

УДК 669.02.004.5

**АВТОМАТИЗАЦИЯ БИЗНЕС ПРОЦЕССОВ
ТЕХНИЧЕСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА
В ОБСЛУЖИВАНИИ ОБОРУДОВАНИЯ**

Н.А. Ченцов

ГВУЗ "Донецкий национальный технический университет"

Автоматизация бизнес-процессов технического менеджмента в обслуживании оборудования обеспечивает повышение их эффективности. Обосновано использование типовых бизнес-процессов: "План ремонта"; "Материал"; "Запчасть"; "Склад"; "История"; "Образ оборудования". Их адаптация к условиям конкретного предприятия включает формирование документов требуемого вида.

В настоящее время в решении задач технического менеджмента при обслуживании оборудования все шире используется вычислительная техника. Вне зависимости от принятой стратегии ремонтов [1] можно видеть подобие и различие в бизнес-процессах подготовки капитальных и текущих ремонтов стационарного металлургического оборудования [2]. Обслуживание подвижного оборудования (автомобилей) имеет собственную специфику [3]. В общем виде набор бизнес-процессов, реализуемых в рамках технического менеджмента в обслуживании оборудования, приведен в стандарте [4].

Построение эффективной автоматизированной системы обслуживания оборудования требует формализованного описания методов реализации ее бизнес-процессов. Первым этапом решения этой задачи является выделение бизнес-процессов и описание их связей в системе обслуживания оборудования.

Подходы к реализации бизнес-процессов определяются не только принятой стратегией ремонтов, но и видом оборудования, местом его обслуживания. В качестве предельных случаев можно рассматривать техническое обслуживание, текущие и капитальные ремонты:

– на станции технического обслуживания значительного количества автомобилей одной марки, где обслуживание планируется и готовится после снятия автомобиля с эксплуатации и поступления на станцию. Назовем его обслуживанием на ремонтном заводе.

– обслуживания металлургического завода, отличающегося уникальностью и значительной ответственностью, где обслуживание планируется и готовится в процессе его эксплуатации. Назовем его обслуживанием на месте эксплуатации.

Обслуживание на ремонтном заводе выполняется для типового оборудования, что не приводит к остановке технологического процесса. При этом в основном реализуется две стратегии ремонтов:

- по нормативу, в соответствии с картами технического обслуживания после некоторого пробега;
- по техническому состоянию, как результат осмотра автомобиля в процессе его обслуживания.

Такое обслуживание предполагает оценку технического состояния оборудования, планирование и подготовку обслуживания непосредственно перед его выполнением. При этом считается, что материальные ресурсы необходимые для обслуживания оборудования (запчасти) находятся и складе предприятия. Ограничениями на выполнение обслуживания являются трудовые ресурсы (штатный персонал предприятия) и производственные площади.

Обслуживание на месте эксплуатации характерно для металлургических, коксохимических предприятий, стационарного оборудования шахт. Его выполнение требует остановки технологического процесса, что приводит к потерям производства. Для снижения потерь требуется минимизация продолжительности обслуживания. При этом реализуются стратегии ремонтов: аварийная; по нормативу; по техническому состоянию; на прогнозных датах отказа. Учитывая уникальность оборудования, значительный объем запчастей планируется и закупается в единичных экземплярах под даты ремонта машины. Типовые материальные ресурсы (подшипники, смазка и т.д.) планируются и закупаются в соответствии с методами ремонтных заводов. После выполнения обслуживания формируется его история в виде агрегатного журнала, где описываются реализованные ремонтные воздействия и использованные материальные ресурсы.

Таким образом можно видеть, что в случае обслуживания на месте эксплуатации оборудования реализуются все бизнес-процессы технического менеджмента характерные для ремонтного завода и ряд дополнительных. Это позволяет бизнес-процессы технического менеджмента при обслуживании на месте эксплуатации оборудования считать типовыми и использовать для разработки типового автоматизированного решения. Различие в использовании типового решения на конкретных промышленных предприятиях заключается в виде формируемых документов, имеющих собственные наименования и структуру, но содержащие подобную информацию.

Сравнение хода подготовки текущего и капитального ремонтов показывает различие в последовательности реализации бизнес-процессов закупки материальных ресурсов и разработки плана

ремонта. В случае капитального ремонта (*кр*) за девять месяцев до его выполнения разрабатывается план, а затем, в соответствии с планом, осуществляется закупка материальных ресурсов (рис. 1). В случае текущего ремонта (*тр*) предварительно прогнозируется потребность в материальных ресурсах и осуществляется их закупка. За несколько суток до текущего ремонта разрабатывается его содержание с учетом материальных ресурсов имеющихся на складе.

