Журнал правовых и экономических исследований.
Journal of Legal and Economic Studies, 2019, 4: 172–176
© О.П. Ильина, М.И. Барабанова, 2019

DOI 10.26163/GIEF.2019.16.58.027
УДК 004.78.33

O.P. Ilyina, M.I. Barabanova

MODELLING OF VALUE OF IT SERVICES FOR BUSINESS

Olga Ilyina – senior lecturer, the Department of Informatics, Saint-Petersburg State University of Economics, PhD in Economics, Associate Professor, St. Petersburg; **e-mail: ilop@mail.ru**.
Marina Barabanova – senior lecturer, the Department of Informatics, Saint-Petersburg State University of Economics, PhD in Economics, Associate Professor, St. Petersburg; **e-mail: mibar@mail.ru**.

The assessment of effectiveness of IT services, their value from the point of view of business performance, the problems of selecting the range of services, the amount and intensity of their consumption, etc., determine the relevance of the research. The optimal business effect of IT services is secured by considering the costs of their purchasing and application, business risks, quality, quantity, the degree of availability as well as consistency of IT services.

We carry out the analysis of financial results, process management, customer relations, prospects of business growth and development to reveal so-called drivers and assess their influence as well as distinguish problems and find ways to solve them, present the business goal and the strategy to achieve it. When determining the goals we take into consideration concepts (methods, approaches, etc.) and actual circumstances preventing their application.

Keywords: *information technologies (IT); IT-service; IT-infrastructure service; business; business performance in IT; modelling; value of services in IT.*

О.П. Ильина, М.И. Барабанова

МОДЕЛИРОВАНИЕ ЦЕННОСТИ СЕРВИСОВ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ БИЗНЕСА

Ольга Павловна Ильина – доцент кафедры информатики, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный экономический университет», кандидат экономических наук, доцент, г. Санкт-Петербург; **e-mail: ilop@mail.ru**.
Марина Иванова Барабанова – доцент кафедры информатики, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный экономический университет», кандидат экономических наук, доцент, г. Санкт-Петербург; **e-mail: mibar@mail.ru**.

Актуальность исследования обосновывается оценкой эффективности реализации сервисов информационных технологий (ИТ), их ценности с точки зрения эффективности бизнеса, а также проблемы выбора состава и количества/интенсивности потребления сервисов ИТ и др. Поиск рационального обеспечения бизнес-эффекта от применения сервисов ИТ осуществляется с учетом затрат на их приобретение и эксплуатацию, рисков по достижению бизнес-эффекта, качества, количества, уровня доступности и непрерывности сервисов ИТ.

В статье проводится анализ ситуации в области финансовых результатов деятельности, организации процессов деятельности, отношений с клиентами, перспектив роста и развития бизнеса, который позволяет выявить так называемые драйверы и дать оценку силы их влияния, а также сформулировать проблемы и способы их разрешения, представить бизнес-цели и стратегию деятельности. При формулировании бизнес-целей учитываются концепции (методики, подходы и проч.) и реально существующие ограничения по их достижению.

Ключевые слова: *информационные технологии (ИТ); ИТ-сервис; ИТ-инфраструктурный сервис; бизнес; эффективность бизнеса в сфере ИТ; моделирование; ценность сервисов ИТ.*

Ценность сервисов ИТ проявляется при реализации бизнес-целей и задач, для которых сервисы рассматриваются как критические факторы успеха. Задача выбора сервисов ИТ и поддержка бизнес-целей решается эвристическим методом с привлечением моделей архитектуры и оптимизационной задачи линейного программирования.

Модель взаимосвязи сервисов ИТв условиях автоматизации управленческой и производственной деятельности представлена на языке Archimate (рис. 1). «С построения мотивационной модели Arcimate начинается разработка архитектурных моделей предприятия» [4].

Результатом деятельности предприятия является т.н. «Продукт», объединяющий бизнес-сервис и подтверждающий правовую ответственность производителя контракта. Потребителями продуктов являются внешние пользователи (контрагенты), которые играют роль «клиента/заказчика», используя интерфейс для доступа к бизнес-сервису и продукту. Бизнес-сервисы создаются в результате выполнения бизнес-процессов, которые находятся под функциональным управлением с использованием информационных технологий, поддерживаемых ИТ-сервисами. «Стандарт OSIMM используют для того, чтобы определить, какие организационные характеристики являются необходимыми для достижения нового уровня завершенности» [1].

