АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ ОТРАСЛЕВОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

AUTOMATION OF THE PROCESS OF MAINTENANCE AND REPAIR OF VEHICLES OF AN INDUSTRIAL ENTERPRISE

УДК 004

Вахрушев Владислав Игоревич Студент 1 курса Магистратуры по программе «IT-инновации в бизнесе», ИРИТ-РТФ, ФГАОУ ВО «УрФУ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», РФ, Свердловская область, г. Екатеринбург

Vakhrushev Vladislav Igorevich, vlad.vakhrushev@mail.ru

Аннотация

В данной статье произведён анализ деятельности отраслевого предприятия в части планирования технического обслуживания транспортных средств, составлены диаграммы «Как есть» и «Как будет», произведена постановка задачи по автоматизации обозначенного бизнесс-процесса. В статье детально рассмотрено описание ключевых критериев, которым должна соответствовать автоматизированная система для удовлетворения потребностей, которые предъявляются предприятиями. По выделенным критериям дано сравнение основных программных продуктов в данном сегменте информационных систем.

Abstract

This article analyzes the activities of an industrial enterprise in terms of planning maintenance of vehicles, draws up diagrams "as is" and "as will be", and sets the task of automating the designated business process. The article describes in detail the key criteria that an automated system must meet to meet the needs of enterprises. According to the selected criteria, the main software products in this segment of information systems are compared.

Ключевые слова: автоматизация, как есть, как будет, epc.

Keywords: automation, as is, as will be, epc.

Введение

Обеспечение надежности и безопасности средств технического транспорта, экономической эффективности их применения являются важными задачами, как на стадии изготовления, так и в условиях эксплуатации технических средств. Большое место в производственной деятельности промышленного транспорта занимают работы, связанные с поддержанием и восстановлением работоспособности техники.

Затраты труда на ремонт и содержание промышленного транспорта весьма значительны. Роль ремонтной индустрии и зависимость от нее основной деятельности транспорта увеличивается в связи с ростом цен на новый подвижной состав. Длительные сроки службы подвижного состава приводят к необходимости наращивания ремонтной базы.

Система технического обслуживания и ремонта призвана обеспечить надежность, безотказность, долговечность промышленного транспорта. Предусматривается выполнение с установленной периодичностью различных видов обслуживания и плановых ремонтов, таких как текущий, средний, капитальный.

Планирование технического обслуживания проводится с целью определения числа отдельных видов технического обслуживания, сроков их выполнения, потребности в рабочей силе, числа передвижных агрегатов, топливозаправщиков, эксплуатационных материалов и денежных средств.

Планирование технических обслуживаний и ремонтов ведется с учетом отраслевых особенностей и специфики предприятий. Периодичность, трудоемкость, простой в ремонтах и технических обслуживаниях определяются методами исследований операций и проверяются практикой работы промышленного транспорта.

Эффективность использования технических средств характеризуется коэффициентом готовности, затратами труда на обслуживание, затратами на запасные части и пр.

Повышение эффективности мероприятий по обслуживанию способствует повышению производительности, обеспечению надежности и устойчивости эксплуатационной работы промышленного транспорта.

Постановка задачи

Автоматизация процесса планирования постановки техники на ТО с заданной периодичностью.

Основная функция – Планирование ТО.

Основные данные предметной области

Основными данными моделируемого бизнес-процесса можно считать:

- Факт ремонта
- Факт пробега
- Текущая дата
- Общий пробег
- Дата ввода в эксплуатацию
- Ремонтный лист
- Заявка на ремонт
- Журнал учета ремонтов

Описание рабочей области моделирования

Руководству ОАО «Компания» для учёта автотранспорта требуется информационная система. Целью задачи является поиск возможных решений, способствующих сокращению трудовых, временных и финансовых затрат в процессе учета и планирования технического обслуживания и ремонта автотранспортных средств на предприятии.

В качестве средств решения поставленной задачи будем использовать методологии и нотации моделирования бизнес-процессов:

- IDEF0 (рис. 1);
- eEPC (рис.2,3).

