

УДК 004

Брезгин А.А., магистрант, Набережночелнинский институт ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», email: tolia-chelny@yandex.ru

СОЗДАНИЕ ВИРТУАЛЬНОГО СКЛАДА ДЛЯ СЕРВИСНОЙ СЕТИ АВТОМОБИЛЕСТРОИТЕЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Аннотация: непрерывно растущий парк грузовых автомобилей ставит новые задачи перед системой сервиса автомобилестроительных предприятий в части своевременного обеспечения необходимыми для ремонта запасными частями. Проект «Виртуальный склад» за счет внедрения объединенной информационной системы с функциями складского учета дилеров позволит существенно сократить время ожидания при поиске и своевременной доставке необходимых запасных частей и материалов в сервисные центры сети.

Ключевые слова: виртуальный склад, сервис, запасные части, единая система, загрузка и обновление, анализ и резервирование.

Вместе с продолжающимся с 1970-х годов ростом автомобилизации населения России, усиливается и конкуренция бизнеса, занимающегося сервисом. Возникает необходимость изменения стандартов работы с клиентами. Так повышение клиентоориентированности требует сокращения времени ожидания клиентом восстановления его автомобиля и заказываемых им запасных частей и материалов. Согласно новым практикам клиент не должен приезжать в сервисный центр и ждать, необходимо обеспечить его инструментом предварительного заказа и поиска запасных частей, с последующим уведомлением времени и места получения запасных частей или постановки автомобиля на ремонт.

Возрастающая конкуренция и насыщение рынка не позволяют, как раньше экстенсивными методами наращивать обороты и повышать рыночную стоимость компании только за счет проверенных методов: обширной рекламной компании, большой базы постоянных клиентов, представительств в регионах и прочего.

Таким образом перед автомобилестроительным предприятием стоит

задача интеграции деятельности своих дилеров и конечных клиентов в единую систему [1-4]. В этом случае им не обойтись без трансформации реальных физических складов в виртуальную систему. Это значительно упростит ведение бизнеса, увеличит охват покупателей и сократит время доставки запасных частей и расходных материалов.

В общем смысле типовой виртуальный склад будет представлен подобным образом, как на рисунке 1.



Рис. 1. Общий принцип работы виртуального склада

Информационная сеть, в которой работают независимые компании, объединяет общие функции технологий ERP (планирование ресурсов) и CRM (система взаимодействия с покупателями). Тогда, благодаря оптимальному и быстрому обмену информацией между отделами логистики, можно достигнуть большей гибкости всей цепи, быстро адаптировать ее к изменениям рынка.

В результате анализа системы виртуального склада, были выявлены и представлены основные бизнес-задачи и подсистемы (управление сбытом и материально-техническое обслуживание), участвующие в образовании информационной системы предприятия ООО «АвтоЗапчасть КАМАЗ»,

дочернего общества ПАО «КАМАЗ». Оно имеет пять филиалов в городах Набережные Челны, Кемерово, Ставрополь, Старая Купавна и Хабаровск, позволяющие оперативно обслуживать большое количество дилеров в России.

С использованием нотации BPMN 2.0 [5], построена диаграмма бизнес-задач «Загрузка и обновление складских запасов дилеров в виртуальном складе» и «Анализ и резервирование под обращения запасов виртуального склада». Вместе эти бизнес-задачи в дальнейшем будут именоваться как комплекс задач «Управление виртуальным складом» (рис.2).

