

**BULLETIN OF NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES  
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN**

ISSN 1991-3494

Volume 1, Number 359 (2016), 32 – 39

**MONTE CARLO METHOD FOR SIMULATION  
OF THE APPLICATION PROCESS  
WITH THE USE OF SERVICE-DESK TECHNICAL SUPPORT**

**G. Tleuberdiyeva, L. Naizabayeva**

Turar Ryskulov New Economic University, Almaty, Kazakhstan,  
Chief Scientific Officer, Institute of Information and Computing Technologies, Almaty, Kazakhstan.  
E-mail: gulnara.tleuberdieva@newuni.kz, naizabayeva@gmail.com

**Key words:** Information Technology Infrastructure Library, certification, Information Technology Service Management, Monte Carlo method.

**Abstract.** Library ITIL (Information Technology Infrastructure Library) contains a compilation of best practices applicable in the practice of IT-departments. Basic processes in the ITIL methodological library highlighted in ITSM (ITServiceManagement) concept. The analysis of the statistical results of the implementation of ITSM (IT Service Management) processes in large corporations proves savings on a budget of IT resources from 10 to 80%, excluding increase in the company's profits. The company, which complies with recommendation of the library ITIL, has a competitive advantage.

For the implementation and obtaining a plurality of values, probability characteristics of which correspond to a particular distribution law and affect the production costs, Monte Carlo method is used.

Simulation of the application process with the use of technical support Service-Desk carried out. The efficiency of the implementation of the methodology ITIL is proved, leading to a significant reduction in costs.

УДК 004.9

**МЕТОД МОНТЕ-КАРЛО ДЛЯ ИМИТАЦИОННОГО  
МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОЦЕССА ОБРАБОТКИ ЗАЯВОК  
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СЛУЖБЫ ПОДДЕРЖКИ SERVICE-DESK**

**Г. Тлеубердиева, Л. Найзабаева**

НЭУ им. Т. Рыскулова, Алматы, Казахстан,  
ИИВТ МОН РК, Алматы, Казахстан

**Ключевые слова:** Information Technology Infrastructure Library, сертификация, Information Technology Service Management, метод Монте-Карло.

**Аннотация.** Библиотека ITIL (Information Technology Infrastructure Library) содержит обобщение передового опыта, применимое в практической деятельности IT-подразделений. Основные процессы в методологической библиотеке ITIL выделены в концепцию ITSM (IT Service Management). Проведенный анализ статистических результатов по реализации ITSM (IT Service Management) процессов в крупных корпорациях, доказывает экономию бюджета предприятия на ИТ-ресурсах от 10 до 80%, без учета увеличения прибыли компании. Компания, соответствующая рекомендациям библиотеки ITIL, обладает конкурентным преимуществом.

Рассмотрен метод Монте-Карло для реализации и получения множества значений, вероятностные характеристики которых соответствуют определенному закону распределения и влияют производственные издержки.

Проведено имитационное моделирование процесса обработки заявок с использованием службы поддержки Service-Desk. Доказана эффективность внедрения методологии ITIL, приводящая к существенному сокращению издержек.

**Базовые элементы библиотеки ITIL.** Информационные технологии, используемые для поддержки бизнес-процессов в компании, и преимущества удачно выбранных ИТ-решений напрямую влияют на качество оказания услуг клиентам компании, что в целом создает дополнительное конкурентное преимущество и, в конечном счете, приводит к повышению конкурентоспособности и прибыльности компании. Таким образом, встает вопрос о повышении требований к эффективности информационных технологий. Решение подобных задач привело к созданию библиотек по информационным технологиям, таким как ITIL (Information Technology Infrastructure Library), COBIT (Control Objectives for Information and related Technology) [1], Lean for IT, стандарты ISO, MOF (Microsoft Operations Framework) [2], IBMITUP и т.д.

