

## ***Проектирование логистических систем и цепей поставок***

Бубнов С.А., к.э.н.,  
управляющий партнер консалтинговой компании Bestlog

### **АННОТАЦИЯ СТАТЬИ**

Настоящая статья посвящена раскрытию актуального вопроса проектирования логистических систем и цепей на примере предприятий автомобилестроительной отрасли, дается критический анализ существующих российских и мировых подходов к построению логистики, приводятся результаты авторских разработок и их апробации на реальных предприятиях.

Статья будет полезна, в первую очередь, директорам по логистике, развитию, коммерческим и директорам по качеству производственных предприятий – поставщикам и субпоставщикам автомобилестроительной отрасли (и смежных с ней) и широкому кругу читателей в качестве информации о лучших практиках.

### **ВВЕДЕНИЕ**

В последнее время промышленные предприятия (особенно автомобильной отрасли) все чаще стали проявлять повышенный интерес вопросам развития и интеграции логистических систем (далее по тексту ЛС) с системами мирового промышленного сообщества.

Действительно, отечественные производственные предприятия переживают трудные времена, когда прежние стили руководства и бизнес-процессы перестают работать, в условиях постоянно меняющихся требований как к качеству поставляемой продукции (например, ISO/TS 16949), экологичности (например, ISO 14000), охране труда и технике безопасности (ISO 18000).

Необходимость быстрой перестройки промышленных предприятий является стратегически важным фактором для развития макроэкономики страны (удвоения ВВП, сохранения рабочих мест, стабильностью регионов, где промышленные предприятия являются градообразующими). Для того, чтобы предприятие вышло из кризиса и начало продуктивно работать, необходим комплексный проект улучшений, в котором органично сочетались все передовые концепции (технологии) и логистически выверенную стратегию развития.

### **ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЛОГИСТИЧЕСКИХ СИСТЕМ И ЦЕПЕЙ**

В ходе исследований, объясняющих причину, следствия и необходимость изменений в материально-информационном потоке, мы последовательно изучаем макро, затем микро - логистические системы, подробно анализируем взаимодействие в конкретных логистических подсистемах: закупках, производстве, транспорте, складе и сбыте. Так или иначе, мы неизбежно приходим к термину **требование к логистической системе**.

В этой связи закономерен вопрос, если требования к системе менеджмента качества уже разработаны и являются общепризнанным фактом, то почему остается малоизвестным факт наличия требований к логистической системе? Отчасти требования к логистике включены в стандарт ИСО-9000, однако, эффективность работы логистической системы обуславливает потребность в специальном стандарте.

Целесообразность постановки задачи – отыскания, систематизации и унификации требований к логистическим системам – не вызывает сомнения, поскольку логистика сегодня уже ассоциируется не только со складом и транспортом (как в 90-е годы), а с системой управления внутренним материальным потоком предприятия и эффективным взаимодействием с поставщиками и потребителями.

Для того, чтобы понять природу требований, необходимо дать краткий аналитический обзор систем, в которых имеются требования к материальному потоку.

### Опыт и мировая практика решения задачи интеграции логистических систем

В российских научных исследованиях, к сожалению, не удалось обнаружить сколько-нибудь систематизированных требований к логистическим системам (кроме требований к логистической информационной системе<sup>1</sup>), что нельзя сказать об исследованиях иностранных ученых и практиков, в том числе методические руководства MS-9000, MMOG, LE, GMMOG/LE, сравнительный анализ которых приведен в табл.1.

*Таблица 1*

#### *Характеристики методических материалов по проектированию ЛС*

Методики Область оценки	MS-9000	ММОГ	ММОГ/LE	GMMOG/LE
<b>Полнота отражения требований</b>	только то, что есть в системе качества	такая же, с дополнительными опциями по некоторым требованиям	Широкий охват, множество дополнений	практически все пересмотрено, добавлена стратегия, тактика, бизнес-процессы...
<b>Четкость описания требований</b>	четко описаны только отдельные требования	четкость выше, схем больше, структура представления более удобна	Средняя четкость, из-за большего числа требований	расширено количество критериев и их оценка сделана более жесткой
<b>Понятность требований</b>	30%	50%	75%	90%
<b>Простота применения</b>	Очень сложно	сложно	трудно	легко
<b>Руководство по внедрению (что, где и как)</b>	Нет	отсутствует или недоработана система оценки	описано что, где и каким образом попробовать изменить	нет
<b>Моделирование изменений (что если...)</b>	на уровне рекомендаций, что нужно следовать инструкциям			
<b>Интегрируемость с другими системами/</b>	ИСО-9000: 1994г, эргономика	ИСО-9000: 2000г. Just-in-time	ИСО-9000: 2000г, LP	ИСО/ТУ 16949: 2004г, SCM, PRM,

