

Сравнение систем материально-технического обеспечения строительной организации на основе системы планирования потребностей в материалах и концепции «точно в срок»

А.Д. Билым, В.К. Нефедова

Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет

Аннотация: В данной статье проанализированы две системы материально-технического обеспечения (МТО) строительных организаций на основе системы планирования потребностей в материалах (Material Requirements Planning – MRP) и «точно в срок» (Just-in-Time – JIT). Были исследованы основные преимущества и недостатки каждой системы, и определены, какие из них наиболее эффективны в нынешних условиях. Рассмотрены возможные варианты усовершенствования систем МТО, а также предложены рекомендации по внедрению MRP и JIT в практику работы строительных организаций для повышения эффективности и уменьшения затрат. Статья будет полезна для специалистов в области строительства и логистики, а также для всех, кто работает в сфере менеджмента и оптимизации бизнес-процессов.

Ключевые слова: материально-техническое обеспечение, система планирования потребностей в материалах, концепция «точно в срок», планирование строительных проектов, логистика в строительстве.

В настоящее время материально-техническое обеспечение (МТО) строительной организации является неотъемлемой частью успешной реализации проектов. Все большее значение приобретают современные методы и концепции, позволяющие компаниям повысить эффективность и качество выполняемых работ. Системы планирования потребностей в материалах (Material Requirements Planning – MRP) и «точно в срок» (Just-in-Time – JIT) являются одной из самых распространенных моделей материально-технического обеспечения, которые используются в настоящее время во всем мире. В данной статье было произведено сравнение систем МТО на основе концепции MRP и JIT.

Материально-техническое обеспечение (МТО) – система организации, обращения и использования средств труда, основных и оборотных фондов предприятия (материалов, сырья, полуфабрикатов, машин

и оборудования). Система МТО также отвечает и за их распределение по структурным подразделениям и бизнес-единицам. Нужно отметить, что система МТО существенно влияет на стоимостные характеристики производимой продукции и на эффективность функционирования предприятия в целом. В связи с этим, совершенствование данной системы является одним из важнейших направлений развития предприятия, независимо от отрасли производства [1,2].

В добавление к вышесказанному, MRP подход был разработан в США в середине 1950-х годов, но получил широкое распространение только в 1970-е годы за счет развития компьютерных технологий. Однако, микрологистические системы, аналогичные MRP, были разработаны и в СССР в те же годы, но первоначально находили применение лишь в военно-промышленном комплексе. К концу 1980-х годов системы MRP использовали или планировали использовать более 15 млн фирм из США, занимающихся продажами готовой продукции на годовой объем свыше 15 млн долларов, а также каждое третье производственное предприятие Великобритании.

Концепция MRP (Material Requirements Planning) основывается на точном расчете необходимого количества материалов для строительного производства. Системы MRP позволяют управлять потоком материалов и комплектующих на всех этапах производства, начиная от планирования производства и заканчивая контролем качества готовой продукции. Данный подход призван обеспечить строительные компании графиком поставки ресурсов, гарантирующим наличие необходимых запасов материалов на складе, обеспечивая минимизацию количества инвентаря и затрат на логистику. Кроме того, MRP также позволяет рассчитывать время поставок, предотвращая простои на строительной площадке. К основным преимуществам систем MRP можно отнести увеличение выпуска продукции

за счет постоянного наличия требуемых материалов из-за отсутствия задержек в поставках запасов, а также возможность отслеживать статус материалов до самого использования его в готовой продукции.

Таким образом, можно сформулировать цели концепции MRP, которые состоят в следующем:

- удовлетворение потребности в материальных ресурсах при планировании строительного производства;
- сохранение минимального уровня производственных запасов, в том числе на строительной площадке;
- планирование строительных операций;
- планирование закупочных операций и расписание доставки материальных ресурсов на строительную площадку при минимальных расходах [3,4].

Однако, концепция MRP не является универсальной и может не подходить для всех видов работ. В строительной отрасли, где проекты часто уникальны и требуют большого количества материалов различного типа, системы MRP могут быть неэффективными. Кроме того, системы MRP не учитывают возможные риски или неожиданные изменения в проекте, что может привести к задержкам в производстве и увеличению затрат. Система не учитывает такие факторы производства, как производственные мощности, их загрузка, трудовые ресурсы. Помимо этого, серьезным недостатком является невозможность учета специфических особенностей производства, так как строительные проекты сталкиваются с различными ограничениями, такими как технические характеристики, особые требования к безопасности, локальные правила и предписания.

