

АНАЛИТИЧЕСКИЕ ПРОГНОЗЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ

Г. Н. ПОДГОРНАЯ

ИНФОРМАЦИОННЫЙ АУДИТ В ОБЩЕЙ СИСТЕМЕ АУДИТА

В статье систематизирован понятийный аппарат в сфере информационного аудита (ИТ-аудита), исследован ИТ-аудит и его место в системе аудитов. Представлено отношение видов аудита на диаграмме Эйлера — Венна.

Ключевые слова: информационная система, информационная инфраструктура, ИТ-аудит, стандарты ИТ-аудита.

УДК 004:657.6(100)

В современном информационном обществе качество ведения бизнеса в большей степени определяется возможностью использования и поддержки в актуальном состоянии его информационной инфраструктуры (ИИ). При этом одним из ключевых этапов процесса совершенствования ИИ субъекта хозяйствования является информационный аудит.

Целью данной статьи является систематизация понятийного аппарата в сфере ИТ-аудита, анализ подходов к проведению ИТ-аудита как одному из основных этапов совершенствования ИИ.

Цель работы обусловила необходимость решения следующих задач:

- упорядочить и систематизировать понятийный аппарат в области ИТ-аудита, информационных систем и технологий;
- выявить степень пригодности международных стандартов ИТ-аудита и зарубежного опыта проведения ИТ-аудита для малых, средних и больших организаций Республики Беларусь;
- провести анализ особенностей ИИ организаций Республики Беларусь в зависимости от их масштаба и форм собственности, а также выработать требования к методам обоснования процедур ИТ-аудита и совершенствования ИИ организаций.

В результате исследований Международного союза электросвязи (МСЭ) ООН, который строит рейтинг стран на основе индекса развития информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), Республика Беларусь сделала большой скачок в развитии ИКТ. В отчете МСЭ ООН за 2014 г. была выделена группа наиболее динамично развивающихся стран, в которых за последние 12 месяцев отмечено увеличение рейтинга по ИКТ, превышающее средние показатели. В эту группу вошла и Республика Беларусь.

Для примера рассмотрим уровни индекса ИКТ стран — участниц Таможенного союза относительно индекса ИКТ МСЭ, представленные в таблице.

Галина Николаевна ПОДГОРНАЯ (galpodgornaya@gmail.com), аспирантка кафедры экономической информатики Белорусского государственного экономического университета (г. Минск, Беларусь).

Индекс информационно-коммуникационных технологий Международного союза электросвязи для стран Таможенного союза

Страна	Региональный рейтинг стран ТС 2013	Индекс ИКТ			Изменения глобального рейтинга 2011–2013 гг.
		2011 г.	2012 г.	2013 г.	
Республика Беларусь	1	46	43	38	6
Российская Федерация	2	38	41	42	–4
Республика Казахстан	3	49	48	53	4
Республика Армения	4	75	73	74	1

Приведенные выше показатели уровня ИКТ для Республики Беларусь дают право утверждать, что современное белорусское общество заинтересовано в выполнении постановления Совета Министров Республики Беларусь «О Стратегии развития информационного общества в Республике Беларусь на период до 2015 года и плане первоочередных мер по реализации Стратегии развития информационного общества в Республике Беларусь на 2010 год».

Это позволяет надеяться, что Республика Беларусь сможет реализовать программу перехода к цифровой экономике в обозримом будущем.

В мировой практике задачи оценки ИИ компаний решаются на протяжении почти двадцати лет, созданы и постоянно совершенствуются методы и стандарты, позволяющие проводить комплексную и критериально-процессную оценку ИИ компании [1; 2]. В Республике Беларусь в настоящее время не существует своих официально опубликованных методов и стандартов. Попытки изучить и применить опыт зарубежных аудиторов ИТ наталкиваются на ряд препятствий: отсутствие подробных описаний и рекомендаций по проведению и использованию специальных программных продуктов, недостаточная проработанность целого ряда зарубежных методов, некачественный и запаздывающий перевод небольшого количества методов и стандартов [3].

Знание и умение дифференцировать понятия «информационная технология», «информационная система» и «информационная инфраструктура» в поле информационного общества и ведения бизнеса являются базовыми для менеджмента компании и своевременного проведения ИТ-аудита.

Данные понятия в настоящее время находятся в частом пользовательском обиходе, но далеко не все корректно разграничивают их. Для более глубокого осмысления понятий и их соотношений между собой предлагается авторское видение понятий и их соотношений, представленное на рис. 1.

