

**Че Роман Бендинович**

магистрант

**Котляров Валерий Петрович**

канд. техн. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Комсомольский-на-Амуре государственный

технический университет»

г. Комсомольск-на-Амуре, Хабаровский край

## **ПРОЦЕССНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ПОДХОД В ГИБКИХ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ЛОГИСТИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ**

**Аннотация:** в настоящее время, в условиях рыночной экономики для получения конкурентных преимуществ требуется внедрение новых подходов для модернизации промышленного предприятия. Чтобы сохранить конкурентоспособность в этих условиях, предприятия вынуждены переосмыслить формы и способы ведения своей деятельности. Частичные улучшения процессов деятельности (бизнес-процессов) в компании не дают желаемых результатов и не позволяют получить конкурентное преимущество. Авторы полагают, что необходимо использовать новые подходы, которые позволяют в полной мере реализовать возможности новых технологий и человеческих ресурсов. Такие подходы дает методология реинжиниринга бизнес-процессов.

**Ключевые слова:** производственная логистика, производственно-логистическая система, процессно-ориентированный подход, гибкая производственно-логистическая система.

Достижение конкурентных преимуществ возможно только при условии эффективной логистической оптимизации движения внутрипроизводственных информационных и материальных потоков. Именно поэтому производственно-логистическая система является одним из основных факторов для обеспечения получения конкурентных преимуществ.

Оптимизация производственно-логистической системы представляет собой выбор таких проектных решений, которые обеспечивают снижение стоимости

изготовления изделия и одновременно улучшают, или по крайней мере не ухудшают, его качество.

На рисунке 1 изображена модель производственно-логистической системы в виде «черного ящика». Входами этой модели являются материалы, поставляемые компоненты, действия работающего персонала, энергетические ресурсы и производственное оборудование. Выходами модели являются конечная продукция и отходы. Стоимость производства представляет собой сумму всех затрат на входные воздействия системы и на утилизацию произведенных системой отходов. Для оценки стоимости обычно используется стоимость изготовления изделия, которая определяется как частное от деления общей стоимости производства за данный период (квартал или год) на число произведенных за этот период изделий [1].



Рис. 1. Модель производственной системы

При выборе концепции изделия стоимость изготовления почти всегда является одним из критериев, на основании которых принимается решение. При традиционной организации производственного процесса уменьшение стоимости изготовления обеспечивается за счет уменьшения ассортимента продукции, предельного использования оборудования и создания на складах больших запасов

---

готовой продукции [2]. А разнообразие ассортиментной политики является очень сложным процессом, так как требуется время и средства на закупку, установку и перенастройку оборудования. Поэтому промышленные предприятия для достижения требуемого эффекта, сохранение массовости производства и повышение ассортимента производства, применяют процессно-ориентированные подходы в гибких производственно-логистических системах.

Гибкая производственно-логистическая система – это система, обладающая функциями автоматизированной перенастройки в процессе производства продукции различного ассортимента или оказания услуг в установленных рамках. Она представляет собой совокупность в различных комплектациях оборудования с числовым и программным управлением, роботизированных комплексов и систем, гибких производственных модулей, отдельных единиц технологического оборудования, систем обеспечения функционирования гибких перенастраиваемых систем в автоматическом режиме в течение заданного интервала времени и позволяет почти полностью отказаться от ручного труда при погрузочно-разгрузочных и транспортно-складских работах, осуществить переход к мало-людной технологии. Под гибкостью производственно-логистической системы понимают способность своевременно адаптироваться к изменениям производственных условий с наименьшими потерями и затратами, а в некоторых случаях с минимальным уменьшением производительности [3]. Следовательно, гибкость производственно-логистических систем является одним из эффективных способов обеспечения стабильности производственного процесса.

Гибкая производственно-логистическая система с применением процессно-ориентированного подхода – это совокупность взаимосвязанных и взаимодействующих процессов предприятия, обеспечивающих логистическую оптимизацию движения внутрипроизводственных информационных и материальных потоков. Процессно-ориентированный подход дает по-новому взглянуть на систему, при помощи регламентов позволит наиболее эффективно реагировать на перестрой внутренней и внешней среды, при процессно-ориентированном подходе можно получить следующие преимущества:

1. *Уменьшение стоимости компонент.* Для наукоемкого производства стоимость деталей вносит наиболее значительный вклад в стоимость производства продукции. Ниже будут рассмотрены некоторые общие способы уменьшения стоимости компонент.