В [3] приводится сравнение нескольких вышеприведенных стандартов, из которого следует, что большинство стандартов имеют некоторые общие черты с методологией ITIL, которая исторически является первой систематизацией знаний в области информационных технологий. Компанией IBM в 1980 году изданы четыре тома книги по системному управлению вычислительными системами. Одним из авторов этой книги Эдвардом Ван Шейком сформулированы базовые элементы методологии ITIL в книге «A Management System for the Information Business», вышедшей в 1985 году. В результате большой работы по обобщению имеющегося опыта в области управления IT агентством British Central Computer & Telecommunications (CCTA) по заказу правительства Великобритании выпущен сборник из сорока книг, который далее был переработан и сокращен до 31 книги, названный Government Information Technology Infrastructure Management Methodology (GITMM). В 90-е годы название трансформировалось в Information Technology Infrastructure Library (ITIL). Вторая версия ITIL была сокращена до 7 основных книг и двух дополнительных.

Следующая обновленная третья версия библиотеки ITIL v3, появилась в 2011 году и состоит из пяти книг. Каждая из книг представляет собой этап жизненного цикла IT-услуг и их названия следующие:

- Стратегии обслуживания (Service Strategies)
- Проектирование услуг (Service Design)
- Внедрение услуг (Service Introduction)
- Оказание услуг (service Operation)
- Непрерывное совершенствование услуг (Service Continual Improvement)

Библиотека ITIL представляет собой сборник лучших управленческих решений, в котором содержатся важные знания для практической деятельности IT-специалистов. Рекомендации методологии ITIL можно применять в полной мере либо частично, а также совмещая их с решениями из других методологий. Разработчиками ITIL был тщательно проработан понятийный аппарат для обеспечения целостности терминологии. Например, достаточно трудно дать однозначное определение понятию IT-услуги. Услуги должны быть полезными и должны иметь некоторую ценность. Как это проявляется? Применение IT-услуг должно приводить к увеличению производительности информационных процессов [4]. Процессы ITIL отличаются высоким уровнем абстракции, поэтому между задачами, ежедневно решаемыми IT-специалистами и процессами ITIL определить однозначную связь сложно. Применение методики ITIL повышает уровень зрелости IT-подразделений, стимулирует освоение новых процессов, появление новых задач развития и способствует росту бизнеса. Кроме того, с помощью методологии ITIL легче координировать работу при наличии нескольких IT-подразделений.

Основные процессы в методологической библиотеке ITIL были выделены в отдельную концепцию ITSM (IT Service Management). ITSM является моделью управления качеством IT-услуг. В данной модели рекомендуется делать основной акцент на потребности клиента. В то же время ядром ITSM можно назвать службу поддержки пользователей Service Desk (прежнее название Help Desk), применение которой приводит к значительному улучшению качества работы с обращениями пользователей в IT-подразделение. Соотношение областей охвата методологий отражены в рисунок 1.

В современных службах поддержки пользователей наблюдается направленность на предупреждение возникновения инцидентов, посредством анализа ситуаций, предшествующих инцидентам. Кроме того, наблюдается тенденция расширения сотрудничества с компаниями, обеспечива-



Рисунок 1 – Базовая функция Service Desk как ядро библиотеки ITIL

вающими поддержку IT-процессов различным клиентам. Концентрируясь на основных своих задачах, предприятие может передать выполнение поддержки части IT-процессов компаниям-поставщикам сервисов информационных технологий. Такие компании имеют практический опыт, свои собственные разработки в решении определенного круга задач. На разных предприятиях могут использоваться инструменты разных поставщиков IT-сервисов и, в случае появления необходимости эффективной интеграции между ними, поставщикам IT-сервисов выгодно придерживаться интерфейсов взаимодействия с заказчиками и терминологии из библиотеки ITIL.

