

УДК 519.68

## СПОСОБЫ КОНТРОЛЯ И ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ СИСТЕМЫ АУТСОРСИНГА ИТ-ИНФРАСТРУКТУР В СОВРЕМЕННЫХ РОССИЙСКИХ УСЛОВИЯХ

**Моисеев В.В., Булакина О.Н., Булакина Е.Н.**

*ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет», Красноярск, e-mail: elenagb09@mail.ru*

В статье представлено описание разработки в сфере информационных технологий, ИТ-инфраструктур российских предприятий. Произведен сравнительный анализ зарубежных методологий ITIL, MOF, COBIT, предлагающих инструменты для построения системы, способной обеспечить решение узконаправленных ИТ-проблем. Определены сферы применения данных методологий на российских предприятиях. Разделены уровни компетенций системных методологий. Качественное функционирование программно-аппаратных комплексов в составе ИТ-инфраструктур предприятия является важной задачей, от решения которой зависит конкурентное развитие предприятия на рынке. Изменение отношения к ИТ-инфраструктуре предприятия с актива на сервис позволяет сделать ИТ-подразделение максимально соответствующим требованиям предприятия. Как следствие, обеспечить эффективность вкладываемых в ИТ инвестиций. Проведено исследование влияния аутсорсинга на бизнес-процессы предприятия. Отмечено, что важными факторами при работе с аутсорсингом являются контроль информационной безопасности предприятия, определение программно-аппаратного комплекса управления, контроль качества работ. Также проведено исследование подходов по организации управления рабочей средой предприятия. Исследованы схемы организации и сферы их применения. Рассмотрены показатели стоимости владения системой и окупаемости инвестиций при различных схемах построения ИТ-систем. Обоснована приоритетность применения комплексного, централизованного управления рабочей средой.

**Ключевые слова:** инфраструктура, методология, надежность, управление, компетенции, аутсорсинг, исследование, анализ, эффективность, приоритетность, программно-аппаратный комплекс

## MONITORING METHODS AND IT-OUTSORSING SYSTEMS RESEARCHING IN MODERN RUSSIA

**Moiseev V.V., Bulakina O.N., Bulakina E.N.**

*Siberian Federal University, Krasnoyarsk, e-mail: elenagb09@mail.ru*

The paper describes the development of information technology and IT infrastructure of Russian enterprises. A comparative analysis of foreign methodologies ITIL, MOF, COBIT, offering tools to build systems that can provide solutions to narrowly focused IT problems. Define the scope of application of these methodologies in Russian enterprises. Divided by the level of competence of a systematic methodology. Qualitative functioning of software and hardware systems in the IT infrastructure is important, the solution of which depends on the competitive development of the company in the market. Changing attitudes to IT infrastructure company with an asset to the service allows you to make the IT department as the relevant requirements of the enterprise. As a consequence, to ensure the effectiveness invested in IT investment. Studied the effect of outsourcing business processes. It is noted that an important factor when dealing with outsourcing are: the control of security companies, the definition of hardware and software management, quality control work. Also, a study of approaches for the management of the working environment of the enterprise. Studied organization schemes and their scope. Considered indicators of the cost of ownership and return on investment for each scheme building IT-system. Justified priority of an integrated, centralized management of the work environment.

**Keywords:** infrastructure, methodology, reliability, management, competencies, outsourcing, research, analysis, performance, priority, hardware and software system

На сегодняшний день в большинстве предприятий информационные технологии (ИТ) воспринимаются как управление ИТ-инфраструктурой предприятия. Такой ИТ-отдел, подразделение поддерживает программно-аппаратный комплекс в работоспособном состоянии, отвечая лишь за техническую составляющую обеспечения функционирования бизнес-процессов. В свою очередь результаты деятельности по автоматизации производственных процессов на предприятии должны отвечать требованиям, поставленным вначале автоматизации: повышение производительности труда, оптимизация процессов управления, улучшение качества продукции, соответствие новым требованиям.