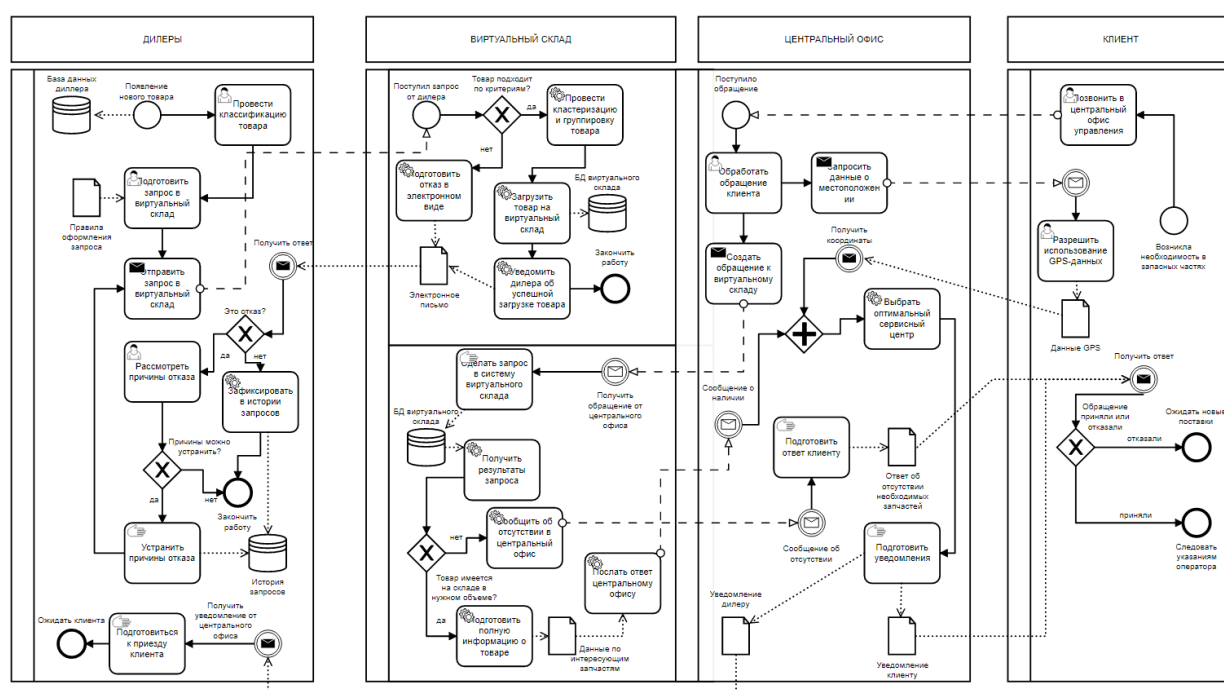


Рис. 2. Диаграмма «Управление виртуальным складом» в нотации BPMN 2.0

Спецификация BPMN описывает условные обозначения и их описание для отображения бизнес-процессов в виде диаграмм бизнес-процессов. Для этого язык использует базовый набор интуитивно понятных элементов, которые позволяют определять сложные семантические конструкции.

Под виртуальным складом понимается проект, нацеленный на объединение дилеров в одной складской системе без необходимости иметь реальные помещения, так как все товары хранят сами дилеры или их

посредники.

Под дилерами понимаются оптовые посредники, которые ведут операции от своего имени и за свой счет. Примеры рассматриваемых дилеров: ООО ТД «Кориб», ООО «Грифон», АО «Орех», ООО «Партнер Агро», ООО «НижБел».

Под центральным офисом понимается главный штаб ООО «АвтоЗапчасть КАМАЗ», из которого исходят все поручения. Он имеет контакты с дилерами, доступ к виртуальному складу, а также ведет общение с клиентом.

Под клиентом понимается владелец или водитель транспортного средства марки КАМАЗ (или дилер), которому необходимо вовремя получить запасные части или материалы (товары) для своего автомобиля, чтобы минимизировать время в простое из-за нехватки ремонтных ресурсов. Клиент обращается в центральный офис.

Бизнес-задача «Загрузка и обновление складских запасов дилеров в виртуальном складе» представляет собой процесс синхронизации реальных запасов дилеров с системой виртуального склада (рис.3).