Основываясь на статистических результатах по реализации ITSM процессов в крупных корпорациях, можно сказать, что экономия бюджета предприятия на ИТ-ресурсах может составить от 10 до 80%, причем, даже не учитывая увеличение прибыли компаний. При рассмотрении вопросов об эффективности деятельности IT-подразделений разным компаниям характерно использование разных подходов и методик. Компания IBM разработала и использовала концепцию IT Process Model, состоящую из 41 процесса, влияющих на успешность проектов. Компания Hewlett-Packard, основываясь на процессах, входящих в библиотеку ITIL, разработала свою модель ITSM HP Reference Model, а также продукт HP Service Manager, предназначенный для решения задач управления IT-услугами и службы поддержки пользователей. Разработки компании Microsoft в области управления информационными технологиями вылились в систему стандартов MS Enterprise Services (рисунок 2).



Рисунок 2 – Система стандартов MS Enterprise Services

Для оценки деятельности IT-подразделения или компании применяется сертификация по стандарту ISO 20000, ITIL не является стандартом для сертификации. Внедрение методологии ITIL является способом подготовки к сертификации на соответствие международному стандарту ISO 20000, в который входят 13 элементов из библиотеки ITIL. Количество регламентированных процессов в методологиях разное. Например, вторая версия ITIL содержала 11 процессов, в третьей версии – более 26, в версии от 2011 года ISO 20000 содержит 13-17 процессов, в методологии COBIT – 34 процесса. В данный момент действует система стандартов ISO/IEC 20000, состоящая из пяти частей [5, 6]:

- ISO/IEC 20000-1:2011 – требования к поставщику IT-услуг по предоставлению заказчикам качественных IT-услуг.
- ISO/IEC 20000-2:2012 – практические рекомендации по организации, контролю и совершенствованию системы управления IT-услугами в соответствии требованиям первой части стандарта.
- ISO/IEC 20000-3:2012 – рекомендации для оценщиков и аудиторов, которые должны проверить систему управления услугами на предприятии на соответствие требованиям первой части стандарта.

• ISO/IEC 20000-4:2010 содержит процессную модель системы управления услугами в формате, совместимом со стандартом ISO/IEC 15504 – стандартом оценки уровня возможностей процессов. Для этого, каждый процесс из ISO/IEC 20000-1 описан в терминах своего назначения и результатов (*purpose & outcomes*). Стандарт ISO/IEC 15504 используется для оценки уровня зрелости процессов в сфере информационных технологий на основании соответствия процессов некоторым базовым моделям. В каждом четвертом исследовании, касающемся улучшения процессов ITSM, используется стандарт ISO/IEC 15504 [7].

• ISO/IEC 20000-5:2010 описывает примерный план внедрения системы управления услугами, которая соответствовала бы требованиям первой части стандарта. Проект внедрения SMS разделен на три фазы, для каждой из которых имеется список основных видов деятельности.

В едином реестре организаций России и стран СНГ, прошедших сертификацию на соответствие международному стандарту ISO/IEC 20000-1:2005 зарегистрировано примерно 40 компаний, среди которых две казахстанские компании: Astel и АО «НИТ», сертифицирующими органами которых являются Русский регистр / IQNet и British Standards Institution/ ASQ National Accreditation Board (BSI / ANAB) соответственно. АО «НИТ» занимается услугами службы поддержки Service Desk, оказывает услуги в области управления IT-проектами по созданию, внедрению и эксплуатации базовых компонентов электронного правительства и информационных систем государственных органов, предоставляет телекоммуникационные услуги [8]. Сферами деятельности IT-компании Astel являются услуги связи, услуги системной интеграции (проектирование, поставки и инсталляции оборудования), разработка проектно-сметной документации, управление проектами, услуги технической поддержки оборудования и клиентских сетей. Компания Astel успешно подтвердила сертификаты соответствия стандартам ИСО 14001, OHSAS 18001 и ISO 9001. Такие же сертификаты, выданные компанией «EUROASIA MS», аккредитованной в Государственной системе технического регулирования РК, имеет казахстанская компания «IT Expert Group» [9].

