

РЕАЛИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ JUST-IN-TIME В ЦЕПИ ПОСТАВОК СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Кандидат техн. наук **Брагинский С.А.**,
кандидат техн. наук **Фаддеева Е.Ю.**,
кандидат техн. наук, доцент **Ивахненко А.А.**,
аспирант **Трушин Р.Ю.**

(Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет. МАДИ)

IMPLEMENTATION OF THE JUST-IN-TIME SYSTEM IN THE CONSTRUCTION MATERIALS SUPPLY CHAIN

S.A. Braginsky, Ph.D. (Tech.),
E.Yu. Faddeeva, Ph.D. (Tech.),
A.A. Ivakhnenko, Ph.D. (Tech.), Associate Professor,
R.Yu. Trushin, Postgraduate Student

(Moscow Automobile and Road Construction State Technical University. MADI)

Just-in-time, точно в срок, логистическая система, производство, поставки, материальные ресурсы, строительство.

Just-in-time, logistics system, production, supplies, material resources, construction.

Рассматриваются сущность концепции Just-in-time, особенности и преимущества применения логистической системы, основанной на данной концепции в мировой и российской практике, возможности ее использования в поставке строительных материалов.

The article discusses the essence of the concept «Just-in-time», the features and advantages of using a logistics system, which based on this concept in world and Russian practice, the possibility of its use in the supply of construction materials.

Глобальная производственная отрасль постоянно развивается, и большинство предприятий сейчас сталкиваются с постоянно растущей потребностью в быстрой адаптации к изменениям, происходящим в современном мире. Изменения включают динамику рыночного спроса, дизайна продукта, жизненного цикла продукта, развитие производства и производственных технологий [1, с. 4]. По мере того, как рынки постепенно переходят от массовых секторов к нишевым, все острее становится необходимость, чтобы производственные предприятия реагировали активными стратегиями, для обеспечения не только их дальнейшего выживания, но и их собственного роста в очень конкурентной среде.

Любой организации необходимо сосредоточиться на качестве товаров, стоимости товаров, своевременной доставке товаров и гибкости своих внутренних бизнес-процессов, чтобы адаптироваться к быстрым изменениям [3, с. 130]. Аспект гибкости становится очень важным, особенно когда организация пытается уловить немедленный периодический спрос на продукт.

В 1950-х гг. японская компания Toyota начала поиск новых методик управления производственным процессом на основе философии бережливого производства. Такой методикой стала концепция «Just-in-time» (точно в срок, точно вовремя). Необходимость разработки подобной концепции была обусловлена такими факторами, как финансовый кризис и связанное с ним отсутствие средств в обороте; нехватка мест в стране для строительства новых складов и помещений для хранения; высокий уровень безработицы и недостаточный уровень оплаты труда рабочих. Автомобильный гигант

сократил необходимость в капитале, крупных инвестициях и денежных пулах, оптимизировав каждый процесс, вовлеченный в бизнес. Все эти изменения связаны с управлением цепочками поставок [8, с. 2].

Разработка и совершенствование новой концепции заняли более 15 лет, и в 1970-х гг. данная концепция стала частью бизнес-модели Toyota. Данная концепция оказалась настолько эффективной, что в скором времени начала распространяться в других японских компаниях, а уже с 1980-х гг. – на предприятиях Европы и Америки. В настоящее время практически все крупные мировые компании, функционирующие в различных отраслях, в той или иной мере применяют элементы концепции «Just-in-time» (далее – JIT) [1, с. 5].

Всю суть идеи рассматриваемой концепции можно свести к выпуску продукции необходимого объема и в определенный для этого временной промежуток. Производство Just in Time (JIT) – это производственная философия, которая исключает потери, связанные со временем, рабочей силой и пространством для хранения. Основы концепции заключаются в том, что компания производит только то, что необходимо, когда это необходимо и в необходимом количестве [6, с. 3]. Компания производит только то, что требует заказчик, по реальному заказам, а не по прогнозам. JIT также можно определить как производство необходимых единиц требуемого качества в необходимых количествах в последний безопасный момент. Это означает, что компания может управлять собственными ресурсами и очень легко их распределять.

Данный метод имеет под собой конкретную логистическую позицию, исходящую из необходимости производства исключительно в случае должного соответствующего спроса. При выборе в пользу концепции JIT, компания отдает предпочтение производству небольших партий соответствующего товара. Подобный цикл в противовес крупным партиям нуждается в меньшем объеме ресурсов, что способствует сокращению наличествующего запаса как исходных материалов, так и уже готового товара.

Представленное выше преимущество не является единственным. Наряду с ним, JIT обуславливает снижение также непроизводственных расходов, предоставляет возможность использовать склады значительно меньшего размера и пр. В результате сокращаются дополнительные затраты и наблюдается рост качества производимого конкретной компанией товара [2, с. 28].