Решение

Для построения функциональных моделей, описывающих процесс планирования постановки техники на ТО, необходимо представить работу в целом. Для этого следует провести сбор информации по необходимым документам:

- Карточка пробега автомашины
- Карточка прохождения ремонтов
- Карточка движения и состояния авторезины
- Форма ремонтного листа
- Форма дефектной ведомости

Построение модели «as-is» («как есть»)

«AS-IS» - модель «как есть», модель существующего состояния организации.

Данная модель позволяет систематизировать протекающие в данный момент процессы, а также используемые информационные объекты. На основе этого выявляются «узкие места» в организации и взаимодействии бизнес-процессов, определяется необходимость тех или иных изменения в существующей структуре.

В данной работе модель «как есть» представлена в методологии EPC (рис. 2), отражающей как наглядную декомпозицию основного процесса на более мелкие, так и «работу» этих процессов посредством взаимодействия с теми или иными данными. Основной процесс (контекстная диаграмма процесса) также представлен в методологии IDEF0 (рис. 1), демонстрирующей основные входы и выходы, механизмы и управляющие документы бизнес-процесса.

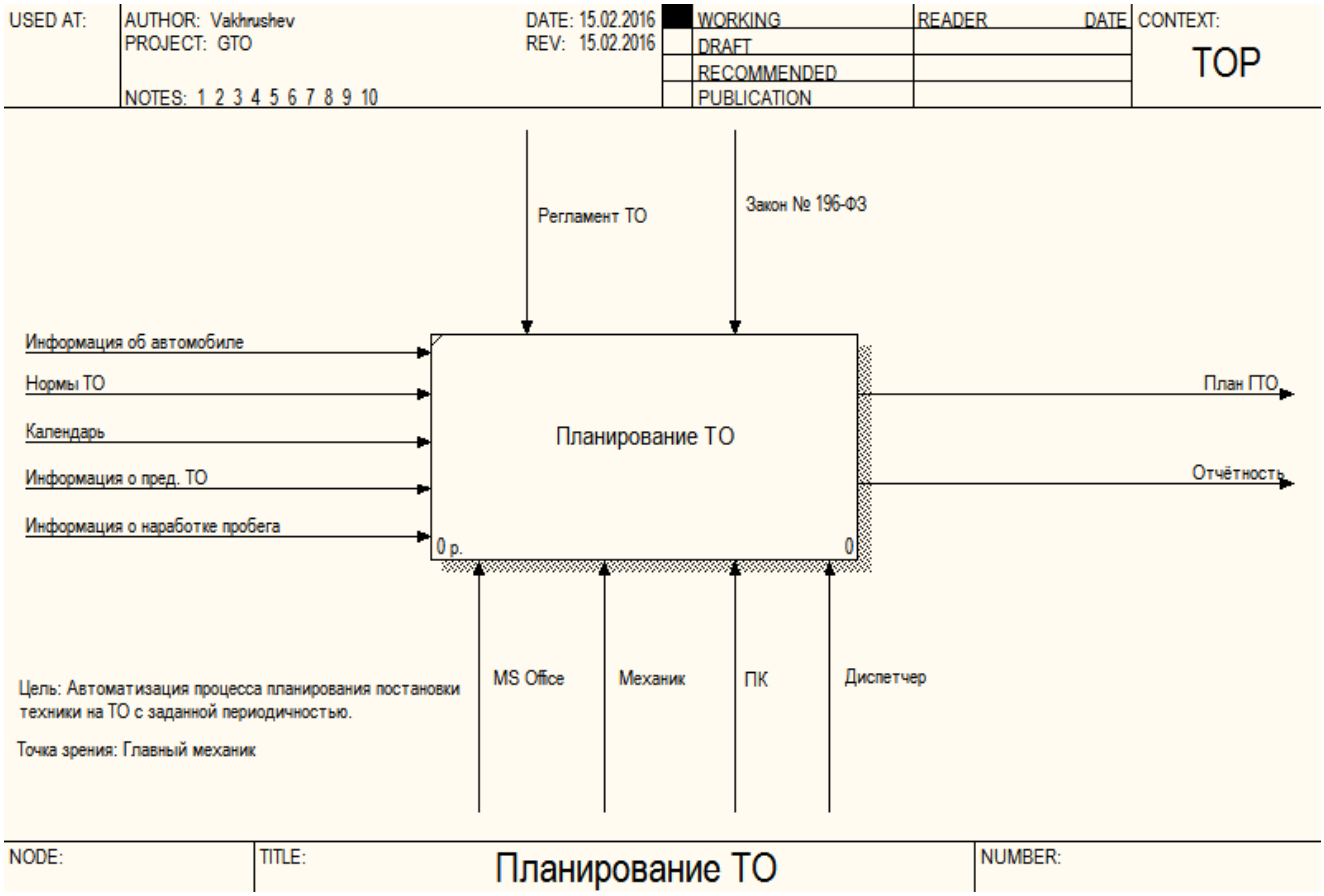


Рисунок 1 – Контекстная диаграмма процесса планирования ТО

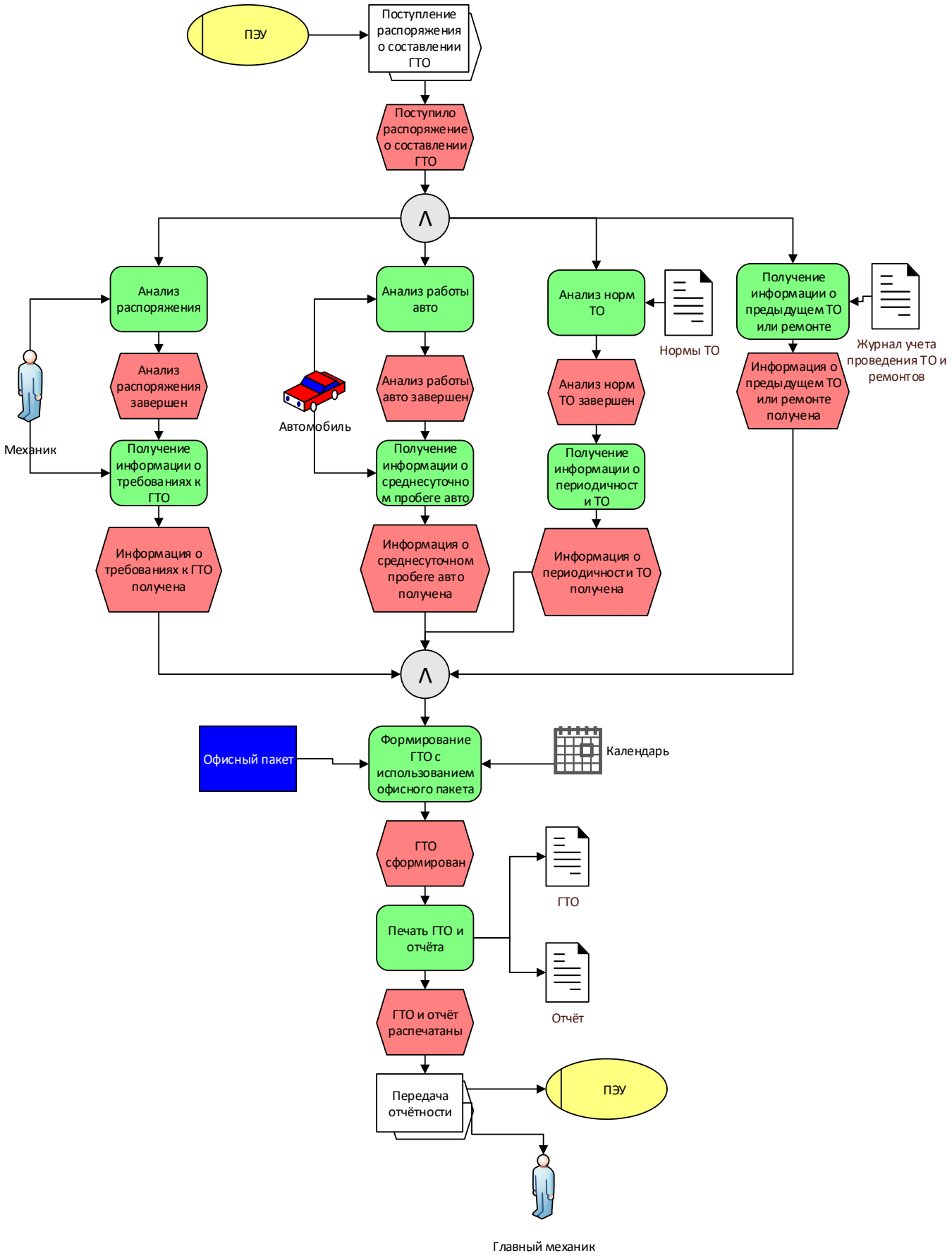


Рисунок 2 – Диаграмма EPC процесса планирования ТО (AS-IS)

«Узким местом» называются места падения производительности. Они выявляются на основе анализа диаграммы «as-is», а именно:

- Отсутствие единой базы данных;
- Ручная обработка информации и как следствие снижение скорости выполнения повседневных задач;
- Регулярно возникающие трудности, связанные с хранением бумажной документации.

