

АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ СКЛАДА ВАГОННОГО ДЕПО

Толаниддин НУРМУХАМЕДОВ,

Доктор технических наук, профессор кафедры «Информационные системы и технологии на транспорте» Ташкентского государственного транспортного университета.

E-mail: ntolaniddin@mail.ru

Жавлон ГУЛЯМОВ,

Старший преподаватель кафедры «Информационные системы и технологии на транспорте» Ташкентского государственного транспортного университета.

E-mail: javlonbek1207@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.47689/978-9943-7818-0-1-pp26-31>

Аннотация: В статье рассматриваются вопросы рациональной организации складского процесса хранения товарно-материальных ценностей, последовательное выполнение складских операций, совершенствование организации труда и технологических решений, эффективное использование различного оборудования, задействованного при выполнении технологических операций на складе вагонного депо Акционерного общества «Узтемирйулйуловчи». Рассмотрены вопросы создания базы данных хранения товаров, эффективная система организации учетной их записи. Разработана ER-диаграмма базы данных складского учета запасных частей и комплектующих. Определены функции и процедуры для работы с данными БД по комплектующим и запасным частям размещенных на складе вагонного депо.

Ключевые слова: Вагонное депо, логистика, складские операции, запасы, ER-диаграмма, базы данных, функции, процедуры, автоматизация, UML диаграммы.

ВВЕДЕНИЕ

Организация пассажирских перевозок на вновь организованных железнодорожных участках АО «Узбекистон темир йуллари» увеличило нагрузку на вагонное депо, в которых проводятся соответствующие ремонтно-экипировочные работы. Основным элементом в логистической цепи являются склады вагонного депо, обеспечивающие хранение товарно-материальных ценностей, запасных и комплектующих частей (далее ТМЦ) подвижных единиц [1, 2]. При этом, рассматривая склад депо нужно отметить, что на различных его участках выполняются определенные логистические операции. Участок разгрузки – выполняется механизированная и ручная разгрузка ТМЦ из транспортных средств; приемочная экспедиция – осуществляется приемка ТМЦ по количеству мест и его кратковременное хранение до передачи в основной склад; участок приемки - приемка ТМЦ по количеству и по качеству (товары на участок приемки могут поступать из участка разгрузки и из

приемочной экспедиции); участок хранения, является главной частью основного помещения склада в которой размещаются ТМЦ на хранение, а также их отборка; участок комплектования (размещается в основном помещении склада) – формирование ТМЦ для выдачи сотрудникам вагонного депо задействованных в ремонтно-экипировочных работах; отправочная экспедиция – кратковременное хранение подготовленных к выдаче товаров, организация их доставки; участок погрузки – погрузка товаров на транспортные средства (ручная и механизированная). Согласно данной структуры организации логистических операций на складе вагонного депо на рис. 1 представлена общая схема технологического процесса склада при автоматизации соответствующих операций [3].