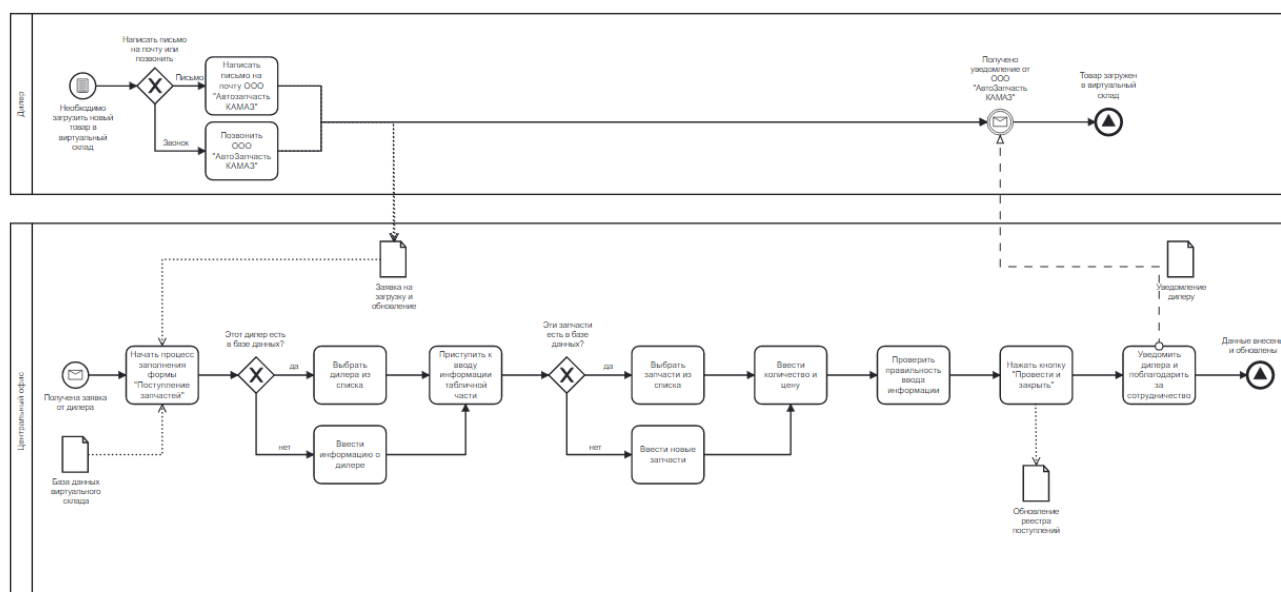


Рис. 3. Диаграмма декомпозиции 1

Входной информацией для этой задачи выступает документ

«Поступление запчастей», составленный уполномоченным представителем дилера. Выходной информацией является отчетный документ по загрузке и обновлению запасных частей.

Схема технологии ввода входной оперативной информации (загрузка) представлена на рисунке 4.