**Основной целью работы** является исследование методологий, повышающих надёжность функционирования информационных систем предприятия; разработка методологических подходов по управлению комплексной, централизованной ИТ-инфраструктурой предприятия; рассмотрение возможности применения аутсорсинга для решения ИТ-задач.

Процесс автоматизации может иметь различную степень «зрелости»: от хаотичной до проводимой в соответствие с передовым опытом мировых технологий. Влияние качества данного процесса на конечный результат является неоспоримым. При внедрении программного комплекса, отвечающего требованиям предприятия,

в результате достигаются желаемые показатели качества. При хаотичном внедрении, пусть даже самого лучшего программного комплекса, возможна масса ошибок, допущенных на этапах внедрения. В результате такого изменения возможно ухудшение полученных показателей качества по сравнению с первоначальными показателями.

Существует ряд подходов оценки показателей качества программных изделий, таких как оценка по внутренним, внешним показателям качества и смешанный подход [2]. Действительно, важно при выборе средства автоматизации руководствоваться инструментами анализа программ. Важнейшим фактором для получения положительных результатов деятельности по автоматизации является применение системного подхода всей работы в целом. Существуют различные методологии, описывающие инструменты для достижения поставленных целей бизнеса при высоком уровне надёжности информационной системы. Наиболее распространёнными стали британская библиотека IT Infrastructure Library (ITIL), COBIT (Control Objectives for Information and Related Technology («Задачи информационных и смежных технологий»), методологическая модель Microsoft Operation Framework (MOF). На сегодняшний день большинство предприятий в нашей стране используют стандарты для организации работы информационных отделов. Существует ряд стандартов, применяемых к обслуживанию техники, таких как стандарт ISO 18322 (в России ГОСТ 18322), к управлению качеством ISO 9004–2010, к созданию автоматизированных систем ГОСТ 34.601–90 к процессам жизненного цикла программных средств ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207–2010 и другие [3, 6].

Информационные технологии в настоящее время развиваются высокими темпами. Это относится как к улучшающейся элементной базе, как следствие, растущим вычислительным мощностям; к совершенствованию системного и прикладного программного обеспечения; внедрению технологий мейнфреймов в настольные персональные компьютеры (например, многопоточность, виртуализация); к расширяющейся глобальной сети интернет, которая становится доступной всё большей части населения мира; возврат к широкому применению терминальных рабочих станций. Развитие информационных технологий предоставляет растущие возможности для деловых отношений. Применение передовых технологий даёт конкурентное преимущество предприятию только при условии наиболее эффективного внедрения этих технологий.

Соответствие стандартам считается одним из условий, необходимых для подтверждения высокого качества производимых товаров или услуг. Одним из ярких примеров является достижение мировой известности за счёт высокого качества компанией «Тойота» в результате применения практик «Кайдзен», также известных как «бережливое производство». В настоящее время многие мировые компании приняли опыт «бережливого производства» и тем самым достигли выдающихся результатов. Следует отметить, что за последние 10 лет многие отечественные компании внедрили или сделали первые шаги к внедрению «бережливого производства» и уже смогли оценить результаты. К этим компаниям относятся как крупные: ОАО «Сбербанк России», КАМАЗ, Группа «ГАЗ», РУСАЛ, так и мелкие: филиал ОАО «МРСК Сибири» – «Хакасэнерго», «Черногорская мебельная фабрика» и др.

Следует отметить, что применение мировых практик и методологий не может идти в разрез со стандартами, которым необходимо соответствовать предприятию. Сравнение различных подходов к организации информационной структуры предприятия со стандартами качества требует изменения взгляда на ИТ, а именно рассмотрение ИТ-службы не как предоставляемую услугу, а как подразделение предприятия, использующее ИТ-активы. Таким образом, целью ИТ-службы будет обеспечение работы ИТ-активов, ремонтные, регламентные работы, устранение аварийных ситуаций. Действительно, чаще всего используются модули Service Desk и конфигурационная база для учёта техники из системы ИТIL. Следует отметить, что в данном случае эти модули применяются для организации работы по стандарту ISO 18322, где основное внимание уделяется устранению сбоев и учёту техники [5]. Подход, ориентированный на обслуживание и ремонт ИТ-активов, применяется в большинстве предприятий, государственных и муниципальных учреждений. Что же касается подходов ИТIL и MOF, то эти подходы имеют фундаментальные отличия от используемых у нас ГОСТов (рис. 1).