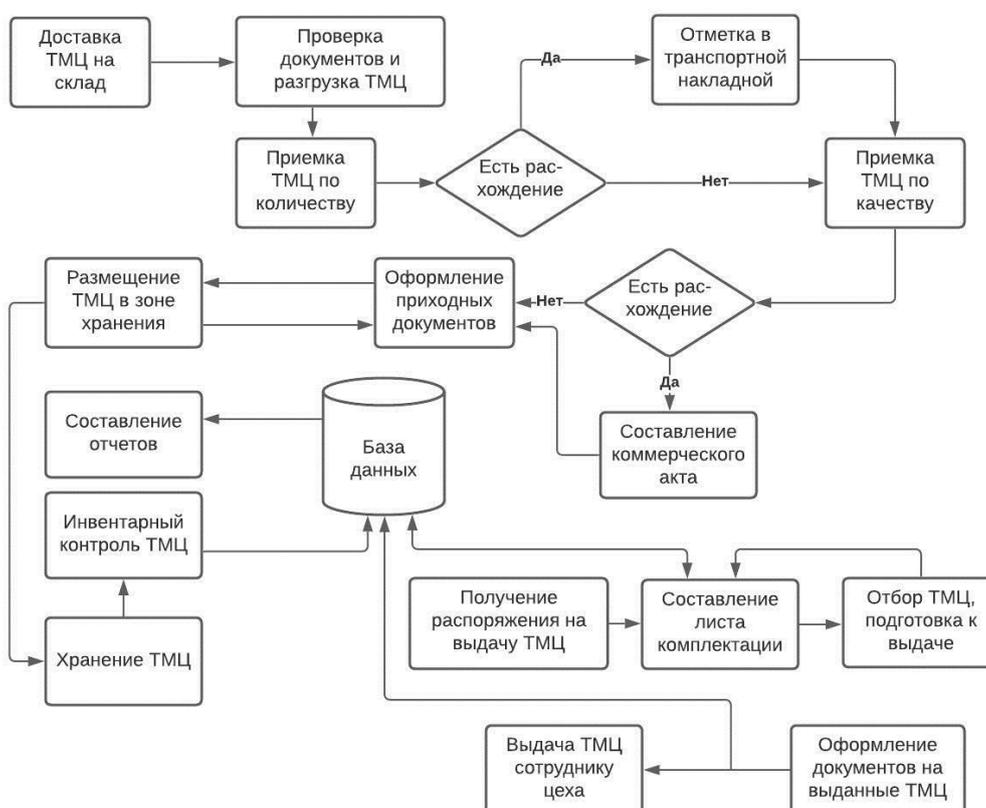


Рис.1 Общая схема технологического процесса складских операций при их автоматизации.

В основе технологии складского процесса лежит рациональное построение, четкое и последовательное выполнение складских операций, постоянное совершенствование организации труда и технологических решений, эффективное использование различного оборудования, задействованного при выполнении технологических операций [4].

Правильно организованный технологический процесс работы склада вагонного депо обеспечивает:

– четкое и своевременное проведение количественной и качественной приемки ТМЦ;

- эффективное использование средств механизации погрузочно-разгрузочных и транспортно-складских работ;
- рациональное складирование ТМЦ, максимальное использование складских объемов и площадей, сохранность товаров и других материальных ценностей;
- Своевременную доставку ТМЦ работникам вагонного депо, обеспечивающих ремонт и экипировку подвижных единиц;
- равномерную загрузку работников склада, и создание благоприятных условий труда.

Основная часть: разработка автоматизированной системы управления складскими операциями склада вагонного депо

Создание условий по обеспечению вагонов необходимыми запасными частями при проведении ремонтно-экипировочных работ в депо в конечном итоге направлено на своевременную доставку пассажиров к месту назначения, повысит эффективность обслуживания пассажиров и движение поездов.

Современный этап развития информационно-коммуникационных технологий характеризуется цифровизацией управленческих процессов в том числе внедрением цифровых методов для расчета запасов ТМЦ размещенных на складах вагонного депо. Сбор информации о наличии ТМЦ на складе осуществляется различными техническими устройствами, их обработки и последовательного формирования массивов информации размещаемых на базе данных (БД). Отметим основными преимуществами организации системы автоматизации складского учета на основе БД являются [5]:

- улучшение качества обслуживания цехов предприятия, предотвращаются перебои с поставками запчастей;
- уменьшается вероятность ошибок, минимизируется влияние человеческого фактора, снижается риск потери или повреждения материальных ценностей;
- логистическая служба работает без сбоев, повышается способность принимать управленческие решения при выполнении автоматизированных задач управления и логистики;
- оптимизируется складской учет за счет мониторинга состояния товаров, размещенных на складе в режиме реального времени.

Одним условием создания БД является эффективная система организации учетной записи ТМЦ склада. Учетная запись комплектующих и запасных частей, размещенных на складе в БД требует выполнения следующих операций [6]:

- разработка ER-диаграммы БД складского учета запасных частей и комплектующих;
- создание физической модели БД складского учета;
- создание соответствующих операций с запросами и выполнения действий по поиску необходимой информации;
- разработка функций и процедуры для работы с данными, размещенными в БД относительно комплектующих и запасных частей на складе вагонного депо.

На первом этапе исходя из постановки задачи автоматизации учетных складских операций разработана ER-диаграмма БД (рис. 2).

