

АНАЛИЗ ИНТЕГРАЦИИ СЕРВИС-ОРИЕНТИРОВАННЫХ СРЕДСТВ В АКТИВНЫХ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СРЕДАХ

Птицына Лариса Константиновна,
федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение
высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский
государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-
Бруевича» (СПбГУТ),

кафедра информационных управляющих систем,
наб. р. Мойки, д. 61, Санкт-Петербург, 191186,
профессор, профессор, доктор технических наук,
e-mail: ptitsina_lk@inbox.ru

Веселов Василий Олегович,
федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение
высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский
государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-
Бруевича» (СПбГУТ),

кафедра информационных управляющих систем,
наб. р. Мойки, д. 61, Санкт-Петербург, 191186,
аспирант,
e-mail: veselov.vasily@gmail.com

Сервис-ориентированная архитектура, сервис-ориентированное средство, интеграция, инфокоммуникационная среда, анализ.

Представляются основания для развития сервис-ориентированных архитектур. Указан контекст интерпретации сервис-ориентированных архитектур. Отмечается перспективность сочетания сервис-ориентированных архитектур и процессного подхода к организационным структурам. Дается краткая характеристика достижениям в области аналитических исследований сервис-ориентированных архитектур. Выделяются допущения известных результатов анализа интеграции сервис-ориентированных средств. Описывается реальная ситуация невыполнения традиционных допущений. Выделенная ситуация связывается с активными инфокоммуникационными средами. Устанавливается причина необходимости введения обновлений в аналитические исследования сервис-ориентированных архитектур. Рассматриваются ключевые особенности предназначения обновлений. Ставится задача сохранения преемственности принципов методологической канвы аналитических исследований сервис-ориентированных архитектур. Предлагается концепция выделения типов активности инфокоммуникационной среды. Приводится описание основных признаков выделенных типов активности инфокоммуникационной среды. При описании учитываются функциональные и топологические особенности интеграции сервис-ориентированных средств и случайный характер активностей инфокоммуникационных сред. Для обновлений предлагается теоретическая основа определения математических преобразований моделей сервис-ориентированных архитектур. Формальное описание интеграции сервис-ориентированных средств базируется на представлении расширенной объектно-ориентированной модели архитектуры многокомпонентного программного обеспечения в активной инфокоммуникационной среде. Модели строятся в классе диаграмм деятельности и классе конечных автоматов. При построении моделей соблюдаются все принципы объектно-ориентированного моделирования. Расширения объектно-ориентированных моделей касаются отображения профилей случайных действий с

дискретным временем, их связей, функциональных спецификаций интеграции и воздействий активных инфокоммуникационных сред. Каждая расширенная объектно-ориентированная модель интеграции сервис-ориентированных средств формируется в параметрическом и характеристическом пространстве. Для сервис-ориентированных архитектур выбирается система показателей качества. В систему включаются статистические характеристики дискретного времени выполнения функциональных задач и риск срыва их временного регламента. Анализ интеграции сервис-ориентированных средств в активных инфокоммуникационных средах ориентируется на определение выбранных показателей качества. При анализе предусматривается функциональная избыточность. Она может использоваться для контроля правильности оценивания найденных определений показателей качества функционирования многокомпонентного программного обеспечения информационных систем.

Благодаря совершенствованию информационных технологий, сегментации мирового рынка, ужесточению конкуренции, компьютеризации рыночных отношений, углублению взаимозависимости производителей и многим другим факторам развивается стратегия создания и сопровождения многокомпонентных программных продуктов, предусматривающая гибкое и оперативное реагирование на изменение рыночных условий и повышение требований заказчиков. В процессе развития реализуется адаптация архитектуры гетерогенной сети к моделям бизнес-деятельности корпорации. Ряд механизмов адаптации базируется на совершенствовании инфраструктуры в темпе обновления сетевых технологий. Однако рыночные условия изменяются чаще, чем новые сетевые технологии вводятся в профессиональную деятельность. Разрешение подобной проблемной ситуации осуществляется посредством применения в корпорации сервис-ориентированной архитектуры (Service Oriented Architecture – SOA) и процессного подхода к её организационным структурам [1].