Далее рассмотрим несколько способов улучшения системы MRP в строительстве.

1. Использование дополнительных параметров в системе MRP. Так как, материалы часто заказываются у разных поставщиков, для улучшения системы MRP можно использовать дополнительные параметры, такие, как время доставки, минимальное количество заказа и т.д. Это повысит точность расчета необходимого количества материалов и снизит вероятность ошибок в процессе планирования производства.

2. Взаимодействие системы MRP с другими программными комплексами. Для улучшения системы MRP можно интегрировать ее с другими системами, такими, как система управления проектами SAP (System Analysis and Program Development) и система управления складом WMS (Warehouse Management System). Это позволит быстро реагировать на изменения в проекте и своевременно доставлять материалы.

3. Применение дополнительных методов управления производством. В строительной отрасли проекты часто уникальны и требуют гибкости в управлении производством. Поэтому, для улучшения системы MRP в строительстве, можно использовать методы управления производством, такие как методы Lean Thinking и Kanban. Это позволит быстро реагировать на изменения в проекте и минимизировать риски, что может привести к снижению затрат и увеличению эффективности производства.

4. Для улучшения системы MRP в строительстве, можно использовать аналитические инструменты, такие как системы бизнес-аналитики и системы машинного обучения. Это повышает точность расчета потребности в материалах и снижает вероятность появления ошибок в процессе планирования производства.

Концепция JIT (Just-in-Time) основана на минимизации запасов и своевременной поставке материалов и комплектующих. Основной целью данной системы является отказ от излишних затрат, наиболее эффективное

управление ресурсами компании, а также повышение качества изготавливаемой продукции [5]. Системы ЛТ позволяют снизить затраты на складирование и улучшить эффективность производства.

Вместе с тем, можно отметить, что системы ЛТ весьма эффективны в строительной сфере, где проекты часто уникальны и требуют гибкого подхода к управлению. Данная концепция позволяет быстро реагировать на изменения в проекте и своевременно доставлять материалы на строительные площадки и склады, что способствует снижению затрат и увеличению эффективности производства.

Однако, системы ЛТ также могут иметь некоторые недостатки.

– высокие затраты на начальное обучение: Переход на систему ЛТ требует как финансовых, так и временных затрат на обучение всего персонала, включая менеджеров, рабочих и контрагентов;

– зависимость от поставщиков: применение системы ЛТ требует значительного участия поставщиков и подрядчиков, поскольку задержки поставок материалов и оборудования не должны увеличивать продолжительность проекта;

– риск недостачи: система ЛТ подвержена высокому риску недостачи, особенно при любых технических неисправностях, задержках или изменениях в проекте;

– риск простоя: любые задержки или проблемы в производстве могут привести к простоям и повышению издержек;

– отсутствие гибкой настройки: иногда система ЛТ может предложить только одну модель управления запасами, и она может не подходить для всех типов проектов и строительных задач [6].

Однако, существуют способы улучшения данной системы для еще большей оптимизации процессов в строительной организации.

1. Внедрение гибкой системы поставок. В строительстве часто используются уникальные материалы, которые не всегда можно быстро доставить. Разработка гибкой системы поставок позволит обеспечить своевременную доставку материалов в нужном количестве, даже если они нестандартные.

2. Автоматизация процессов может существенно ускорить и упростить работу, сократить время на обработку заказов и выдачу материалов.

3. Более глубокая интеграция поставщиков в систему. Своевременная и точная информация от поставщиков о наличии материалов и сроках их доставки позволит улучшить процесс управления запасами и сократить время на получение материалов.

4. Внедрение системы контроля качества. В строительном производстве качество материалов играет важную роль. Внедрение системы контроля качества позволит избежать проблем с качеством материалов и своевременно выявлять несоответствия.

5. Повышение квалификации персонала. Персонал, который управляет ЛТ в строительстве, должен иметь высокий уровень квалификации в управлении процессом производства и складским учетом. Необходимо быть хорошо знакомы с процессом производства и иметь представление о том, какие материалы наиболее предпочтительны на данной стадии проекта, а также учитывать нюансы их хранения.

6. Контроль складских запасов должен проводиться постоянно, чтобы убедиться, что не происходит накопления избыточных запасов.

Таким образом, совершенствование систем МТО в строительной отрасли может быть достигнуто за счет использования дополнительных параметров, интеграции с другими системами, применения гибких методов управления производством, автоматизации процессов, использования

инструментов анализа для управления логистикой, внедрения системы контроля качества и контроля складских запасов, а также повышения квалификации персонала.