<sup>1</sup> М.Решетник, В.Шумаев, д.э.н. Информационная система предприятия: логистические принципы построения // Конъюнктура товарных рынков, 1-2, 2005г., С.121-126.

<b>концепциями</b>				кайдзен, «5С», ИСО 14000
--------------------	--	--	--	--------------------------------

Из рассмотренных методических материалов становятся очевидными их преимущества, выражающиеся в интеграции с современными концепциями развития ЛС. Так же видны их очевидные недостатки для российских условий – методический, оценочный и практический аспекты концепций, без которых быстрота и эффективность их внедрения.

На основе систематизации, анализа, унификации и более чем двухлетней практики адаптации требований иностранных стандартов к логистическим системам автором была разработана методика проектирования ассоциативного взаимодействия логистических систем, сущность и основные результаты внедрения которой представлены далее.

## **АДАПТАЦИЯ ТРЕБОВАНИЙ К ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ ДЛЯ РОССИЙСКИХ КОМПАНИЙ**

**Методика проектирования ассоциативного взаимодействия логистических систем** (далее методика проектирования) – заключается в последовательном описании процессов кардинального изменения существующей логистической системы предприятия, представлена на рис. 1.

Принципиальным отличие методики проектирования ассоциативного взаимодействия логистических систем является ориентация на передовые требования к логистическим системам (ЛС) и достижение ассоциативных целей всех участников логистической цепи (ЛЦ). В нашем случае описываются интегративные процессы между предприятиями, назначение которых не объединять в диверсифицированные финансово-промышленных групп (за счет разных предприятий из разных отраслей), а способствовать достижению ассоциативных целей, постоянно изменяющихся под воздействием системы взаимных требований, и коррелируемых с целями всех бизнес-партнеров.

### **1 этап. Определить цели и задачи проектирования ассоциативного взаимодействия ЛС.**

1.1 Ознакомить членов и вновь принятых потенциальных партнеров с концепцией управления цепью требований, настоящей методикой, системой требований к ЛС.

1.2 Создать рабочую группу, в которой назначается ответственный за реализацию направления развития ЛС (рекомендуется на уровне генерального или исполнительного директора).

1.3 Провести диагностический анализ состояния ЛС и самооценку (первоначальную оценку) степени выполнения требований к ЛС, согласно процедуры интегральной оценки и определить уровень развития своей ЛС.

1.4 Провести совместное совещание и определить цели и задачи каждого из предприятий и цели логистической цепи в целом (т.е. произвести трансформацию целей ЛС каждого из предприятий в ассоциативные).

### **2 этап. Осуществить выбор потенциальных партнеров.**

На этой стадии осуществляется процедура выбора потенциальных партнеров для определения наиболее надежных, передовых и желающих долговременного сотрудничества.

