

## ПРОГРАММНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ АСУ ИТ-СЛУЖБЫ ПРЕДПРИЯТИЯ НА ОСНОВЕ ТИПОВОЙ МОДЕЛИ ДЕЛОВЫХ ПРОЦЕССОВ

М. Н. Артюгин, А. М. Полянский

*Вологодский государственный технический университет*

Работа посвящена рассмотрению подхода к построению АСУ ИТ подразделения предприятия. Предлагается подход, позволяющий преодолеть некоторые недостатки существующих решений, посредством введения типовой модели деятельности, а также соответствующая ему программная реализация.

### ВВЕДЕНИЕ

В связи с развитием компьютерных технологий и возрастанием их роли в деятельности предприятий и организаций в различных областях деятельности в настоящее время все острее встает проблема эффективного управления деятельностью информационно-технологических служб (ИТ-службы) - подразделений, которые отвечают за функционирование ИТ инфраструктуры.

Для того чтобы эффективно управлять деятельностью ИТ-службы, необходимо иметь соответствующее программное, организационное и техническое обеспечение, интегрируемое в АСУ ИТ службы предприятия. При этом важную роль будет играть возможность быстрой адаптации деятельности ИТ-службы к изменениям во внешней среде. Примерами таких изменений могут служить изменения в наборе функций, возложенных на ИТ-службу, изменение количественных и качественных характеристик выполняемых функций и т.п.

### АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ ПОДХОДОВ

Анализируя существующие подходы к управлению деятельностью ИТ-подразделений, можно отметить, что наиболее широкое признание получила библиотека мирового практического опыта организации работы ИТ-служб – ITIL, на которой в той или иной мере основываются методологии, разрабатываемые производителями программного обеспечения для управления деятельностью ИТ служб [1]. Наиболее известными и широко используемыми в деятельности консалтинговых фирм среди таких методологий можно считать ITSM (Information Technology Service Management) и MOF (Microsoft Operation Framework). Кроме того, разработаны общие подходы и нотации (без учета

специфики ИТ-служб) к моделированию бизнес-процессов предприятий и соответствующий программный инструментарий – IDEF, ARIS, ORACLE DESIGNER и прочие. Имеются и отечественные рекомендации Р50.1.028-2001, описывающие методологию, схожую с IDEF0.

Крупные производители программного обеспечения предлагают, как правило, готовые универсальные решения. Примером может служить система OpenView от компании Hewlett-Packard, основанная на методологии ITSM.

Следует отметить, что подход к организации деятельности ИТ службы, предлагаемый в ITIL и родственных ей методологиях, в отношении между ИТ-службой и «бизнесом» следует модели «клиент – поставщик услуг». При этом ИТ-служба рассматривается как поставщик набора ИТ-услуг (сервисов), перечень и параметры которых задает «бизнес», исходя из своих потребностей и доступных ресурсов. При таком подходе возникают задачи точной оценки затрат разных ресурсов при заданных параметрах сервиса, также необходимо оперативно подстраивать и оптимизировать организационную структуру ИТ-службы под изменения в наборе и параметрах предоставляемых ею сервисов.

Применение сервисного подхода к организации работы ИТ служб реализовано в ряде программных систем, для них же разработаны методики их внедрения, дающие рекомендации по организации работы ИТ-службы. Однако в этой области имеется немало нерешенных или не до конца решенных вопросов. Практика показывает, что далеко не все проекты внедрения сервисного подхода и соответствующих программных продуктов в ИТ-службы завершаются успехом. По разным оценкам до половины таких проектов не дают ожидаемого эффекта или вообще не доводятся до конца.

**Методика эксперимента.** На взгляд авторов, весьма перспективным и актуальным представля-

ется автоматизированное управление деятельностью ИТ-службы на основе типовой модели деятельности. Кроме того, важное значение имеет оперативная поддержка пользователей при оценке затрат ресурсов для сервисов при их проектировании или изменении их параметров.

Одним из главных залогов успеха в разработке любой АСУ является системность подхода, положенного в основу реализации. Основными альтернативами являются – объектно-ориентированный анализ и проектирование и структурный анализ (SADT). За основу представления типовой модели деятельности ИТ-службы предлагается взять методологию SADT. Выбор обусловлен тем, что обе методологии на практике показали свою пригодность и жизнеспособность, обе являются мощными инструментами и находят широкое применение. Исходя из этого, главным критерием является сложность восприятия построенной модели лицами, принимающими управленческие решения. С этой точки зрения методология структурного системного анализа SADT имеет явное преимущество.