Информационные технологии создаются в результате выполнения программных компонентов, обеспечивающих функции обработки данных. Для функционирования программ и данных необходима ИТ-инфраструктура – совокупность узлов, объединенных в сеть, для реализации вычислительной системы и системного программного обеспечения, физического хранения программ и данных. «Если обе системы придерживаются одинаковых стандартов, то контент, созданный в LCMS, может быть просто перемещен в LMS на уровне учебных объектов»[2].

Связь ***«бизнес-сервис» – «ИТ-сервис» – «ИТ-инфраструктурный сервис»*** – па-

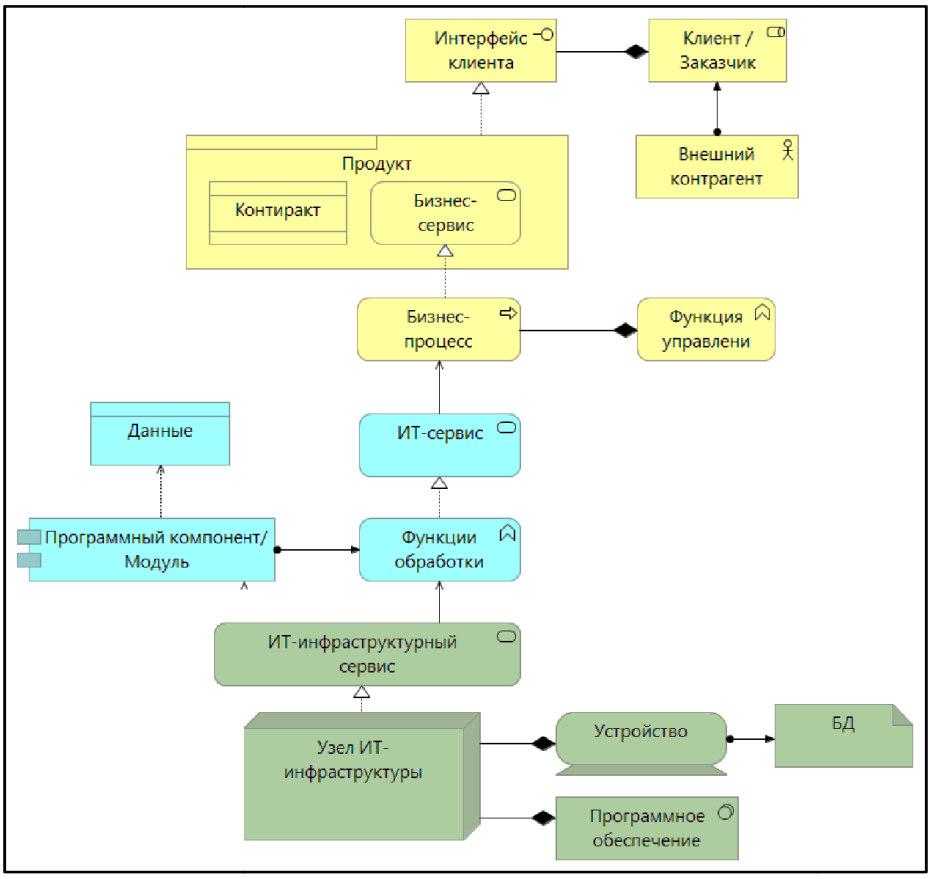

Рис. 1. Модель взаимосвязи сервисов ИТ

радигма сервис-ориентированной архитектуры (СОА) современных информационных систем, ориентированных на выполнение бизнес-требований и обеспечение эффективной реализации сервисов ИТ. Существует многообразие способов реализации сервисов ИТ (сервисы ИТ – собственность предприятия, они предоставлены в аренду, т.н. аутсорсинг, комбинация способов реализации сервисов ИТ).