В жизненном цикле сервис-ориентированной архитектуры поддерживается и технологическое обновление в сети, предусматриваемое для повышения реактивности по отношению к изменениям окружающей среды. Сервис-ориентированная архитектура в сочетании с процессным подходом к разработке информационных систем признается одним из приоритетных направлений адаптации архитектуры корпоративных гетерогенных сетей к

бизнес-процессам в целях обеспечения устойчивых конкурентных преимуществ профессиональной деятельности.

Для повышения качества профессиональной деятельности в инфокоммуникационных средах ищутся альтернативные варианты интеграции сервис-ориентированных средств. Поиск альтернативных вариантов основывается на сравнительном анализе. Для проведения сравнительного анализа строятся модели альтернативных вариантов интеграции сервис-ориентированных средств согласно принципам и формализациям, раскрытым в [1]. Каждая построенная модель рассматривается как основа для определения системно-аналитического базиса, обеспечивающего обоснование выбора рационального варианта интеграции сервис-ориентированных средств [2]. При разработке системно-аналитического базиса применяется метод анализа интеграции сервис-ориентированных средств, усовершенствованная модификация которого описывается в [3, 4]. Однако как при формировании моделей, так и при проведении анализа вводятся и преобразуются формальные описания программных комплексов при пассивных инфокоммуникационных средах.

В исследуемых случаях пассивность распространяется на взаимодействие инфокоммуникационной среды и программного комплекса, образованного посредством интеграции сервис-ориентированных средств. Для широкого многообразия приложений подобная позиция в схеме исследований согласуется с реальными условиями функционирования программных комплексов в инфокоммуникационных средах. Рассматриваемые условия пассивности проявляются при полной автоматизации профессиональной деятельности в инфокоммуникационных средах. При реактивных схемах взаимодействия программных комплексов сервис-ориентированной архитектуры и инфокоммуникационных сред научно-техническая задача аналитического моделирования альтернативных вариантов интеграции сервис-ориентированных средств остаётся нерешённой. В связи с этим актуализируется разработка формального подхода к моделированию

интеграции сервис-ориентированных средств в активных инфокоммуникационных средах. При этом предпочтение отдаётся аналитическому моделированию, поскольку его результаты в дальнейшем могут использоваться для создания модельно-аналитического интеллекта многокомпонентных программных комплексов с гарантиями качества их функционирования.

В разрабатываемом подходе требуется, во-первых, формализовать механизмы оказания воздействий активных инфокоммуникационных сред на функционирование многокомпонентных программных комплексов сервис-ориентированной архитектуры и, во-вторых, предложить аналитические приёмы учёта влияния этих воздействий на их качество.

В целях сохранения преемственности принципов методологической канвы аналитических исследований сервис-ориентированных архитектур в предлагаемый подход вводятся принципы объектно-ориентированного моделирования. Согласно профилированию функциональных спецификаций программных комплексов сервис-ориентированной архитектуры для их представления выбирается класс диаграмм деятельности.

Формализация механизмов оказания воздействий активных инфокоммуникационных сред на многокомпонентные программные комплексы сервис-ориентированной архитектуры начинается с определения концепции выделения типов активности инфокоммуникационной среды. Определяемое концептуальное представление об активности инфокоммуникационных сред по отношению к многокомпонентным программным комплексам сервис-ориентированной архитектуры основывается на следующих принципах:

- воздействия инфокоммуникационной среды имеют стохастическую природу;
- по характеру воздействия инфокоммуникационной среды различается ряд типовых вариантов:

- 1) после некоторого действия, присущего процессу функционирования многокомпонентного программного комплекса сервис-ориентированной архитектуры, активизируется вероятный альтернативный вариант его

реализации, не предусматривающий возврат к выполнению одного из предыдущих действий (воздействие первого типа);

2) после некоторого действия, присущего процессу функционирования многокомпонентного программного комплекса сервис-ориентированной архитектуры, активизируется вероятный возврат к его реализации (воздействие второго типа);

3) после некоторого действия, присущего процессу функционирования многокомпонентного программного комплекса сервис-ориентированной архитектуры, активизируется вероятный возврат к реализации одного из предыдущих действий (воздействие третьего типа).