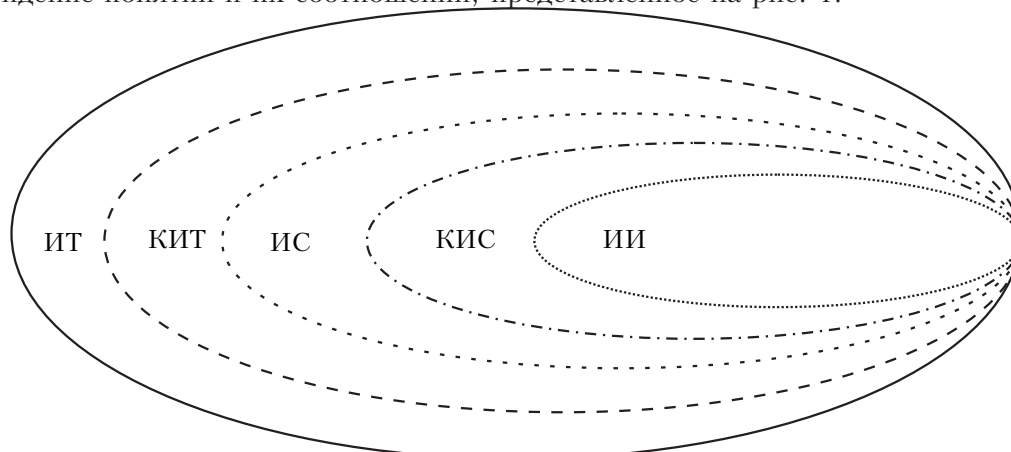


Рис. 1. Визуальное представление соотношения понятий информационной среды

Остановимся на каждом понятии более подробно и дадим им развернутые определения.

Понятие «информационные технологии» (ИТ) определяется многими учеными по-разному: по мнению А. Н. Морозевича, Б. А. Железко, Л. К. Голенды, — «это система методов и способов сбора, регистрации, хранения, накопления, поиска, обработки и выдачи документированной информации по запросам пользователей» [4, 8]. И. А. Брусакова дает схожее определение, которое гласит: «ИТ — это технология сбора, регистрации, передачи, накопления, поиска, обработки и защиты информации» [5]. По мнению В. В. Трофимова, «ИТ — это совокупность методов, производственных процессов и алгоритмов производственно-технических средств, объединенных в технологическую цепочку, реализация которых обеспечивает сбор, хранение, обработку, вывод и распространение информации в целях снижения трудоемкости процессов использования информационного ресурса, повышения их надежности и оперативности» [6]. Н. С. Косиненко говорит, что «ИТ — это процесс, использующий совокупность средств и методов сбора, обработки и передачи данных (первичной информации) для получения информации нового качества о состоянии объекта, процесса или явления (информационного продукта)» [7]. А. А. Ситнов утверждает, что под ИТ надо понимать систему правил, определяющих способы сбора, накопления, регистрации, передачи, обработки, хранения, поиска, модификации, анализа, защиты, выдачи необходимой информации всем заинтересованным подразделениям или отдельным пользователям [8].

Закон «Об информатизации» Республики Беларусь от 06.09. 1995 г. гласит, что информационная технология — это совокупность методов, способов, приемов и средств обработки документированной информации, включая прикладные программные средства, и регламентированного порядка их применения.

Таким образом, информационные технологии можно определить как объединение производственно-технических средств, методов обработки и хранения информации в целях оптимизации ведения бизнеса.

Понятие «*компьютерные информационные технологии*» (КИТ) белорусские ученые А. Н. Морозевич, Б. А. Железко, Л. К. Голенда определяют так же, как информационные технологии, но «выдача и обработка информации осуществляется с помощью средств вычислительной техники» [4].

Ситнов отличие ИТ от КИТ определяет лишь тем, что «если эта система правил организуется на основе применения аппаратных и программных средств, то речь идет о компьютерных информационных технологиях» [8].

На основании приведенных выше определений КИТ представляет собой объединение производственно-технических и программно-технических средств, методов обработки и хранения информации в целях оптимизации бизнеса.

Трофимов дает следующее определение информационной системы (ИС): «организационно-техническая система, которая предназначена для выполнения информационно-вычислительных работ или предоставления информационно-вычислительных услуг, удовлетворяющих потребности системы управления и ее пользователей — управленческого персонала, внешних пользователей (инвесторов, поставщиков, покупателей) путем использования и (или) создания информационных продуктов. Информационные системы существуют в рамках системы управления и полностью подчинены целям функционирования этих систем» [6].

Корпоративная информационная система (КИС), по мнению И. А. Брусаковой, В. Д. Чертовского, «это информационная система, поддерживающая оперативный и управленческий учет на предприятии и поставляющая информацию для принятия управленческих решений» [5].

Информационная инфраструктура является очень широким понятием, которое можно трактовать в зависимости от области рассмотрения: бизнес, информационная технология, информационная среда общества и т. д.

Реут рассматривает информационную структуру с точки зрения бизнеса и дает ей следующее определение: «ИИ — это отношения между экономическими субъектами по поводу множества информационных ресурсов, обеспечивающие в процессе воспроизводства информации функционирование рыночной инфраструктуры и хозяйствующих субъектов в целях оптимизации экономических процессов» [9]. А. Н. Морозевич рассматривает ИИ с точки зрения информационных технологий и утверждает, что «ИИ — это структура системы информационного обеспечения всех потребителей информации в стране, которая предоставляет им возможность использования новых ИТ на базе широкого применения информационно-вычислительных ресурсов и автоматизированной системы связи» [10]. Вместе с тем Д. А. Марушко рассматривает ИИ с точки зрения распространения информации и информационной среды общества: «ИИ — это совокупность каналов информационного взаимодействия, информационных ресурсов и информационных технологий, обеспечивающих функционирование организационно-экономического механизма управления процессами информатизации» [11].