Рассматриваемая концепция применяется в производственных структурах, характеризующихся точным временным планированием отдельных процессов. Как логичное следствие – отсутствуют любые возможные простои, как в отношении конкретного промышленного оборудования, так и имеющихся рабочих ресурсов [8, с. 13].

Концепция «точно в срок» (JIT) – это не просто используемый компанией метод. У этого метода есть целая философия, которой должна следовать компания. Идеи этой философии исходят из многих различных дисциплин, в том числе: статистика, промышленная инженерия, управление производством и поведенческая наука. В философии JIT в отличие от традиционного мышления, запасы рассматриваются как сопряженные с затратами, а не как добавочная стоимость. Согласно этой философии, предприятиям рекомендуется создавать запасы, которые не добавляют ценности продукту. Кроме того, запасы рассматриваются как признак плохого управления, поскольку они просто существуют для того, чтобы скрыть проблемы в производственной системе. Эти проблемы включают в себя, помимо прочего, задержку в рабочих центрах, отсутствие гибкости для сотрудников и оборудования, а также недостаточную мощность [5, с. 12]. Короче говоря, концепция «точно в срок» заключается в том, чтобы иметь «нужный материал, в нужное время, в нужном месте и в точном количестве».

Что касается российской практики, то здесь следует отметить, что данная концепция хотя и получает распространение в последние годы, тем не менее, ее применение можно охарактеризовать скорее, как точечное. Недостаточная распространенность JIT в России обусловлена такими объективными причинами, как пространственно-территориальное разделение производственных объектов; нехватка соответствующей компетентности у имеющихся управленцев; отказ отдельных поставщиков, а также подрядчиков от практического использования рассматриваемой концепции; сложность перманентно изменяющегося экономического положения; отсутствие современного оборудования; неспособность высшего звена компаний к соответствующей трансформации собственной деятельности [1, с. 5].

Для идеальной работы Just In Time необходимо соблюдение ряда условий: стабильное производство; высококвалифицированный персонал; отсутствие поломок на заводах; надежные поставщики; быстрая установка и переналадка механизмов, отвечающих за финальное

изготовление продукции. Это диаметрально противоположный массовому производству подход. Два ключевых различия заключаются в следующем [4, с. 157]:

- при массовом производстве изделия выпускаются крупными партиями, которые поступают на склад и доставляются потребителями тогда, когда поступает заказ. При системе JIT выпуск происходит по мере заказов.

- массовое производство организовано под выпуск одного вида и спецификации продукта крупными партиями, Just-In-Time — под небольшие партии разнообразных изделий.

При этом нельзя механически перенять концепцию «Точно в срок». Переход к ней требует нового подхода к планированию и регулированию производства, так как в JIT оно основано на заказах потребителей. Необходимо также проанализировать необходимость расширения штата и функций операторов по работе с клиентами, изменения расположения оборудования [8, с. 4].

Применимо к пониманию анализируемой системы в цепи поставок строительных материалов мы отметим дефиницию JIT, сформулированную словарем логистических понятий. В частности, указанный источник предоставляет двоякое понимание рассматриваемого термина: в качестве концепции (иными словами, в широком смысле), а также в качестве соответствующей технологии (иными словами, в узком смысле). В первом из данных значений, речь идет о концептуальном подходе, основным фактором успешности и результативности в котором определяется поэтапное избавление от потерь (в данном контексте имеются в виду все действия, которые не прибавляют к конкретному товару стоимости). Во втором из данных значений, речь идет о доставке материалов в требуемое место и строго определенный временной промежуток [10].

Если рассматривать JIT в контексте логистики, то речь идет о несложной логике, используемой для соответствующего управления запасами компании, в которой отсутствует как таковой обязательный лимит нижнего предела запасов. В соответствии с указанной логикой, имеет место строгая бинарная синхронность. В частности, с одной стороны, потока определенных материальных ресурсов, с другой – наличествующей потребности, формируемой соответствующим графиком производства. Иными словами, речь идет об оптимальной координации между отдельными функциональными секторами: снабжением, с одной стороны, и поддержкой конкретного производства, с другой [9, с. 316].

Таким образом, резюмируя вышесказанное, отметим, что суть рассматриваемой концепции состоит во взаимобусловленности возникновения и накопления запасов неэффективной координацией между, с одной стороны, рабочим процессом, и, с другой – соответствующим управлением. Иными словами, для нивелирования таких запасов требуется определить факторы, обуславливающие наличествующее несоответствие спроса и предложения, а равно повлиять на повышение эффективности функционирования отдела, отвечающего за снабжение.

