

ПОВЫШЕНИЕ ЛОГИСТИКИ ПРЕДПРИЯТИЯ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ

В статье рассматривается система материально-технического снабжения промышленного предприятия. Описывается и анализируется ее текущее состояние и проблемные зоны. Приводятся решения и предложения на основе внедрения цифровизации в деятельность предприятия. Приведены и описаны некоторые из инструментов цифровизации. Также рассматривается целевое состояние системы материально-технического снабжения предприятия после включения в деятельность компании инструментов цифровизации.

Ключевые слова: система «умная логистика»; цифровизация; предприятия атомной промышленности; эффективность логистики предприятия; карточка «канбан».

D.I. Gorbatov, M.B. Maletskaya

INCREASING ENTERPRISE LOGISTICS IN CONDITIONS DIGITIZATION

The article examines the material and technical supply system of an industrial enterprise. Its current state and problem areas are described and analyzed. Solutions and proposals are provided based on the introduction of digitalization into the activities of the enterprise. The article presents and describes some of the digitalization tools. The target state of the enterprise's material and technical supply system after the inclusion of digitalization tools in the company's activities is also considered.

Keywords: «smart logistics»; digitalization; nuclear industry enterprises; efficiency of enterprise logistics; kanban card.

Введение

В настоящее время цифровизация – это абсолютный глобальный тренд развития всех сфер экономики, и логистика не является исключением. Внедрение современных цифровых технологий в практическую деятельность промышленных предприятий позволит им совершенствовать логистические системы, повышать эффективность производственных и технологических процессов на фоне сокращения затрат. Один из аспектов цифровизации – непрерывный процесс улучшения и стремление к этому. Технологии позволяют предприятиям сокращать простои производственного оборудования, снижать затраты на его техническое обслуживание, повышать производительность, сокращать продолжительность производственного цикла и издержки на содержание запасов.

Полученные результаты

Оптимизация обеспечивающих и производственных процессов/потоков, от «lean» к «smart», через цифровизацию направлена на дальнейшее повышение их эффективности – снижение времени протекания процесса, снижение трудоемкости выполнения работ, и как следствие снижение затрат на сопровождение процессов.

Предприятия атомной отрасли оптимизировали процессы – исключив в них потери через применение инструментов бережливого производства, на сегодняшний день подошли вплотную и активно занимаются их цифровизацией. На предприятии проработана и внедряется система «умная логистика», включающая в том числе элементы бережливости (реализованы ранее), что в целом дает синергетический эффект в повышении эффективности процессов. В рамках предприятия предложены к цифровизации процессы, связанные с логистикой емкостей (как с ГП, так и с сырьем, так и пустой тары под заполнение) как между переделами предприятия, так и в контуре предприятий заказчиков.

В части внедрения «lean» проведено выстраивание и повышение эффективности процессов, связанных с логистикой емкостей внутри предприятия под потребность производства:

- разработан и внедрен «бумажный канбан» на всех этапах производства;
- разработана и реализована система логистики емкостей на всех переделах производства, включая панель управления логистикой (доска выравнивания заказа, магазин заказа);
- разработана и реализована система производственного контроля через ДПА.

Текущее состояние процесса организация логистики через применения инструментов бережливого производства выполнена, как и для поставки емкостей с сырьем в производство, так и вывоза емкостей с ГП на склад. Исходя из производственной программы определяются и формируются требуемое количество карточек «канбан» в обороте.

Для завоза емкостей в производство на карточке «канбан» аппаратчик производства указывает: дату, адрес – куда вести, объем емкости и сортность, и размещает карточку «канбан» на доске выравнивания заказов. По мере накопления карточек «канбан» (от трех штук) комплектовщик производства доставляет их на склад и размещает в ячейке обработки заказов. Затем, комплектовщик склада считывает информацию с поступивших карточек «канбан», подбирает нужные емкости и проставляет на электронной карточке «канбан» номер емкости, после чего карточка в АС автоматически поступает в производство на доску выравнивания заказов. Комплектовщик производства забирает карточки «канбан» и доставляет их в производство. Далее, на основании данных, указанных в карточке «канбан» в АС учета емкостей формирует накладные на завоз, распечатывает и подписывает их. Затем комплектовщик производства едет на склад и на основании документов («канбан» и формуляров) сверяет номера подготовленных емкостей и транспортирует их в производство, фиксирует в карточке «канбан» время завозки и передает аппаратчику производства карточки «канбан» и формуляры.

