

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ

В. Д. Боев, Д. С. Смолянцев, А. О. Ушкань (Санкт-Петербург)

Одним из направлений развития современных корпоративных информационных систем (КИС) является совершенствование и внедрение технологии OLAP (On-Line Analytical Processing – интерактивная аналитическая обработка данных).

Технология OLAP основана на понятии **хранилище данных**. Родоначальник этого направления Билл Инмон определил хранилище данных как «предметно-ориентированное, интегрированное, поддерживающее хронологию собрание данных для поддержки процесса принятия управленческих решений».

Одной из причин необходимости создания хранилищ данных – то, что реализованные в большинстве транзакционных систем технологии, ориентированные на оперативную (транзакционную) обработку данных (OLTP – On-line Transaction Processing), не приспособлены для хранения информации за длительный (более нескольких месяцев) период, тогда как для OLAP интересен анализ процессов «в исторической ретроспективе».

Таким образом, при наличии хранилища данных в нем будет накапливаться информация о состоянии и движении технических средств предприятия в хронологическом порядке (даты покупки, доставки, ввода в эксплуатацию, выхода из строя, начала и окончания ремонта, доставки в ремонт и возвращения из ремонта, вид ремонта, места и организации, где выполнялся ремонт, затраты на ремонт и др.). Наличие такой информации позволяет проводить оценку эффективности функционирования системы технического обеспечения предприятия, прогнозировать возможные ситуации для принятия решений.

В настоящее время в некоторых КИС, например, «Галактика», в контуре «Управление производством» имеется модуль «Управление ремонтами», который позволяет проводить только оперативные (текущие) расчеты, но не предоставляет возможности осуществлять в динамике анализ и прогнозирование, необходимые для принятия решений с целью предупреждения ситуаций, отрицательно влияющих на эффективность деятельности предприятия в целом. Кроме того, при проверке соответствия стандарту MRP II (Manufacturing Resource Planning) КИС должна подтвердить наличие ряда свойств, в том числе должна позволять «экспериментирование» при увеличении сменности работы с учетом изменения себестоимости выпускаемой продукции (увеличение сменности приводит как к дополнительным выплатам за сверхурочную работу, так и к росту затрат на ремонт технических средств).

Предлагаемая методика позволяет проводить оценку и прогнозирование эффективности функционирования системы технического обеспечения предприятия, сущность которой заключается в следующем:

1. Методами статистики обрабатывается хронологическая информация, содержащаяся в хранилище данных, для получения законов распределения указанных ранее характеристик технических средств.

2. С использованием параметров законов распределения проводится имитационное моделирование и настройка модели с целью получения результатов, близких к прошедшему этапу эксплуатации технических средств.

3. Проводится моделирование с целью прогнозирования эффективности функционирования системы технического обеспечения предприятия.

В качестве критерия оценки эффективности взят коэффициент обеспеченности предприятия исправными техническими средствами

$$k_i = \frac{N_{ni}}{N_{ti}},$$

где N_{ni} – количество исправных технических средств i -го типа; N_{ti} – количество требуемых технических средств i -го типа.

N_{ni} определяется в ходе имитационного моделирования, а N_{ti} вычисляется в других модулях КИС, например, при расчете производственных мощностей.

Демонстрационный вариант методики имеет модульную структуру и включает модули:

- «Формирование хронологических данных»;
- «Статистическая обработка»;
- «Имитационная модель».

Модуль «Формирование хронологических данных» представляет собой базу данных (SQL-сервер), построенную с использованием Borland InterBase 7.1.

Для разработки приложения – модуля «Статистическая обработка» – использована объектно-ориентированная система визуального программирования Borland Delphi и подпрограмма Fitting (подгонка распределений) пакета Statistica 5.5.

Модуль «Имитационная модель» реализован в среде системы моделирования многоцелевого назначения GPSS World. Модель позволяет исследовать в динамике различные варианты организации технического обеспечения, в том числе наличие резерва технических средств, собственных подразделений ремонта, их состав, замену собственных подразделений субподрядчиками, связанные с этим затраты и др.

Предусмотрены два варианта демонстрации работы методики. Первый вариант: в методике имеется демонстрационный пример, уже содержащий все необходимые исходные данные. В качестве технических средств предприятия в примере использованы средства связи различных типов и их характеристики.

При втором варианте демонстрации работоспособности компьютерной методики вначале вводятся исходные данные. Здесь также предусмотрены два варианта:

1. Все хронологические данные вводятся вручную.
2. Вводится только часть данных, на основе которых по окончании ввода автоматически генерируются остальные хронологические данные.

Далее производится статистическая обработка хронологических данных. Результаты обработки формируются в виде текстового файла с расширением .txt. После этого запускается имитационная модель, которая считывает данные из текстового файла и после завершения работы результаты моделирования также выдает в виде текстового файла с расширением .txt. Результаты из этого файла считываются и выводятся на экран монитора, а при необходимости – и на печать.

Кроме коэффициента обеспеченности исправными техническими средствами в ходе моделирования рассчитываются и выводятся и другие показатели функционирования системы: суммарные затраты на содержание системы технического обеспечения и по видам ее функций, в целом за период прогнозирования и по отдельным этапам, оптимальное число резервных технических средств и состава ремонтных подразделений и др. Эти показатели предназначены для использования в других контурах и модулях КИС.

При практическом внедрении в корпоративную информационную систему данной методики, построенной по архитектуре клиент-сервер, потребуется ее доработка. Доработка будет связана только с подключением приложения к реальному хранилищу данных КИС, так как возможность демонстрации целесообразно оставить без изменений. Для накопления данных в хранилище используются OLTP-технологии. Такие тех-

нологии работают с детализированными данными, хранящимися, как правило, в реляционных базах данных. Такая база и создана в данной методике, что упрощает процесс ее доработки для использования в КИС.

Выводы

Методика позволяет оценивать эффективность функционирования системы технического обеспечения предприятия в составе OLAP-технологии корпоративной информационной системы, использующей хранилище данных, прогнозировать поведение системы и ее влияние на деятельность предприятия в целом.

Литература

1. **Боев В. Д.** Моделирование систем. Инструментальные средства GPSS World: Учеб. пособие. СПб.: БХВ-Петербург, 2004.
2. **Боев В. Д.** Модель бизнес-процесса и особенности ее реализации в системе моделирования: Статья. В сб. докладов конференции «Имитационное моделирование. Теория и практика» ИММОД-2005. СПб.: ФГУП ЦНИИТС, 2005.
3. **Бочаров Е. П.** Интегрированные корпоративные информационные системы: Принципы построения. Лабораторный практикум на базе системы «Галактика»: Учеб. пособие/Е.П. Бочаров, А.И. Колдина. М.: Финансы и статистика, 2005.
4. ГАЛАКТИКА. Комплексная система автоматизации управления предприятием. М.: Корпорация «Галактика», 2003.
5. Информационные системы и технологии в экономике и управлении: Учебник/Под ред. проф. В. В. Трофимова. М.: Высшее образование, 2006.