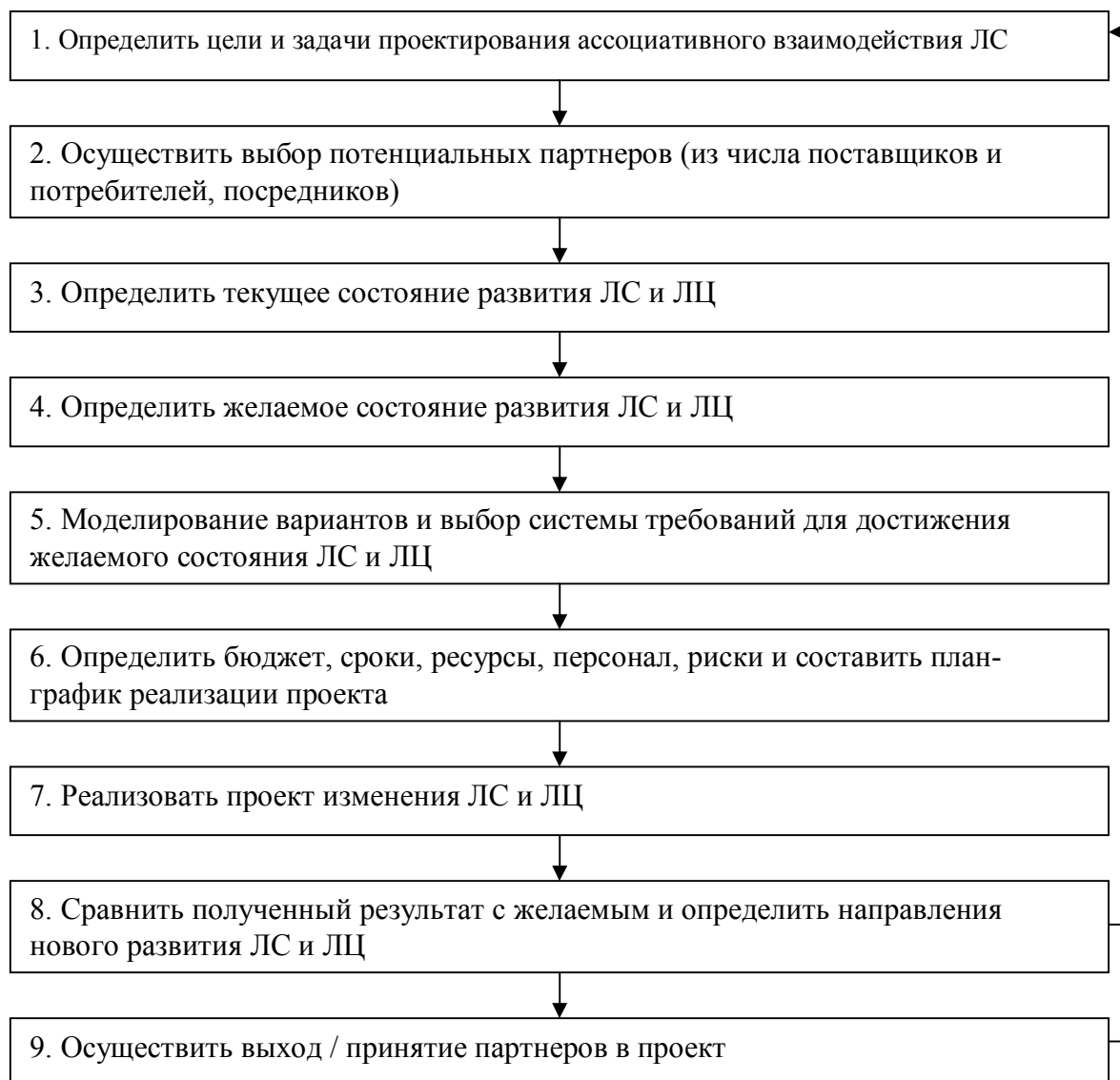
Процедура выбора потенциальных партнеров аналогична процедуре выбора поставщиков, за исключением некоторых отличий.

Процедура проводится инициатором развития ЛЦ (в нашем случае это производитель). Сначала осуществляется выбор главного потенциального партнера - потребителя, затем партнера - поставщика, затем при необходимости посредников.

Для участия в отборе в проект допускаются лучшие из каждой группы контрагентов (если у предприятия уже есть процедуры их выбора).

В каждом случае набор критериев для отбора партнеров специфичен, в зависимости от вида деятельности предприятия и масштабов производства.

Второй этап заканчивается уведомлением наиболее успешных потенциальных партнеров об их участии в дальнейшем совершенствовании ЛС и ЛЦ.