1.1. *Понимание имеющихся ограничений.* Некоторые детали могут быть дорогостоящими просто потому, что конструктор не знает существующие возможности и ограничения производственных процессов. Чаще всего есть возможность поменять параметры детали так, чтобы сохранить ее функциональность и избежать дорогих технологических процессов, но для этого конструктор должен знать, какие процессы являются для производства сложными и от чего зависит их цена.

1.2. *Изменение компонент с целью исключения некоторых операций.* Сокращение количества операций обычно приводит к сокращению стоимости. Некоторые операции могут просто быть необязательными. Например, компоненты из металла могут не требовать покраски, особенно если они не видны потребителю.

1.3. *Выбор более экономичного процесса изготовления детали.* Цена производства продукции обычно уменьшается при повышении объемов его производства. Этот результат объясняется двумя основными причинами: во-первых, фиксированная цена распределяется между большим количеством изделий, и, во-вторых, предприятие может уменьшить переменную стоимость за счет применения более мощного оборудования и более эффективных производственных процессов.

1.4. *Стандартизация компонент и процессов.* Сокращение стоимости может быть достигнуто за счет стандартизации деталей изделия и процессов их производства. Если деталь стандартная, то она применяется не только в данном изделии, но и в других, что приводит к увеличению объемов его производства. При увеличении объемов производства расходы на производство единицы продукции, как известно, уменьшаются.

2. *Уменьшение стоимости сборки.* Для большинства изделий издержки на сборку составляют относительно малую часть общей стоимости производства.

---

Однако рассмотрение этих затрат дает большой косвенный эффект. Результатом такого рассмотрения может стать уменьшение числа деталей в изделии, снижение сложности изготовления и сокращение затрат на обеспечение процесса производства.

*2.1. Интегрированные детали.* Если деталь не расценивается как входящая в теоретически минимальное число деталей в сборке, то она может расцениваться для совмещения с одной или несколькими другими деталями. Таким образом две или больше смежных компонент могут быть объединены в одну.

*2.2. Простота сборки.* Два изделия с одинаковым количеством деталей могут различаться по времени сборки. Причина этого в том, что на практике время взятия, ориентирования и установки детали зависит от геометрии деталей и от способа их сборки. Таким образом необходимо сделать детали оптимальными с точки зрения сборки.

*3. Уменьшение затрат на обеспечение.* Уменьшая издержки на производство компонент и издержки на сборку, возможно одновременно уменьшать издержки на обеспечение процессов производства.

### *3.1. Минимизация сложности производственно-логистической системы.*

Самая простая производственно-логистическая система могла бы использовать один процесс для преобразования исходного материала в готовое изделие. Степень сложности во многом является следствием особенностей конструкции изделия, и поэтому она может быть минимизирована за счет более продуманных проектных решений.

*3.2. Обеспечение защиты от брака.* Важной частью отработки на технологичность является предотвращение вероятного брака в производственно-логистической системе путем применения соответствующих проектных решений.

*4. Рассмотрение влияния технологичности на другие факторы.* Сокращение стоимости производства не является единственной целью производственно-логистических систем. Экономический успех изделия зависит также от его каче-

ства, времени выпуска изделия на рынок и затрат на разработку изделия. Поэтому здесь будут рассмотрены другие важные факторы, которые влияют на уменьшение затрат на производство.

4.1. *Влияние на время разработки.* Время разработки является дорогостоящим ресурсом. Поэтому усилия, затрачиваемые на разработку изделия, должны оцениваться в плане их влияния на стоимость.

4.2. *Влияние на качество изделия.* Перед тем как принимать решения по производственно-логистической системе, предприятие должно оценить влияние этих решений на качество изделия. Снижение затрат на изготовление может привести и к негативным последствиям для качества, например, к снижению точности. Поэтому предприятие всегда должно помнить об основных параметрах качества изделия [1].

При переходе на гибкие производственно-логистические системы упор с создания на складах запасов продукции переносится на создание запасов производственной мощности и сокращение затрат на производство, то есть предприятие способно реагировать на изменение рынка. Уменьшение себестоимости продукции достигается при помощи логистической организации процесса производства, а не в результате традиционного увеличения количества выпускаемой продукции (см. таблицу 1).