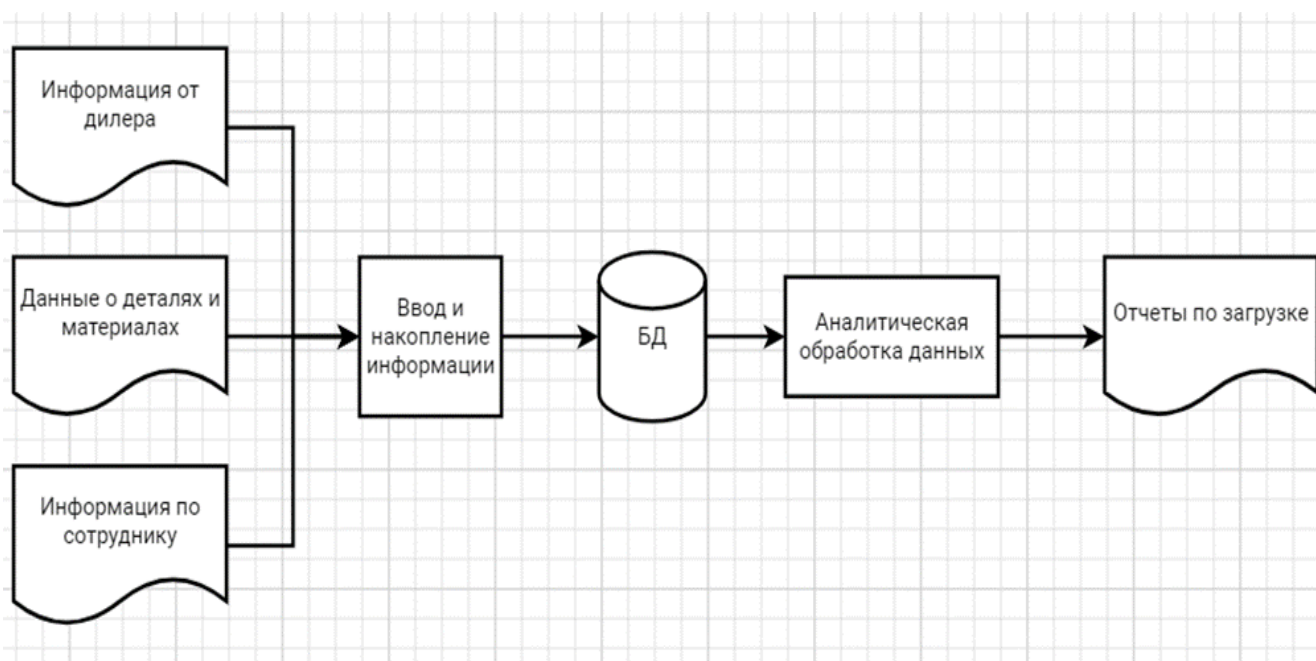


Рис. 4. Технология загрузки

Бизнес-задача «Анализ и резервирование под обращения запасов виртуального склада» представляет собой часть процесса проведения сделки между клиентом и виртуальным складом (рис. 5).

В качестве входной информации для этой задачи выступает составленный сотрудником центрального офиса документ «Резервирование запчастей» по запросу клиента. Выходной информацией является отчетный документ по резервированию запасных частей.

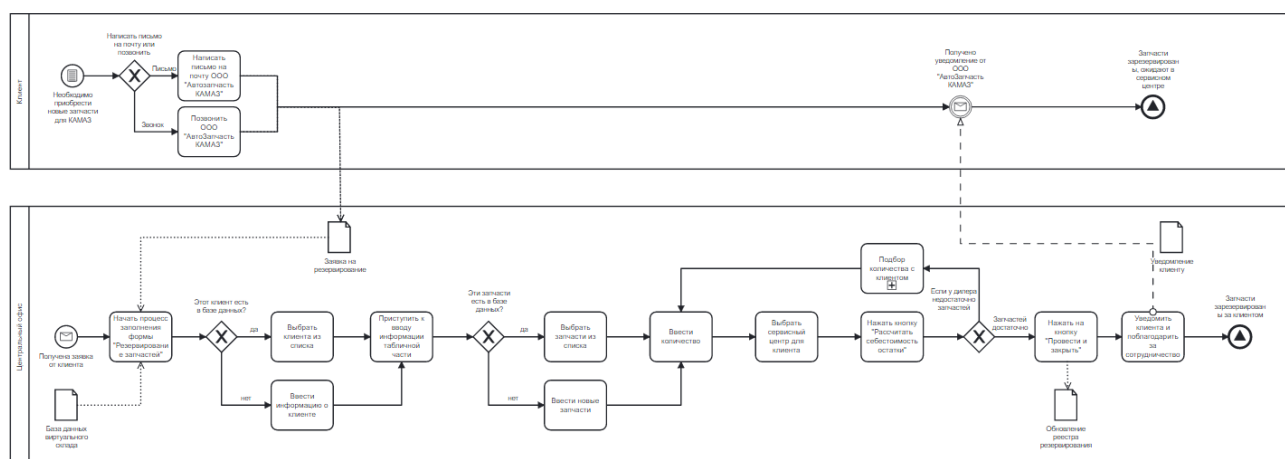


Рис. 5. Диаграмма декомпозиции 2

Схема технологии ввода входной оперативной информации (резервирование) представлена на рисунке 6.