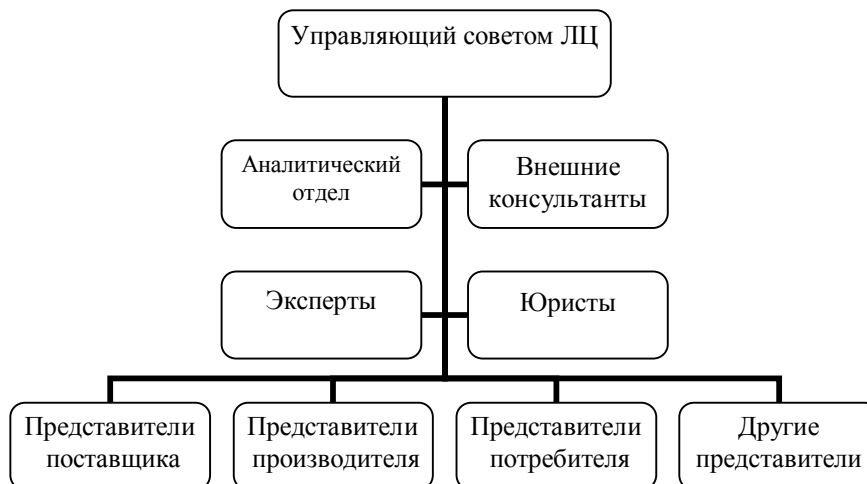
**Рис. 1 Методика проектирования ассоциативного взаимодействия логистических систем**

### **3 Этап. Определить текущее состояние развития ЛС и ЛЦ**

Третий этап начинается с образования совета ЛЦ, финансирование которого осуществляется из средств участников проекта. Примерная организационная структура совета ЛЦ представлена на рис.2.

В качестве управляющего советом, как правило, выступает генеральный директор предприятия-инициатора изменений. Аналитический отдел состоит из логистов, которые

непосредственно подчинены начальнику отдела, а функционально – руководителю службы логистики предприятия, в котором они работают. Внешние консультанты – это представители консалтинговых фирм, сопровождающих проект. В качестве экспертов выступают сторонние специалисты. Юристы обеспечивают проведение экспертизы легитимности тех или иных решений на совете ЛЦ.



**Рис.1. Организационная структура совета ЛЦ**

Сущность этого этапа заключается в том, что участники представляют отчеты их оценок текущего состояния развития ЛС на заседание совета ЛЦ. Происходит обмен опытом (в том числе взаимными требованиями) в форме конференции или круглого стола, где проводится анализ и корректировка целей и задач дальнейшего развития ЛС каждого партнера и ЛЦ в целом.

Этап завершается формулировкой цели и задачи дальнейшего развития, согласно которым каждый из участников ЛЦ определяет желаемое состояние своей ЛС и видение желаемого состояния ЛЦ.

#### **4 этап. Определить желаемое состояние развития ЛС и ЛЦ**

Собирается совет ЛЦ, на котором рассматриваются и обсуждаются варианты желаемого развития ЛС каждого из участников ЛЦ и ЛЦ в целом. Роль внешних экспертов и консультантов на этом этапе заключается в проведении мозгового штурма, экспертизы и выбора вариантов развития ЛС и ЛЦ для проведения следующего этапа.

#### **5 этап. Моделирование вариантов и выбор системы требований для достижения желаемого состояния ЛС и ЛЦ**

Согласно отобранным вариантам развития ЛС и ЛЦ аналитический отдел осуществляет сбор необходимой информации и моделирование вариантов развития ЛС каждого из участников, и ЛЦ в целом. Затем представляет результаты моделирования для экспертизы и проверки консультантам и экспертам. Итоговые альтернативы (не более трех для каждого участника ЛЦ) рассматриваются и обсуждаются на совете ЛЦ. Решением совета ЛЦ утверждается вариант развития ЛС, а также альтернативный вариант на случай возникновения непредвиденных обстоятельств. Соответственно утверждается выбранная система требований к ЛС для каждого участника ЛЦ.

#### **6 этап. Определить бюджет, сроки, ресурсы, персонал, риски и составить план-график реализации проекта.**

Исходя из выбранных вариантов развития, служба логистики предприятия совместно с структурными подразделениями готовит проект бюджета изменений согласно плана-графика внедрения системы требований, с указанием мероприятий, сроков, ресурсов и задействованного персонала, ориентировочной трудоемкости.