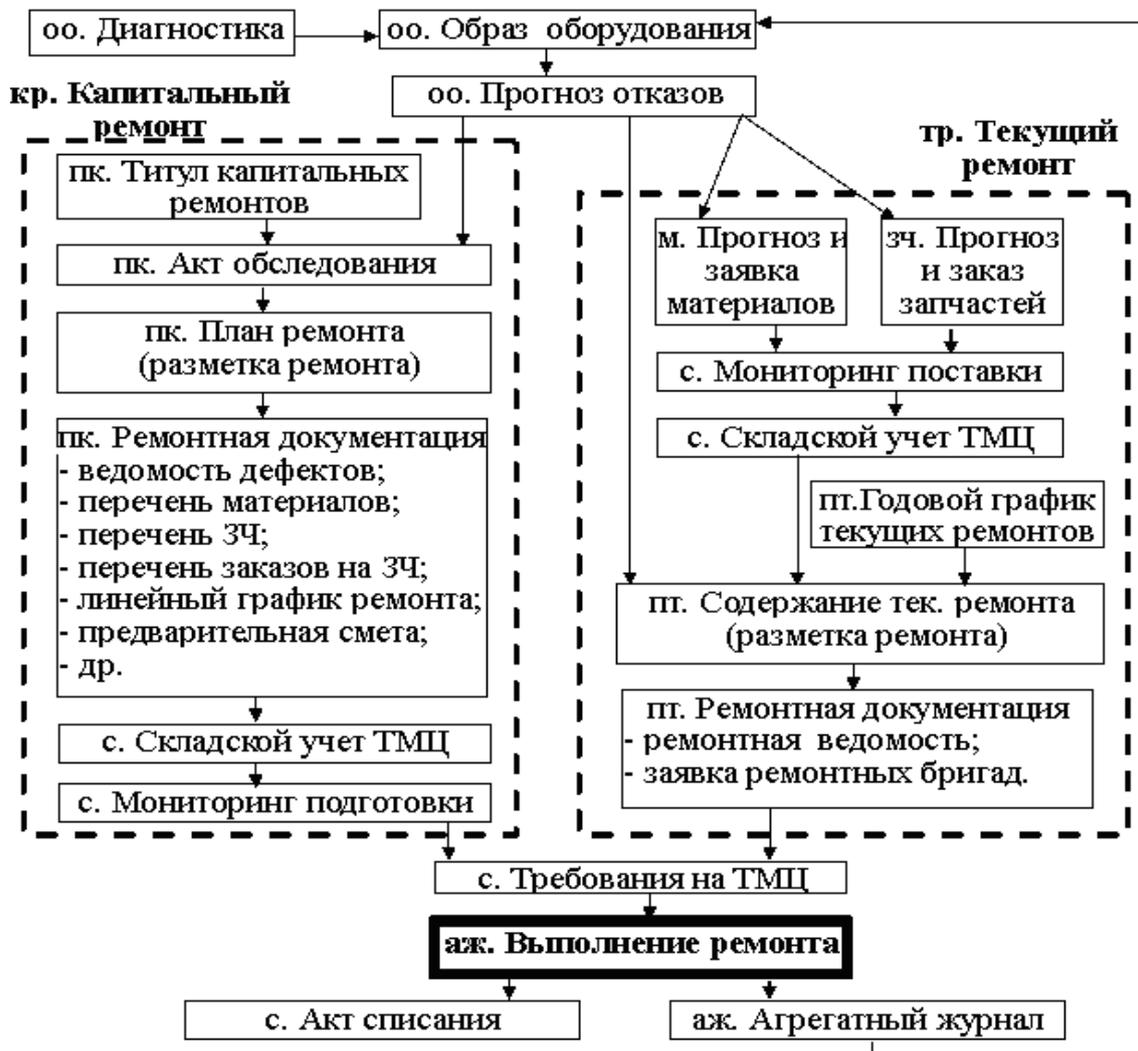


Рис. 1. Модули и бизнес процессы системы обслуживания

Использование общих признаков и целей решения функциональных задач позволило выделить бизнес-процессы, представленные следующими модулями: 1) данные об оборудовании (*oo*); 2) планирование материалов (*м*); 3) планирование запчастей (*зч*); 4) планирование капитального ремонта (*пк*); 5) планирование текущего ремонта (*пт*); 6) складской учет (*с*); 7) история ремонтов

(аж). Перечисленные модули и связи между ними, различающиеся для случаев капитальных и текущих ремонтов, показаны на рис. 1.

Анализ данных характеризующих содержание планов капитального и текущего ремонтов показал, что они в значительной мере подобны. Это позволяет разработать формализованное представление модуля "План ремонта" используемого при разработке автоматизированной системы "Ремонт". Этот модуль обеспечивает реализацию трех задач, определяемых содержанием ремонта: план ремонта; мониторинг хода подготовки к ремонту; мониторинг хода выполнения ремонта. Следующими являются модули заявки материалов "Материал" и запчастей "Запчасть". Модуль складского учета "Склад" обеспечивает учет движения материальных ресурсов в системе "Ремонт" (поступление на склад и изъятие с него) и формирование данных о наличии материальных ресурсов. Техническая сторона выполненного ремонта описывается в агрегатном журнале, реализуемом в модуле "История". Данные истории используются при определении параметров ресурсной прогнозной модели и решении других задач. Формализованные данные об оборудовании, используемые в бизнес-процессах системы, представлены модулем "Образ оборудования".

Вне зависимости от подходов к организации обслуживания оборудования, на ремонтном заводе или на месте эксплуатации, автоматизированная система "Ремонт" включает подобные бизнес-процессы. В случае простой системы обслуживания некоторые из бизнес-процессов могут исключаться из системы.

Библиографический список

1. Ченцов Н.А., Седуш В.Я. Сущности технического менеджмента системы ТОиР промышленного предприятия // Механическое оборудование металлургических заводов. Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова, – 2014. – Вып.3. – С. 8-18.
2. Ченцов Н.А., Бургард А.А. Использование стратегий обслуживания оборудования в бизнес-процессе подготовки ремонта / Главный механик. – 2013. – №1. – С. 45-54.
3. Епифанов Л.И., Епифанова Е.А. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: Учебное пособие. – 2-е изд. перераб. и доп. – М.: ИД "ФОРУМ", ИН-ФРА-М, 2009. – 352 с.
4. BS ISO 55001:2014. Asset management. Management systems. Requirements // Режим доступа – 2014.12.10 – http://www.iso.org/iso/iso-55089-colour_pdf.pdf