

УДК 004

СПЕЦИФИКАЦИЯ ТРЕБОВАНИЙ К АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЕ ПЛАНИРОВАНИЯ ФИНАНСОВЫХ ЗАТРАТ НА ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ И СООРУЖЕНИЙ СВЯЗИ

М.В. Шин, магистрант гр. 8КМ61, 1 курс

Научный руководитель: А.О. Савельев, к.т.н., ассистент

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
г. Томск

Актуальность. В предприятиях, относящихся к нефтедобывающей и нефтеперерабатывающей отраслям, существуют установленные научно-обоснованные затраты времени на выполнение всех видов технического обслуживания (ТО) оборудования автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП), контрольно-измерительных приборов и автоматики (КИПиА) и сооружений связи. В соответствии с этим должны быть разработаны нормативы трудозатрат (нормы времени на техобслуживание), на основе которых составляются оптимальные графики (сокращение времени, численности персонала и повышение качества) технического обслуживания всего оборудования предприятия.

Исходя из установленных норм, формируется график техобслуживания оборудования на определенный период (месяц, квартал, год) с учетом требований и ограничений. В рамках реализации данного план-графика необходимо также сформировать оценку величины затрат. Во избежание непредвиденных финансовых затрат, связанных со сбоями в работе оборудования, предприятию необходимо четко распределить эти затраты во времени. В связи с этим возникает потребность в проектировании автоматизированной системы планирования финансовых затрат на техническое обслуживание оборудования и сооружений связи.

Новизна работы будет заключаться в определении универсального математического (или экономического) метода расчета финансовых затрат, применимых исключительно к предприятиям нефтяной отрасли (т.е., с учетом категории сложности оборудования, квалификации работников и нормативов трудозатрат).

Жизненный цикл планирования финансовых затрат. Планирование финансовых затрат на техническое обслуживание оборудования – это управление расходами на данный вид деятельности и определение ожидаемых экономических результатов. Основной целью планирования таких затрат является минимизация стоимости планово-предупредительных работ (ППР). Соответственно, задачи, которые требуется решить:

- нахождение оптимального способа применения ресурсов для проведения ППР;
- анализ графиков ППР;
- анализ трудовых затрат.

Внедрение автоматизированной системы планирования затрат даст возможность предприятию оценить их величину в рамках реализации составленного плана-графика.

Жизненный цикл процесса планирования финансовых затрат – это последовательность этапов, которые определяют динамику реализации и развития процесса. Жизненный цикл планирования финансовых затрат представлен на рис. 1.



Рис. 1. Жизненный цикл планирования финансовых затрат

Задачами первого этапа «Разработка и ведение технологических карт технического обслуживания по видам оборудования» являются: определение работ, рекомендуемых к выполнению, и последовательность выполнения таких работ. В зависимости от вида оборудования выполнение технического обслуживания возможно параллельно или последовательно. Этап «Создание планов технического обслуживания оборудования» включает в себя задачи: определение сроков ТО и количества оборудования, требующего ТО. На этапе «Создание графиков ППР по каждому объекту» выполняются задачи: назначение ответственного и исполнительного персонала соответствующей квалификации; определение дат проведения ТО. Задачами четвертого этапа «Определение финансовых планов» являются определение максимально допустимой стоимости ППР и примерное распределение затрат на ТО. Пятый этап «Формирование и анализ годового графика ТО оборудования» включает в себя задачи: составление графиков на текущий (или следующий) год с учетом выполненных на предыдущих этапах жизненного цикла задач; планирование финансовых затрат путем полученных графиков. Шестой этап «Оценка выполнения финансовых планов» включает в себя задачи: сравнение текущих и запланированных финансовых затрат на ТО; проведение анализа потраченной стоимости ППР.

Субъектами процессов планирования финансовых затрат являются¹:

¹ Субъекты могут быть различными в зависимости от организационной структуры предприятия

- инженер КИПиА / инженер АСУ ТП, который работает с оборудованием;
- финансист / экономист, который составляет финансовый план и графики по обслуживанию оборудования;
- аналитик, который оценивает выполнение работ по факту и плану, делает соответствующие выводы.

Субъектами (пользователями) проектируемой автоматизированной системы являются:

- финансовый отдел (финансист, экономист, аналитик) – работа с план-графиками, расчет нормативов трудозатрат, оценка выполнения планов;
- отдел кадров – занесение, изменение (обновление) информации об обслуживающем и эксплуатационном персонале;
- IT-отдел / инженер высшей квалификации – занесение, изменение (обновление) информации об оборудовании.

Исходя из этапов жизненного цикла, были определены задачи, которые решаются тем или иным субъектом автоматизированной системы. Так, задачи *определение работ, рекомендуемых к выполнению, и последовательность выполнения таких работ; определение сроков ТО и количества оборудования, требующего ТО*, будут выполняться в системе соответствующим IT-отделом совместно с инженером высшей квалификации. Задачи *назначение ответственного и исполнительного персонала соответствующей квалификации; определение дат проведения ТО; определение максимально допустимой стоимости ППР и примерное распределение затрат на ТО; составление графиков на текущий (или следующий) год с учетом выполненных на предыдущих этапах жизненного цикла задач; планирование финансовых затрат путем полученных графиков* выполняются в системе финансовым отделом, который ответственен за финансовый план и графики по техническому обслуживанию оборудования. Наконец, задачи *сравнение текущих и запланированных финансовых затрат на ТО; проведение анализа потраченной стоимости ППР* будут осуществляться в системе аналитиком (также финансовым отделом).