Весьма актуален вопрос оценки эффективности реализации сервисов ИТ, их ценности с точки зрения эффективности бизнеса, а также проблемы выбора состава и количества/интенсивности потребления сервисов ИТ и др. Поиск рационального обеспечения бизнес-эффекта от применения сервисов ИТ осуществляется с учетом затрат на их приобретение и эксплуатацию, рисков по достижению бизнес-эффекта, качества, количества, уровня доступности и непрерывности сервисов ИТ.

Постановка задачи моделирования ценности сервисов ИТ должна учитывать:

1. Наличие бизнес-целей и стратегий бизнеса, которые могут быть отражены в мотивационной модели (рис. 2) на языке Archimate 3.0. Анализ ситуации в области финансовых результатов деятельности, организации процессов деятельности, отношений с клиентами, перспектив роста и развития бизнеса позволяет выявить т.н. драйверы и дать оценку силе их влияния, сформулировать проблемы и способы их разрешения, представить бизнес-цели и стратегию деятельности. При формулировании бизнес-целей учитываются концепции (методики, подходы и проч.), реально существующие ограничения по их достижению, определяются результаты достижения цели и предполагаемый эффект.

2. Драйверы (элементы Driver) – например, рост конкуренции, увеличение спроса на качественные товары и т.п. – обладают силой, оказывают влияние на выбор бизнес-целей (элементы Goal) – «Управлять отношениями с клиентами», «Сократить сроки выполнения заказов». Каждая бизнес-цель ориентирована на получение конкретного измеримого результата (элемент Outcome), например, рост выручки за счет стабилизации клиентской базы, рост производительности труда.

