

## ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ ЛОГИСТИЧЕСКИМИ ЦЕПЯМИ

*Белорусский национальный технический университет  
Минск, Беларусь*

В традиционных системах управления производством предприятия рассматриваются как изолированные элементы, самостоятельно планирующие свои потребности и закупки. При этом возникают существенные отклонения и колебания во всей логистической цепи. Типичным примером того, к чему может привести локальная оптимизация, несогласованность действий участников логистической цепи и недостаточный информационный обмен является эффект «Кнута», представляющий собой ситуацию, когда незначительные изменения спроса конечного потребителя приводят к значительным отклонениям в планах других участников логистической цепи (подрядчиков, поставщиков и т.д.). [1,2].

Явление названо эффектом Кнута, потому что сильные колебания в начальных звеньях логистической цепи (например, изменения в заказах на поставку хмеля при производстве пива) напоминают колебания на конце длинного кнута (при проведении более полной аналогии конечный потребитель являлся бы эквивалентом рукояти кнута).

Эффект Кнута представляет собой феномен, являющийся вместе с тем одним из наиболее общих видов динамики в логистической цепи. Суть эффекта заключается в том, что небольшие изменения в потребительском спросе на продукцию в начале цепочки поставок трансформируются в более широкие по размаху колебания спроса предприятий в остальных, более ранних звеньях логистической цепи. Предприятия на различных уровнях цепочек поставок обладают различными представлениями о рыночном спросе, в результате чего может произойти сбой в координации логистической цепи. Предприятия ведут себя так, что вначале образуется нехватка (дефицит), а затем возникает избыточное предложение продукции. [2].

Подобная динамика разворачивается в крупных масштабах в определенных отраслях промышленности и носит название бизнес-цикла «взлет к провалу». [3] В частности, это касается производства, работающего на развивающихся и растущих рынках, где спрос может внезапно вырасти. Характерными примерами могут служить производства, оперирующие на рынках телекоммуникаций и компьютерных комплектующих. Цикл начинается, когда сильный рыночный спрос порождает нехватку продукта. Дистрибьюторы и производители постоянно увеличивают свои запасы и уровень производства в ответ на рост спроса. В определенный момент спрос начинает изменяться, или предложение продукта начинает превышать уровень спроса. Дистрибьюторы и производители вначале не осознают, что предложение превышает спрос и продолжают наращивать предложение. В конечном итоге избыток товара становится настолько большим, что все начинают понимать это. Производители закрывают заводы и увольняют рабочих. Дистрибьюторы увязают в запасах товаров, быстро теряющих свою стоимость, и на реализацию которых могут быть затрачены годы.

Такого рода динамика может быть смоделирована в простой логистической цепи, состоящей из розничного торговца, дистрибьютора и производителя. В 1960-х гг. Массачусетским технологическим университетом была разработана имитационная игра, иллюстрирующая развитие эффекта Кнута. Данная игра получила название «Пивная игра». Она показывает, что происходит в гипотетической логистической цепи, включающей в себя группу магазинов, торгующих в розницу пивом, легкой закуской и прочими сопутствующими мелочами. Результаты «Пивной игры» помогают научиться тому, каким образом следует координировать действия различных компаний в логистической цепи.

«Пивная игра» начинается с того, что розничные торговцы начинают переживать внезапный, но небольшой по размерам подъем в потребительском спросе на пиво марки «Любимое». Торговцы начинают подавать заказы дистрибьюторам, поставляющим пиво. В исходном положении уровень заказов превышает объем пива, который имеется у дистрибьюторов. Поэтому они распределяют равномерно поставки пива между розничными торговцами и одновременно подают еще большие заказы на поставку пива пивоваренным заводам, производящим «Любимое». Пивоваренные заводы не могут мгновенно увеличить производство пива, так что они равномерно распределяют пиво, которое они способны произвести, между дистрибьюторами и начинают строить дополнительные производственные мощности. Вначале нехватка пива вызывает паническую закупку и чрезмерное накопление товарных запасов. После того, как пивоваренные заводы нарастят свои мощности и начинают поставлять продукцию в больших объемах, заказы, которые неуклонно увеличивались из-за панического поведения, начинают резко сокращаться. Избыток продукции заполняет склады дистрибьюторов, удовлетворяет все ранее невыполненные заказы розничных торговцев и превышает фактический потребительский спрос. Пивоваренные заводы остаются с излишними производственными мощностями, дистрибьюторы увязают в излишних запасах, розничные магазины отменяют свои заказы на пиво или начинают стимулирование скидками для продвижения продукта. Все теряют деньги. Пример показывает, как каждая компания представляет спрос на продукцию, а также отражает искажения, вызывающие в конечном итоге разорение компаний.