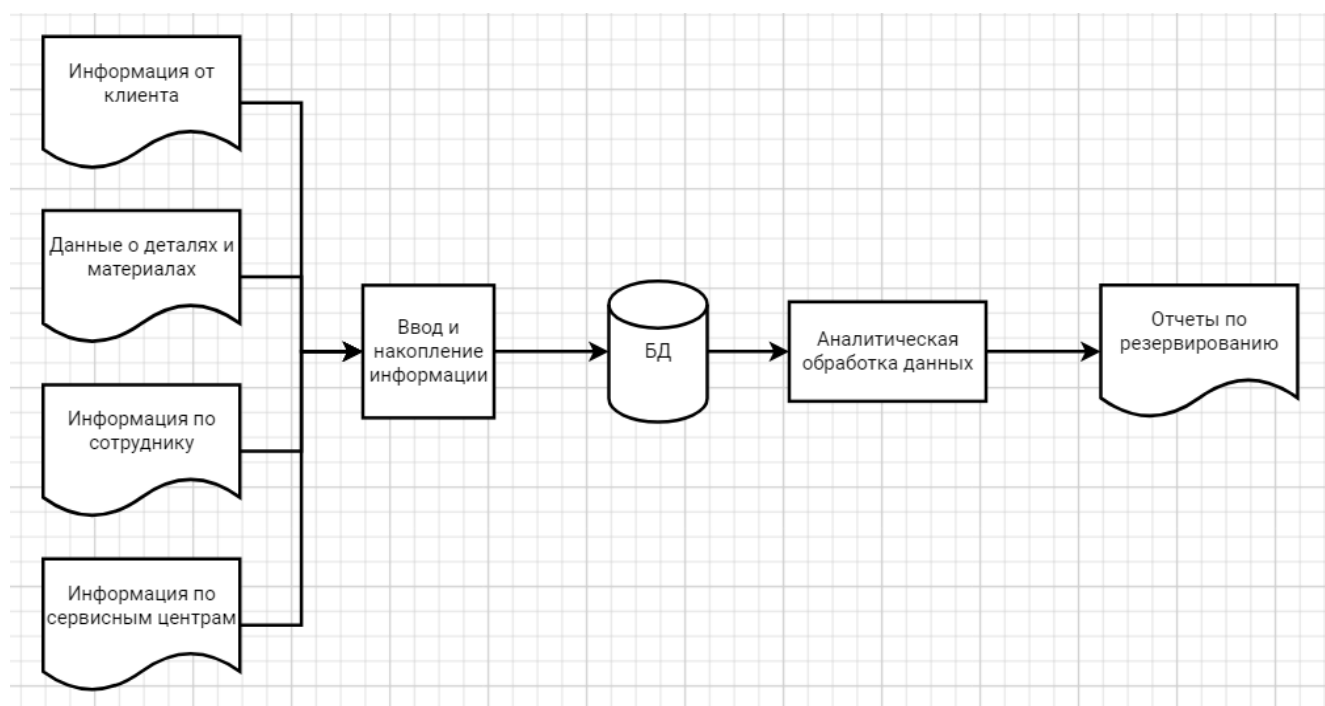


Рис. 6. Технология резервирования

Для представления сложных проблем реального мира возникла необходимость в модели данных, тесно связанной с реальным миром. В отличие от моделей, ориентированных на записи, объектно-ориентированные значения являются исключительно объектами. Так была построена объектная модель данных для моей разработки системы

виртуального склада (рис. 7).