Созданное в 1991г. в Великобритании, общество профессионалов ITSMF International занимается разработкой стандартов и обменом опыта. Подобные ITSMF-центры работают в более чем сорока странах мира, в 2005 году образовано отделение ITSMF Russia. В Казахстане сообщество «IT Service Management Forum Kazakhstan» работает с 2011 года, в круг рассматриваемых им задач были определены получение статуса подразделения организации ITSMF International, проведение конференций в области управления информационными технологиями и т.д. Российский учебный центр NAUMEN занимается внедрением ITSM-проектов на предприятиях с различным уровнем зрелости IT-процессов и обучением IT-специалистов. Этапы построения комплексной системы управления информационными технологиями, таких как поддержка пользователей, работа с CMDB, проактивное управление, сервисно-ориентированное управление, управление финансами, портфелем услуг и т.д., реализуются в рамках приложения Naumen Service Desk, которое поддерживает 15 процессов ITIL [10]. На базе продуктов компании NAUMEN выполнен проект «оператор электронного правительства РК», который признан лучшим в конкурсе «ITSM-проект года 2013» в номинации «Эффективные процессы управления ИТ». Данный проект реализован компанией АО «НИТ» - «Национальные информационные технологии».

Для приведения предприятия к соответствию принципам ITIL, прежде всего, необходимо обучать специалистов и проводить их сертификацию. Так, например, компанией HP в Алматы был проведен учебный курс по основам ITSM для сотрудников IT-подразделения PetroKazakhstan [11]. Существуют центры по сертификации IT-специалистов, такие как голландский институт EXIN, ISEB (The Information Systems Examination Board) в британском компьютерном обществе. Платный дистанционный курс «Основы ITIL», аккредитованный институтами EXIN (Нидерланды) и AXELOS (Великобритания) является подготовкой к сертификационному экзамену ITIL Foundation, при успешной сдаче которого IT-специалист может получить сертификат «ITIL® (V3) Foundation Certificate in IT Service Management» [12].

**Моделирование методом Монте-Карло.** Для поддержки принятия решений в различных сферах деятельности часто используются результаты, полученные при проведении имитационного моделирования. В работе [13] приводится конкретная методика для построения имитационной модели для предприятия, применяющего рекомендации ITIL, где результатами моделирования

является информация о поведении и производительности предприятия при различных конфигурациях процессов. Управление ресурсами в ITIL представляет собой стандартный процесс. В ITIL планирование мощности определяется как баланс между инвестиционным бюджетом и требованиями бизнеса. Планирование мощности информационной системы можно рассматривать как часть процесса управления мощностью [14]. Имитационные модели могут использоваться также для оценки производительности аппаратных средств информационной системы. Так, в [15] был построен алгоритм имитационной модели для различных фаз жизненного цикла информационной системы. Вне зависимости оттого, к какой отрасли относится предприятие, и какое оно по размерам – большое или маленькое, можно внедрять рекомендации ITIL. Например, в таких компаниях как Microsoft, HP, Walmart, Bank of America, Toyota, Boeing [16] в свое время были использованы методологии ITIL, что стало одним из предпосылок их успешности. Для того, чтобы убедить руководство предприятия в необходимости применения методологии ITIL и внедрения службы поддержки Service-Desk, надо детально расписать возможные расходы на информационные технологии и более того, показать, каким образом вложенные инвестиции могут быть возвращены. Существуют различные экономические модели, с помощью которых можно прогнозировать расходы, такие как модель учета прямых издержек, модель совокупного владения информационной системой, модель управления спросом на ИТ-сервисы и т.д. Нами проведена реализация моделирования методом Монте-Карло. Основные шаги для построения и использования электронных таблиц в рамках метода Монте-Карло были описаны в [17].

