в небольших количествах, разные сроки хранения (от средней до значительной продолжительности), низкая оборачиваемость. Поскольку склады хранения непосредственно связаны с производством, планирование таких складов ориентировано на показатели технологических процессов (время подготовительно-заключительных операций, объем партии запуска, количество наименований изделий). Применяются два вида складирования:

* стационарный склад – постоянное помещение, связанное с производственными помещениями транспортными средствами;
* подвижный склад - складирование с помощью специальных транспортных средств (например, контейнер в системе KANBAN).

Создание подвижных складов способствует оперативности решения задачи хранения и уменьшению запасов хранения. Подвижные склады целесообразно применять в случаях:

* массового или крупносерийного производства;
* стабильности производственной программы и номенклатуры выпускаемой продукции;
* запуска партиями, соответствующими производственной потребности;
* поставки только необходимых количеств и с соблюдением технологических сроков;
* управления с помощью интегрированных потоков информации.

3. ***Посреднические склады*** (склады комиссионирования) предназначены для реализации заказов в соответствии с требованиями потребителя. Основные функции таких складов – подсчет, сортировка и выполнение заказа. Характерные особенности таких складов – необходимость формирования и подсчета комплектных единиц, поставка разнообразных единиц хранения, средняя оборачиваемость и средний срок хранения. Поскольку работа таких складов трудно поддается процессу автоматизации, она требует высокой квалификации персонала, большой интенсивности труда, четкой организации работы. Примером складов комиссионирования могут быть склады товаров для «челноков», выполняющие роль посредника между зарубежнами фирмами и потребителями на внутреннем рынке.

4. ***Склады временного сохранения*** предназначены для складирования, охраны и защиты товаров. Главные особенности такого склада: отсутствие перегрузок, выдача хранимых товаров со склада на определенный срок с последующим их возвратом, длительные сроки хранения. Поскольку объекты хранения могут иметь значительную стоимость (например, приспособления для станков и оборудования, предназначенные для аренды и повторного многократного использования), защита и обеспечение сохранности приобретают большое значение.

5. ***Специальные склады*** служат для выполнения разных задач в зависимости от специфики организации. Это могут быть, например, склады для отходов, образцов продукции и пр. Целью хранения на таких складах может быть обеспечение локального хранения, специфической защиты, защиты от изъятия. Такие склады также могут быть стационарными и транспортируемыми.

Использование принципов логистики для разработки производственного плана влияет на координацию товарных потоков и уровень запасов, необходимых для удовлетворения требований потребителя. Планирование в системе Just-In-Time непосредственно влияет на качество выпускаемой продукции, поскольку поставщики стремятся повышать качество своей продукции, а организация уверена в качестве поставляемой ими продукции.

Логистика служит базой для применения системы KANBAN.

Специалист, занимающийся логистикой на производстве, оформляет заказы, организует процессы транспортировки, принимает решения о запасах, выбирает поставщиков. Поскольку взаимосвязь производства и логистики лежит в сфере распределения продукции, логистик также занимается определением количества и сроков выпуска продукции.

Информационная система логистики отражает иерархическую структуру организации и управляет информационными потоками на разных уровнях, от нижнего уровня оперативного планирования до высшего уровня стратегического планирования и управления.

Логистическая информационная система является частью информационной системы управления организацией.

Эффективно функционирующие информационные потоки позволяют учитывать, контролировать и организовывать процессы на складах материалов и готовой продукции, в ходе транспортировки, производства, сбыта, продажи, обеспечивают высокий уровень качества обслуживания потребителей.

Построение такой информационной системы – сложная индивидуальная задача, при решении которой должны учитываться потребности всех подразделений организации, а также внешние связи с поставщиками и потребителями. На практике для реализации информационных систем большое значение имеет компьютерная поддержка.

Характерные особенности информационной системы логистики: иерархические построения, структуризация сетей, возрастающая автоматизация и компьютерная поддержка базы данных, увеличение применения стандартных программ для вычислительной техники.

Эффективность применения информационной логистики зависит от возможностей каждой конкретной организации, профессионального уровня ее персонала.

* ***Первый уровень*** объединяет деятельность по оформлению сделок и выдаче справок. Такая деятельность по обработке заказов, контролю состояния запасов, подготовке документов на отгрузку, поиску транспортных тарифов и пр. выполняется постоянно, иногда по несколько раз в течении короткого промежутка времени, поэтому очень важно соблюдение высокой скорости информационных сообщений.
* ***Второй уровень*** объединяет деятельность персонала низшего звена управления. Руководители подразделений складов контролируют степень заполнения складов, уровень запасов, производительность труда при комплектовании заказов и т.д. Менеджер по использованию транспорта организует перевозки и доставку в соответствии с расписанием. Отчеты о состоянии и выполнении планов подготавливаются ежедневно.
* ***Третий уровень*** – деятельность по тактическому планированию и контролю, охватывающая широкий круг задач с периодичностью решений от одного дня до года. Примеры задач, решаемых на этом уровне: оценка ограничений при регулировании запасов, оценка характеристик снабжения, выбор фирм-перевозчиков, определение потребностей в транспорте, планировка складов, планирование сезонных запасов и пр. Особенностью этого уровня является необходимость постоянного поиска оптимальных вариантов на основе информации баз данных, алгоритмов, отражающих методы решения, анализа задач.
* ***Четвертый уровень*** – стратегическое планирование, связан с выбором целей, политики поведения всей системы логистики, определением необходимых для снабжения и распределения ресурсов. На этом уровне основное значение имеет не высокая скорость передачи информации, а точность сведений, которыми располагает информационная система, возможность использования современных программных средств, которые активно влияют на качество деятельности всей организации по достижению поставленных целей.