Благодаря введению перечисленных принципов осуществляется совместный учёт функциональных и топологических особенностей интеграции сервис-ориентированных средств и случайный характер активностей инфокоммуникационных сред.

Введённые принципы сопровождаются изменениями характеристического пространства расширенных объектно-ориентированных моделей интеграции сервис-ориентированных средств, формирование которых осуществляется согласно методике, предложенной и раскрытой в [3]. Для описания каждого i -го воздействия любого типа вводится соответствующая вероятность. Каждое вероятное воздействие первого типа дополнительно представляется номером действия, которому предшествует активизация коммуникационной среды, и номером последнего действия, связанного с активизацией альтернативных действий в привязке к соответствующему вероятностному элементу. Каждое вероятное воздействие третьего типа дополнительно характеризуется номером действия, за которым следует активизация коммуникационной среды, и номером действия, к которому осуществляется возврат в привязке к соответствующему вероятностному элементу.

В результате подобных изменений характеристического пространства расширенная объектно-ориентированная модель интеграции сервис-

ориентированных средств в активной инфокоммуникационной среде описывается с помощью следующих характеристик, функций и параметров:

– $u_i(k_i), k_i = 1, 2, \dots, K_i$ – плотность распределения вероятностей k_i дискретного времени выполнения i -го действия при функционировании интегрированного комплекса, K_i – верхняя граница дискретного времени выполнения i -го действия, I – общее число действий, для каждого из которых соблюдается следующее условие:

$$\sum_{k_i=1}^{K_i} u_i(k_i) = 1, i = 0, 1, 2, \dots, I;$$

– $p_{j,l}, j = 1, 2, \dots, J; l = 1, 2, \dots, L_j$ вероятности выбора альтернативных вариантов реализации процесса функционирования интегрированного комплекса, которые удовлетворяют условию полной группы несовместных событий:

$$\sum_{l=1}^{L_j} p_{j,l} = 1, j = 1, 2, \dots, J,$$

где j – номер узла решения; L_j – число альтернативных вариантов поведения после решения j , J – число узлов решения;

– матрица инцидентий для узлов разъединения и узлов соединения \mathbf{A} размера $(n \times n)$, где n – общее число узлов разъединения и узлов соединения; $a_{i,j} = 0$, если узлы не связаны через узлы действий; $a_{i,j} = 1$, если j -ому узлу предшествуют узлы действий, следующие в последовательности узлов после i -ого узла; $a_{i,j} = -1$, если узлы действий, предшествующие i -ому узлу, следуют после j -ого узла;

– спецификации всех узлов соединений, характеризующих взаимодействие действий в процессе функционирования интегрированного комплекса;

– \mathbf{G} вектор, характеризующий вероятную активность инфокоммуникационной среды первого типа;

– номера действий, которым предшествует активизация воздействия коммуникационной среды первого типа, и номера последних действий,

связанных с активизацией альтернативных действий в привязке к каждому элементу вектора \mathbf{G} ;

– \mathbf{R} вектор, характеризующий вероятную активность инфокоммуникационной среды второго типа;

– номера действий, с которыми связана активность коммуникационной среды второго типа в привязке к каждому элементу вектора \mathbf{R} ;

– \mathbf{Q} вектор, характеризующий вероятную активность инфокоммуникационной среды третьего типа;

– номера действий, за которыми следует активизация коммуникационной среды третьего типа, и номера действий, связанных с возвратом в привязке к каждому элементу вектора \mathbf{Q} .

Для определения стохастического профиля интеграции сервис-ориентированных средств выбирается плотность вероятности времени выполнения деятельности, которая позиционируется как базовый показатель качества интегрированного программного комплекса. Выбираемый показатель позволяет найти любую числовую характеристику времени выполнения деятельности. Наибольшее внимание уделяется риску срыва временного регламента, что объясняется высокой востребованностью критических информационных технологий.