Для устранения вышеперечисленных узких мест подойду два вида решений:

- Делегирование проблемы планирование ТО аутсорсинговой компании;
- Внедрение автоматизированной информационной системы.

Рассмотрим оба варианта подробнее.

Аутсорсинг — это передача организацией некоторых производственных функций или бизнес-процессов на обслуживание сторонней компании, которая специализируется в нужной области. Но, в отличии от поддержки, имеющей разовый или эпизодический характер (пришли — сделали — ушли), на Аутсорсинг передаются функции по профессиональной поддержке работоспособности отдельных систем на основе постоянного контракта (сроком от 1 года).

Преимущества аутсорсинга

- позволяет получить комплектующие или услуги выше качеством и/или дешевле
- улучшает инновационные возможности компании за счет взаимодействия и партнерства с поставщиками мирового уровня, имеющими большой интеллектуальный потенциал и богатый инновационный опыт;
- обеспечивает большую гибкость компании в случае внезапного изменения рыночной ситуации или потребительских предпочтений: проще и дешевле найти новых поставщиков с необходимыми возможностями и ресурсами, чем перестраивать внутреннюю деятельность компании, ликвидируя одни мощности и ресурсы и создавая новые;

- ускоряет приобретение ресурсов и навыков;
- позволяет сосредоточиться на тех операциях, которые эффективно выполняются силами компании, и тех, которые стратегически целесообразно сохранить под ее контролем.
- поскольку организация-заказчик передает аутсорсеру часть функций, то он имеет возможность сконцентрировать все внимание на основной деятельности организации. Кроме того, ранее задействованные ресурсы организации можно перераспределить и инвестировать в поддержку основного бизнеса.
- возможность сокращения штата организации.