В чём-то эти подходы схожи, в чём-то имеют серьёзные отличия. Следует отметить, что ИТIL построен так, чтобы его можно было использовать вне зависимости от применяемой в конкретном случае технологии или системы [9]. В результате этого ИТIL сосредоточена на структуре управления, позволяющей успешно работать ИТ на предприятии вне зависимости от применяемых технологий. В свою очередь

MOF построен для успешной работы на базе платформы Microsoft, при этом считается, что MOF может применяться для использования с другими программными платформами.

ITIL использует процессный подход, описывая большинство компонентов как процессы и функции [7]. Процессы характеризуются измеримостью, определённым результатом, ориентацией на потребителя, триггером (рис. 2).

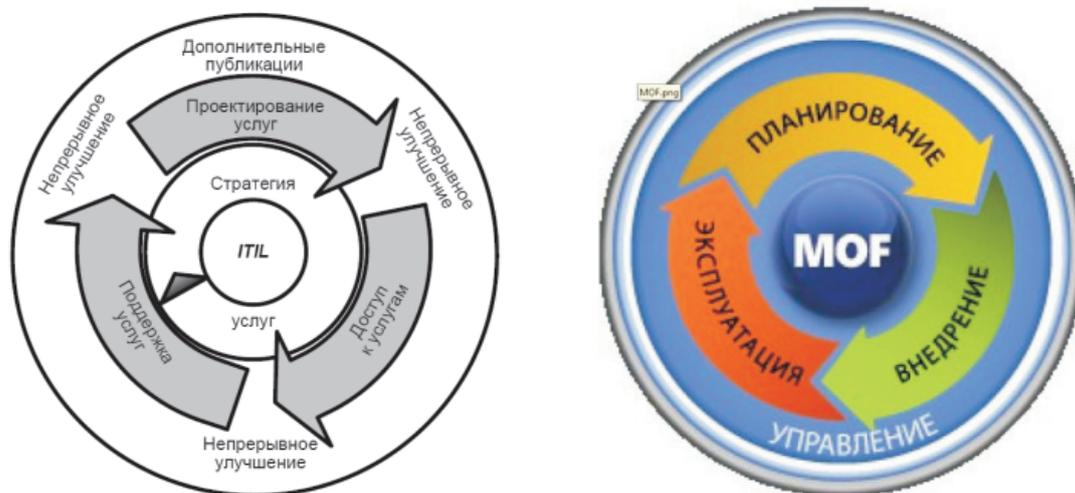


Рис. 1. Жизненный цикл информационной системы ITIL(слева), системы MOF (справа)