По мнению автора, приведенные утверждения полностью соответствуют сущности ИИ, которая является частью всей ИТ и играет значительную роль в развитии информационно-коммуникационных технологий.

Формально систематизировать приведенные выше определения можно упорядоченной четверкой

$$ИТ = \langle КИТ, ИС, КИС, ИИ \rangle, \quad (1)$$

где ИТ — информационные технологии; КИТ — компьютерные информационные технологии; ИС — информационная система; КИС — корпоративная информационная система; ИИ — информационная инфраструктура.

Особенности ИТ в зависимости от типа организации и ее экономического вида деятельности непосредственно влияют на выбор типа и метода проведения ИТ-аудита, рекомендаций аудиторов и последующего выбора ИС и соответствующей ИИ.

Особенности функционирования организации задают необходимый минимум для создания ИС организационного управления. В свою очередь ИС требует применения соответствующей ИТ и сбалансированной ИИ. На построение ИС управления организации влияет множество факторов, но значительную роль играет вид экономической деятельности организации и ее величина.

На формирование технологии обработки информации влияет тип организации по виду экономической деятельности, в зависимости от требований к решению задач управления организацией формируется технологический процесс обработки информации. При внедрении ИС управления, ИТ обработки информации основным критерием является величина организации. С учетом этих параметров делается выбор ИИ обеспечения ИТ обработки информации для решения функциональных задач, на основе которых принимаются управленческие решения.

По размеру организации можно разделить на три группы: малые, средние и большие. Для каждой группы можно выделить общие характеристики ИС, ИТ и принципы построения ИИ. Рассмотрим каждую из групп.

Малые. Эта группа организаций использует ИТ для ведения бухгалтерского учета, накопления информации по разным бизнес-процессам для отчетности перед государственными органами контроля, для возможности мониторинга и анализа развития организации, а также для организации телекоммуникационных сетей для связи сотрудников между собой и с другими организациями и органами государственного контроля. Персонал данной

группы организаций работает, как правило, по локальной сети, вся информация хранится на внутреннем сервере, но все чаще руководство организаций приходит к инновационным технологиям хранения информации в облачных хранилищах данных, тем самым сэкономя на покупке собственного сервера и его обслуживании. Такое размещение информации актуально только при наличии высокоскоростного Интернета.

Индивидуальные приложения и функциональная информация специалистов локализуются на уровне автоматизированных рабочих мест, но все больше малых предприятий переходят на CRM- и ERP-системы для более сложной работы всех сотрудников, поэтому имеют место два сценария обработки информации: распределенная обработка данных с централизацией информационных ресурсов в автоматизированном банке данных (CRM- и ERP-системы) и распределение информации по специалистам и локализация ее на сервере.

На малых организациях предпочтительно выбирают односерверную ИИ, но при одновременном обращении пользователей к одному из элементов ИС и/или увеличении количества сотрудников отклик системы на запросы становится больше и один сервер не справляется с задачами пользователей. В связи с этим рекомендуется переход на n -серверную систему или обращение к облачным хранилищам данных.

Средние. В средних организациях типичным является КИТ, поддерживающая бизнес-процессы и соответствующий им документооборот. Для такого вида организации актуальны такие же требования построения ИИ, как и для малых организаций, с учетом инновационных технологий, количества сотрудников и сложности построения организационной структуры.

Как правило, в таких организациях уже используют ИС, такие как MRP, MRP II, ERP, ERP II, CRM, SCM, CSRP, в зависимости от бизнес-направления данной организации (B2C, B2B).

Во избежание некорректной работы системы в средних организациях используют несколько серверов при одновременном многопользовательском обращении или виртуальные серверы в облачных хранилищах данных.

Большие. В больших организациях ИТ строится в первую очередь в зависимости от потребности организации в автоматизации ее деятельности и материальных возможностей, ибо в сравнении с малыми организациями для обновления информационной технологии большой организации затраты на исследование, написание технического задания, разработку и внедрение будут отличаться и во временных затратах, и в денежных. При возможности выбора в пользу полного обновления существующей ИИ рекомендуется выбирать такую ее комплектацию, которая будет актуальна еще несколько лет и сможет поддерживать сложную работу ИС. Различие для средних и больших организаций в построении и комплектации ИТ, ИС и ИИ в основном заключается в масштабе и ее структуре, что легко надстраивается и преобразуется в системе современных программных модулей и технических средств.