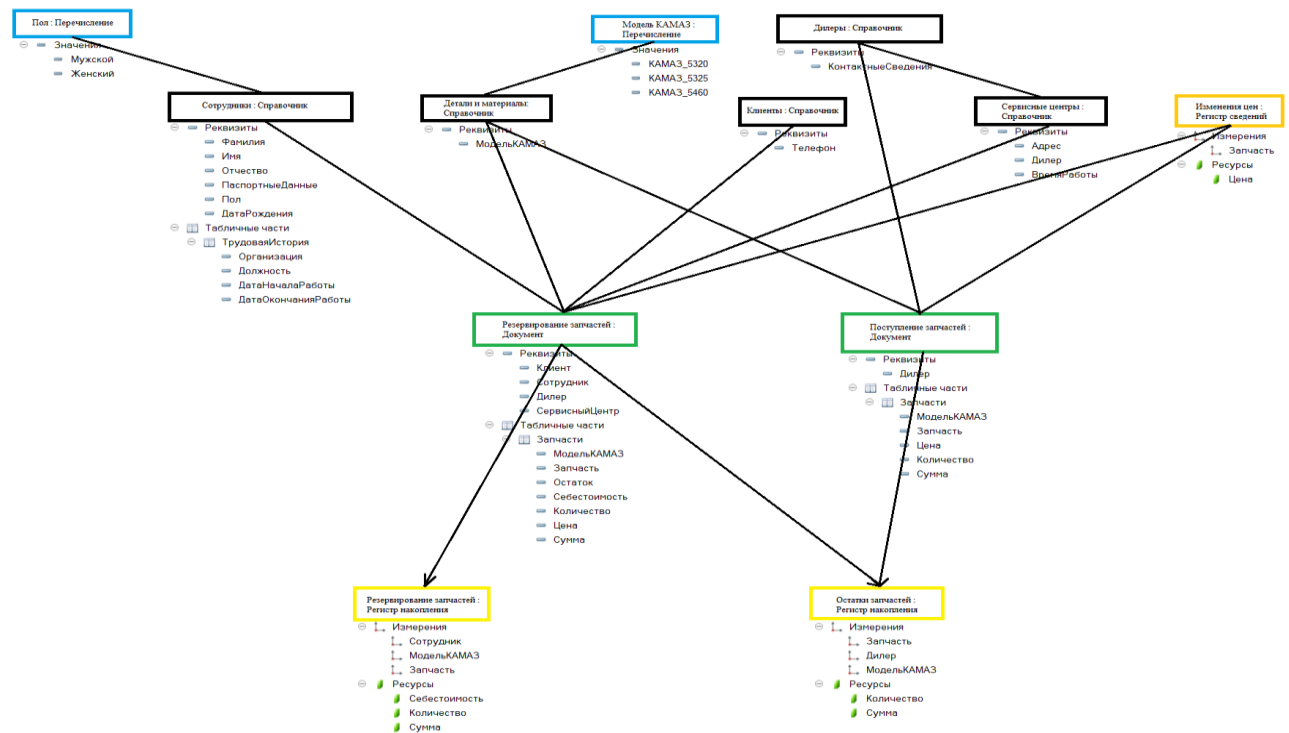


Рис. 7. Объектная модель данных

Рассматриваемые задачи «Анализ и резервирование под обращения запасов виртуального склада» и «Загрузка и обновление складских запасов дилеров в виртуальном складе» были реализованы в среде «1С:Предприятие» [6-8]. На основании документа «Поступление запчастей» программа будет автоматически считать доступное количество деталей и материалов на виртуальном складе (рис. 8).

N	Модель КАМАЗ	Запчасть	Цена	Количество	Сумма
1	КАМАЗ 5325	Двигатель	1 061 429,31	5	5 307 146,55
2	КАМАЗ 5460	Картер маховика	53 201,18	10	532 011,80

Рис. 8. Поступление запчастей на виртуальный склад

На основании документа «Резервирование запчастей» программа будет бронировать за клиентом выбранные им части и материалы в виртуальном складе (рис. 9). Программа будет автоматически рассчитывать сумму заказа, себестоимость деталей и материалов, а также учитывать их доступный остаток.

