

УДК 006 (075.8)

## ВЛИЯНИЕ УРОВНЯ ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ ПО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ И ДОЛГОВЕЧНОСТЬ РАБОТЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Глебова Н. В., магистрант гр. УКм-161, II курс  
Научный руководитель: Рябов С.А., к.т.н., доцент  
Кузбасский государственный технический университет имени  
Т. Ф. Горбачева  
г. Кемерово

В настоящее время все более актуальной становится задача рациональной организации на предприятиях работ по техническому обслуживанию и ремонту основного технологического оборудования с целью увеличения работоспособности и долговечности оборудования, уменьшения длительности его простоев и увеличения за счет этого производительности труда. Актуальность этой задачи обусловлена рядом причин: техническое обслуживание и ремонт должны выполняться быстро и эффективно, чтобы не было простоя оборудования; качественно, чтобы не приходилось ремонтировать оборудование постоянно, а его качественные характеристики (работоспособность, надежность, долговечность) были на высоком уровне.

Анализ процедуры управления качеством технологического обслуживания (ТО) и ремонта технологического оборудования показывает наиболее рациональный подход – это процессный подход.

Для решения задачи повышения качества управления процессом ТО и ремонта технологического оборудования выполнен структурно-функциональный анализ данного процесса на примере машиностроительного предприятия

Был использован пакет Международных стандартов моделирования IDEA (Icam Definition), позволяющий анализировать процессы с трех ключевых точек зрения одновременно - IDEFO (Integrated Definition for Function Modeling), IDEF3 и DFD (Data Flow Diagram) [1].

*IDEFO* - технология структурного анализа и проектирования. Это язык моделирования, согласно которому анализируемый процесс представляется в виде совокупности множества взаимосвязанных действий, работ (Activities), которые взаимодействуют между собой на основе определенных правил (Control), с учетом потребляемых информационных, человеческих и производственных ресурсов (Mechanism), имеющих четко определенный вход (Input) и не менее четко определенный выход (Output).

*IDEF3* - технология сбора данных, необходимых для проведения структурного анализа системы, дополняющая технологию IDEFO.

С помощью этой технологии имеется возможность уточнить картину процесса, привлекая внимание аналитика к очередности выполнения функций,

подпроцессов и процессов в целом. *DFD* - структурный анализ потоков данных. Диаграммы *DFD* позволяют описать процесс обмена информацией между элементами изучаемой системы. *DFD* отображает источники и адресаты данных, идентифицирует процессы и группы данных, связывающие в потоки одну функцию с другой, также, что важно, определяет накопители (хранилища) данных, которые используются в исследуемом процессе.

*IDEF*-моделирование - это способ уменьшить количество дорогостоящих ошибок за счет структуризации процесса на ранних этапах создания интеллектуальной системы, улучшения контактов между пользователями и разработчиками и сглаживания перехода от анализа к проектированию. Причем исследования показывают, что цена обнаружения и исправления ошибок становится выше на более поздних стадиях проектирования интеллектуальных систем. Исправление ошибки на стадии проектирования стоит в 2 раза, на стадии тестирования – в 10 раз, а на стадии эксплуатации системы – в 100 раз дороже, чем на стадии анализа. Исходя из положений *IDEF*-моделирования, сложная задача ТО и ремонта разбивается на ряд простых задач, решение которых позволяет наиболее просто справиться с исходной проблемой. Структурно-функциональное моделирование с выделением событий производилось по методологии *IDEF0*, описание процессов – по методологии *IDEF3*, а для построения диаграмм потоков данных использовался метод *DFD*.

Функциональная модель процесса ТО и ремонта технологического оборудования, разработанная с помощью методологии *IDEF*. Здесь диаграмма *A0*, находящаяся на вершине модели, обобщает весь рассматриваемый процесс. Диаграмма *A0* следующего уровня представляет важнейшие подпроцессы с их взаимосвязями, а диаграммы *A2-A4* нижнего уровня представляют детализированные функции и т.д. до необходимого уровня конкретизации. Проведенный структурно-функциональный анализ показал, что на некоторых этапах рассматриваемого процесса неоднократно требуется оперативное определение различных видов ресурсов, необходимых для выполнения ремонтных работ.

На основе дерева узлов процесса ТО и ремонта (рис.1), можно построить структурно-функциональную модель ТО и ремонта технологического оборудования, которая будет отражать последовательность всех этапов работ по ТО и ремонту технологического оборудования, а также их период. Это позволит формализовать все процедуры ТО и ремонта технологического оборудования.