Издержки эффекта Кнута несут все участники логистической цепи. Производители создают дополнительные производственные мощности для удовлетворения потока заказов, который намного более непостоянен, чем фактический спрос. Дистрибьюторы создают дополнительные запасы для охвата колебаний в объемах заказов. Транспортные расходы возрастают, так как возникает необходимость в увеличении объема перевозок на период высокого спроса. Вместе с транспортными расходами в ответ на более высокий спрос увеличиваются и расходы на оплату труда. Розничные торговцы испытывают трудности с доступностью продукции и с длительным временем подготовки новых запасов. В течение периода высокого спроса существуют моменты времени, когда доступные мощности и запасы логистической цепи не в состоянии удовлетворить размещенные заказы. Это имеет результатом нормирование, более длительные по продолжительности циклы пополнения заказов и потерянные продажи из-за недостаточных запасов. На рисунке 1 представлен типичный пример действия эффекта Кнута.

Основными причинами эффекта Кнута являются:

- ошибки в прогнозировании спроса;
- создание предприятиями дополнительных страховых запасов;
- произвольное увеличение размеров партий поставок;
- колебания цен;
- запаздывания в получении необходимой информации о потребностях;
- отклонения от плановых сроков и объемов производства и поставок.

В соответствии с указанными причинами, порождающими эффект Кнута, можно выделить пять основных факторов, эффективное управление которыми позволяет ослабить или полностью устранить воздействие эффекта. Данные факторы взаимодействуют друг с другом в различных сочетаниях в разных логистических цепях, но результирующее влияние заключается в генерировании необузданных колебаний спроса, что сильно усложняет построение эффективной логистической цепи.