Методом Монте-Карло решают детерминированные и вероятностные задачи. Применение метода моделирования к задачам, в которых невозможно сформулировать проблему в виде формулы или уравнения, представляет большой интерес. Метод Монте-Карло часто используют при решении задач теории массового обслуживания, теории игр, основываясь на элементах теории вероятности и математической статистики. Метод Монте-Карло является статистическим методом, с помощью которого можно провести большое количество реализаций и получить множество значений, вероятностные характеристики которых соответствуют определенному закону распределения [18]. Например, нормальное распределение может описывать темпы инфляции, рост людей и так далее, оно симметрично. Дискретное распределение описывает случаи, когда необходимо определить значения и их вероятность из возможного набора значений. В данном случае мы воспользовались равномерным распределением, так как нас интересуют производственные издержки, а также их минимальные и максимальные значения. Точность метода Монте-Карло составляет примерно один-два процента, это конечно достаточно грубая оценка, но во многих случаях достаточная для принятия некоторого решения. Кроме этого, недостатком данного метода является время расчета, которое заранее нельзя определить. Зачастую приходится иметь дело с большим объемом вычислений, и точность метода обратно пропорциональна количеству итераций.

**Имитация процесса обработки заявок с использованием службы поддержки Service-Desk.** Допустим, что одному сотруднику ИТ-подразделения в день приходится обрабатывать до двадцати заявок, причем на регистрацию одной заявки уходит три минуты и разрешение инцидента по заявке занимает от 20 минут до одного часа. Зарплату одного сотрудника предположим 120000 тенге. Количество заявок в день и время на ее обработку являются случайными величинами. При использовании Service-Desk время на регистрацию одной заявки сокращается до одной минуты, а время обработки заявки возьмем в диапазоне от пяти минут до сорока минут. Составим таблицу (рисунок 3), в которой рассчитаем случайное количество заявок в день, время на ее обработку в минутах и часах, а также фактические издержки в тенге. Таблица содержит 365 строк по количеству дней в году и в ней использованы функции СЛУЧМЕЖДУ(), ЕСЛИ(), СУММ.

Аналогичным образом, рассчитаем табличные данные для случая с использованием службы поддержки Service-Desk. Таким образом, мы имитировали процесс поступления и обработки заявок, количество экспериментов составило 11680 в каждом случае. Сокращение диапазона выборки случайной величины обработки одной заявки – минимум 20 и максимум 60 минут, до диапазона – минимум 5 и максимум 40 минут, приводит к следующим результатам:

- в первом случае среднее количество часов на обработку заявок в год на одного сотрудника составляет 2638 часов при годовой нагрузке 2112 часов, то есть сотрудник перегружен либо следует нанимать еще одного сотрудника. Во втором случае среднее количество часов на обработку заявок составляет 1440 часов;

№	Number of applications a day	Total time spent on application processing	Time spent in hours	Expenses in tenge	Application number and time spent on each application																				
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Total for one year	3775,00	162580,00	2709,67	1847500,00	7	304,00	5,07	3454,55	42	37	34	55	46	22	47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1					20	757,00	12,62	8602,27	31	40	30	21	21	39	54	23	20	39	51	42	32	32	31	46	40
2					2	83,00	1,38	943,18	56	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3					14	621,00	10,35	7056,82	38	39	31	48	54	58	34	25	47	44	58	52	24	27	0	0	0
4					17	796,00	13,27	9045,45	33	51	58	57	20	56	32	55	52	45	46	42	31	48	59	29	31
5					20	844,00	14,07	9590,91	47	39	21	33	58	33	39	31	39	45	43	21	59	29	27	45	34
6																									

Рисунок 3 – Расчет случайных величин количества и времени обработки заявок

- рассчитав 95% доверительный интервал, мы показали, что в первом случае фактические издержки только на обработку заявок будут колебаться в диапазоне от 1 797 776 тенге до 1 799 922, во втором случае – это диапазон от 981 901 до 982 962 тенге.

В обоих описанных случаях объемы обрабатываемых заявок в год являются сопоставимыми (рисунок 4). Сокращение издержек во втором случае составляет 45,39%, что иллюстрирует рисунок 5.

