



Рис. 3. График оценки точности прогнозов алгоритма дерева решений

Второй в рейтинге точности прогнозов является модель логистической регрессии, использующая меньший набор параметров (не использует данные по зольности и расходу кокса). С точки зрения минимизации числа входных параметров, данная модель является более предпочтительной.

Результаты работы могут быть использованы специалистами инженерно-технологической группы доменного производства для анализа тепловой работы доменных печей, а также в учебном процессе. Практический опыт, полученный в ходе разработки вышеописанной системы, использован для подготовки методических указаний к выполнению курсового проектирования, проведения лабораторных и практических занятий со студентами и магистрантами металлургического профиля.

Список использованных источников

1. Модельные системы поддержки принятия решений в АСУ ТП доменной плавки / Н.А. Спирин, В.В. Лавров, В.Ю. Рыболовлев, А.В. Краснобаев, О.П. Онорин, И.Е. Косаченко ; под ред. Н.А. Спирина. Екатеринбург: УрФУ, 2011. 462 с.
2. Компьютерные методы моделирования доменного процесса / О.П. Онорин, Н.А. Спирин, В.Л. Терентьев, Л.Ю. Гилева, В.Ю. Рыболовлев, И.Е. Косаченко, В.В. Лавров, А.В. Терентьев ; под ред. Н.А. Спирина. Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2005. 301 с.
3. Ларсон Б. Разработка бизнес-аналитики в Microsoft SQL Server 2005. СПб.: Питер, 2008. 684 с.

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СТРУКТУРИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ МОЩНОСТЬЮ ИТ-СЕРВИСОВ

© А.В. Зимин, С.М. Кулаков, 2012

ФГБОУ ВПО «Сибирский государственный индустриальный университет»,
г. Новокузнецк

В известной библиотеке ITIL (версия 3) [1] ИТ-сервис определяется следующим образом: ИТ-сервис – комплекс взаимодействующих ИТ-активов [2], создаваемый с целью

производства ценности для потребителя, определяемой его полезностью, доступностью, мощностью, непрерывностью и безопасностью. Конкретными примерами ИТ-сервисов являются: система автоматического управления, подсистемы АСУТП, диспетчерские системы, корпоративные системы и их модули и т.д.

Каждый ИТ-сервис, приобретаемый клиентом, встраивается в процесс клиента и в рамках этого процесса создает ценность. Последняя не всегда определяется экономическими показателями и во многом зависит от восприятий потребителя, которые находятся под влиянием основных свойств ИТ-сервиса (полезности и применимости) и зависят от настоящего и прошлого опыта работы потребителя с подобными сервисами, а также от опыта конкурентов и других потребителей. Например, ценность сервиса может отражать снижение затрат или рисков, снятие существующих ограничений, улучшение доступности, мощности/производительности, непрерывности, безопасности и т.п. Важнейшая характеристика ИТ-сервиса – мощность (производительность) во многом определяет фактическую ценность сервиса.

Мощность (производительность) сервиса часто оценивается временем реакции (отклика) на запрос сервиса клиентом. Значение этой метрики¹ существенно влияет на удовлетворенность клиентов, которые рассматривают неприемлемое время реакции как недоступность сервиса. Современные технологии позволяют обеспечить необходимое время реакции для практически любого ИТ-сервиса (за счет увеличения производительности отдельных ИТ-активов). Общее представление системы управления мощностью ИТ-сервисов дано на рис. 1.



Рис. 1. Схема системы управления мощностью ИТ-сервисов:

V_{a1} , V_{a2} – входные воздействия активов клиентов; Y_{a1} , Y_{a2} , Y_c – выходные воздействия активов 1, 2 и сервисов; Y_{a1} , Y_{a2} , Y_s – информация о выходах активов 1, 2 и сервисов; S_c – характеристики состояния сервисов (включая их мощности); U – управляющие воздействия на сервисы, ПС1, ПС2, ПС3 – подсистемы УСМ (управляющая система мощности).

Основная цель управления мощностью – удовлетворение *текущих и будущих согласованных потребностей клиентов* за счет своевременного формирования и поддержания экономически обоснованной мощности всех ИТ-компонентов сервисов.

Для ее достижения необходимо регулярно решать следующие основные задачи системы управления мощностью ИТ-сервисов, табл. 1.

¹ Возможные показатели (метрики) для различных характеристик сервисов и ИТ-процессов описаны в [3].

Задачи системы управления мощностью

№п/п	Наименование задачи
1	Разработка и поддержание в актуальном состоянии плана мощности, который адекватно отражает текущие и будущие потребности клиентов
2	Предоставление клиентам и ИТ-персоналу необходимых сведений о мощности ИТ-активов и связанных с мощностью проблемах
3	Поддержание фактических значений показателей мощности ИТ-сервисов на уровне «не хуже согласованных целевых значений»
4	Выполнение диагностики и разрешение инцидентов и «проблем», связанных с мощностью ИТ-активов
5	Оценка воздействия всех выполняемых изменений на план мощности и мощность всех сервисов и других ИТ-активов
6	Выполнение проактивной оптимизации функционирования сервисов по критерию рентабельности: 6.1 Сокращение непроизводительных простоев сервисных ИТ-активов в периоды отсутствия или слабой сервисной нагрузки. 6.2 Определение текущей резервной мощности сервисных ИТ-активов, необходимой для реализации регулярных инициатив по изменению ИТ-сервисов. 6.3 Прогнозирование потребности бизнеса в новых ИТ-сервисах, мощность которых требует качественных изменений в ИТ-активах – инфраструктурных, организационных, программных и других)

Цикл управления мощностью сервиса включает: мониторинг, анализ, моделирование, определение оптимального решения, реализацию изменений.