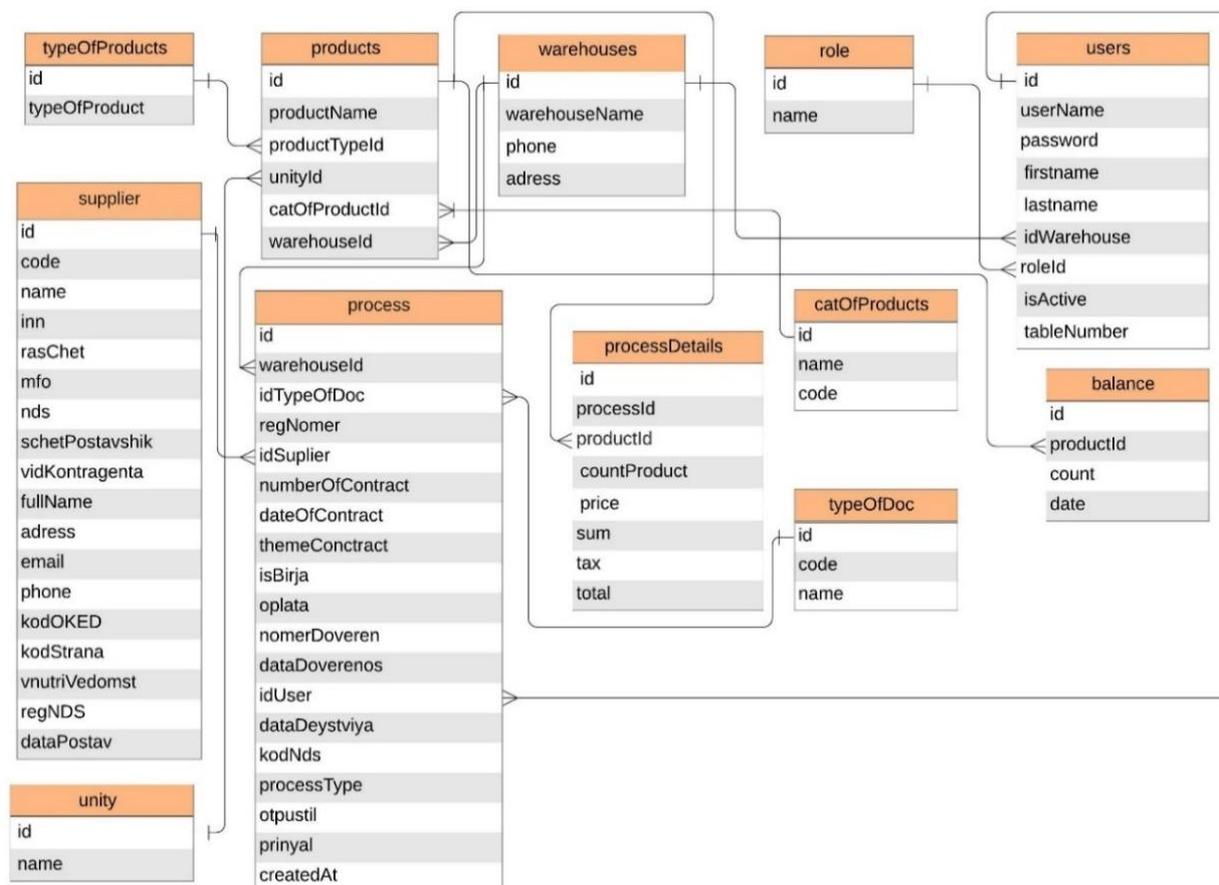


Рис. 2. ER-диаграмма базы данных склада вагонного депо ВЧД-2 АО «Узтемирйулуйловчи».

Следующим этапом создания автоматизированной системы учета ТМЦ склада вагонного депо является создание её информационной системы. При разработке информационной системы складского учета ТМЦ депо ВЧД-2 АО «Узтемирйулуйловчи» использован язык объектно-ориентированного моделирования UML [7], с помощью которого разработаны диаграммы и таблицы (рис. 3).