Следовательно, наиболее подходящим является использование методологии структурного системного анализа и моделирования, изложенной в Рекомендациях Госстандарта РФ Р50.1.028-2001. Помимо прочего, использование этих рекомендаций, в основном аналогичных американскому стандарту IDEF0, позволит использовать такие распространённые case-средства, как Vpwin, EM-Tool и другие.

При построении модели необходимо задать определенные ограничения и сформулировать общие правила, по которым должна работать ИТ служба, также необходимо, чтобы они поддерживались АСУ ИТ службы. Решением данной проблемы является типовая модель деятельности, которую необходимо положить в основу процесса автоматизации деятельности ИТ службы.

Основным аргументом в пользу типовой модели деятельности является следование стандартам эффективного управления (за счет использования известных и апробированных на практике моделей управления). С другой стороны, деятельность ИТ службы связана с активным взаимодействием ее подразделений и типовая модель предоставляет единую модель их взаимодействия и терминологию, что облегчает решение таких задач, как оценка эффективности и определение реального вклада ИТ в бизнес. Применение типовой модели также свидетельствует о зрелости управления с функциональности точки зрения.

В настоящее время в мировой практике используется несколько типовых подходов к организации работы ИТ служб. Всех их объединяет то, что они основываются на библиотеке мирового опыта ITIL (IT Infrastructure Library). Сутью данного проекта является широкомасштабный сбор и анализ информации передовой практики организации работы ИТ подразделений. На основе ITIL крупные производители программного обеспечения предлагают свои подходы. Одними из наиболее известных являются ITSM и MSF/MOF. ITSM (Information Technology Service Management) разработана компанией Hewlett-Packard. MSF (Microsoft Solution Framework) разработана компанией Microsoft.

Основными достоинствами обоих подходов являются охват всего жизненного цикла предоставляемой ИТ службой услуг и поддержка соответствующими программными продуктами. Однако оба подхода имеют и недостатки: в ITSM модель управления ИТ и основная деятельность ИТ в ряде процессов выделена не четко и смешана с управлением, в MOF более полно обозначены процессы сопровождения, однако данный подход сильнее привязан к фирменным технологиям Microsoft. Решением вопроса устранения недостатков обеих моделей может быть создание типового перечня ИТ услуг и соответствующих им процессов деятельности, управление которыми будет осуществляется в рамках ITIL/ITSM. Фактически, предложенное решение означает переход к типовой модели деятельности ИТ службы предприятия.

Выбор способа представления типовой модели безусловно важен, но кроме того полезно выполнить математическую формализацию типовой модели деятельности ИТ службы предприятия. Это необходимо для снижения затрат на модификацию модели и повышения корректности вносимых изменений. Кроме того адекватная формализация позволит реализовать поддержку типовой модели деятельности CASE средствами.

За основу формализации типовой модели деятельности ИТ службы взят подход, представленный в работе [2]. В данной работе проведена формализация моделей деловых процессов, получаемых в рамках методологии структурного анализа и проектирования SADT. На основе формальной модели предлагаются алгоритмы, реализующие типовые операции, выполняемые над моделями. За основу взят перечень операций, реализованных в наиболее широко используемых CASE средствах, дополненный операциями, алгоритмы которых учитывают существующие взаимосвязи между блоками.

Анализ работы А.В. Кострова [2] показывает, что с точки зрения применения ее результатов к формализации типовой модели деятельности ИТ службы, есть необходимость ее расширения для учета специфики сервисного подхода путем введения дополнительных элементов модели и соответствующих им операций. Результатом этого расширения будет формальная модель деятельности, использующая все преимущества типовой модели деятельности и методологии SADT.

В таблице 1 приведенные основные множества из работы [2] (определения приведены не полностью).

Для реализации сервисного подхода, используемого в типовой модели деятельности ИТ службы, необходимо ввести следующие элементы и соответствующие им операции и алгоритмы:

1. Услуга/Сервис.
2. СУС (соглашение об уровне сервиса).
3. Группы услуг.
4. Параметр услуги.
5. Ресурс.

Так, например, сервис определяется следующим образом (данное определение основывается на работе [3]):

$$G_i(N, n_\phi, n_\psi, E, P, EN, R, ER, sla), \quad (1)$$

где  $N$  – множество узлов, соответствующих бизнес-функции;

$n_0$  и  $n_\phi$  – входной и выходной узел, соответственно;

$E$  – множество управляющих ребер такое, что  $\forall i, j \in N \cup \{n_0, n_\phi\} : (i, j) \in E$ , если возможна ситуация, когда за выполнением бизнес-функции  $i$  будет выполняться бизнес функция  $j$ ;

$P$  – множество узлов, соответствующих исполнителям, участвующим в работе сервиса ( $P \cap N = \Omega$ , где  $\Omega$  – пустое множество);

$EN$  – множество ребер исполнения бизнес-функции, такое, что  $\forall i \in P, j \in N : (i, j) \in EN$ , если бизнес функция  $j$  выполняется с участием исполнителя  $i$ ;

$R$  – множество ресурсов, используемых в работе сервиса;

$ER$  – множество взвешенных ребер использования ресурсов, такое, что  $\forall i \in R, j \in N : (i, j) \in ER$ , если бизнес-функция  $j$  использует в работе ресурс  $i$

$sla$  – соглашение о уровне сервиса (определяет набор выходных параметров сервиса и заданные их значения).