Для анализа интеграции сервис-ориентированных средств в активной инфокоммуникационной среде предлагается метод, определяемый следующими преобразованиями:

1. Выделение в модели множества действий, связанных с активностью инфокоммуникационной среды второго типа и формирование эквивалентной модели в виде конечной цепи Маркова с поглощающим состоянием в матричной форме для каждого i -го действия из выделенного множества

$$\mathbf{P} = \begin{bmatrix} 0 & f(N) & f(N-1) & f(N-2) & f(N-3) & \dots & f(1) & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & \dots & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & \dots & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & \dots & 0 & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & \dots & 1 & 0 \\ r_i & 0 & 0 & 0 & 0 & \dots & 0 & (1-r_i) \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & \dots & 0 & 1 \end{bmatrix},$$

где \mathbf{P} – квадратная матрица $((N+2) \times (N+2))$ переходов во множестве дискретных состояний S , $|S| = N+2$, где $(N+2)$ -ое псевдосостояние является поглощающим;

$$f(n) = u_i(k_i), k_i = 1, 2, \dots, K_i, n = k_i, N = K_i:$$

r_i – вероятность возврата к выполнению i -го действия, i -ый элемент вектора \mathbf{R} .

Нахождение $u(k_{i,i})$ плотности распределения вероятностей $k_{i,i} = 1, 2, \dots, N, \dots$ времени выполнения i -го действия при активизации инфокоммуникационной среды второго типа:

$$u(k_{i,i}) = P_{1,N+2}^{(k_{i,i})} - P_{1,N+2}^{(k_{i,i}-1)}, \quad (1)$$

$$k_{i,i} = 1, 2, \dots, N, \dots;$$

где $P_{1,N+2}^{(k_{i,i})}$ – $(1, (N+2))$ -ой элемент $k_{i,i}$ -ой степени матрицы;

$P_{1,N+2}^{(k_{i,i}-1)}$ – $(1, (N+2))$ -ой элемент $(k_{i,i} - 1)$ -ой степени матрицы;

$k_{i,i}$ – дискретное время выполнения i -го действия при активизации инфокоммуникационной среды по второму типу.

Замена каждого действия из выделенной группы новым узлом укрупнённого действия с определением эквивалентной характеристики в виде плотности вероятности времени его выполнения $u(k_{i,i})$.

2. Выделение в расширенной объектно-ориентированной модели последовательностей узлов действий, замена каждой последовательности новым узлом более сложного действия с определением эквивалентной

характеристики в виде плотности вероятности времени его выполнения по следующей формуле:

$$u(k_{0,1,\dots,m}) = \sum_{\min k_{0,1,\dots,(m-1)}}^{\max k_{0,1,\dots,(m-1)}} u(k_{0,1,\dots,(m-1)}) u_m(k_{0,1,\dots,m} - k_{0,1,\dots,(m-1)}), \quad (2)$$

$$k_{0,1,\dots,m} = \min(k_0 + k_1 + \dots + k_m), \dots, \max(k_0 + k_1 + \dots + k_m), m = 0, 1, \dots, M_j,$$

$$u(k_0) = u_0(k_0),$$

где $k_{0,1,\dots,m}$ – дискретное время выполнения последовательности m действий;

$u(k_{0,1,\dots,m})$ – плотность вероятности времени выполнения последовательности $(m+1)$ действий.

3. Нахождение в расширенной объектно-ориентированной модели группы узлов альтернативных действий, замена каждой найденной группы новым узлом более сложного действия с определением эквивалентной характеристики в виде плотности вероятности времени его выполнения согласно соотношению:

$$u(k_{1,2,\dots,l,\dots,L_j}) = \sum_{l=1}^{L_j} p_{j,l} u_l(k_l), \quad (3)$$

$$k_{1,2,\dots,l,\dots,L_j} = \min_l k_l, \dots, \max_l k_l; l = 1, 2, \dots, L_j;$$

где $u(k_{1,2,\dots,l,\dots,L_j})$ – плотность вероятности $k_{1,2,\dots,l,\dots,L_j}$ времени выполнения

L_j альтернативных действий.