Выбор типа и метода проведения ИТ-аудита зависит от масштаба организации, уровня развитости ИТ и от желания менеджмента организации посредством ИТ выходить на более высокий уровень конкурентоспособности. Чем более крупная организация, тем труднее провести ИТ-аудит. Это связано с тем, что уровень ИТ в большой организации, как правило, выше, нежели в организации малого бизнеса, где ИТ находится в состоянии зародыша и требует переосмысления с перспективой масштабирования, и от ИТ-аудита требуются рекомендации по оптимизации и совершенствованию ИТ.

В рамках данной статьи определим, что именно мы будем понимать под ИТ-аудитом. Американские ученые Э. А. Арнс и Дж. К. Лоббек дали сле-

дующее определение аудиту: «Процесс, посредством которого компетентный независимый работник накапливает и оценивает свидетельства об информации, поддающейся количественной оценке и относящейся к специфической хозяйственной системе, чтобы определить и выразить в своем заключении степень соответствия этой информации установленным критериям» [12]. В данном определении отсутствует ограничение относительного самого проводимого аудита, его узкого направления. Из данного определения следует, что в настоящее время сложились две основные концепции понимания. Первая концепция — это аудит в узком смысле слова, под которым понимается проверка бухгалтерской деятельности по соблюдению положенных норм, стандартов и правильности представления финансовой отчетности. Вторая концепция, в широком смысле слова, где аудит — это не только проверка правильности отчетности, но и аудит всего бизнеса, т. е. приемов и методов управления, целей функционирования субъекта хозяйствования (СХ), планирования и эффективного использования оборудования, диагностика организационной системы управления персоналом, процесса поступления информации в ИС, ее обработки посредством ИТ, которому дает оценку соответствия критериям компетентное лицо, проведя количественную и качественную оценку.

Для того чтобы определить место ИТ-аудита в аудите хозяйственной деятельности любой организации, представим аудит как объединение узконаправленных аудитов СХ. Весь аудит разделяется на внутренний и внешний, внешний проводится эпизодически с целью проверки бухгалтерской отчетности и соответствия отчетности для государственных органов контроля и надзора. Внутренний аудит есть не только всесторонняя проверка деятельности СХ, но и разработка предложений по оптимизации этой деятельности, рационализации расходов и увеличению прибыли, а также оказанию консультационных услуг для системы управления этим субъектом [13]. Внутренний и внешний виды аудита разделяют на три вида: финансовый аудит; аудит соответствия; операционный аудит [14, 93–100]. Финансовый аудит и аудит соответствия во многом пересекаются с целями и задачами внешнего аудита с некоторой поправкой на более комплексный и системный подход, возможный при проведении его внутренним органом аудирования в интересах собственников и регламентированный внутренними документами. Операционный аудит, по мнению Э. А. Аренса и Дж. К. Лобека [11], предусматривает проверку «любой части процедур и методов функционирования хозяйственной системы в целях оценки производительности и эффективности». Ф. Л. Дефлиз, Г. Р. Дженик, В. М. О'Рейлли и М. Б. Хирш считают, что операционный аудит — это проверка выполнения сметы и целевых программ, а также оценка эффективности. В свою очередь А. А. Терехов утверждает, что «операционный аудит очень близок к тому, что называют консалтингом администрации» [8].

Выделяют основные задачи операционного аудита: определение степени достижения запланированных показателей; оценка эффективности функционирования СХ, в том числе их организационной структуры; проверка соблюдения требований законодательных и иных нормативных актов, относящихся к той или иной программе [15].

Исходя из задач операционного аудита и приведенных выше определений, можно сделать вывод, что операционный аудит нацелен на помощь в принятии управленческих решений по различным предметным областям деятельности СХ, таких как информационные технологии, маркетинговая политика, организация и совершенствование бизнес-процессов и т. д. Отсюда следует, что ИТ-аудит является частью внутреннего операционного аудита СХ.

Представим отношение между видами аудита с помощью кругов Эйлера — Венна (рис. 2) и операциями над множествами формулы (1), где A — это

множество аудирований, проводимых во внешнем аудите; B — множество аудирований, проводимых во внутреннем аудите.

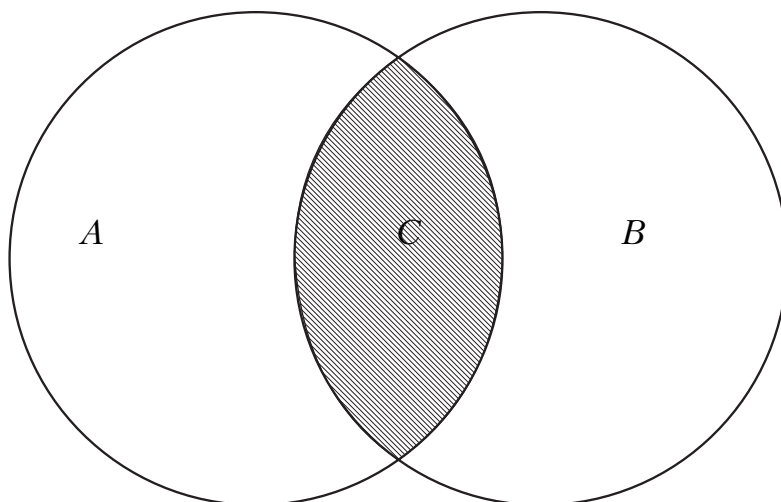


Рис. 2. Визуальное представление отношения видов аудита на диаграмме Эйлера — Венна