Применение конструктивного подхода предопределяет обнаружение существующих проблемных моментов и их последующее действенное преодоление. Благодаря рассматриваемой концепции трансформируется понимание следующих векторов работы, в частности:

- первым направлением являются запасы. При использовании анализируемой концепции, компания ориентируется, прежде всего, на минимизацию наличествующих ресурсов;

- следующим направлением является качество. Применение комплексного подхода к соответствующему управлению таким образом способствует исключению возможного брака продукции;

- третьим направлением являются поставщики. Для выстраивания длительных отношений, необходимо подбирать партнеров исходя из критерия их надежности и обязательности, чтобы не допустить любые возможные сбои в запланированных поставках;

- следующим направлением является объем выпускаемых партий. Крайне значимым в данном аспекте выступает сокращение такового, а также уменьшение непосредственного производственного этапа в целях соответствующего уменьшения количественного показателя запасов произведенного товара;

- пятым направлением является временной период практического выполнения заказов. В частности, речь идет о сокращении такового во избежание любых факторов неопределенности, способных внести в текущую ситуацию значительные изменения в течение продолжительного этапа поставки;

- следующим направлением является надежность. Иными словами, требуется отлаженная бесперебойная производственная система, исключающая поломку используемого оборудования, невыход работников или выпуск брака;

- шестым направлением является персонал. Крайне желательным представляется достижение духа сотрудничества не только в аспекте внутренних взаимоотношений самих рабочих, но также и между ними и непосредственными менеджерами. Оптимально способствование инициативности со стороны работников, направленной на внедрение определенных модернизаций в текущую схему работы;

- последним направлением является информационная поддержка. В частности, речь идет о системе бесперебойного и своевременного обмена информацией, а также синхронизации всех текущих соответствующих процессов (а именно, доставки сырья, непосредственного выпуска товара, его последующей отгрузки) [2, с. 30].

Налаженный итоговый вариант рассматриваемой системы представляет собой своеобразную триаду: первое – обнуление отходов, второе – усиление результативности деятельности компании и рост качества продукции, третье – совершенствование соответствующих координаций [4, с. 159].

Рассматриваемая концепция предопределяет взаимозависимость между самой системой ЛТ и логистическими сегментами строительной компании. Так, идеальный вариант предусматривает доставку строго требуемого количества строительных материалов в конкретно определенный временной промежуток и необходимый цикл работы предприятий. В случае достижения такового, у компании отсутствуют лишние запасы, обуславливающие возникновение соответствующих убытков [4, с. 160].

Предприятия строительной отрасли сами не производят сырье и материалы, необходимые для строительства, кроме того, сырье и материалы, используемые в строительстве, производятся различными поставщиками. В связи с этим для обеспечения эффективной дея-

тельности и конкурентоспособности в своей сфере важное значение приобретает создание стратегических альянсов с поставщиками. Крупные строительные компании, как правило, предпочитают наладить долгосрочное сотрудничество с несколькими проверенными, надежными поставщиками.

Производительность строительной компании может быть увеличена до максимума, если проект выполняется по расписанию. Тем не менее изменения в строительных проектах неизбежны. Неопределенности могут возникнуть в результате неблагоприятных погодных условий, отказа оборудования, нехватки или низкой производительности труда или несвоевременной доставки поставщиками строительных материалов [5, с. 12].

Ранняя или поздняя поставка строительных материалов оборачивается существенными издержками для генеральных подрядчиков. Своевременность означает, что в процессе потока нужные строительные материалы достигают объекта в то время, когда они необходимы, и только в необходимом количестве, что также способствует сокращению или устранению запасов и связанных с ними отходов. Философия «Точно в срок» может улучшить доставку изготовленных компонентов с заводов на строительные площадки, тем самым уменьшая проблемы с пространством и транспортными заторами [8, с. 5].

Важность управления материальными запасами в строительных компаниях увеличивается за счет следующих факторов: сокращение жизненного цикла продукта; снижение уровня стандартизации продуктов и требований к настройке; клиенты требуют более коротких сроков доставки; повышение уровня конкуренции из-за глобализации и снижения тарифных барьеров; и возрастающие уровни динамизма (скорость изменений), сложности (количество изменений) и неопределенности (что изменится?) на глобальных рынках. Уровни запасов в цепочках поставок строительных материалов напрямую связаны со временем цикла, а время цикла в логистике в значительной степени зависит от расстояния, неопределенности и сложности. С точки зрения движения строительных материалов, интегрированная цепочка поставок предлагает строительным компаниям возможность конкурировать на основе скорости и гибкости, в то же время сохраняя минимальные уровни запасов в цепочке. Вместо товаров, находящихся в различных точках цепочки, они будут перемещаться между этими точками.