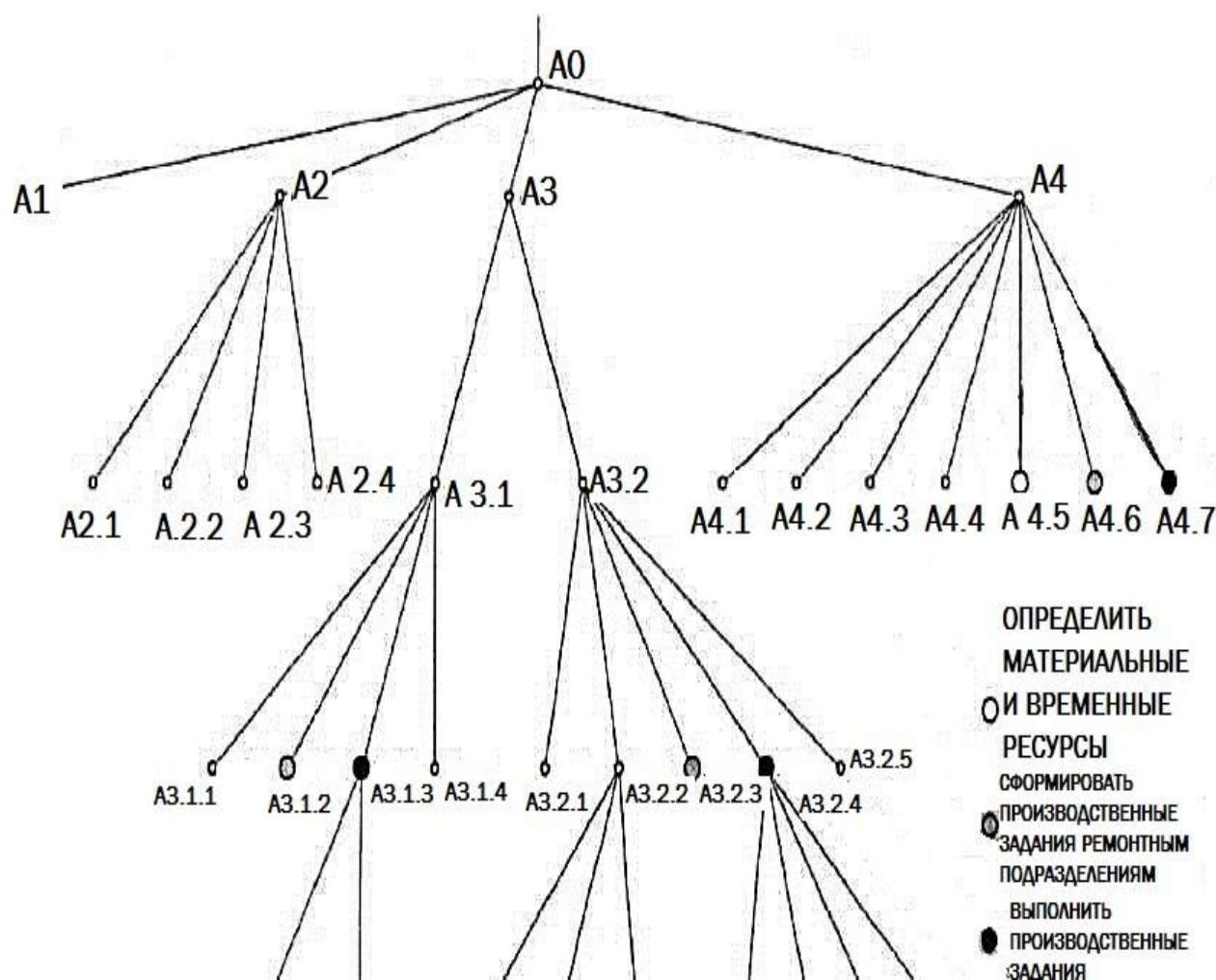


Рис. 1 Дерево узлов процесса ТО и ремонта

На предприятиях, на примере которых был выполнен структурно-функциональный анализ, отсутствует комплексная оценка результативности и эффективности деятельности ремонтной службы, необходимая для внедрения процессного подхода.

Для решения данных задач разработаны методики и реализующее их программное обеспечение:

1. оперативной оценки объема ресурсов, необходимых для выполнения ремонтных работ;
2. формирования структуры производственных заданий ремонтным подразделениям, с возможностью их оптимизации;
3. оценки эффективности и результативности процесса ТО и ремонта;
4. определения материального ущерба от unplanned repairs and equipment downtime.

### Список литературы:

1. Рябов, С.А. Совершенствование управления качеством технического обслуживания и ремонта технологического оборудования на предприятиях машиностроительного профиля. / С.А. Рябов, А.С. Глинка КузГТУ. Кемерово, 2015. 115 с.
2. Рябов, С.А. Организация технического обслуживания и капитального ремонта консольно-фрезерных станков: учебное пособие / ГУ КузГТУ. Кемерово, 2008. 318 с.
3. Трушин Н.Н. Организационно-технологическая структура производственного процесса на машиностроительном предприятии. — Тула: ТулГУ, 2003. 230 с.
4. Федоров А.В. Совершенствование управления качеством технического обслуживания и ремонта технологического оборудования на основе процессного подхода — Дис. канд. техн. наук / Тула, 2004. 127