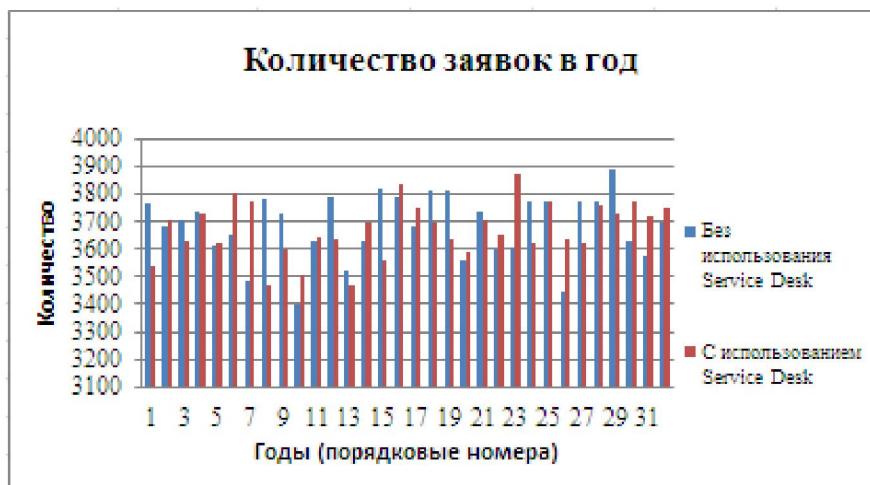


Рисунок 4

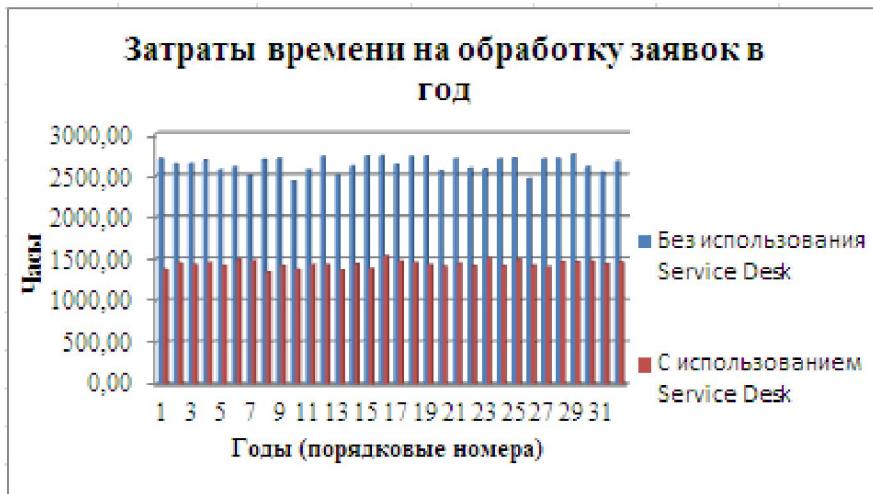


Рисунок 5

**Выводы.** Методология ITIL/ITSM представляет собой совокупность различных моделей типовых процессов ИТ-услуг, знание которых позволяет строить модели процессов для конкретного ИТ-подразделения с использованием общепринятого понятийного аппарата в области информационных технологий.

В настоящее время всего лишь несколько казахстанских компаний сертифицированы на соответствие международному стандарту ISO/IEC 20000. Возможными причинами сложившейся ситуации могут быть следующие причины: внедрение процессов ITIL является продолжительным по времени и требует определенных финансовых вложений, но при этом не дает быстрой финансовой отдачи.

Для повышения конкурентоспособности и прибыльности предприятия необходимы жесткие требования к эффективности управления деятельностью ИТ-подразделений и качеством работы ИТ-специалистов, необходимо внедрение контролирующих и мотивационных систем для сотрудников ИТ-подразделения, которые в свою очередь должны повышать квалификацию и быть сертифицированными, к примеру сертификатом «ITIL® (V3) Foundation Certificate in IT Service Management».