Выше было сказано, что каждый вид аудита состоит из финансового аудита, аудита соответствия и операционного аудита, где финансовый аудит и аудит соответствия для внутреннего и внешнего аудита отвечают на одни и те же вопросы, но с разной скоростью и точностью. В это время операционный аудит возможно удовлетворительно провести только на внутреннем уровне, на внешнем из-за недостаточности информации выводы аудиторов будут некорректны и не будут полезны для оценки ведения бизнеса:

$$A \cup B = D, A \cap B = C, A/B = F, B/A = K, \quad (2)$$

где D — весь аудит, проводимый на СХ, объединяющий внутренний и внешний аудит; C — финансовый аудит и аудит соответствия, проводимый на внешнем и внутреннем уровне; F — операционный аудит, проводимый на внешнем уровне; K — операционный аудит, проводимый на внутреннем уровне.

Иначе отношение видов аудита можно представить в виде кортежей:

$$A = \langle A_{\text{внеш}}, A_{\text{внут}} \rangle \quad (3)$$

$$A_{\text{внеш}} = \langle \Phi_{\text{внеш}}, C_{\text{внеш}}, O_{\text{внеш}} \rangle \quad (4)$$

$$A_{\text{внут}} = \langle \Phi_{\text{внут}}, C_{\text{внут}}, O_{\text{внут}} \rangle \quad (5)$$

$$A = \langle \Phi_{\text{внеш}}, C_{\text{внеш}}, O_{\text{внеш}}, \Phi_{\text{внут}}, C_{\text{внут}}, O_{\text{внут}} \rangle \quad (6)$$

$$\begin{aligned} \Phi_{\text{внеш}} &\approx \Phi_{\text{внут}} \\ C_{\text{внеш}} &\approx C_{\text{внут}}, \\ O_{\text{внеш}} &\neq O_{\text{внут}} \end{aligned} \quad (7)$$

где A — весь аудит; $A_{\text{внеш}}$ — внешний аудит; $A_{\text{внут}}$ — внутренний аудит; $\Phi_{\text{внеш}}$ — внешний финансовый аудит; $\Phi_{\text{внут}}$ — внутренний финансовый аудит; $C_{\text{внеш}}$ — внешний аудит соответствия; $C_{\text{внут}}$ — внутренний аудит соответствия; $O_{\text{внеш}}$ — внешний операционный аудит; $O_{\text{внут}}$ — внутренний аудит соответствия.

Обобщая различные точки зрения ученых, можно сделать вывод, что на современном этапе развития аудиторской деятельности операционный аудит является самым информативным для инвесторов и учредителей, так как представляет собой процесс исследования бизнес-процессов в целях оценки их эффективности и получения управленческих рекомендаций. В связи с тем, что ИТ являются мощным вспомогательным ресурсом в ведении бизнеса, проведение ИТ-аудит является неотъемлемой частью проведения внутреннего операционного аудита [14].

В связи с растущим интересом и необходимостью проведения ИТ-аудита подход к его проведению начал приобретать упорядоченный и стандартный вид. При поддержке крупных аудиторских компаний были организованы ассоциации профессионалов, компетентных в области ИТ, которыми создаются и сопровождаются стандарты по ИТ-аудиту. В связи с закрытостью данных стандартов для общего пользования и ростом у общества интереса к ИТ в 1967 г. была создана Ассоциация аудита и контроля информационных систем (*Information Systems Audit and Control Association, ISACA*), которая координировала действия аудиторов и объединяла знания по управлению ИС. Основная цель *ISACA* — исследование, разработка, публикация и продвижение стандартизированного набора документов по управлению ИТ для ежедневного использования администраторами и аудиторами ИТ [8].

Ассоциация аудита и контроля информационных систем является разработчиком общепризнанных мировых стандартов «Контрольные объекты для информационных и смежных технологий» (*Control Objectives for Information and related Technology, Cobit*) и «Управление инвестициями и ИТ» (*Val IT*). Данные стандарты позволяют обеспечить аудит и управление любого СХ методологической поддержкой.

Стандарт *Cobit* является синтезом сорока международных стандартов в области аудита, контроля, управления ИТ и информационной безопасности. Его принципом является ликвидация разрыва в понимании и достижении единой цели бизнеса между руководством СХ и отделом ИТ СХ.

Нормы стандарта *Cobit* позволяют оптимизировать инвестиции в ИТ, определить уровень предоставляемых сервисов по разработанным аудиторами показателям, на которые необходимо ориентироваться при проведении внутреннего ИТ-аудита в составе операционного аудита СХ.