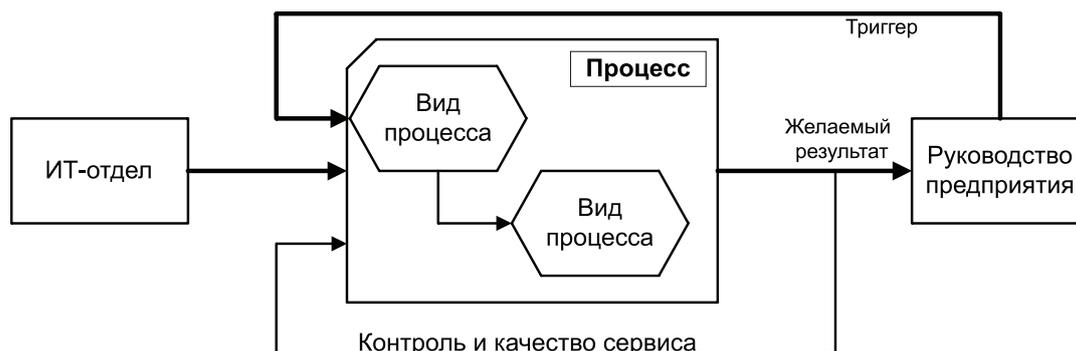


Рис. 2. Описание процесса в системе ITIL

Процессное управление ИТ-инфраструктурой предприятия имеет ряд преимуществ. Так, при определении видов деятельности, входов, ожидаемых результатов, норм и требований можно повысить результативность, рациональность работы, получить инструменты управления качеством. Таким образом, методологии ITIL и MOF могут применяться для управления процессами и управления качеством информационных процессов не только на зарубежных, но и на отечественных предприятиях подобного типа. Такие методологии дают понимание, что такое сервис, как построить функционирование сервиса: умение выстраивания процессов, грамотное определение сервисной модели, обучение и обеспечение взаимозаменяемости персонала и так далее.

Здесь следует перейти к понятию аутсорсинга. Как ИТ-подразделение предприя-

тия, так и внешний сервис-провайдер могут быть рассмотрены с точки зрения аутсорсинга. Ввиду того, что ИТ-подразделения предприятий находятся в рамках многих ограничений: бюджетных, человеческих, управленческих и других, что усложняет внедрение передовых технологий, становится крайне трудной задачей. В такой ситуации следует привлекать внешнего сервис-провайдера, имеющего в своём продуктивном портфеле необходимые технологии, которые используются для множества клиентов. В таком случае внедрение технологии силами сервис-провайдера для отдельно взятой задачи предприятия является дешевле, по сравнению с внедрением собственными силами. В современных российских условиях при выборе в пользу аутсорсинга следует иметь в виду ряд особенностей, которые нужно учесть при построении модели работы с аутсорсером:

возможный риск нарушения сохранности имущества, безопасности и утечки информации; недостаточность рычагов управляющего взаимодействия; возможное несоответствие квалификации персонала [1].

Но как организация будет управлять своими рисками и обеспечивать безопасность информационных ресурсов, от которых она зависима? Как организация может стать уверенной в том, что информационная структура достигает поставленных целей и поддерживает развитие предприятия? На эти вопросы отвечает COBIT – пакет открытых документов, около 40 международных и национальных стандартов и руководств в области управления ИТ, аудита и ИТ-безопасности [8].

В COBIT делается акцент на том, что требуется для достижения адекватного управления и контроля в сфере ИТ на отработанном уровне. COBIT связан с другими, более детальными стандартами в сфере

ИТ. Методология COBIT действует в качестве интегратора узконаправленных входящих материалов, суммируя ключевые цели в рамках единой методологии которая, в свою очередь, увязана с управлением и направленностью предприятия.

Рассмотрим подходы, широко используемые в зарубежной практике, которые с развитием широкополосных сетей передачи данных стали применяться и в России. Главной тенденцией, позволяющей повысить эффективность работы предприятия, стало смещение внимания с управления парком устройств на управление рабочей средой. Это решает проблемы постоянных модернизаций, обновлений аппаратной и программной частей. Есть множество технологий, обеспечивающих централизованное управление рабочей средой. Их основное отличие в соотношении локальных и удаленных компонентов используемой архитектуры (рис. 3).

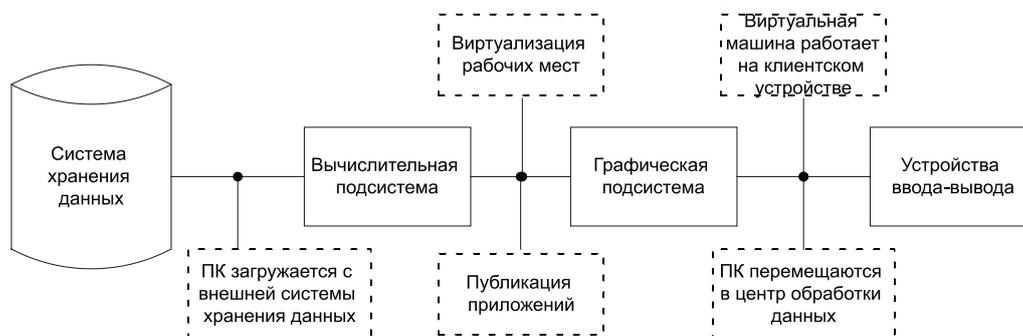


Рис. 3. Блок-схема централизованного управления ИТ-инфраструктурой

В сущности различия в технологиях удаленного доступа состоят в том, какую часть клиентской среды мы переносим в центр обработки данных. Рассмотрим основные подходы:

1. ПК загружается с внешней системы хранения данных. В данном случае осуществляется доставка образа операционной системы из центра обработки данных.

2. Виртуализация рабочих мест. В центр обработки данных выносятся не только всё, что касается хранения данных, но и вычислительный ресурс.

3. Публикация приложений. Все приложения выполняются в центре обработки данных. На клиентское устройство осуществляется доставка изображений, то есть клиентское устройство выполняет роль терминального устройства.

4. ПК перемещается в центр обработки данных. В этом случае на стороне сотрудника остаётся дисплей и устройство ввода-вывода, которое не является компьютером.

5. Виртуальная машина работает на клиентском устройстве. Этот подход позволяет

выполнять задачи сотрудника на его персональном компьютере в изолированной виртуальной среде без подключения к центру обработки данных.

Следует отметить, что сложно назвать любое из вышеперечисленных решений универсальным. В зависимости от требований, предъявляемых к инфраструктуре рабочей среды, возможно применение того или иного подхода либо их комбинаций. Также следует обратить внимание на способы контроля износа оборудования, что, несомненно, снижает надёжность ИТ-систем (рис. 4).

Рассмотрим подходы, обеспечивающие гибкость при организации рабочей среды. Для пользователя, которому необходимо обеспечить мобильность, при использовании классического набора приложений наиболее подходящим решением является виртуализация ПК. В случае, если необходимо обеспечить большую вычислительную мощность, централизованную защиту данных, применяется подход, при котором ПК загружается с внешней системы хранения данных. В тех случаях, когда требуется много вычисли-

тельных ресурсов, например, графические станции, применим способ перемещения ПК в центр обработки данных. Это позволит оптимизировать управление системами электропитания и охлаждения, а также улуч-

шить эргономику рабочего пространства. В случае выполнения специализированных приложений на мобильных компьютерах оптимальным может быть подход выполнения виртуальной машины на ПК [4].



Рис. 4. Контроль износа оборудования

При выборе ИТ-инфраструктуры важным фактором является стоимость владения системой в целом. Методика расчета стоимости владения определяет прямые и косвенные затраты предприятия, что позволяет определить, насколько эффективна система. К прямым затратам относятся: стоимость программного обеспечения, приобретение оборудования, заработная плата сотрудников, оплата услуг внедрения и прочие. К косвенным затратам относятся затраты на устранение сбоев и проблем работы комплекса информационных систем: потери рабочего времени из-за простоев, затраты на обучение, восстановление после замен и ремонта, которые не всегда возможно предугадать. Расчет стоимости владения определяет большинство реальных затрат, связанных с функционированием системы (рис. 5).

средой, основными факторами, влияющими на снижение стоимости информационной системы по сравнению с децентрализованной системой, являются: стоимость приобретения – цена персонального компьютера (ПК) с системным ПО, базовым пакетом гарантийного обслуживания; административные расходы – затраты на установку ПК, инсталляцию ПО, перенос данных и пользовательских настроек с компьютеров, подлежащих замене, а также затраты на технический персонал; затраты на внедрение системного и прикладного ПО (профильные информационные системы предприятия); затраты на гарантийное и послегарантийное обслуживание ПК – замена вышедших из строя или работающих с серьезными сбоями ПК в период и после действия гарантии.