Далее необходимо установить соответствие между сервисами и моделями. Для этого определим функцию  $f_{GM}$ :

$$G_i \xrightarrow{f_{GM}} M_j, \quad (2)$$

где  $G_i \in G, M_j \in \dot{M}_x$

Кроме того, каждый сервис может быть представлен на диаграмме одним блоком, если он ис-

Таблица 1

Элементы формализованной модели SADT

Пользователи	$Q = \{Q_i \mid i = 0, I^Q\}; Q = Q^A \cup Q^B \cup Q^G$
Системы моделей	$Z = \{Z_x \mid x = 0, X\}, \forall Z_x \in Z, Z_x \notin \chi, Z_x = \{Z_x^A, M_x\}$
Модели	$M_x = \{M_{xy} \mid y = 1, Y_x\}, \forall M_{xy} \in M_x, M_{xy} \notin \chi, M_{xy} = M$
Субмодели	$S = \{S_i \mid i = 1, I^S\}, S_i = \{S_i^A, D_i^s, \tilde{S}_i\}, \tilde{S}_i \subset S; S \setminus \bigcup_{i=0}^{I^s} \tilde{S}_i = S_0$
Диаграммы	$D = \{D_i \mid i = 1, I^D\}, D_i = \{D_i^A, V_i^D, L_i^D, W_i^D\}, V_i^D \subseteq V, L_i^D \subseteq L, W_i^D \subseteq W, D_i^A = (D_{i1}^A, D_{i2}^A, \dots); D = D^C \cup D^R$
Блоки	$B = \{B_i \mid i = 1, I^B\}, B_i = (B_{i1}, B_{i2}, \dots); B = \dot{B}_{xy}; \bigcup_{y=0}^{Y_x} \dot{B}_{xy} = \dot{B}_x$

пользуется другим, более общим сервисом. На основании этого определим функцию  $f_{GB}$ , устанавливающую отношение между сервисами и блоками диаграмм:

$$G_i \xrightarrow{f_{GB}} B_j, \quad (3)$$

где  $G_i \in G, B_j \in \dot{B}_{xy}$

После определения новых элементов модели необходимо определить алгоритмы, реализующие операции над ними.

Основой для рассматриваемых алгоритмов является типовая модель ИТ-службы. Целью введения данных алгоритмов является повышение корректности вносимых в модель изменений и снижение затрат на эти изменения, за счет автоматизации части операций над моделью.

Приведенные в работе [2] алгоритмы можно свести в следующие основные группы:

- операции администраторов для управления пользователями;
- операции пользователей для работы с моделями;
- операции создания/удаления моделей и манипуляций с блоками и дугами на системной диаграмме;
- создания/удаления и декомпозиции моделей и субмоделей и манипулирование с их блоками и дугами.

Как видно, они позволяют контролировать корректность моделей деловых процессов и ускорять их редактирование, однако не учитывают особенностей сервисного подхода к организации деятельности ИТ служб предприятия. Следовательно, построенная или отредактированная модель может быть корректна с точки зрения SADT, но не корректна с точки зрения предметной области деятельности ИТ службы. Для преодоления этой проблемы определены следующие операции над формализованной типовой моделью деловых процессов и предложены алгоритмы, реализующие их и позволяющие тем самым наложить ограничения и автоматизировать процедуру редактирования типовой модели деловых процессов:

- добавление услуги в набор предоставляемых ИТ службой услуг;
- удаление услуги;
- изменение параметров услуги;
- введение/удаление связей с другими услугами.

В свою очередь эти операции базируются на операциях более низкого уровня, состав и последовательность исполнения которых определяются типовой

моделью деятельности ИТ службы, которая в свою очередь основывается на ITSM RF, MOF и ITIL.

## ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Основой для применения на практике полученных в исследовании результатов является внедрение разработанной модели в процесс создания и изменения сервисов в ИТ-подразделении предприятия посредством расширения существующих CASE средств.