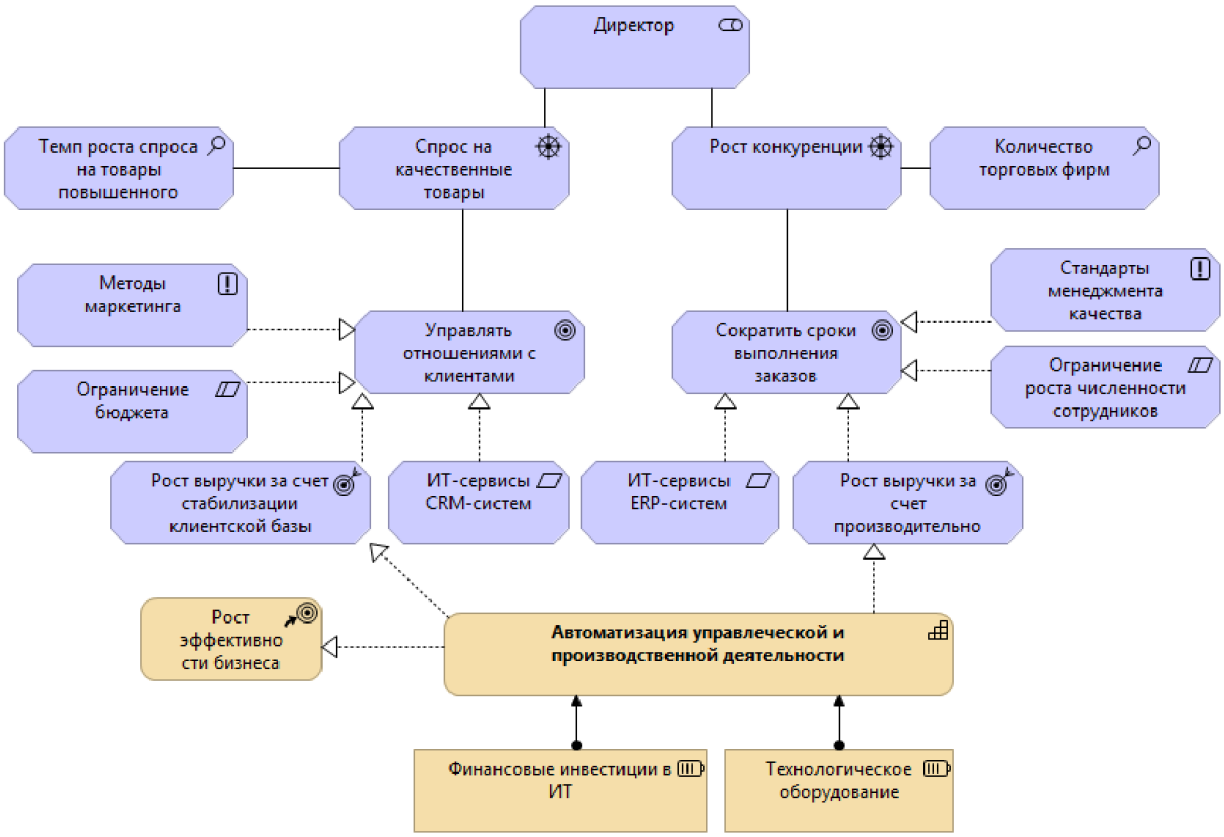

Рис. 2. Мотивационная модель

3. Достижение бизнес-целей обусловлено выполнением определенных требований (элемент Requirement), к которым относятся в том числе сервисы ИТ, наличием соответствующих ресурсов (элемент Resource), например, финансовых инвестиций в ИТ, нового технологического оборудования и т.п. Например, сервисы ИТ – «ИТ сервисы CRM», «ИТ сервисы ERP».

4. Бизнес-цели обеспечивают формирование новых компетенций и расширение возможностей (элемент Capability). Например, автоматизация управленческой и производственной деятельности.

5. Бизнес-стратегия (элемент Courceofaction) – план реализации бизнес-целей, объединенных общим устремлением, например, ростом эффективности бизнеса.

6. Матрица *R* описывает требования бизнес-целей к сервисам ИТ, элемент r_{mn}= 1, если для *m*-й бизнес-цели требуется *n*-й сервис ИТ и 0 в противном случае. Анализ *R*позволяет оценить частоту требований отдельного сервиса ИТ со стороны бизнес-целей, выявить бизнес-цели, требующие максимальное число сервисов ИТ.

7. Матрица NA содержит набор номинальных значений атрибутов (свойств) сервисов ИТ. Строка матрицы:

$$NA_n = (na_{n1}, \dots, na_{nk_n}),$$

где индекс nk_n – переменный для каждого сервиса ИТ.

8. Матрица RA содержит набор требуемых значений атрибутов (свойств) сервисов ИТ. Строка матрицы:

$$RA_n = (ra_{n1}, \dots, ra_{nk_n}).$$

Соотношения строк матриц *NA* и *RA*:

● $NA_n = RA_n$ – требования к значениям атрибутов n-го сервиса ИТ соответствуют их номинальным значениям;

● $NA_n \geq RA_n$ – требования к значениям атрибутов n-го сервиса ИТ меньше номинальных значений;

● $NA_n \leq RA_n$ – требования к значениям атрибутов n-го сервиса ИТ превосходят номинальные значения.

Для строк матриц *NA* и *RA* определяют мультипликатор – коэффициенты k_n, которые образуют вектор – столбец *K*:

$$ra_{ni} = k_n * na_{ni}, \forall\, n = \overline{1, N}.$$

9. Бизнес-эффект от реализации набора бизнес-целей, для которых выполнены бизнес-требования к значениям атрибутов сервисов ИТ, уровень рисков – Prb_R выражается функцией вида:

$$E = f(RA\ \ ; Prb_R).$$

Значение функции *E* подлежит моделированию при задании определенных параметров бизнес-системы и сервисов ИТ.

10. Матрица *CS* определяет стоимость сервисов ИТ с номинальными значениями атрибутов для различных провайдеров, элемент матрицы cs_{pn} – стоимость *n*-го сервиса ИТ *p*-го провайдера.

Элемент $cs_{pn} = 0$, если провайдер не предоставляет сервис ИТ.

11. Матрица *VS* определяет объемы сервисов ИТ с номинальными значениями атрибутов для различных провайдеров, элемент матрицы vs_{pn} – объем *n*-го сервиса ИТ *p*-го провайдера. Элемент $vs_{pn} = 0$, если провайдер не предоставляет сервис ИТ.

12. Проверка достаточности совокупной мощности провайдеров для выполнения требований бизнес-целей к сервисам ИТ:

$$\sum_{p=1}^{P} vs_{np} \leq k_n, \quad \forall n$$

Если сервис ИТ не может быть обеспечен силами провайдеров, требуется по матрице *R* определить список бизнес-целей для данного сервиса, принять решение:

● расширить список провайдеров, предоставляющих указанный сервис ИТ, внести изменения в соответствующие матрицы *CS*, *VS*;

● изменить требования бизнес-целей, соответствующих сервису ИТ, изменить матрицы *R, RA,* вектор-столбец *K*.