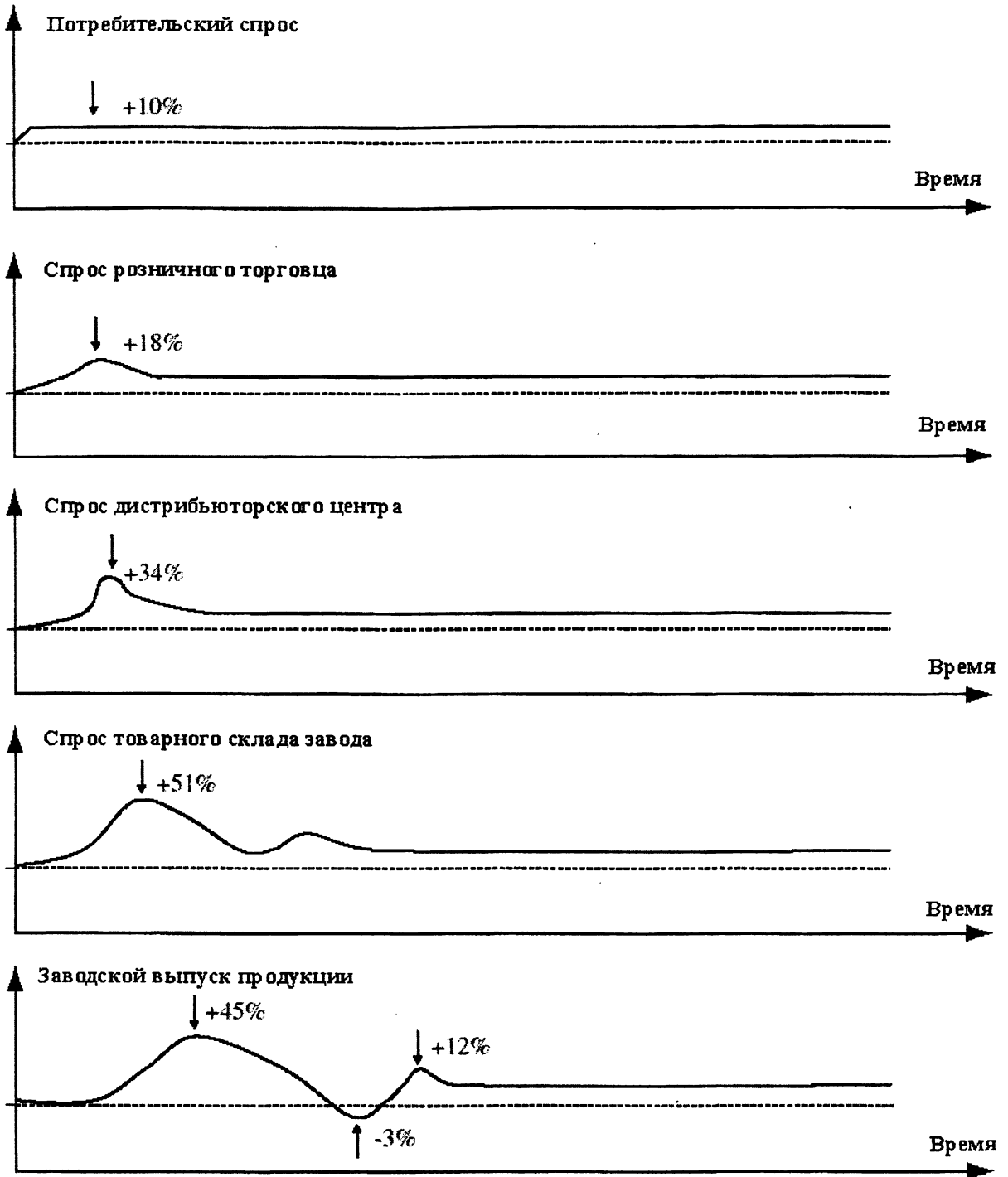


Рисунок 1 – Эффект «Кнута»

Необходимо тщательное изучение и контроль этих факторов, для того, чтобы координировать действия любой логистической цепи:

1) **Прогнозирование спроса**, базирующееся на заказах, полученных вместо информации о спросе конечных потребителей, будет становиться в своей основе все более и более неточным. Предприятия, которые отстранены от контактов с конечными потребителями, могут потерять правильное представление о рыночном спросе, если они видят свою роль лишь

в простом выполнении заказов, размещаемых их непосредственными клиентами. Каждое звено логистической цепи ощущает колебания в заказах, вызванные эффектом «Кнута». Если предприятия пользуются данными о заказах для составления прогнозов спроса, они таким образом просто увеличивают дальнейшее искажение представлений о спросе и далее следуют вместе с этими искажениями в виде заказов, размещаемых у своих поставщиков.

Очевидно, что единственным путем преодоления такого искажения в прогнозировании спроса для всех предприятий является обмен общим набором данных о спросе, с помощью которого и строится прогноз. Наиболее точный источник такого рода информации – участник логистической цепи, имеющий непосредственные взаимоотношения с конечным потребителем (или сам конечный потребитель). Использование информации с пунктов продажи всеми участниками цепи поставок является важным моментом в преодолении эффекта «Кнута», так как это позволяет каждому реагировать на фактический рыночный спрос вместо возможных искажений в логистической цепи.

2) **Определение объема партии поставки (дозирование заказов)** оказывает влияние, потому что предприятия делают заказы на такие объемы продукции, которые минимизируют их затраты по размещению заказов и транспортировке. Компании обычно делают заказы в соответствии с оптимальным размером партии поставки. При размещении заказов их размер изменяется в зависимости от уровня фактического спроса, и эти колебания увеличиваются при прохождении по логистической цепи. Для преодоления искажений в спросе, вызванных дозированием заказов, необходимо определить способы снижения затрат на размещение заказов и транспортировку. Этого можно достигнуть уменьшением размеров партии поставки и более частым размещением заказов. Результатом будет сглаженный поток заказов, позволяющий дистрибьюторам принимать эффективные управленческие решения. Затраты на размещение заказов могут быть сокращены использованием электронной технологии осуществления заказа. Затраты на транспортировку можно сократить привлечением сторонних логистических поставщиков, охватывая таким образом множество мелких отгрузок и поставляя мелкие заказы большому количеству клиентов.