4. Выделение последовательностей узлов новых более сложных действий, замена каждой выделенной последовательности новым узлом укрупненного действия с определением по формуле (2) эквивалентной характеристики в виде плотности вероятности его выполнения.
5. Выделение узлов, представляющих действия, связанные с активизацией инфокоммуникационной среды по первому типу, замена каждой найденной группы новым узлом более сложного действия с определением эквивалентной характеристики в виде плотности вероятности времени его выполнения согласно соотношению (3) с использованием элементов вектора \mathbf{G} вместо элементов $p_{j,l}$.

6. Представление спецификаций узлов соединений расширенной объектно-ориентированной модели запроса с подтверждением в базисе функций $\wedge(N), \vee(N)$, « M из N », где N – степень параллельности, M – число выполненных действий, по окончании которых завершается соединение параллельных действий.

7. Выделение в модели групп узлов параллельных действий, замена каждой группы новым узлом укрупненного действия с определением эквивалентной характеристики в виде плотности вероятности времени его выполнения на основе преобразований, представленных в [3, 5]:

$u_{\wedge}(k_{1,2,\dots,n,\dots,N})$ – плотности вероятности $k_{1,2,\dots,n,\dots,N}$ времени выполнения параллельных действий при соединении согласно булевой функции $\wedge(N)$;

$u_{\vee}(k_{1,2,\dots,n,\dots,N})$ – плотности вероятности времени выполнения параллельных действий при соединении согласно булевой функции $\vee(N)$;

$u_{M,N}(k_{1,2,\dots,n,\dots,N})$ – плотности вероятности времени выполнения параллельных действий при соединении согласно функции « M из N »; $U_{M,N}(k_{1,2,\dots,n,\dots,N})$ – функции распределения времени выполнения параллельных действий при соединении согласно функции « M из N ».

8. Формирование последовательности узлов укрупненных действий и определение $u(k_{0,1,\dots,i,\dots,I})$ плотности вероятности времени

$k_{0,1,\dots,i,\dots,I} = 1, 2, \dots, K_{0,1,\dots,i,\dots,I}$ их выполнения согласно соотношению (2).

9. Выделение в модели групп узлов укрупнённых действий, связанных с активизацией инфокоммуникационной среды по третьему типу и формирование для каждой группы эквивалентной модели в виде конечной цепи Маркова с поглощающим состоянием в матричной форме, которая подобна (1):

$$\mathbf{P} = \begin{bmatrix} 0 & f(N) & f(N-1) & f(N-2) & f(N-3) & \dots & f(1) & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & \dots & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & \dots & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & \dots & 0 & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & \dots & 1 & 0 \\ q_i & 0 & 0 & 0 & 0 & \dots & 0 & (1-q_i) \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & \dots & 0 & 1 \end{bmatrix}, \quad (4)$$

где \mathbf{P} – квадратная матрица $((N+2) \times (N+2))$ переходов во множестве дискретных состояний S , $|S| = N+2$, где $(N+2)$ -ое псевдосостояние является поглощающим;

$$f(n) = u(k_{l,l+1,\dots,j}), \quad n = k_{l,l+1,\dots,j}, \quad N = K_{l,j},$$

$u(k_{l,l+1,\dots,j})$ – плотность распределения вероятностей $k_{l,l+1,\dots,j} = 1, 2, \dots, N, \dots$ времени выполнения действий до активизации инфокоммуникационной среды по третьему типу;

q_i – вероятность активизации инфокоммуникационной среды по третьему типу, i -ый элемент вектора \mathbf{Q} .

Нахождение $u(k_{l,l+1,\dots,j})$ плотности распределения вероятностей $k_{l,l+1,\dots,j} = 1, 2, \dots, N, \dots$ времени выполнения действий, связанных с воздействием инфокоммуникационной среды по третьему типу:

$$u(k_{l,l+1,\dots,j}) = P_{1,N+2}^{(k_{l,l+1,\dots,j})} - P_{1,N+2}^{(k_{l,l+1,\dots,j}-1)},$$

$$k_{l,l+1,\dots,j} = 1, 2, \dots, N, \dots;$$

где $P_{1,N+2}^{(k_{l,l+1,\dots,j})}$ – $(1, (N+2))$ -ой элемент $k_{l,l+1,\dots,j}$ -ой степени матрицы;