Подводя итоги, были выявлены основные отличия между JIT и MRP, которые заключается в том, как они управляют запасами и как определяют, когда и сколько материалов необходимо заказывать. Система MRP представляет собой модель, в которой количество материальных запасов и необходимых изделий для производства заготавливается в зависимости от необходимого количества конечной продукции [7-9]. Just-in-time подразумевает собой максимальную минимизацию различных отходов, возникших в процессе производственных циклов, повышение качества и эффективности работы предприятия, а также совершенствование координаций [10].

Следовательно, JIT стремится минимизировать запасы и обеспечить своевременную доставку материалов, когда они необходимы, в то время как MRP предполагает заказ материалов заранее, чтобы обеспечить своевременное выполнение производственных задач.

Таким образом, в настоящее время увеличение эффективности материально-технического обеспечения строительства, а также выбор наиболее оптимальной формы организации являются ключевыми факторами. В условиях современной экономики, повышение конкурентоспособности предприятий играет важную роль, и для этого применяются передовые информационные технологии, такие как системы MRP и JIT. Эти инструменты помогают в решении задачи повышения продуктивности и эффективности предприятий.

Литература

1. Опекунов Валерий Александрович, Мартиросян Тигран Самвелович
Исследование существующей системы материально-технического обеспечения в строительстве // Вестник ГУУ. 2016. №11. С. 97-104.
 2. Курябина, Е. А. Уменьшение складских запасов при расчете чистых потребностей системой МРП // Наука и образование: новое время. – 2017. – № 3(20). – С. 50-55.
 3. Вартазарова, А. Э. Организация материально-технического обеспечения в строительстве — // Молодой ученый. — 2014. — № 19 (78). — С. 275-277.
 4. Васильев. А. С. Некоторые тенденции развития систем моделирования эксплуатационных качеств изделий на ЭВМ и рынка этих систем // Инженерный вестник Дона, 2014, №2. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n2y2014/2366.
 5. Мугак Т.А., Терехин И.А. Применение концепции Just-in-time на отечественных предприятиях // Успехи современного естествознания. 2014. С. 141-143.
 6. Паштова. Л. Г. Актуальные вопросы организации и управления производством на предприятии // Инженерный вестник Дона, 2014, №2. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n2y2014/2442.
 7. Sedehi Arya, Evaluating the impacts of enterprise resource planning on organizational performance for small to medium enterprises in manufacturing. School of Building Construction Georgia Institute of Technology, May 2015. 196 с.
 8. Алексеева, А. В. Проблемы управления материальными ресурсами строительной организации // Молодой ученый. — 2021. — № 46 (388). С.64-66.
-



9. Калентьева, Ю.Н. Проблема реализации и внедрения MRP-систем на современном промышленном предприятии // Молодой ученый. - 2017. - № 17. - С. 353-356.

10. Absi Nabil & Dauzère-Pérès Stéphane, Kedad-Sidhoum Safia, Just-in-Time Planning and Lot-Sizing. October 2012. 205 p.

References

1. Opekunov Valeriy Aleksandrovich, Martirosyan Tigran Samvelovich. Vestnik GUU. 2016. №11. pp. 97-104.

2. Kuryabina, E.A. Nauka i obrazovaniye: novoye vremya. 2017. № 3(20). pp. 50-55.

3. Vartazarova, A. E. Molodoj uchenyj. 2014. № 19 (78). pp. 275-277.

4. Vasilev. A. S. Inzhenernyj vestnik Dona. 2014. № 2. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n2y2014/2366.

5. Mugak T.A., Terekhin I.A. Uspekhi sovremennogo yestestvoznaniya. 2014. pp 141-143.

6. Pashtova. L. G. Inzhenernyj vestnik Dona. 2014. №2. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n2y2014/2442.

7. Sedehi Arya Evaluating the impacts of enterprise resource planning on organizational performance for small to medium enterprises in manufacturing. School of Building Construction Georgia Institute of Technology, May 2015. 196 p.

8. Alekseeva, A. V. Molodoj uchenyj. 2021. № 46 (388).

9. Kalent'yeva, IYU.N. Molodoy uchenyi. 2017. № 17. pp. 353-356

10. Absi Nabil & Dauzère-Pérès Stéphane, Kedad-Sidhoum Safia. October 2012. 205 p.