Варианты планов-графиков и бюджетов поступают в аналитический отдел совета ЛЦ, где проходят проверку на непротиворечивость, последовательность, законченность и в рабочем порядке согласуются с каждым участником ЛЦ. На очередном совещании ЛЦ анализируется прогноз степени и характера изменений ЛС и ЛЦ в целом за рассматриваемый период (обычно один год). Заканчивается данный этап определением источника финансирования изменений (возможно в виде бизнес-планов). Рекомендуется установить процент от полученного дохода за счет реинжиниринга ЛС, который пойдет на формирование общего фонда, большая часть средств которого направляется на финансирование изменений всей ЛЦ. Размер процента определяется участниками самостоятельно, но согласно логике изменений ЛЦ: большую прибыль получит предприятие, расположенное наиболее близко к конечному потребителю.

#### **7 этап. Реализовать проект изменения ЛС и ЛЦ**

Сущность данного этапа целесообразно представить в виде плана повторяющихся действий для каждого участника изменений ЛС:

1. Выполнение плана-графика работ по внедрению системы требований
2. Совещания по ходу реализации проекта
3. Самооценка степени развития ЛС
4. Выездные встречи, круглые столы, обмен опытом
5. Доклады в совете ЛЦ о состоянии реализации проекта
6. Внесение изменений (уточнений) по срокам, бюджету, самими требованиями в ходе реализации проекта
7. Оценка эффективности производимых мероприятий и прогнозирование развития ситуации на короткий промежуток времени.
8. Уточнение списка участников внутренних изменений ЛС (привлечение максимального числа персонала к изменениям)
9. Подготовка к переходу на следующий уровень развития предприятия, изменение орг.структуры (создание «кружков логистов»)
10. Мотивация и поощрение участников проекта изменений
11. Завершение проекта

«Узкими местами» в предложенных фазах являются 1,6,7,9, которые можно «расшить» следующим образом:

1 - привлечь квалифицированных специалистов и внешних консультантов, способных осуществить проектное управление изменением всей ЛС;

6 - провести анализ конъюнктуры рынков и активно взаимодействовать с конечными потребителями по выяснению тенденций изменения их требований; разработать процедуры и регламентирование возможностей изменения требований;

7 - провести аудит ЛС с привлечением внешних экспертов и постоянно осуществлять совместные совещания, круглые столы.

9 - разъяснить персоналу предприятия возможности новой формы организации их работы, и активно вовлекать в совершенствование логистической системы путем формирования специальных финансовых фондов и мотивации «кружков логистов» на конечный результат сверх выполняемой персоналом основной деятельности.

#### **8 этап. Сравнить полученный результат с желаемым и определить направления нового развития ЛС и ЛЦ**

После реализации проекта подводятся итоги и сравниваются полученные результаты с желаемыми, в случае отклонения – устанавливаются причины и разрабатываются корректирующие и предупреждающие мероприятия.

#### **Внешние показатели эффективности логистики**



Качество выполнения поставки:

- ✓ Вовремя и полностью по запросу клиента
- ✓ Вовремя и полностью клиенту доставлено
- ✓ Наилучшая поставка заказа клиенту

Время производственного цикла выполнения заказа:

- ✓ от заявки клиента до заказа всех необходимых материалов
- ✓ от заказа всех материалов до начала производства
- ✓ от начало производства до изготовления изделия
- ✓ от изготовления изделия до заявки на получение на складе
- ✓ от получения на складе до отгрузки клиенту
- ✓ от получения на складе до разрешения на отгрузку
- ✓ от разрешения на отгрузку до законченной установки

Быстродействие цепи поставки:

- ✓ Быстрота планирования и перепланирования
- ✓ Быстрота закупок
- ✓ Быстрота производства
- ✓ Быстрота поставки

**Внутренние показатели эффективности логистики**

Стоимость управления заказом:

- ✓ Стоимость обслуживания клиента
- ✓ Стоимость готовой продукции на складе
- ✓ Внешняя стоимость транспортирования
- ✓ Стоимость управления контрактами и программами
- ✓ Затраты планирование установки и выполнения
- ✓ Стоимость возвращенных счетов

Себестоимость изделия:

- ✓ Стоимость закупки
- ✓ Складские затраты хранения материалов
- ✓ Стоимость качества поставщика
- ✓ Стоимость разработки компонентов и приспособлений
- ✓ Внутренняя стоимость транспортирования
- ✓ Стоимость оплаченных счетов