Созданный в 1901 г. Британский институт стандартов (*British Standards Institution, BSI*) в середине 1990-х гг. начал разрабатывать стандарт, при помощи которого можно было оценить эффективность, а также обеспечить соответствие критериям качества предоставления ИТ-услуг. К 2000 г. работы были завершены — появился стандарт BS 15000:2000, который определял требования к поставщику услуг. В 2005 г. уже обновленный стандарт BS 15000:2002 был преобразован в международный стандарт ISO/IEC 20000:2005.

Стандарт ISO 20000:2005 «Информационные технологии. Менеджмент сервисов (услуг). Спецификация». ISO 20000 — это группа стандартов, которая определяет требования и дает лучшие рекомендации для разработки, внедрения, управления и совершенствования систем менеджмента ИТ-сервисов в организации.

Стандарт ISO 20000:2005 определяет требования к системе управления услугами поставщика услуг, выполнение которых обеспечивает гарантии качества ИТ-услуг для потребителей.

Стандарт может использоваться в различных ситуациях следующими заинтересованными лицами: организациями — потребителями услуг; организациями — поставщиками услуг; аудиторами (при оценке системы управления услугами в качестве критериев соответствия).

Во второй половине 1980-х гг. стало понятно, что технологическая разрозненность применяемых КИТ и подходов к их построению и обслуживанию в дальнейшем неизбежно станет тормозить развитие промышленности. В 1986 г. по заказу британского правительства была начата работа над «Библиотекой инфраструктуры информационных технологий» (*IT infrastructure library*, ITIL). Это произошло после того, как по мере развития компьютерной техники стала очевидна ключевая роль ИТ-сектора в управлении современными предприятиями. Британское правительство первым решило создать и формализовать взаимосвязанный набор методов или лучших практик, взятых из опыта общественных и государственных организаций и предприятий частного сектора. Библиотека ITIL издается британским правительственным агентством *Office of Government Commerce* (OGC) и не является собственностью ни одной коммерческой компании. Первая книга вышла из печати в 1992 г., на сегодняшний день издано 5 книг в третьей редакции ITIL V3.

В пяти томах Библиотеки ITIL V3 описан набор процессов, необходимых для того, чтобы обеспечить постоянное высокое качество ИТ-сервисов и повысить степень удовлетворенности пользователей. В основу концепции ITIL положен процессный подход, который акцентирует внимание ИТ-службы предприятия на достижении поставленных целей, а также на ресурсах, затраченных на достижение этих целей. Используемый в Библиотеке процессный подход полностью соответствует стандартам серии ISO 9000. На основе ITIL разработан международный стандарт ISO 20000.

Комитет организаций-спонсоров комиссии Тредвея (*The committee of sponsoring organizations of the Treadway commission*, COSO) является добровольной и частной организацией, созданной в Соединенных Штатах Америки, которая призвана помогать предприятиям и организациям в оценке и совершенствовании их систем внутреннего контроля.

Комитет организаций-спонсоров комиссии Тредвея — это стандарт, который определяет систему требований для улучшения качества финансовой отчетности через эффективное управление системой внутреннего контроля. Стандарт был издан в 1992 г. Комитетом спонсорских организаций и состоит из четырех статей: «Введение», «Подход», «Отчеты перед внешними пользователями», «Способы оценки». «Подход» является основной частью стандарта, который содержит лучшие вопросы и некоторые методические основы для отлаженной работы системы внутреннего контроля. Данный стандарт разделяет все задачи предприятия на следующие группы: операционная деятельность, финансовая отчетность, соответствие законодательным актам. Достижение данных целей возможно при выполнении рекомендаций и использовании лучших практик в следующих областях: контрольная среда, оценка риска, контрольные процедуры, информация и коммуникация, мониторинг.

Стандарт СММИ (*Capability maturity model integration*) — это собрание практических рекомендаций для улучшения процессов разработки программных продуктов, ИС. Стандарт был издан в Америке в 2002 г. Для создания этого стандарта был проведен анализ ключевых процессов, выполняемых при разработке программного обеспечения, и связанных с ними рисков. В 1987 г. появился прообраз будущего стандарта, который представлял собой анкету, содержащую 85 процессных и 16 технологических вопросов, ответы на которые и определяли отнесение компании к одному из пяти уровней зрелости [15].

Стандарт СММИ условно разделяет оценку всех процессов на четыре дисциплины: системный инжиниринг, инжиниринг программного обеспечения, разработка встроенных продуктов и процессов, работа с поставщиками. В ходе анализа системы с применением СММИ выделяются шесть уровней воз-

возможностей и пять уровней зрелости. Уровень возможности рассматривает общие и частные цели и практические действия по их применению. Уровни зрелости характеризуют предприятие в целом.

Применение СММИ позволяет организации оценить эффективность процессов управления, установить приоритетные направления их усовершенствования, обеспечить стабильно высокое качество разработок, а также внедрить данные усовершенствования.