Система управления мощностью сервиса включает три основных подсистемы: контроль мощности бизнес-процесса клиента, использующего сервис; управление мощностью ИТ-сервиса, управление мощностью сервисных компонентов.

1. Контроль мощности бизнес-процесса клиента (ПС1). Эта подсистема определяет текущие и будущие потребности процесса клиента и преобразовывает в текущие и будущие требования для ИТ-сервиса. На рис. 1 приведена схема принятия решения об изменении мощности ИТ-сервиса на основе решения об изменении мощности бизнес-процесса.

Реализация будущих требований для ИТ-сервиса планируется на основе лучших достижений в ИТ-сфере. Результат планирования отражается в плане изменения мощности ИТ-активов. Главная цель подсистемы управления мощностью бизнес-процесса клиента – *формулирование будущих требований к ИТ-сервису для своевременного проектирования достаточной его мощности.*

2. Управление мощностью ИТ-сервиса (ПС2). Назначение этой подсистемы – оперативное управление мощностью эксплуатируемого ИТ-сервиса при текущей рабочей нагрузке. Цель подсистемы – поддержание согласованных с клиентом значений целевых показателей мощности сервиса. Эта подсистема интенсивно взаимодействует с подсистемой управления мощностью ИТ-компонентов сервиса. Для всех значимых ИТ-активов, которые должны подвергаться автоматизированному контролю соответствия пороговым значениям мощностей (чтобы контролировать все эксплуатируемые сервисы и гарантировать определение ситуаций, где имеют место нежелательные отклонения от пороговых значений, или есть угроза таких отклонений) подсистема ПС2 реализует быстрые и рентабельные действия, минимизирующие потенциальные или фактические воздействия отклонений.



Рис. 1. Схема принятия решения об изменении мощности ИТ-сервиса

3. Управление мощностью сервисных компонентов ПСЗ). Назначение этой подсистемы – контроль, прогнозирование и оперативное управление работой (мощностью) отдельных технологических ИТ-компонентов.

Все сервисные компоненты, которые имеют ограниченный ресурс, должны отслеживаться с измерением степени фактического использования ресурса, а полученные данные регистрироваться, анализироваться и представляться в виде согласованных отчетов. Это позволит своевременно предпринять экономически обоснованные действия для снижения потенциального или фактического негативного воздействия.

Главная цель подсистемы управления мощностью ИТ-компонентов состоит в определении необходимой мощности и приемлемого уровня использования каждого технологического компонента, применяемого для реализации ИТ-сервисов. Объектами управления рассматриваемой подсистемы являются такие компоненты, как процессоры, память, диски, компьютерная сеть, каналы связи и т.д.

Управление мощностью ИТ-сервиса предусматривает выполнение как реактивных (устраняющих отклонения), так и проактивных (предупредительных) функций. Примеры проактивных и реактивных функции приведены в табл. 2 и 3.

Таблица 2

Проактивные (предупредительные) функции управления мощностью

Нп/п	Наименование функции
1	Деятельность по предотвращению проблем до того, как проблемы произойдут: <ol style="list-style-type: none"> 1. Контроль изменений процессов клиентов, использующих сервисы – для планирования производительности ИТ-сервисов 2. Настройка и реструктуризация ИТ-активов с целью их эффективного использования 3. Формирование и согласование текущих и будущих требований клиентов к ИТ-сервисам (реализуется совместно с клиентом)

2	Выявление тенденций текущего использования компонентов и оценивание на этой основе будущих требований к компонентам для планирования модернизации и оптимизации
3	Моделирование и анализ тенденций для прогнозирования изменений ИТ-сервисов, идентификации изменений, которые необходимо выполнить в сервисах и ИТ-компонентах, чтобы обеспечить необходимую мощность ресурса
4	Бюджетирование, планирование и выполнение обновлений ИТ-компонентов прежде, чем цели ИТ-сервиса не будут достигаться или проблемы с производительностью будут выявлены
5	Активный поиск возможностей оптимизации производительности ИТ-сервисов всюду, где это экономически оправдано
6	Настройка и оптимизация производительности ИТ-сервисов и их компонентов

Таблица 3

Реактивные (устраняющие отклонения) функции управления мощностью

№п/п	Наименование функции
1	Мониторинг, измерение, отчетность и анализ текущей производительности ИТ-сервисов и их компонентов
2	Формирование «пороговых» значений мощностей ИТ-компонентов и выработка соответствующих корректирующих действий по отклонениям от них
3	Идентификация причин и разрешение инцидентов или «проблем», которые связаны с мощностью сервиса или его ИТ-компонентом

Чем эффективнее проактивная и прогнозирующая деятельность системы управления мощностью, тем меньше потребность в реактивных действиях. Вместе с тем на практике невозможно контролировать все возмущающие воздействия на ИТ-сервис и их активы, и поэтому невозможно обеспечить высокое качество управления ИТ-мощностью без использования обратной связи (без реактивных действий).

Изложенное понимание ИТ-сервиса, его мощности и рассмотренные подходы к управлению мощностью ИТ-сервиса сформированы посредством обобщения и соответствуют лучшим мировым практикам [1]. На основе принципов аналогии и подобия они могут быть эффективно применены в других сферах поставки услуг, в частности, в сфере поставки энергосервисов, которые представляют собой средство энергосбережения и энергоэффективности в различных процессах жизнедеятельности.

Список использованных источников

1. OGC-ITIL V3-2 Service Design, TSO 2007. 334 p.
2. Зимин В.В., Кулаков С.М., Зимин А.В. Активы ИТ-провайдера как объекты ситуационно-динамического управления // Известия вузов «Черная металлургия». 2011. № 2 . С. 47–53.
3. Брукс П. Метрики для управления ИТ-услугами / пер. с англ. М.: Альпина Бизнес Букс, 2008. 283 с.