Затраты финансовой службы и службы планирования:

- ✓ Стоимость планирования спроса
- ✓ Стоимость планирования поставки
- ✓ Стоимость контроля финансов цепи поставки

Стоимость имеющихся запасов:

- ✓ Возможная стоимость продажи
- ✓ Стоимость устаревания
- ✓ Стоимость естественной убыли
- ✓ Налоги и стоимость страхования

Стоимость информационных ресурсов цепи поставок:

- ✓ Стоимость программ цепи поставки
- ✓ Эксплуатационная стоимость информационных ресурсов для цепи поставок

#### Управление всем возвратом - затраты по гарантийному обслуживанию

- ✓ Затраты на обработку разрешения возвратов
- ✓ Стоимость возвращенного на склад изделия
- ✓ Затраты на транспортировку возвращенного изделия
- ✓ Гарантийные затраты

#### Время цикла " деньги-деньги' "

- ✓ Дни максимальных поставок материалов
- ✓ Дни выдающихся продаж
- ✓ Дни выдающихся выплат

### **9 этап. Осуществить «выход» / «принятие» партнеров в проект**

Данная процедура регламентирует выход / принятие новых членов в партнерство.

Необходимость процедур «входа» и «выхода» объясняется тем, что в условиях партнерства участникам становятся доступными коммерческие тайны, секреты и технологии, которые недоступны при обычном взаимодействии. Поэтому в рамках понесенным каждым из партнеров «партнерского ущерба» следует определить степень и характер взыскания, в зависимости от заявителя выхода и причины.

При необходимости вывода того или иного участника из партнерства инициатором составляется заявление, в котором подробно излагается причина, величина понесенного ущерба и предлагаемые санкции к партнеру. В случае невозможности мирного урегулирования спора, заявление передается в совет ЛЦ, который определяет возможность его передачи в арбитражный суд или удовлетворения искового заявления, согласно доли вклада виновного партнера. После признания вины возможно наложение и взыскание штрафных санкций.

В случае, когда никто из партнеров не имеет претензий к партнеру, желающему выйти из союза, применяется общее правило, заключающееся в удержании определенной доли отчислений финансовых средств на развитие ЛЦ. Эти средства потребуются для более быстрого нахождения и развития других партнеров, либо заключения союзов с предприятиями (3PL провайдерами, логистическими цепями) для поддержания достигнутой эффективности логистической цепи.

Выход партнера из бизнеса классифицируется как один из наиболее главных рисков и поэтому нуждается в хеджировании. Например, при помощи выращивания «дублеров» основного партнера или заключения альянсов с другими логистическими цепями и привлечения партнеров. Также определяется величина страхового сбора, и тем самым, логистическая сеть страхуется от выхода партнеров.

## **РЕЗУЛЬТАТЫ УЛУЧШЕНИЯ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ**

Методика представляет собой взаимосвязанные, логически упорядоченные и интегрированные с лучшими достижениями практики процессы по изменению существующей логистической системы для достижения ее желаемого образа. При этом проектирование осуществляется не только внутри предприятия (подсистем ЛС: закупки, производство, распределение, транспорт, склад), а во взаимосвязи с изменяющимися логистическими системами предприятий партнеров (поставщиков, потребителей и др.), способствующая достижению не только локальных целей каждого контрагента, но и ассоциативной цели всех участников логистической цепи.



Поэтому считаем, что методика проектирования ассоциативного взаимодействия ЛС является достаточно гибкой и легко адаптируемой в рамках SCOR модели для более качественного и быстрого изменения предприятий промышленности.

На рис.2 приведены основные различия между концепциями управления цепью требований и управления цепью поставок.

Условные обозначения: З – закупки, Пр-во – производство, Тр – транспорт, Ск – склад, Р – распределение.

————▶	материальный поток
◄————▶	поток действий
.....▶	поток требований
— · · · ▶	поток координации действий (требований)
- - - - -	контур объединения

Отметим, что экономический эффект от внедрения методики проектирования ассоциативного взаимодействия ЛС достигается и во многом зависит от степени использования системы требований. Система требований, представленная в интегрированном виде со SCOR моделью позволяет проводить моделирование, и улучшать как отдельные показатели, так и целую группу.