Существуют некоторые фундаментальные изменения в управлении цепочками поставок, которые претерпевает каждая организация во время внедрения ЛТ. Они перечислены ниже [3, с. 132]:

- продажи инициируют всю цепочку поставок;
- управление эффективностью отдельных вертикалей согласовано с различными кластерами цепочки поставок;
- вместо того чтобы создавать решения по мере необходимости, используется системный подход к проектированию сети логистики;
- каскадное планирование заменяет изолированное управление различными подразделениями;
- способность поглощать/сдерживать колебания спроса генерируется с помощью операционной модели, поддерживающей многоуровневую интеграцию;
- для оптимизации операций и предотвращения задержек осуществляется синхронизация потоков производства и отгрузки;

- для достижения ежедневных производственных целей осуществляется разработка и интеграция нескольких графиков для обеспечения смешанного модельного планирования;

- вся модель ориентирована на потребителя, а не на продукт.

В заключение отметим, что благодаря функционированию рассматриваемого альянса уверенного положения достигают как поставщики, так и непосредственные компании, выступающие в роли заказчиков. Обеспечение взаимопомощи и поддержки способствует соответствующей выгоде обеих стороны, как покупателя, так и самого продавца. Важным плюсом рассматриваемой концепции выступает рост качества выпускаемого товара, что позволяет поддерживать потребительский интерес и активный спрос.

Консьюмеризация привела к огромным изменениям в экономике, и бизнесу, чтобы оставаться прибыльным, придется перенимать конкурентные методы. В текущем рыночном сценарии компании не могут поднять отпускные цены выше определенного предела. Таким образом, основное внимание будет сосредоточено на том, чтобы смотреть вовнутрь, чтобы сократить все издержки, которые не вносят вклада в конечную стоимость. Таким образом, ЛТ – одна из самых многообещающих и проверенных временем философий бизнеса, которой в ближайшие годы будет уделяться все больше внимания.

Литература

1. Агаркова Д.О., Бородина А. Г., Солдаткина О.А. Внедрение концепции Just-in-time на российских предприятиях // Теория и практика финансово-кредитных отношений в России: сборник трудов научной конференции. – Хабаровск: ХГУЭП, 2020. – С. 4-6.

2. Быкова Ю.А. Логистические компоненты концепции «Just-in-time» // Проблемы экономики, организации и управления в России и мире: сборник трудов научной конференции. – Прага: World Press S.R.O, 2016. – С. 28-31.

3. Сабадаш Ф.А., Толмачев О.Н., Запускалов Н.М. Модернизация машиностроительных предприятий на основе логистических систем KANBAN и Just-in-time // Вестник МГТУ. – 2016. – Т. 14. - № 1. – С. 130-136.

4. Agyabeng-Mensah Y., Afum E., Agnikpe C. Exploring the mediating influences of total quality management and just in time between green supply chain practices and performance // Journal of Manufacturing Technology Management. - 2020 - Vol. 32. - No. 1. - P. 156-175.

5. Lyu Z., Lin P., Guo D., Huang G.Q. Towards Zero-Warehousing Smart Manufacturing from Zero-Inventory Just-In-Time production // Robotics and Computer-Integrated Manufacturing. – 2020. – Vol. 64. – P. 10-19.

6. Mladen R. Just-In-Time concept // Research Gate. – 2021. – Pp. 1-9.

7. Sadraoui T., Nejib M. Supply Chain Management Optimization within Information System Development // International Journal of Econometrics and Financial Management. – 2014. – №2.2. – Pp. 59-71.

8. Tongguang S., Hong Xian L., Zhen L., Hexu L., Sanghyeok H. A Dynamic Just-in-Time Component Delivery Framework for Off-Site Construction // Advances in Civil Engineering. – 2021. – Pp. 1-19.

9. Torkabadi A., Mayorga R. Implementation of Just-In-Time Policies in Supply Chain Management // International Journal of Economics and Management Systems. – 2017. – Vol. 2. – P. 315-320.

10. Словарь логистических терминов [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://logeksim.ru/library/library-3>.

Сведения об авторах:

Брагинский Сергей Александрович, доцент кафедры «Менеджмент» МАДИ.

Тел. моб.: +7-903-363-33-23.

E-mail: arractur@gmail.com.

Фадеева Екатерина Юрьевна, доцент кафедры «Менеджмент» МАДИ.

Тел. моб.: +7-985-846-75-06.

E-mail: faddeeva84@mail.ru.

Ивахненко Андрей Андреевич, доцент кафедры «Менеджмент» МАДИ.

Тел. моб.: +7-915-487-19-77.

E-mail: ivakhnenko_aa@inbox.ru.

Трушин Роман Юрьевич, аспирант кафедры «Менеджмент».

Тел. моб.: +7-906-712-91-79.

E-mail: 7711002@mail.ru.

Адрес университета: 125319, Москва, Ленинградский проспект, 64.