- более качественное выполнение отдельных функций организации специализированными фирмами.
- надежность предоставляемых услуг аутсорсером за счет сочетания специализации и опыта уменьшает риски организации.

Недостатки аутсорсинга

Компания рискует вывести за свои пределы слишком многие виды деятельности и лишиться части собственных ресурсов и возможностей. В таких случаях компания утратит виды деятельности, которые в течение длительного времени обеспечивали ей успех на рынке.

- передача некоторых функций в аутсорсинг нецелесообразна для крупных организаций, поскольку она может привести к потере конфиденциальности информации, к снижению оперативности в предоставлении необходимых сведений для управления организацией. Утечка же конфиденциальной информации в свою очередь может привести к потере конкурентоспособности фирмы.
- психологический фактор: не каждая фирма доверит внутреннюю информацию посторонней организации.
- передача на аутсорсинг, каких- либо функций может привести к утрате некоторых видов деятельности, которые в совокупности с основным видом, обеспечивали организации успех на потребительском рынке. Кроме того, передав в

аутсорсинг много функций, у организации могут возрасти затраты. Здесь стоит заметить, что чрезмерное увлечение аутсорсингом может полностью привести фирму — заказчика в полную зависимость от внешних исполнителей.

- достаточно велик риск убытков из-за низкого качества услуг, ведь аутсорсинг в Российской Федерации только развивается. Кроме того, фирма-аутсорсер, как и любая другая, занятая, предпринимательством может разориться, в связи с чем, организация-заказчик вынуждена будет воспользоваться услугами нового аутсорсера, а это дополнительные моральные и материальные затраты.