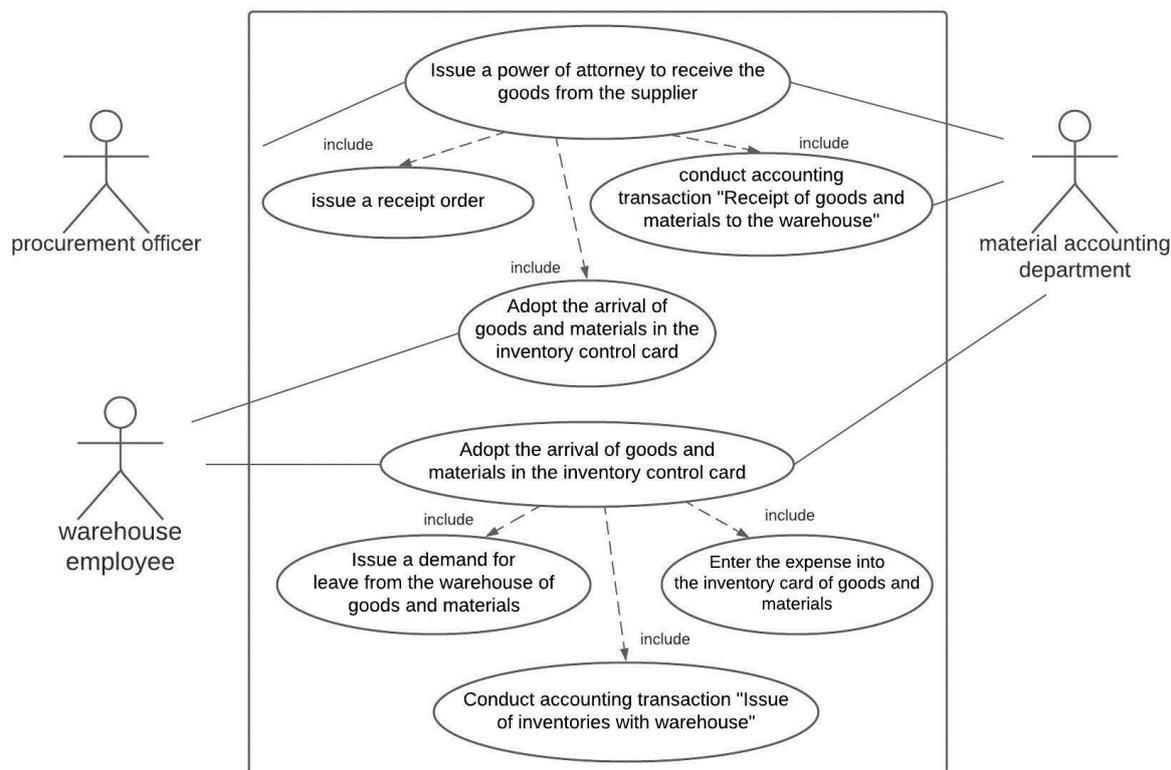


Рис. 3. Вариант схемы использования складской информационной системы

Автоматизированная информационная система учета движения ТМЦ направлена на эффективное их управление, поддержание информации БД склада вагонного депо ВЧД-2 в актуальном состоянии.

ВЫВОДЫ

1. Предложенная автоматизированная система организации базы данных учета ТМЦ, запасных частей и других, комплектующих размещенных на складе вагонного депо ВЧД-2 характеризуется следующими положительными сторонами.

2. Вагонное депо пассажирской службы АО «Узтемирйулйуловчи» имеет несколько складов хранения ТМЦ. На данном этапе автоматизация учетных операций на складах не осуществляется, что накладывает ограничения на эффективность размещения товаров на складе, быстро определять их место расположения и прогнозировать необходимые комплектующие для ремонта подвижных единиц вагонного депо.

3. С целью автоматизации учетных операций на складе разработана ER-диаграмма базы данных складского учета запасных частей и комплектующих вагонного депо ВЧД-2, проведено исследование инвентаря (ТМЦ, запасные части и других комплектующие подвижного состава).

4. На основании информации о количестве, состоянии и наличии ТМЦ, осуществлен анализ, и прогнозирование движения материальных ценностей на складе за определенный период времени (квартал, полугодие, год).

5. Схема использования информационной системы, ее сценарии работы, а также классы и их взаимосвязи являются основой объектно-ориентированного программирования. Эти диаграммы служат технической задачей в процессе программирования учета ТМЦ, комплектующих, запасных частей и другого оборудования вагонного депо.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЕ ССЫЛКИ:

1. Гаджинский А.М. Основы логистики: Учеб. пособие. – М.: ИВЦ «Маркетинг», 1995. – С. 124.
2. Коровяковская Ю.В., Маликов О.Б. Анализ существующих методов расчета вместимости складов. // Сборник научных трудов «Актуальные проблемы управления перевозочным процессом». – Вып. 3. – СПб.: ПГУПС, 2004. – С. 162–168.
3. T.R. Nurmukhamedov, Zh.N. Gulyamov, Sh.T. Shaxidaeva. Modeling of a railway warehouse commodity and material values accounting (on the example of a train depot). AIP Conference Proceedings, 2021.
4. T.R. Nurmukhamedov, Zh.N. Gulyamov. Automated Warehouse Management Wagon Depot. Turkish Journal of Computer and Mathematics, 2021. <https://www.turcomat.org/index.php/turkbilmomat/article/view/1790>.
5. Нурмухамедов Т.Р., Гулямов Ж.Н. Разработка базы данных учета складского инвентаря вагонного депо. // Сборник научных статей по итогам одиннадцатой международной научной конференции: «Передовые инновационные разработки. Перспективы и опыт использования, проблемы внедрения в производство», часть 2. –Казань, 2019. – С. 212–215.
6. Нурмухамедов Т.Р., Гулямов Ж.Н. Создание информационной системы складского учета материальных ценностей на железнодорожном транспорте (на примере вагонного депо). Инновационные направления интеграции науки, образования и производства. Керч, 2020. – С. 425–428.
7. Леоненков А.В. Самоучитель UML. – СПб.: БХВ-Петербург, 2004. – С. 432.