Рассмотренная иерархия применима ко всем организациям, независимо от их размеров, но в малых и средних организациях все задачи логистики решаются меньшим кругом персонала.

Для реализации информационной системы логистики внутри организации применяются локальные сети. Они выполняют роль коммуникаций на различных уровнях организации.

Существует три основных вида топологии сетей для хранения данных:

* ***Структура звезды*** - в центре находится один компьютер (ядро сети), через который осуществляется связь между остальными. Основной недостаток такой сети – выход из строя всей сети в случае поломки или неполадок центрального ядра.
* ***Кольцевая структура*** - каждый участник сети связан с двумя соседними. При выходе из строя одного звена, нарушается работа всей сети.
* ***U – образная структура*** – каждое звено сети связано со всеми остальными, но во время связи между двумя участниками, вся сеть недоступна для остальных.

На практике чаще применяются смешанные формы организации сетей.

**Виды топологии локальных сетей**

Разработка и реализация интегрированной и автоматизированной системы логистики предполагает применение компьютеров при снабжении, производстве, распределении товаров и управлении взаимодействием между планированием, производством, качеством, закупками, обслуживанием потребителей.

Интеграция обеспечивает комплексное объединение ранее существующих самостоятельно, «островковых» решений в условиях применения логистики. Логистика предполагает осуществление сквозного планирования, управления и контроля материальными и информационными потоками, она ориентирована на создание единой системы.

Единая компьютерная и информационная система создает условия для быстрой обработки заказов потребителей. Компьютерная система изготовления и сборки должна быть согласована с системой планирования и управления на основе разработки производственных программ, учета сроков и мощностей.

При построении информационной системы рекомендуется стремиться к:

* автономности сбора и обработки информации для каждого уровня, насколько это возможно;
* обмену небольшими объемами только необходимой информации между разными уровнями;
* разграничению работ и функций подразделений по содержанию выполняемых ими работ.

Одним из преимуществ логистической информационной системы является возможность использования обратной связи, т.е. принципа оборота информации. Данные о фактическом состоянии используются для принятия решений и проведению действий по корректировке.

Развитие системы информационной обработки для решения логистических задач идет в основном по пути создания и использования ***специальных регистраторов***, задача которых – моментальное получение необходимых сведений.

Картина состояния системы в текущий момент времени должна формироваться на основании данных, отражающих состояние производства, изменение запасов, оформление транспортных документов, собранных регистраторами соответствующих каналов логистики. В дальнейшем регистрирующая система может получить из базы данных информацию о состоянии средств транспорта, потребности в материальных ресурсах, запуске производственных заказов и пр. При использовании такой системы всегда есть возможность сопоставить реальные процессы выполнения заказов с запланированными и принять решение в случае их значительных расхождений.

В условиях управления складированием регистратор логистики охватывает сферы поступления товара, оприходования его, выдачи товара со склада. Учитывая большое число возможных вариантов складирования, описание общего объема функций системы управления складскими операциями невозможно. При помощи компьютеров происходит такое управление всеми процессами по размещению, обслуживанию и выдаче, при котором на протяженность пути объектов хранения и перемещения минимальна.

Обслуживающие устройства для этого снабжаются мобильными (бортовыми) компьютерами, соединенными радиосвязью с центральным компьютером. Все объекты предварительно идентифицируют при помощи кодирования (при помощи, например, сканирующих пистолетов).

Способность логистической системы работать в реальном масштабе времени тесно связана с необходимостью применения определителей данных для идентификации объектов.

Две группы определителей по частоте применения:

* определители, необходимые в относительно редких случаях;
* определители, применяющиеся часто, более дорогие.

По принципу действия определители делятся на:

* механические устройства, позволяющие читать код (дешевые, простые, надежные);
* магнитные (более дорогие, но мало восприимчивые к загрязнениям и надежные);
* оптические (наиболее распространенные, надежные, удобные, достаточно недорогие);
* электронные, обычно программируемые, технически сложные и дорогие (рекомендуется применять, когда наносимые на объект данные меняются).

Выбор кодировщика связан с условиями эксплуатации, критериями его выбора могут быть способ установки, возможности разнообразия применения, соотношение между затратами и полезностью, простота считывания, процент ошибок, требуемая плотность нанесения кода и др.

Интенсивное развитие вычислительной техники, программного обеспечения, современных информационных процессов и технологий, коммуникационных связей существенно расширяют возможности информационной логистики.

Логистическими принципами необходимо пользоваться на всех этапах жизненного цикла создания продукции (услуги). Применение принципов логистики должно быть направлено на обеспечение качества продукции, следствием чего должно быть снижение общих материальных и временных затрат, увеличение эффективности, уменьшение себестоимости, трудоемкости и т.д.

Тесная связь логистики и TQM обусловлена стремлением управлять параметрами обеспечения материальными ресурсами, складирования, производства и сбыта продукции при помощи логистических, математических, статистических методов, с использованием современной вычислительной техники и программного обеспечения.