#### **В результате внедрение методики проектирования ассоциативного взаимодействия ЛС обеспечивается:**

- сокращение значения показателя «длительность производственного цикла»
- улучшение «качества выполнения поставки»;
- улучшение «быстродействие цепи поставки»;
- оптимизация логистических затрат;
- уменьшение затрат по гарантийному обслуживанию;
- уменьшение цикла «деньги-деньги».

#### **Внедрение методики проектирования ассоциативного взаимодействия ЛС на предприятии позволяет добиться:**

- ✓ сокращения сроков создания / реинжиниринга логистической системы – предприятия;
- ✓ высокого качества проектных работ в случае реинжиниринга ЛС;
- ✓ единой системы оценки степени выполнимости требований;
- ✓ встраивания и интеграции с имеющимися моделями (системами) менеджмента качества (включая стандарт ИСО/ТУ 16949) и охраны окружающей среды (ISO 14000).

## **ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ**

В настоящей статье предпринята попытка представить в системном виде концептуальный вопрос проектирования логистических систем на основе системы требований к подсистемам. При этом автор не претендует на полноту и универсальную применимость требований ко всем отраслям промышленного производства. Более того, систематизированные требования наиболее актуальны для предприятий отрасли машиностроения, приборостроения, автомобилестроения, отраслей так или иначе связанных с техническими системами.

Целесообразность и актуальность выделения отдельного направления «требования к логистической системе», как в научном, так и практическом плане – крайне необходимо для обеспечения подъема и инновационного развития отечественной промышленности, а также будущей интеграции их логистических систем с другими компаниями при вступлении России в ВТО.

Автор надеется получить отзывы, отклики и рекомендации читателей, а также готов к сотрудничеству с профильными комитетами государственной власти для организации и подготовки отраслевых и российских стандартов в области логистики.

**За рамки публикации вынесены вопросы:**

- какие требования включает систем требований к логистике;
- каким образом происходит внедрение системы требований;
- каковы критерии оценки требований;
- какова последовательность реализации системы требований и каждого требования (ЛС и ЛЦ);
- каковы практические рекомендации по внедрению системы требований к логистике.

Получить ответы на эти и задать свои вопросы Вы можете обратившись к автору по e-mail [bestlog@bk.ru](mailto:bestlog@bk.ru)

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Logistics evaluation Guide to Logistics Performance and Improvement (LE)// Odette, version 2.1, 12/1999
2. Master Global Materials Management Operations Guidelines (GMMOG/LE) / Logistics Evaluation // Automotive Industry Action Group. Organization for Data Exchange Through Teletransmission in Europe, M-7, Version 2, Date: 6/2006
3. Master Global Materials Management Operations Guidelines / Logistics Evaluation (MMOG/LE) // Automotive Industry Action Group. Organization for Data Exchange Through Teletransmission in Europe, M-7, Version 1, Date: 12/2003
4. Material Management System Requirements (MS-9000) // Ford Motor Company, 1995, version 1, US, 6/1995
5. Materials Management Operations Guidelines (MMOG) // Automotive Industry Action Group, version 1, Date 7/1999
6. Бубнов С. А. // Методические основы проектирования ассоциативного взаимодействия логистических систем промышленных предприятий: Дис. канд. экон. наук: 08.00.05 Владимир, 2005-202с.
7. Бубнов С.А. Концепция управления цепочкой требований (RCM): сущность и практические результаты апробации // Социально-экономические системы и процессы: методы изучения и проблемы развития. Владимир: филиал ВЗФИ в г.Владимире, 2005г.- 48бс.
8. Бубнов С.А. Проектирование и практическое назначение концепции RCM // Экономика и менеджмент: проблемы и перспективы: Труды Международной научно-практической конференции. 6–11 июня 2005 года. – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2005. – 72с.
9. Дж.П.Вумек, Д.Т. Джонс. «Бережливое производство». - Пер с англ. - М.: Альпина бизнес бук, 2004 г.
10. Кайдзен – непрерывное улучшение, см. подробнее «Кайдзен: ключ к успеху японских компаний», пер. с англ. - М.: Приоритет, 2004 г.
11. Решетник М., Шумаев В., д.э.н. Информационная система предприятия: логистические принципы построения // Конъюнктура товарных рынков, 1-2, 2005г