Следует учитывать то, что отдел кадров, который ответственен за обновление информации о персонале, не задействован в жизненный цикл планирования финансовых затрат, но в автоматизированной системе присутствует. Основной задачей, которую отдел кадров будет выполнять в системе, является *поддержание актуальной информации о персонале и его квалификации*. Также, *расчет нормативов трудозатрат* – одна из основных задач финансового отдела – не предусмотрен в жизненном цикле планирования финансовых затрат, но в системе его следует учитывать.

Спецификация требований к системе. *Исходные данные системы:*

- информация о нормах трудозатрат в виде базы данных, какого-либо документа или справочника;
- информация об оборудовании, в том числе периодичность мероприятий технического обслуживания;

- информация о сотрудниках (их категории и разряды).
- В общем виде автоматизированная информационная система должна:*
- предусматривать составление оптимальных графиков (или оптимизацию существующих) для проведения технического обслуживания;
 - загружать и отображать сформированные оптимальные план-графики для дальнейшей работы по планированию финансов;
 - содержать общую и специальную информацию об обслуживающем и эксплуатационном персонале;
 - хранить перечень оборудования, которое находится на предприятии и подлежит техническому обслуживанию;
 - рассчитывать и оценивать величину затрат на техобслуживание.

На основе выявленных на этапах жизненного цикла задач были сформированы функциональные требования. На данном этапе определяется перечень функциональных подсистем, их назначение и основные характеристики, требования к числу уровней иерархии и степени централизации системы. Также указываются требования к способам и средствам информационного обмена между компонентами системы.

1. Система должна быть централизованной – все данные должны располагаться в центральном хранилище.

2. Данные представляются в виде таблиц, в систему загружаются в виде табличных файлов.

3. Система должна иметь четырехуровневую структуру: первый уровень – сбор информации о персонале, второй – хранилище данных, третий – работа с план-графиками и расчет затрат на техническое обслуживание, четвертый – расчет нормативов трудозатрат.

4. В системе предлагается выделить следующие функциональные подсистемы:

a. подсистема сбора, обработки и загрузки данных об обслуживающем и эксплуатационном персонале;

b. подсистема хранения данных о персонале и оборудовании, нормах трудозатрат и план-графиках;

c. подсистема формирования и визуализации план-графиков для расчета затрат на техническое обслуживание оборудования;

d. подсистема расчета нормативов трудозатрат.

5. В качестве протокола взаимодействия между компонентами системы на транспортно-сетевом уровне необходимо использовать протокол ТСР/IP.

6. Система многопользовательская – одновременный доступ к системе имеют несколько пользователей.

7. Система подразумевает 5 ролей пользователей:

a. финансист и/или экономист;

b. аналитик;

c. специалист отдела кадров;

d. специалист IT-отдела;

- е. инженер высшей квалификации.
- 8. К квалификации персонала, эксплуатирующего систему, предъявляются следующие требования:
 - а. инженер высшей квалификации – знание предметной области;
 - б. аналитик – знание основ многомерного анализа; знания и навыки работы с аналитическими приложениями;
 - с. специалист IT-отдела – знание методологии проектирования хранилищ данных; знание интерфейсов интеграции хранилища данных с источниками данных; знание СУБД и языка запросов SQL.
- 9. И др.

Заключение. В данной работе были даны обоснования необходимости проектирования и внедрения автоматизированной системы планирования финансовых затрат, которые основываются на оптимизированных планах графиках предприятия. Также были рассмотрены этапы жизненного цикла планирования финансовых затрат на техническое обслуживание оборудования и сооружений связи и задачи каждого из этапов. На основе этих задач были определены субъекты процессов и субъекты автоматизированной системы и выявлены требования к разрабатываемой системе. Была разобрана структура автоматизированной информационной системы.

Практическая значимость работы будет заключаться в сокращении расходов на техническое обслуживание и задействовании минимального количества персонала; автоматизированная система позволит осуществлять планирование финансовых затрат на ближайший период.

Список литературы

1. Алешин Л.И. Руководство по изучению дисциплины «Автоматизированные информационные системы» [Электронный ресурс] // <http://e-biblio.ru> : Московская финансово-промышленная академия. Кафедра Информационных систем, 2006. URL: http://e-biblio.ru/book/bib/01_informatika/sg.html#_Toc272338726 (дата обращения: 26.03.2017).
2. Амбарцумян А.А., Хадеев А.С. Анализ функциональности систем управления техническим обслуживанием и ремонтом оборудования. – М.: Сборник Control Sciences, №6, 2005. – с. 7.
3. Ковтун М.В., Байбородов К.М. ГОСТ 34.602-89 Техническое задание на создание автоматизированной системы (пример) [Электронный ресурс] // prj-exp.ru : Корпоративные хранилища данных. Интеграция систем. Проектная документация, 2010. URL: http://www.prj-exp.ru/patterns/pattern_tech_task.php (дата обращения: 25.03.2017).
4. Рудаков А.В., Федорова Г.Н. Технология разработки программных продуктов. Учебное пособие. – 4-е изд., стер. – М.: Академия, 2014. — 192 с. – ISBN 978-5-4468-0465-8.