Основными преимуществами данного подхода являются:

- отсутствие необходимости разрабатывать новое CASE средство;
- отсутствие необходимости пользователю осваивать принципиально новый инструмент;
- доступ к дополнительной функциональности, предлагаемой готовыми CASE средствами;
- нет необходимости дублировать такие функции, как поддержка пользователей (service desk) и соответствующее им программное обеспечение.

Сравнение предлагаемых на рынке инструментов для анализа бизнес процессов от лидеров данной области показало, что в качестве основы для программной реализации наиболее удобен продукт «iGrafx IDEF0 2006» от Corel Corporation. Основными доводами послужили поддержка выбранной методологии анализа бизнес процессов, наличие механизмов расширения функциональности и интеграция с целым семейством продуктов для управления деятельностью предприятием.

Основой для программной реализации является поддержка данным инструментом скриптового языка Visual Basic for Application для доступа к собственной функциональности на основе объектов.

Можно выделить следующие функциональные требования к разрабатываемой программной реализации:

- Добавление нового сервиса. При этом пользователю предлагается ввести название сервиса, параметры сервиса. Генерируются заготовки диаграмм описывающих функциональность сервиса.
- Доступ к диаграммам сервиса по его имени.
- Удаление сервиса. При этом пользователь указывает нужный сервис по имени и из модели удаляются все соответствующие ему диаграммы. Это выполняется после проверки, что функциональность данного сервиса не используется другими сервисами.
- Возможна одновременная работа с несколькими версиями сервиса, при этом одна из них является основной, а остальные могут использовать

ся для сравнения альтернатив или хранения истории изменений.

– Добавление на диаграммы блоков, представляющих сервис с автоматической простановкой входных и выходных параметров и управляющих входов.

- Автоматическая генерация отчетов, например по СУС и т.п.

- Поддержка необходимых атрибутов для сервисов и функциональных блоков, составляющих его.

- Расчет параметров сервиса на основе их моделей деятельности.

Обобщенная архитектура предлагаемой программной реализации приведена на рисунке.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате программной реализации, предложенной архитектуры, в среде VBA получены

инструменты, позволяющие использовать расширенный набор функций моделирования, анализа и реинжиниринга деятельности ИТ службы с использованием типовых решений, опирающихся на признанный мировой опыт.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Скрипкин К.Г. Экономическая эффективность информационных систем [Текст] / К.Г. Скрипкин. – М. : ДМК Пресс, 2002. – 256 с.

2. Костров А.В. Уроки информационного менеджмента. Практикум [Текст] : учеб. пособие / А.В. Костров, Д.В. Александров. – М. : Финансы и статистика, 2005. – 304 с.

3. Калянов Г.Н. Моделирование, анализ, реорганизация и автоматизация бизнес-процессов [Текст] : учеб. пособие. / Г.Н. Калянов. – М. : Финансы и статистика, 2006. – 240 с.

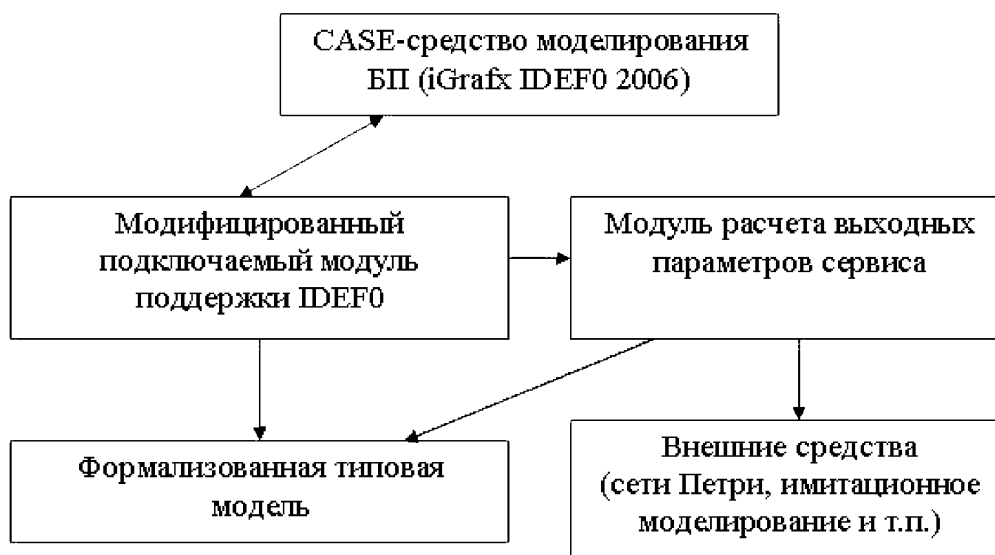


Рис. Обобщенная архитектура программной реализации