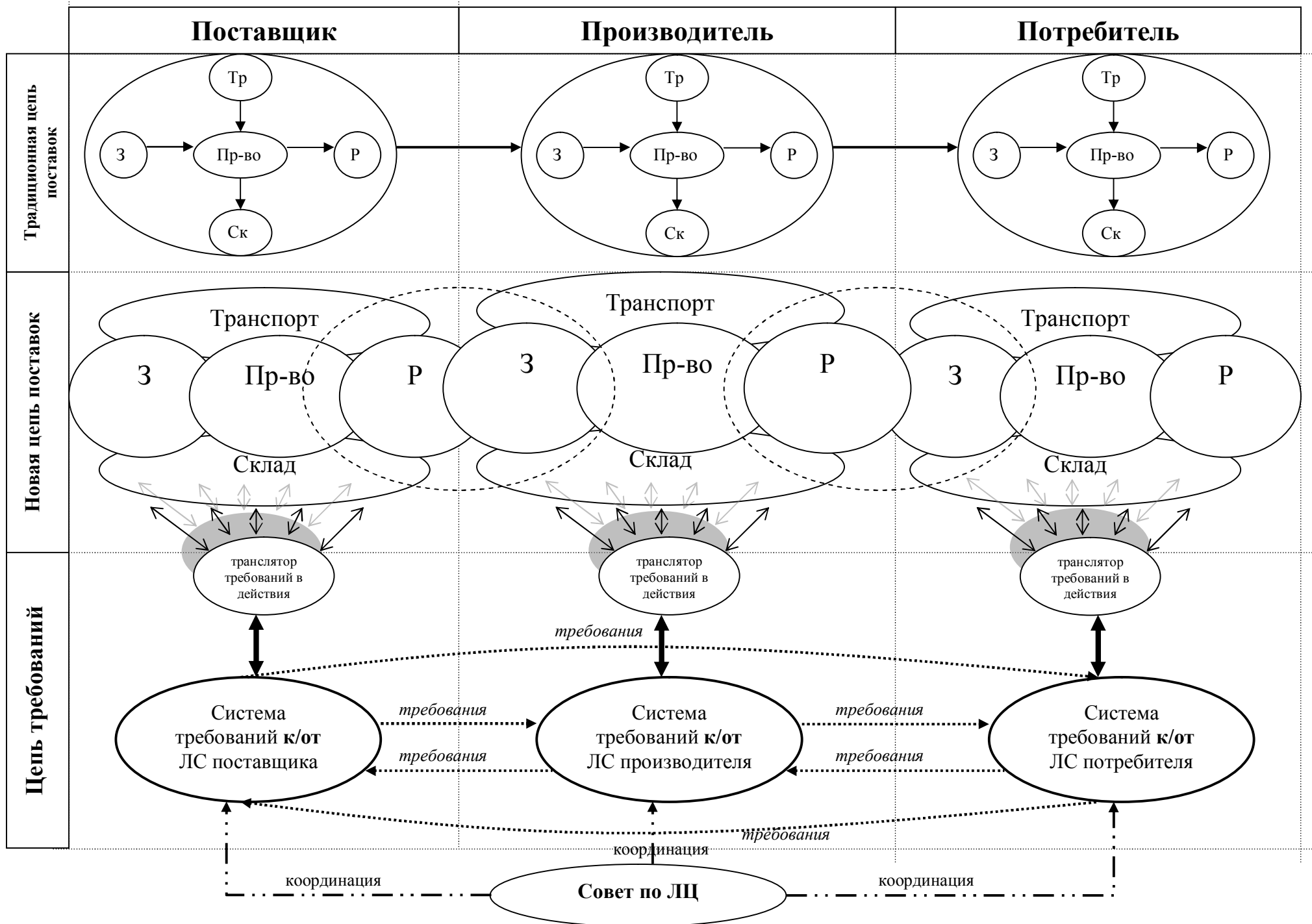


Рис. 2 Отличия концепции управления цепью требований от концепции управления цепью поставок