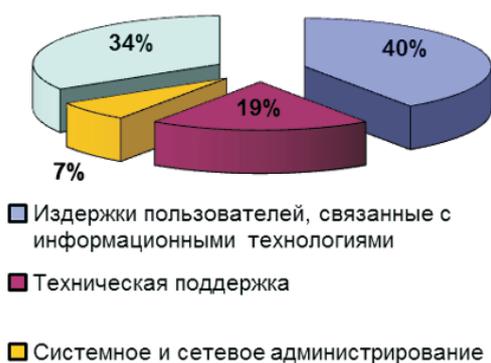


Рис. 5. Прямые и косвенные затраты

Вторым важным фактором при построении информационной системы является показатель окупаемости инвестиций, то есть отношение суммы прибыли или убытков к сумме инвестиций в информационную систему. При использовании подходов централизованного управления рабочей

Проведение расчета стоимости перевода, например, 300 рабочих мест с использованием подхода централизованного управления в виртуальную среду с заменой ПК на тонкие клиенты показывает значительные показатели экономии при расчете на 3 года (таблица).

Сокращение показателя стоимости владения системой в расчете на 3 года – 34%. Показатель окупаемости инвестиций – 52%. Срок окупаемости – 1 год и 11 месяцев. Следует отметить, что затраты на обслуживание информационной системы с применением тонких клиентов по сравнению с децентрализованной системой с применением ПК на 40% ниже в первый год и на 80% ниже во второй и третий годы. Также благодаря технологиям централизованного управления снижается риск хищения или потери конфиденциальной информации предприятия вместе с ПК сотрудников благодаря тому, что вся информация хранится в серверной подсистеме.

## Экономическая эффективность централизованного подхода

| Расходы за 3 года                     | Традиционная инфраструктура, руб. | Инфраструктура с применением подхода централизованного управления рабочей средой, руб. | Выгода, руб. |
|---------------------------------------|-----------------------------------|--|--------------|
| Аппаратное обеспечение рабочих мест   | 13 050 000,00                     | 4 080 000,00   | 8970000,00   |
| ПО для рабочих мест                   | 1 350 000,00                      | 2 187 000,00   | -837 000,00  |
| Серверная инфраструктура              | 0,00                              | 3 198 000,00   | -3198000,00  |
| Экономическая эффективность внедрения | 14 400 000,00                     | 9 465 000,00   | 4935000,00   |

Стоит обратить внимание на то, что в последние 6 лет резко возросла стоимость электроэнергии для предприятий, она составляет от 3 до 5 рублей за кВт/ч, что становится очень заметным фактором при выборе информационной инфраструктуры. Разница в стоимости электроэнергии может достигать 3000–5000 рублей в год за одно рабочее место в зависимости от графика работы (по сравнению с централизованным подходом и использованием тонких клиентов).

**Заключение**

При выборе подхода для достижения гибкости в управлении рабочей средой следует проводить комплексную оценку стоящих перед нами задач. Только с учетом всех требований возможно достижение результата, который удовлетворит требованиям предприятия.

Качественное функционирование программно-аппаратных комплексов в составе ИТ-инфраструктур предприятия является важной задачей, от решения которой зависит конкурентное развитие предприятия на рынке. Изменения отношения к ИТ-инфраструктуре предприятия с актива на сервис позволяет сделать ИТ-подразделение максимально соответствующим требованиям предприятия. Как следствие, обеспечить эффективность вкладываемых в ИТ инвестиций.

В результате рассмотрения показателей стоимости владения системой с применением централизованного управления рабочей средой можно сделать вывод о необходимости тщательного планирования системы и поиска наиболее эффективных путей её развития. Подсчет стоимости системы в перспективе 3–5 лет оправдывает внедрение более дорогостоящих технологий управления рабочей средой предприятия.

**Список литературы**

1. Аутсорсинг [Электронный ресурс] // Режим доступа World Wide Web: URL: <http://ru.wikipedia.org/wiki/Аутсорсинг> (дата обращения 23.02.2013).
2. Антошина И.В. Основные тенденции оценивания качества программных средств. / И.В. Антошина, В.Г. Домрачев, И.В. Ретинская // Качество, Инновации, Образование. – 2004. – № 1.
3. Информационная технология. Системная и программная инженерия. Процессы жизненного цикла программных средств [Электронный ресурс]: ГОСТ 12207-2010 // Федеральное агентство по техническому регулированию: официальный сайт. – Режим доступа World Wide Web. URL: <http://www.gks.ru> (дата обращения 14.12.2012).