Таблица 1

## Производственно-логистические системы

Традиционная производственная система	Гибкая производственно-логистическая система	Процессно-ориентированная модель в гибких производственно-логистических системах
Направленность на большие объемы производимых изделий. Производство с ориентацией на склад	Направленность на сокращение объемов продукции и времени, затраченного на производство. Производство ориентированное на выполнение заказов	Понимание имеющихся ограничений и нацеленность на удовлетворение требований клиента, производство планируется, на основе принятых заказов. Подпроцесс «Производственное планирование»
Приоритет на изменения производственного процесса	Реагирование на изменения рыночного спроса в короткие сроки	Изменение компонент с целью исключения некоторых операций

Традиционная производственная система	Гибкая производственно-логистическая система	Процессно-ориентированная модель в гибких производственно-логистических системах
		ций. Постоянный анализ и эффективное реагирование на изменения внутренней и внешней среды, в сроки, которые указаны в регламенте. Подпроцесс «Производственное планирование»
Запасы ресурсов и произведенной продукции для обеспечения беспрерывности производственного процесса	Запасы производственных мощностей, повышение гибкости производственного процесса. Уменьшение ресурсов и произведенной продукции	Выбор более экономичного процесса изготовления детали. Возможность глубокой комплексной автоматизации за счет постоянного анализа потребностей и технологических требований оборудования, а также прозрачности производственного процесса. Подпроцесс «Выбор конфигурации оборудования» и «Ввод производственных мощностей»
Предельное использование оборудования	Стремление к наиболее точному соответствию производимых изделий требованиям клиентов	Выбор более экономичного процесса изготовления детали и уменьшение стоимости сборки. Нацеленность на удовлетворение требований клиента, постоянный анализ ожиданий и удовлетворенности. Клиентов. Подпроцесс «Выявление потребностей клиента»
Доминирование специализированного оборудования	Доминирование широкоуниверсального оборудования	Выбор более экономичного процесса изготовления детали и уменьшение стоимости сборки. Увеличение скорости протекания производства (процессов) в целом. Подпроцесс «Выбор конфигурации оборудования» и «Ввод производственных мощностей»
Стремление к уменьшению ассортимента производимых изделий	Возможность увеличения ассортимента производимой продукции в соответствии с новыми потребностями рынка	Нацеленность на удовлетворение требований рынка, оборудование подбирается в соответствии с потребностями рынка. Подпроцесс «Выбор конфигурации оборудования» и «Ввод производственных мощностей»
Квалификация сотрудников задействованных	Повышение квалификации происходит не только с целью	Уменьшение затрат на обеспечение. Применение процессного

Традиционная производственная система	Гибкая производственно-логистическая система	Процессно-ориентированная модель в гибких производственно-логистических системах
в производстве увеличивается в конкретных вопросах, при выполнении сотрудником конкретных производственных операций	улучшения качества исполнения определенных задач, но и с целью расширения областей применения персонала, универсализации их обязанностей	подхода позволяет создать систему управления, соответствующую масштабам и характеру деятельности организации и оптимизировать организационную структуру. Подпроцесс «Обеспечение работоспособности персонала»
Возможность допущения брака, внешний контроль качества контролерами	Уменьшение количества брака в результате работы внедряемой концепции всеобщего управления качеством	Обеспечение защиты от брака. Проверка качества материальных потоков на всех этапах производства. Подпроцесс «Сопровождение производства и контроль качества»

Организация производства по типу гибких производственных систем практически невозможна без применения логистических и процессно-ориентированных подходов в управлении материальными и информационными потоками. Тенденция создания гибких производственно-логистических (переналаживаемых) систем прогрессирует очень быстро, поэтому широкое распространение концепции логистики в сфере основного производства является перспективным и однозначным.

### ***Список литературы***

1. Яблочников Е.И. Рейнжириинг бизнес-процессов проектирования и производства: Учеб. пособ. / Е.И. Яблочников, В.И. Молочник, Ю.Н. Фомина. – СПб: СПбГУИТМО, 2008. – 152 с.
2. Хабаров В.И. Основы логистики: Учеб. пособ. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Московский финансово-промышленный университет «Синергия», 2013. – 368 с.
3. Каменева Н.Г. Логистика: Учеб. пособ. / Под ред. д-ра экон. наук, проф. Н.Г. Каменевой. – М.: Курс; Инфра-М, 2013. – 202 с.