Все приведенные выше международные стандарты по проведению ИТ-аудита являются рекомендациями и библиотеками лучших практик, на которые нужно ориентироваться при проведении аудита, и не являются последовательной методикой проведения аудита. Данные стандарты ориентированы на проведение процессного аудита в сфере ИТ, а не на проведение аудита ИТ и ИИ с точки зрения зависимости технической наполняемости от требований ИС [16, 25–34].

В рамках данной работы и поставленных задач был проведен анализ существующих международных стандартов проведения ИТ-аудита и зарубежного опыта проведения ИТ-аудита для малых, средних и больших организациях, который показал медленное внедрение данных стандартов в Республике Беларусь в силу нехватки квалифицированных ИТ-аудиторов и формализованных методик проведения ИТ-аудита. Так же был упорядочен и систематизирован понятийный аппарат в области ИТ-аудита, информационных систем и технологий для лучшего понимания области исследования вопроса. Был проведен анализ особенностей ИИ организаций Республики Беларусь в зависимости от их масштаба, выработаны требования к обоснованию процедур ИТ-аудита и совершенствованию ИИ данных организаций и форм собственности.

Решение данных задач подтверждает достижение цели работы, поставленной в начале, — систематизация понятийного аппарата в сфере ИТ-аудита, анализ подходов к проведению ИТ-аудита как одному из этапов совершенствования ИИ.

В развитие данной статьи и выбранной научной проблемы был разработан комплекс методик многокритериального анализа ИИ организации, включающий в себя оценку уровня информатизации организации, проведение ИТ-аудита и выбор альтернативы ИС и соответствующей ИИ [17, 113–114; 18, 46–55].

Литература и электронные публикации в Интернете

1. Описание и назначение стандарта ISO/IEC 20000 [Электронный ресурс] — 2014. — Режим доступа: http://www.omniway.ru/news/ISO_IEC_20000. — Дата доступа: 13.02.2015.
2. Cobit Mapping: Overview of International IT Guidance. — 2nd edition. — USA : IT Governance Institute, 2006.
3. ИТИЛ: «Библия» ИТ-специалиста [Электронный ресурс] — 2007. — Режим доступа: <http://www.nestor.minsk.by/sr/2007/10/sr71009.html>. — Дата доступа: 13.02.2015.
4. Компьютерные информационные технологии : учеб.-практ. пособие / А. Н. Морозевич, Л. К. Голенда, В. А. Железко [и др.] ; под ред. А. Н. Морозевича. — Минск : БГЭУ, 2003.
5. *Kompyuternyye informatsionnyye tehnologii* [Computer Information Technology] : ucheb.-prakt. posobie / A. N. Morozevich, L. K. Golenda, V. A. Zhelezko [i dr.] ; pod red. A. N. Morozevicha. — Minsk : BGEU, 2003.
6. *Брусакова, И. А.* Информационные системы и технологии в экономике: учеб. пособие / И. А. Брусакова, В. Д. Чертовской. — М. : Финансы и статистика, 2007. — 352 с.
7. *Brusakova, I. A.* Informatsionnyye sistemy i tehnologii v ekonomike [Information systems and technologies in economy] : ucheb. posobie / I. A. Brusakova, V. D. Chertovskoy. — M. : Finansy i statistika, 2007. — 352 p.

6. Информационные системы и технологии в экономике и управлении : учеб. для бакалавров / под ред. В. В. Трофимова. — 4-е изд., перераб. и доп. — М. : Юрайт, 2013. — 480 с.

Informatsionnyye sistemy i tehnologii v ekonomike i upravlenii [Information Systems and Technologies in Economics and Management] : ucheb. dlya bakalavrov / pod red. V. V. Trofimova. — 4-e izd., pererab. i dop. — M. : Yurayt, 2013. — 480 p.

7. Косиненко, Н. С. Информационные системы и технологии в экономике : учеб. пособие / Н. С. Косиненко, И. Г. Фризен. — М. : Дашков и К°, 2012. — 304 с.

Kosinenko, N. S. Informatsionnyye sistemy i tehnologii v ekonomike [Information systems and technologies in economy] : ucheb. posobie / N. S. Kosinenko, I. G. Frizen. — M. : Dashkov i K°, 2012. — 304 p.

8. Ситнов, А. А. Аудит информационных систем : моногр. / А. А. Ситнов, А. И. Уринцов. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2014. — 240 с.

Sitnov, A. A. Audit informatsionnykh sistem [Audit of Information Systems] : monogr. / A. A. Sitnov, A. I. Urintsov. — M. : YUNITI-DANA, 2014. — 240 p.

9. Реут, А. Л. Информационная инфраструктура рыночной экономики : автореф. дис. ... канд. экон. наук : 08.00.01 / А. Л. Реут ; Волгоград. гос. ун-т. — Волгоград, 2001. — 24 с.

Reut, A. L. Informatsionnaya infrastruktura ryinochnoy ekonomiki [Information infrastructure of a market economy] : avtoref. dis. ... kand. ekon. nauk : 08.00.01 / A. L. Reut ; Volgograd. gos. un-t. — Volgograd, 2001. — 24 p.