Автоматизированная информационная система (АИС) — совокупность программно-аппаратных средств, предназначенных для автоматизации деятельности, связанной с хранением, передачей и обработкой информации.

Преимущества АИС

- повышение качества управления за счет более оперативного и полного использования документационной информации о ходе производственного процесса, о материальных, финансовых, энергетических потоках и затратах, о запасах сырья и материалов;
- определение и эффективное использование комплексных показателей в системах управленческого и финансового учета, улучшающих информационное обеспечение оперативного управления;
- наличие комплексной системы управления финансовым состоянием предприятия, объединенной с информационными базами данных;
- наличие корпоративной сети, построенной по архитектуре клиент-сервер как основной информационной магистрали предприятия;
- наличие единого информационного пространства всего предприятия, в состав которого входят фактографические базы данных, базы документов, базы прецедентов и объединяющий их компонент –предметно-ориентированное хранилище данных, позволяющее использовать всю накопленную информацию для процесса принятия управленческих решений.

Недостатки АИС

- Неграмотная постановка задачи менеджмента на предприятии или ее отсутствие;
- Необходимость реорганизации структуры предприятия;
- Негативная реакция со стороны сотрудников предприятия;
- Повышенная нагрузка на сотрудников предприятия во время внедрения системы;
- Необходимость сформировать квалифицированную группу внедрения и сопровождения системы;
- Стоимость внедрения.

Исходя из требований заказчика, а также принимая во внимание все преимущества и недостатки рассматриваемых вариантов – внедрение собственной АИС или передача на аутсорсинг следует очевидный вывод о необходимости внедрения автоматизированной информационной системы с учётом диаграммы «to-be» (рис. 3).