Аппаратчик производства, при комплектовании установки анализирует по карточкам «канбан» дату завозки и используя правило FIFO определяет емкости для включения в производство. Ставит емкость на коллектор, стирает в карточке «канбан»: дату завозки, дату вывозки, номер емкости, сортность и фиксирует новую дату заявки и помещает «канбан» в магазин заказов. Специалист УПП изымает из магазина заказов «канбан» и помещает его на доску выравнивания заказов.

После отработки емкости на установке заполнения ГП аппаратчик в карточке «канбан» на вывоз указывает: дату открытия заказа, номер емкости, тип и объем емкости, дату окончания проведения с ней операций и перемещает карточку «канбан» в ячейку подготовки вывоза емкостей на доске выравнивания заказа. Далее готовит на емкости карточки «канбан», формуляр и накладную и везет их на склад. Карточку «канбан» размещает в ячейке емкостей с ГП. Специалист склада проставляет в карточке «канбан» дату подготовки к отгрузке заказчику и формирует партию емкостей с ГП для отправки. После отправки емкостей с ГП заказчику информация на карточках «канбан» стирается и карточки «канбан» доставляется в производство.

Действующая система логистики имеет ряд следующих ограничений:

- реализованное решение ограничено контуром одного предприятия, что затрудняет при поставках емкостей между предприятиями поставщиками – заказчиками;

- трудоемкость, связанная с подготовкой сопроводительной документации на емкости на бумажном носителе;

- движение карточек «канбан» в ручном режиме;

- информационный поток по переделам производства осуществляется в ручном формате, как следствие риск неточности внесения данных;

- длительность время протекания процесса по доставке емкости в производство/из производства (до трех рабочих дней).

«Smart» в рамках повышение эффективности процессов логистики емкостей (с ГП и сырьем) как в контуре предприятия, так в контуре предприятий заказчиков предлагается провести цифровизацию процессов.

В части цифровизации предлагается разработать и внедрить АС включающую следующие ключевые аспекты:

- электронный «канбан»;

- система сквозного штрихкодирования как в контуре предприятия, так и в контуре предприятий заказчиков;

- цифровой паспорт емкости;

- умная логистика.

Электронный «канбан» – предложенный вариант реализован на электронной платформе в автоматическом режиме формирующий заказ на поставку емкости в производство/из производства, предполагает формирование и направление заказа/потребности в электронном формате в адрес исполнителя/поставщика.

Система штрихкодирования подразумевает в местах движения емкостей (на входе здания/производственные площадки/участки) установки стационарных штрих-кодеров, которые при движении емкостей по переделам по

метке/штриху на емкости считывают текущую информацию о емкости и автоматически направляют ее через АС на ПК оператора для дальнейшей обработки. При этом часть данных вносится автоматически: время обработки емкости на переделе; наименование передела; дата и время поступления тары на передел; время нахождения тары на переделе; дата и время перехода тары на следующих передел; а в часть атрибутов вносится оператором.

Цифровой паспорт емкости – формируется в электронном виде в АС и подписывается цифровой подписью ответственных лиц в формате установленного шаблона при подготовке емкости к отправке.

«Умная логистика» – применяется для поставки емкостей между предприятиями поставщиками/заказчиками, используется GSM-система. Поступающие сигналы обрабатываются через АС, это позволяет осуществлять мониторинг доставки емкостей от заказчика к поставщику (и наоборот), обеспечивая своевременность разгрузки и поставки конечному потребителю, осуществлять контроль целостности емкостей при их доставке потребителю/заказчику.

Целевое состояние процесса организация логистики через цифровизацию выполнена, как и для поставки емкостей с сырьем в производство, так и вывоза емкостей с ГП на склад, также поставки емкостей с ГП заказчику/поставщику. Требуемое количество карточек «канбан» в обороте определяются и формируются исходя из производственной программы.

Для завоза емкостей в производство в АС на доске выравнивания заказа формируются карточки «канбан», при достижении трех карточек они автоматически перемещается на склад, в ячейку обработки заказов, при этом в карточку автоматически проставляются: дата, адрес – куда вести, объем необходимой емкости и сортность.

Комплектовщик склада считывают информацию с поступивших карточек «канбан», подбирает нужные емкости и проставляет на электронной карточке «канбан» номер емкости, после чего карточка в АС автоматически поступает в производство на доску выравнивания заказов.