$P_{1,N+2}^{(k_{l,l+1,\dots,j}-1)}$ – $(1, (N+2))$ -ой элемент $(k_{l,l+1,\dots,j}-1)$ -ой степени матрицы;

$k_{l,l+1,\dots,j}$ – дискретное время выполнения отдельной группы действий, связанных с воздействием инфокоммуникационной среды по третьему типу. Замена выделенной группы новым узлом укрупненного действия с определением эквивалентной характеристики в виде плотности вероятности

времени его выполнения $u(k_{l,l+1,\dots,j})$. Подобные преобразования, основанные на описании (4), осуществляются для каждой группы действий, связанных с активизацией инфокоммуникационной среды по третьему типу.

10. Формирование последовательности узлов укрупненных действий и определение $u(k_{0,1,\dots,i,\dots,I,(I+1)})$ плотности вероятности времени $k_{0,1,\dots,i,\dots,I,(I+1)} = 1, 2, \dots, K_{0,1,\dots,i,\dots,I,(I+1)}$ их выполнения согласно соотношению (2).

11. Определение $E[k_{0,1,\dots,i,\dots,I,(I+1)}]$ математического ожидания, $D[k_{0,1,\dots,i,\dots,I,(I+1)}]$ дисперсии дискретного времени функционирования многокомпонентного программного комплекса сервис-ориентированной архитектуры в активной инфокоммуникационной среде и риска срыва временного регламента $R[C]$

$$E[k_{0,1,\dots,i,\dots,I,(I+1)}] = \sum_{\min k_{0,1,\dots,i,\dots,I,(I+1)}}^{\max k_{0,1,\dots,i,\dots,I,(I+1)}} k_{0,1,\dots,i,\dots,I,(I+1)} u(k_{0,1,\dots,i,\dots,I,(I+1)}),$$

$$D[k_{0,1,\dots,i,\dots,I,(I+1)}] = \sum_{\min k_{0,1,\dots,i,\dots,I,(I+1)}}^{\max k_{0,1,\dots,i,\dots,I,(I+1)}} (k_{0,1,\dots,i,\dots,I,(I+1)} - E[k_{0,1,\dots,i,\dots,I,(I+1)}])^2 u(k_{0,1,\dots,i,\dots,I,(I+1)})$$

$$R[C] = \sum_{k_{0,1,\dots,i,\dots,I,(I+1)} > C} u(k_{0,1,\dots,i,\dots,I,(I+1)}).$$

В предложенном методе осуществляется аналитическое определение качества функционирования многокомпонентного программного комплекса сервис-ориентированной архитектуры в активной инфокоммуникационной среде.

В отличие от известных формализаций в предлагаемом методе учитывается активность инфокоммуникационной среды и многообразие её профилей, чем и предопределяется его новизна.

Прикладная значимость разработанного метода заключается в обеспечении целевого проектирования рациональных вариантов организации многокомпонентных программных комплексов сервис-ориентированной архитектуры в активных инфокоммуникационных средах.

Литература

1. Птицына Л. К. Программное обеспечение компьютерных сетей. Управление крупно-гранулярными процессами на основе языка BPEL : учеб. пособие / Л. К. Птицына, Н. Г. Смирнов. – СПб. : Изд-во Политехн. ун-та, 2011. – 105 с.
2. Птицына Л. К., Смирнов Н. Г. Системно-аналитическая основа интеграции сервис-ориентированных средств // Промышленные АСУ и контроллеры. – 2011. – № 5. – С. 31 – 36.
3. Птицына Л. К., Смирнов Н. Г. Разработка и анализ моделей интеграции сервис-ориентированных средств в гетерогенных сетях // Научно-технические ведомости СПбГПУ. – 2011. – № 6.1 (138). – С. 71 – 81.
4. Птицына Л. К., Смирнов Н. Г. Анализ модельно-аналитического интеллекта систем управления интеграцией сервис-ориентированных средств // Системные исследования в науке, управлении и образовании. – 2014. – С. 106 – 113.
5. Птицын А. В., Птицына Л. К. Объектно-ориентированный анализ интеграции средств защиты информации // Вопросы защиты информации. – 2013. – № 1 – С. 69 – 76.