## ЛИТЕРАТУРА

- [1] Коптелов А.К.Уштей С. Автоматизация центра поддержки пользователей. Мобильные телекоммуникации №9, 2006, <http://businessprocess.narod.ru>
- [2] Д.Исаиченко. ИТ и конкурентные преимущества, <http://www.realitsm.ru>
- [3] Система менеджмента качества и система управления ИТ-сервисами, эл.ресурс <http://www.nitec.kz> (Дата обращения 13.02.15)
- [4] «IV съезд казахстанских ИТ-менеджеров», [www.itexpert.kz](http://www.itexpert.kz)
- [5] «Naumen инвестирует в высокие технологии», <http://www.naumen.ru>
- [6] «ITSM 2015: антикризисные рецепты управления», <http://www.itsmforum.ru>
- [7] «ITSM-консалтинг», <http://www.cleverics.ru>
- [8] Orta,E., Ruiz,M., Hurtado,N., Gawn,D. Decision-making in IT service management a simulation based approach, Decision Support Systems, 2014
- [9] Choi, K.-H., Kim, G.-Y., Shin,Y.-T., Kim, J.-B. A study on the performance simulation model for estimating hardware scale, International Journal of Control and Automation, 2014, vol.7, 10, pp.405-410
- [10] Maria-Cruz Valiente , Elena Garcia-Barriocanal, Miguel-Angel Sicilia. Applying an ontology approach to IT service management for business-IT integration, Knowledge-Based Systems 28, 2012, 76-87pages
- [11] Р. Ингланд. Введение в реальный ITSM, , 2008, стр. 568
- [12] L.Klosterboer, ITIL Capacity Management”, 1st Edition,IBM Press, 2011.
- [13] Mesquida, A.L., Mas, A., Amengual, E., Calvo-Manzano, J.A. IT Service Management Process Improvement based on ISO/IEC 15504: A systematic review, Information and Software Technology, 2012, vol.54, Issue 3, pp. 234-247.
- [14] David Cannon ITIL Service Strategy The Stationery Office, 2011, ISBN 9780113313105, p.469
- [15] Valerie Arraj ITIL. The basics, The APM Group and The Stationery Office, 2013  
a. [http://www.best-management-practice.com/gempdf/itil\\_the\\_basics.pdf](http://www.best-management-practice.com/gempdf/itil_the_basics.pdf)
- [16] Sharma, P.; Peacock, S. D. Monte Carlo simulation: An alternative to single point data entry for technical modeling, International Sugar Journal Volume: 111 Issue: 1328, 2009, Pages: 520-526
- [17] Schriber, Thomas J. Simulation for the Masses: Spreadsheet-based Monte Carlo Simulation, IEEE PROCEEDINGS OF THE 2009 Winter Simulation Conference (WSC 2009 ), VOL 1-4,Pages: 1-11, Published: 2009
- [18] COBIT 4.1, Control Objectives for Information and related Technology: COBIT 4.1. IT Governance Institute, 2007
- [19] Microsoft, «Microsoft Operations Framework», эл.ресурс  
a. <https://technet.microsoft.com/en-us/library/ee923724.aspx>, 2010
- [20] ISO/IES 20000, IT Service Management, Part 1: Specification for service management. ISO/IES JTC1/SC7 Secretariat, 2005

## REFERENCES

- [1] Koptelov A.K.Ushtei C. *Automation Support Center*. Mobile telecommunications №9, 2006, <http://businessprocess.narod.ru>
- [2] D.Isaichenko. IT and competitive advantage, <http://www.realitsm.ru>
- [3] *The quality management system and the system of IT service management*, <http://www.nitec.kz>
- [4] «IV forum Kazakhstan IT managers», [www.itexpert.kz](http://www.itexpert.kz)
- [5] «Naumen invests in high technology», <http://www.naumen.ru>
- [6] «ITSM 2015: crisis management prescriptions», <http://www.itsmforum.ru>
- [7] «ITSM-консалтинг», <http://www.cleverics.ru>