Эвристический алгоритм моделирования ценности сервисов ИТ информационной системы

Потребители сервисов ИТ определяют ценность потребляемых сервисов ИТ для реализации бизнес-целей с точки зрения получения экономического эффекта в

бизнес-сфере как результата реализации бизнес-целей, стараются достичь баланса затрат и результатов. При этом существует свобода выбора средств реализации сервисов – выбор провайдеров, которые могут оказывать сервисы ИТ различными способами, по различным ценам. Формулируется единый критерий выбора варианта решения.

Целевая функция *для поиска решения*:

$$(E - C) \to max,$$

где C – сумма затрат на сервисы ИТ, вычисляемая по формуле:

$$C = \sum_{n=1}^{N} \sum_{p=1}^{P} cs_{np} * ps_{np}.$$

Элемент матрицы PS – ps_{np} определяет объем сервиса ИТ, поставляемого p-м провайдером, его значение вычисляется согласно оптимизационной задаче:

$$\sum_{n=1}^{N} \sum_{p=1}^{P} cs_{np} * ps_{np} \to min,$$

$$\sum_{p=1}^{P} ps_{np} = k_n$$

$$ps_{np} \le vs_{np,} \forall n, \forall p$$

Следует помнить, что $CS>0$, т.к. сервисы ИТ – критические факторы успеха, обеспечивающие реализацию бизнес-целей, без них невозможно получение эффекта.

Поиск компромиссного решения идет между составом бизнес-целей, их требованиями к сервисам ИТ, с одной стороны, и предложениями провайдеров сервисов ИТ – с другой.

Для моделирования ценности сервисов ИТ предполагается использовать следующий комплекс инструментов и методов: ППП ARCHI Archimate Modelling (версия 4.0.1) и ППП Excel 2013. Итак:

1. В среде ARCHI создается мотивационная модель, подготавливается описание всех элементов модели и их свойств согласно указанным структурам данных – матрицы и вектор *R, NA, RA, CS, VS, K*.

2. В среде Excel выполняется решение задач линейного программирования (пакет Поиск решения) для формирования матрицы *PS*.

3. Рассчитывается значение общей целевой функции ($E - C$).

Далее выполняется анализ полученных значений: эффекта и стоимости сервисов ИТ, формируются сценарии для расчета новых значений общей целевой функции:

- изменение параметров мотивационной модели;
- изменение параметров сервисов ИТ;
- одновременное изменение параметров модели и сервисов ИТ.

Изменения должны быть направлены на рост значения общей целевой функции.

Для формального решения этой задачи может быть использован метод ветвей и границ, учитывая размерность задачи для большой информационной системы данный способ будет мало эффективен.

ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ Р ИСО/МЭК 16680-2015 «Информационные технологии (ИТ). Модель завершенности интеграции сервисов консорциума OpenGroup (OSIMM)». Утв. и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 мая 2015 г. № 463-ст // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации: [сайт]. URL: http://docs.cntd.ru/document/1200121067

2. *Азаров В.Н., Грауле А.О., Добров Г.А., Мизгинова М.А.* Современные тенденции электронно-дистанционных образовательных сред: классификация, требования, состав // Качество. Инновации. Образование. 2016. № 4. С. 9–17.

3. *Бажанова С.В., Горина Е.В.* Использование сервисного подхода в управлении ИТ-службой предприятия // XLIII Огаревские чтения: материалы науч. конф. В 3 ч. Саранск, 2015. С. 303–307.

4. *Ильина О.П.* Анализ мотивационной модели архитектуры предприятия // Россия и Санкт-Петербург: экономика и образование в XXI веке: сб. трудов науч. конференции (СПб., 1 марта – 30 апреля 2016 г.). СПб.: Изд-во СПбГЭУ, 2016. С. 209–211.

6. Свободный ITIL // Информационный портал «YesSoft group». URL: http://wikiitil.ru/books/2015_Free_ITIL.pdf/ (дата обращения: 27.09.2019).