На основании данных, указанных в карточке «канбан» в АС учета емкостей автоматически формируются накладные на завоз и автоматически в АС подтягивается цифровой формуляр на емкость. После этого комплектовщик производства едет на склад и на основании электронных документов («канбан» и формуляра) используя ручной считыватель штрих кодов сверяет номера подготовленных емкостей и транспортирует их в производство, при поступлении емкостей в производства через систему штрихкодирования в АС в карточке «канбан» автоматически фиксируется время и дата завозки. Аппаратчик, при комплектовании установки, используя АС, в которой (согласно дате завозки емкостей и правилу FIFO) определяет емкости для включения в производство, которые автоматически визуализируются в системе.

Далее емкость ставится на коллектор, при движении емкости по переделам производства, за счет системы штрихкодирования, данные автоматически отображаются в АС, и карточка «канбан» в АС перемещается в магазин заказов, при этом в карточке «канбан» автоматически обнуляется следующая информация:

дата завозки, дата вывозки, номер емкости, сортность и фиксируется новая дата заявки на поставку емкостей с сырьем.

При этом специалисту УПП поступает в АС оповещение о поступлении карточек «канбан», он их в АС перемещает на доску выравнивания заказа. Далее цикл повторяется.

После отработки емкости на установке заполнения ГП аппаратчик снимает емкость с коллектора, при этом в АС, за счет функционирующей системы штрих кодирования в карточке «канбан» автоматически проставляется: дата окончания проведения с емкостью операций, при этом номер емкости, тип и объем емкости подтягиваются в АС автоматически и формируется электронный формуляр на емкость, после чего карточка «канбан» в АС перемещается в ячейку подготовки вывоза емкостей на доске выравнивания заказа. Далее аппаратчик проверяет сформировавшиеся документы на емкости и везет их на склад. При пересечении ворот склада информация со штрих-кода емкости считывается и в АС документы на емкость (карточка «канбан», формуляр, накладная) поступают на склад в ячейку емкостей с ГП. Специалист склада проставляет в карточке «канбан» дату подготовки к отгрузке заказчику и формирует партию емкостей с ГП для отправки.

В процессе отправки емкостей заказчику, при движении их через ворота склада, за счет функционирующей системы штрих кодирования в АС карточки «канбан» автоматически перемещаются в производство, и при этом вся информация на карточках обнуляется. Далее цикл повторяется.

Выводы

Внедрение инструментов цифровизации в системе логистики как внутри предприятие, так и между предприятиями позволит:

- снизить трудоемкость по процессу на обработку и внесения информации, и как следствие снизить время протекания процесса;
- обеспечить «нулевой» уровень ошибок при обработке и внесению данных;
- снизить время на поиск емкостей и информации по емкостям;
- максимально визуализировать размещения емкостей на производственном переделе;
- сократить время на обработку заказа на поставку емкости.

Список использованной литературы

1. Бодрунов С.Д. Реиндустриализация и становление «цифровой экономики»: гармонизация тенденций через процесс инновационного развития / С.Д. Бодрунов, Д.С. Демиденко, В.А. Плотников // Управленческое консультирование. – 2018. – № 2 (110). – С. 43–54.
2. Дыбская В.В. Мировые тренды развития управления цепями поставок / В.В. Дыбская, В.И. Сергеев // Логистика и управление цепями поставок. – 2018. – № 2 (85). – С. 3–14.
3. Ротер М. Учись видеть бизнес-процессы: практика построения карт потоков создания ценности / М. Ротер, Дж.Шук. – Москва : Альпина Бизнес Букс, 2008. – 144 с.

4. Райзберг Б.А. Издержки производства / Б.А. Райзберг, Л.Ш. Лозовский, Е.Б. Стародубцева // Современный экономический словарь. – 2-е изд., испр. – Москва : Инфра-М, 1999. – 479 с.

5. Шульмина А.И. Цифровизация в логистике / А.И. Шульмина // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2020. – № 12-3. – С. 3–5.

Информация об авторах

Горбатов Дмитрий Иванович – студент, Байкальский государственный университет, г. Иркутск, Российская Федерация, e-mail: gorbatovdd@yandex.ru.

Малецкая Марина Борисовна – кандидат экономических наук, доцент, кафедры менеджмента и сервиса, Байкальский государственный университет, г. Иркутск, Российская Федерация, e-mail: MaletskayaMB@bgu.ru.

Authors

Dmitriy I. Gorbatov – Student, Baikal State University, Irkutsk, the Russian Federation, e-mail: gorbatovdd@yandex.ru.

Marina B. Maletskaya – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Department of Management and Service, Baikal State University, Irkutsk, the Russian Federation, e-mail: MaletskayaMB@bgu.ru.