- [8] Orta,E., Ruiz,M., Hurtado,N., Gawn,D. *Decision-making in IT service management a simulation based approach*, Decision Support Systems, 2014
- [9] Choi, K.-H., Kim, G.-Y., Shin,Y.-T., Kim, J.-B. *A study on the performance simulation model for estimating hardware scale*, International Journal of Control and Automation, 2014, vol.7, 10, pp.405-410
- [10] Maria-Cruz Valiente , Elena Garcia-Barriocanal, Miguel-Angel Sicilia. *Applying an ontology approach to IT service management for business-IT integration*, Knowledge-Based Systems 28, 2012, 76–87pages
- [11] R. Enland Introduction to Real ITSM, 2008, pp.568
- [12] L.Klosterboer, *ITIL Capacity Management*, 1st Edition, IBM Press, 2011.
- [13] Mesquida, A.L., Mas, A., Amengual, E., Calvo-Manzano, J.A. *IT Service Management Process Improvement based on ISO/IEC 15504: A systematic review*, Information and Software Technology, 2012, vol.54, Issue 3, pp. 234-247.
- [14] David Cannon *ITIL Service Strategy* The Stationery Office, 2011, ISBN 9780113313105, p.469
- [15] Valerie Arraj ITIL. The basics, The APM Group and The Stationery Office, 2013  
a. [http://www.best-management-practice.com/gempdf/itil\\_the\\_basics.pdf](http://www.best-management-practice.com/gempdf/itil_the_basics.pdf)
- [16] Sharma, P.; Peacock, S. D. *Monte Carlo simulation: An alternative to single point data entry for technical modeling*, International Sugar Journal Volume: 111 Issue: 1328, 2009, Pages: 520-526
- [17] Schriber, Thomas J. *Simulation for the Masses: Spreadsheet-based Monte Carlo Simulation*, IEEE PROCEEDINGS OF THE 2009 Winter Simulation Conference (WSC 2009 ), VOL 1-4, Pages: 1-11, Published: 2009
- [18] COBIT 4.1, Control Objectives for Information and related Technology: COBIT 4.1. IT Governance Institute, 2007
- [19] Microsoft, «Microsoft Operations Framework»,  
a. <https://technet.microsoft.com/en-us/library/ee923724.aspx>, 2010
- [20] ISO/IES 20000, IT Service Management, Part 1: Specification for service management. ISO/IES LTC1/SC7 Secretariat, 2005

## SERVICE-DESK ҚОЛДАУ ҚЫЗМЕТІН ҚОЛДАНУ АРҚЫЛЫ ӨТІНІМДЕРДІ ӨНДЕУ ПРОЦЕССІНІҢ ИМИТАЦИЯЛЫҚ МОДЕЛЬДЕУ ҮШІН МОНТЕ-КАРЛО ӘДІСІ

Г. Тлеубердиева, Л. Найзабаева

Т. Рысқұлов атындағы Жаңа экономика университеті, Алматы, Қазақстан

**Тірек сөздер:** Information Technology Infrastructure Library, сертификаттау, Information Technology Service Management, Монте-Карло әдісі.

**Аннотация.** ITIL (Information Technology Infrastructure Library) кітапханасының құрамында IT-бөлімдерінің практикасында колданылатын озық тәжірибелерінің қорытындылары бар. Әдістемелік ITIL кітапханасында негізгі процестер ITSM (ITServiceManagement) тұжырымдамасына бөлектелген. Iрі корпорациялардағы ITSM (IT Service Management) процестерді жүзеге асырудың статистикалық нәтижелерін талдау 10%-дан 80% -ға дейін бюджеттік IT ресурстарын үнемдеуге болатындығын дәлелдейді, компанияның пайдаласын арттыру есепке алынбағанда. ITIL кітапханасының тиісті ұсынымдарына сәйкес келетін компанияның бәсекелік артықшылығы бар.

Ікималдылық сипаттамалары белгілі бір үлестірімділік заңына сәйкес келетін және өндірістік шығындарға ықпал ететін мәндер жиынын алу үшін Монте-Карло әдісі қарастырылды.

Service-Desk қолдау қызметін қолдану арқылы өтінімдерді өндеду процессинің имитациялық модельдеуі жүргізілді. Шығындарды елеулі турде қыскартуға экелетін ITIL әдістемесінің енгізуінің тиімділігі дәлелденді.

Поступила 10.02.2016 г.