3) **Нормирование продукции.** Это реакция производителей на более высокий уровень спроса, который они не в состоянии удовлетворить. Наиболее общий подход к нормированию базируется на количестве полученных заказов. Так, если возможно удовлетворение 65% полученных заказов, производитель удовлетворит на 65% каждый из имеющихся заказов. Это побуждает дистрибьюторов и производителей логистической цепи к искусственному увеличению объемов заказов с целью повышения количества получаемой продукции, что является рациональным с их точки зрения (подобная ситуация была характерна и для советской системы снабжения). Такое поведение значительно преувеличивает спрос на продукцию.

Существует несколько способов противодействия этому. Производители могут осуществлять нормирование, базируясь на существующей динамике заказов конкретного дистрибьютора или розничного торговца за несколько предыдущих лет, а не на основе текущих размеров заказов. Данная мера существенно сокращает движущие силы дефицита, возникающего в противном случае. Производители и дистрибьюторы также могут заблаговременно предупредить своих клиентов, если они замечают, что спрос опережает предложение. В этом случае нехватка товара не будет являться неожиданностью для покупателей, что предотвратит панические закупки продукции в больших масштабах.

4) **Ценообразование на продукцию** служит причиной колебания цен, что в итоге приводит к искажению в спросе на товар. Если предлагаются специальные продажи и цена товара снижена, это будет побудительным мотивом покупателям для закупки продукции в большем количестве или для заблаговременной закупки продукции (покупка для будущего использования). Затем цены возвращаются к прежнему уровню, и спрос ослабевает. Вместо сглаживания потоков продукции в логистической цепи, ценовые колебания могут создать волны спроса и таким образом воздействовать на поток продукции, что приводит к трудностям в эффективном управлении. Ответом на эти проблемы является концепция «постоянно низких цен». Если ко-

нечные потребители продукции уверены, что они приобретут товар в любой момент по приемлемой цене, они будут осуществлять закупки, основанные на реальных потребностях, а не на их видении сегодняшней ситуации. Это облегчает прогнозирование спроса, и позволяет сделать процесс управления в логистической цепи более эффективным.

5) **Стимулирование действий.** Любое предприятие может рассматривать свою работу обособленно от остальных субъектов логистической цепи. Внутри компании сотрудники также могут рассматривать свой труд изолированно от остальных работников предприятия. Общим для компаний является систематизация стимулирования, вознаграждающего продавцов в зависимости от объема продаж по итогам работы за месяц или квартал. При таком подходе к стимулированию, продавцы используют скидки и другие способы продвижения продукции в целях получить премию. Это приводит к возникновению товара, на который не существует реального спроса, но который был вброшен в логистическую цепь. Также обычным для предприятий является подходы к премированию своих менеджеров за действия, которые вступают в противоречие с другими целями компании. Например, менеджер, отвечающий за транспортировку, может предпринять шаги по сокращению транспортных расходов за счет издержек службы работы с покупателями или текущих затрат на складирование. Регулирование стимулирования в соответствии с потребностями эффективного управления логистической цепью является сложной проблемой. Ее решение начинается с использования точных данных исчисления себестоимости по объему хозяйственной деятельности ABC (от Activity Based Costing), что позволяет выделить соответствующие издержки. Предприятия должны измерить затраты, понесенные вследствие закупок для дальнейшего использования, которые возникли из-за предпринятых кампаний по стимулированию сбыта в конце месяца или квартала. [3] Таким образом предприятиям необходимо определить эффект от внутренних противоречивых побудительных действий. Далее следует провести эксперимент с новыми планами стимулирования, направленными на поддержку эффективных действий в логистической цепи. Это процесс необходим любому предприятию для продвижения в соответствии с установленными целями.

Как уже отмечалось выше, не существует готового рецепта по противодействию эффекту Кнута, но в большинстве случаев негативные последствия, связанные с ним, можно ослабить за счет создания комплексной системы взаимодействия предприятий, включающей в себя:

- организацию кооперационных отношений;
- реинжиниринг ключевых бизнес-процессов, интегрированное планирование и управление всей логистической цепью;
- создание единого информационного пространства для координации и коммуникации участников логистической цепи. [1].

## ЛИТЕРАТУРА

1. Иванов, Д.А. Логистика. Стратегическая кооперация. – М.: Вершина, 2006. – 176 с.
2. Мещанкина, Г. Эффект хлыста, или Мнимые колебания спроса // Логистика & система. – 2005. - №11. – С. 39 – 45.
3. M. Hugos Essentials of Supply Chain Management. – Hoboken: John Wiley & Sons, Inc., 2003. – 265 p.