Конфигурация (1С:Предприятие, учебная версия) Поиск Ctrl+Shift+F

Главное Администрирование Учет деталей и материалов

Детали и материалы Дилеры Остатки запчастей Поступление запчастей Резервирование запчастей Резервирование запчастей

Резервирование запчастей 000000001 от 09.01.2022 14:48:35

Провести и закрыть Записать Провести Резервирование запчастей Еще -

Номер: 000000001 Дата: 09.01.2022 14:48:35

Клиент: Васильев Андрей Иванович

Сотрудник: Лопухов Игорь Сергеевич

Дилер: ООО "ТРАХОЛДИНГ"

Сервисный центр: СЦ1"ТРАХОЛДИНГ"

Сумма (итог): 1 647 042,38

Добавить Рассчитать себестоимость остатки

N	Модель КАМАЗ	Запчасть	Остаток	Себестоимость	Количество	Цена	Сумма
1	КАМАЗ 5320	Коробка передач	10	776 847,00	2	823 521,19	1 647 042,38

Рис. 9. Резервирование запчастей виртуального склада

Внедрение разработанной системы должно привести к совершенствованию системы фирменного сервиса автомобилестроительного предприятия, улучшению производительности ее работы, а также позволить более качественно использовать имеющиеся ресурсы.

Список использованных источников

1. Ингеманссон, А.Р. Характеристика, состав, механизмы функционирования и современные аспекты внедрения цифровых производственных систем в машиностроение // Научные технологии в машиностроении. – 2018. – № 8(86). – С. 25-32.
2. Fung S.H., Cheung C. F., Lee W. B. & Kwok S. K. A virtual warehouse system for production logistics // International Journal of Production Research. Hong Kong, China, October 27. 2017. V.1. P.597-607.

3. Jolanda Bij, Hélène Mordret, Bruno M. The Evolution of the Automotive Spare Parts Distribution Market // Supply Chain Forum: An International Journal. Bordeaux, France, November 09.2015. V.1. P.70-79.
 4. Долгов, В.А., Кабанов, А.А. Основные подходы к формированию информационной модели производственно-технологической системы машиностроительного предприятия // Автоматизация. Современные технологии. – 2018. – №4. – С. 178-184.
 5. Спецификация BPMN [Электронный ресурс] //Business Process Model and Notation [сайт]. URL: <https://www.bpmn.org/> (дата обращения: 21.10.2022).
 6. Чистякова М.А. Основы автоматизации организационного управления. Теоретические основы автоматизированного управления: учебное пособие / Чистяков М.А.— Минск: Высшая школа, 2011. - 103 с.
 7. Профессиональная разработка в системе 1С:Предприятие8: учебное пособие Ажеронок В.А., Козырев Д.В. Под редакцией М. Г. Радченко.
 8. Архитектура и работа с данными "1С: Предприятие". Серия "1С: Профессиональная разработка"/ Радченко М.Г., Хрусталева Е.Ю.
-

Brezgin A.A., graduate student, Naberezhnye Chelny Institute, Kazan (Volga Region) Federal University, email: tolia-chelny@yandex.ru.

VIRTUAL WAREHOUSE SYSTEM DEVELOPMENT

Abstract: the continuously growing fleet of trucks poses new challenges for the service system of automotive enterprises in terms of timely provision of spare parts necessary for repairs. The "Virtual Warehouse" project due to the introduction of a unified information system with the functions of warehouse accounting for dealers will significantly reduce the waiting time when searching for and timely delivery of the necessary spare parts and materials to the service centers of the network.

Key words: virtual warehouse, service, spare parts, unified system, loading and updating, analysis and reservation.