4. Моисеев В.В., Кетов А.В., Лебедин П.В. Исследование различных подходов при организации централизованного управления средой обработки данных // Технологии Microsoft в теории и практике программирования: сб. тр. VII Всероссийской н-п конф. студентов, аспирантов и молодых учёных; Нац. иссл. Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во ТПУ, 2010. – С. 126–128.

5. Радаев А. ИТ-услуги: есть ли альтернатива ITIL? [Электронный ресурс] / Режим доступа World Wide Web. URL: [http://www.iteam.ru/publications/it/section\\_91/article\\_3210/](http://www.iteam.ru/publications/it/section_91/article_3210/) (дата обращения 02.12.2012).

6. Система технического обслуживания и ремонта техники. Термины и определения [Электронный ресурс]: ГОСТ 18322-78 // Федеральное агентство по техническому регулированию: официальный сайт. – Режим доступа World Wide Web. URL: <http://www.gks.ru> (дата обращения 10.12.2012).

7. Alison Cartlidge, Ashley Hanna. An Introductory Overview of ITIL v3. The UK Chapter of itSMF, 2007.

8. COBIT 4.1. пер. И.А. Вдовин. Аудит и контроль информационных систем, 2008.

9. Cross Reference ITIL® V3 and MOF 4.0, May 2009 [Электронный ресурс] / Режим доступа World Wide Web. URL: <http://microsoft.com/mof> (дата обращения 01.12.2012).

**References**

1. Outsourcing. [E'lektronnyj resurs] // Rezhim dostupa World Wide Web: URL: <http://ru.wikipedia.org/wiki/Outsourcing> (data obrashheniya 23.02.2013).

2. Antoshina I.V. Osnovnye tendencii ocenivaniya kachestva programnyx sredstv. [The basic trends in analyzing software quality] / I.V. Antoshina, V.G. Domrachev, I.V. Retinskaya // Quality, Innovations, Education. 2004. no. 1.

3. Information technology. System and software engineering. Software lifecycle processes GOST 12207-2010. Available at: <http://www.gks.ru> (Accessed: 14 December 2012).

4. Moiseev V.V., Ketov A.V., Lebedkin P.V. Researching of the basic approaches to the organization of the centralized management by computers and a working environment at the enterprise // Microsoft technologies in the theory and practice of programming: sbornik trudov VII Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii studentov, aspirantov i molodyx uchyonyx; Nacional'nyj issledovatel'skij Tomskij politexnicheskij universitet. Tomsk: TPU Publ, 2010. pp. 126–128.

5. Radaev A. IT-services: is there any way of ITIL? Available at: [http://www.iteam.ru/publications/it/section\\_91/article\\_3210/](http://www.iteam.ru/publications/it/section_91/article_3210/) (Accessed: 2 December 2012).

6. Technical equipment maintenance. Terms and definitions GOST 18322-78 Available at: <http://www.gks.ru> (Accessed: 10 December 2012).

7. Alison Cartlidge, Ashley Hanna. An Introductory Overview of ITIL v3. The UK Chapter of itSMF, 2007.

8. COBIT 4.1. пер. I. Vdovin. Audit i kontrol' informacionnyx sistem [Audit and qualification of the IT-systems], 2008.

9. Cross Reference ITIL® V3 and MOF 4.0, May 2009 Available at: <http://microsoft.com/mof> (Accessed: 1 December 2012).

**Рецензенты:**

Селиванов В.М., д.т.н., профессор кафедры «Строительство» Хакасского технического института, филиала ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет», г. Абакан;

Нагрузова Л.П., д.т.н., академик, исполнительный директор ХРО РИА, г. Абакан.

Работа поступила в редакцию 10.04.2013.