ANALYSIS OF INTEGRATION OF SERVICE ORIENTED MEANS IN ACTIVE INFOCOMMUNICATION MEDIUMS

Larisa Ptitsyna,

Federal State Educational Budget-Financed Institution of Higher Vocational
Education

The Bonch-Bruевич Saint - Petersburg State University of Telecommunications
(SUT),

Department of Information Management Systems,

61 Moika, St. Petersburg 191186,

professor, professor, Doctor of Technical Sciences,

e-mail: ptitsina_lk@inbox.ru

Vasilii Veselov,

Federal State Educational Budget-Financed Institution of Higher Vocational
Education

The Bonch-Bruевич Saint - Petersburg State University of Telecommunications
(SUT),

Department of Information Management Systems,

61 Moika, St. Petersburg 191186,

postgraduate student,

e-mail: veselov.vasily@gmail.com

Service-oriented architecture, service-oriented mean, integration, infocommunication medium, analysis.

Presented the basis for the development of service-oriented architectures. The specified context for interpreting service-oriented architectures. Context for interpreting service-oriented

architectures is specified. Promising of the combination of service-oriented architectures and process approach to organizational structures is noted. We give a brief description of the achievements in the field of analytical researches of service-oriented architectures. Assumptions of known results of the analysis of integration of service-oriented funds are specified. The real situation of failure of traditional assumptions is described. The selected situation is associated with active infocommunication media. The cause of the need to introduce updates in analytical studies of service-oriented architectures is set. We consider the key features of purpose updates. The aim is to maintain continuity of the methodological principles canvas of analytical researches of service-oriented architectures. The concept of separation of activity types infocommunication medium is proposed. The description of the main features of the types of activity infocommunication medium is described. The functional and topological features of the integration of service-oriented funds and the random nature of the activities of infocommunication medium are taken into account in the description. For updates we propose a theoretical basis of the definition of mathematical transformations of models of service-oriented architectures. Formal description of the integration of service-oriented means is based on the representation of the extended object-oriented model of multicomponent architecture software in the active infocommunication medium. Models are built in a class activity diagrams and class of finite automata. In the construction of models complies with all the principles of object-oriented modeling. Extensions of object-oriented models related to mapping the profiles of random action with discrete time, their relationships, integration of functional specifications and influence of active infocommunication medium. Each extended object-oriented model of integration of service-oriented means is formed in the parametric space and characteristic. For service-oriented architectures is chosen system of quality indicators. The system includes the statistical characteristics of the discrete-time implementation of functional tasks and the risk of disruption of their time limits. Analysis of the integration of service-oriented means in active infocommunication medium focuses on the identification of selected quality indicators. In the analysis of functional redundancy is provided. It can be used to check whether the assessment found the definitions of quality indicators of functioning of the multicomponent software information systems.

Bibliography

1. Ptitsyna L. K. Software Computer Networks. Managing Large-Granular Processes on the Basis of Language BPEL: Proc. Manual / L. K. Ptitsyna, N. G. Smirnov. – SPb. : Univ. Polytechnic. University Press, 2011. – 105 p.
2. Ptitsina L. K., Smirnov N. G. The Analytical Background of Service Integration in Service-Oriented Systems // Industrial Automatic Control Systems and controllers. – 2011. – № 5. – P. 31 – 36.
3. Ptitsyna L. K., Smirnov N. G. Development and Analysis of Models of Integration of Service-Oriented Agents in Heterogeneous Networks // Scientific and technical statements STU. – 2011. – № 6.1 (138). – P. 71 – 81.
4. Ptitsyna L. K., Smirnov N. G. Analysis of Model and Analytical Intelligence Control Systems Integration Service-Oriented Funds // System Research in Science, Management and Education. – 2014. – P. 106 – 113.
5. Ptitsyn A. V., Ptitsyna L. K. Object-Oriented Analysis of Integration of Means of Protection of Information // The Protection of Information. – No. 1. – 2013 – P. 69 – 76.