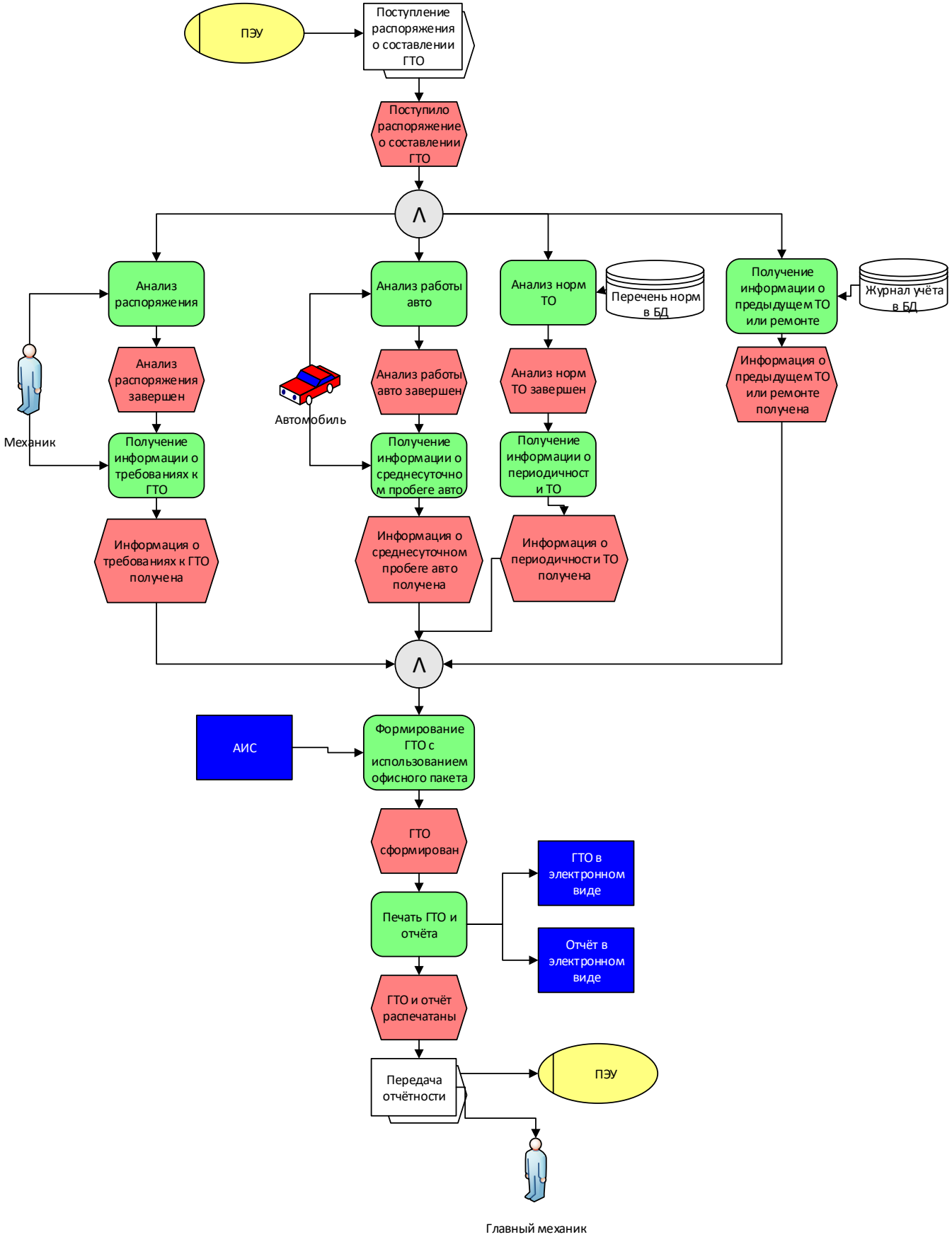


Рисунок 3 – Диаграмма EPC Планирования ТО (ТО-ВЕ).

Заключение

В рамках поставленной задачи было необходимо рассмотреть процесс технического обслуживания и ремонта автотранспорта на предприятии и принять управленческое решение, автоматизирующее выполнение данного процесса, коим стало внедрение на предприятии автоматизированной информационной системы.

Существующие на данный момент решения автоматизации процесса ТО и ремонтов немногочисленны, наиболее успешные программные средства представлены зарубежными разработчиками и доступны небольшому количеству потенциальных заказчиков в виду своей высокой стоимости.

В результате данной работы были выполнены следующие задачи:

- Произведен предпроектный анализ предметной области;
- Выполнена постановка задачи;
- Построены диаграммы AS-IS;
- Обнаружены и проанализированы «узкие места»;
- Принято управленческое решение для их устранения;
- Построена диаграмма TO-BE;

Список литературы:

1. Курзаева Л.В. Введение в теорию систем и системный анализ: учеб. пособие/Л.В. Курзаева. -Магнитогорск: МаГУ, 2015. -211 с
2. Новикова Т.Б. Бизнес-моделирование: IDEF0, DFD, IDEF3, FISHBONE, FTA [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т. Б. Новикова, О. Б. Назарова, В. Е. Петеляк ; Федеральное гос. бюджетное образовательное учреждение высш. проф. образования "Магнитогорский гос. технический ун-т им. Г. И. Носова". - Магнитогорск : МГТУ им. Г. И. Носова, 2015.
3. Вахрушев В.И. Применение и разработка программных средств с использованием технологии дополненной реальности в образовании / Вахрушев В.И., Курзаева Л.В., Чусавитина Г.Н. – Магнитогорск: Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова, 2018.

List of references:

1. Kurzayeva L. V. Introduction to the theory of systems and system analysis: textbook. manual/L. V. Kurzaeva. - Magnitogorsk: Magu, 2015. -211 s
2. Novikova T. B. Business modeling: IDEF0, DFD, IDEF3, FISHBONE, FTA [Electronic resource]: textbook / T. B. Novikova, O. B. Nazarova, V. E. Petelyak; Federal state. budget educational institution of higher professional education. education "Magnitogorsk state technical University named after G. I. Nosov". - Magnitogorsk: Nosov Moscow state technical University, 2015.
3. Vakhrushev V. I. Application and development of software tools using augmented reality technology in education / Vakhrushev V. I., Kurzayeva L. V., Chusavitina G. N.-Magnitogorsk: Magnitogorsk state technical University named after G. I. Nosov, 2018.