10. Прикладная информатика : учеб. пособие / А. Н. Морозевич, А. М. Зеневич, Е. В. Хандогина [и др.] ; под общ. ред. А. Н. Морозевича. — Минск : Выш. шк., 2003. — 335 с.

Prikladnaya informatika [Applied Informatics] : ucheb. posobie / A. N. Morozevich, A. M. Zenevich, E. V. Handogina [i dr.] ; pod obsch. red. A. N. Morozevicha. — Minsk : Vyish. shk., 2003. — 335 p.

11. Марушко, Д. А. Формирование организационно-экономического механизма управления процессами информатизации в Республике Беларусь : дис. ... канд. экон. наук : 08.00.05 / Д. А. Марушко. — Минск, 2008. — 181 л.

Marushko, D. A. Formirovanie organizatsionno-ekonomicheskogo mehanizma upravleniya protsessami informatizatsii v Respublike Belarus [Formation of the organizational — economic mechanism of management of processes of informatization in Belarus] : dis. ... kand. ekon. nauk : 08.00.05 / D. A. Marushko. — Minsk, 2008. — 181 l.

12. Аренс, Э. А. Аудит : пер. с англ. / Э. А. Аренс, Дж. К. Лоббек. — М. : Финансы и статистика, 1995. — 566 с.

Arens, E. A. Audit [Audit] : per. s angl. / E. A. Arens, Dzh. K. Lobbek. — M. : Finansyi i statistika, 1995. — 566 p.

13. Андреев, В. Д. Внутренний аудит : учеб. пособие / В. Д. Андреев. — М. : Финансы и статистика, 2003. — 464 с.

Andreev, V. D. Vnutrenniy audit [Internal audit] : ucheb. posobie / V. D. Andreev. — M. : Finansyi i statistika, 2003. — 464 p.

14. Железко, Б. А. Оптимизация деятельности сети розничной торговли путем совершенствования их информационной инфраструктуры / Б. А. Железко, Г. Н. Подгорная // Экономика и упр. — 2010. — № 2 (22). — С. 93–100.

Zhelezko, B. A. Optimizatsiya deyatel'nosti seti roznichnoy trgovli putem sovershenstvovaniya ih informatsionnoy infrastruktury [Optimization of the network of retail trade by improving their information infrastructure] / B. A. Zhelezko, G. N. Podgornaya // Ekonomika i upr. — 2010. — No 2 (22). — P. 93–100.

15. Баранова, О. В. Методологические подходы к аудиту информационных систем [Электронный ресурс] / О. В. Баранова // Аудит и финансовый анализ. — 2013. — № 3. — Режим доступа: http://www.auditfin.com/fin/2009/3/04_05/04_05%20.pdf. — Дата доступа: 16.02.2015.

Baranova, O. V. Metodologicheskie podhody k auditu informatsionnykh sistem [Methodological approaches to information systems audit] [Elektronnyy resurs] / O. V. Baranova // Audit i finansovyy analiz. — 2013. — No 3. — Rezhim dostupa: http://www.auditfin.com/fin/2009/3/04_05/04_05.pdf. — Data dostupa: 16.02.2015.

16. Сосновский, О. А. Процессы управления ИТ-услугами как важнейшая составляющая ИТ-аутсорсинга / О. А. Сосновский, А. С. Берестень, А. С. Макаревич // Весн. Беларус. дзярж. экан. ун-та. — 2014. — № 2 (103). — С. 25–34.

Sosnovskiy, O. A. Protsessyi upravleniya IT-uslugami kak vazhneyshaya sostavlyayushchaya IT-outsorcinga [The processes of IT service management as an important component of IT outsourcing] / O. A. Sosnovskiy, A. S. Beresten, A. S. Makarevich // Vesn. Belarus. dzyarzh. ekan. un-ta. — 2014. — No 2 (103). — P. 25–34.

17. Zhelezko, B. A. Perfection of information infrastructure of retail trade network / B. A. Zhelezko, G. N. Podgornaya, Y. V. Skrebneva // Digital Technologies 2009 : 6th International Workshop, November 12–13, 2009, Zhilina, Slovakia. — Zhilina : EDIS — University of Zhilina, 2009. — P. 113–114.

18. Подгорная, Г. Н. Многокритериальный анализ информационной инфраструктуры субъектов хозяйствования / Г. Н. Подгорная // Весн. Беларус. дзярж. экан. ун-та. — 2011. — № 5 (88). — С. 46–55.

Podgornaya, G. N. Mnogokriterialnyiy analiz informatsionnoy infrastruktury sub'ektov hozyaystvovaniya [Multi-criteria analysis of the information infrastructure entities] / G. N. Podgornaya // Vesn. Belarus. dzyarzh. ekan. un-ta. — 2011. — No 5 (88). — P. 46–55.

GALINA PODGORNAYA

INFORMATION AUDIT IN GENERAL AUDIT SYSTEM

Authors affiliation. Galina PODGORNAYA (galpodgornaya@gmail.com), *Belarusian State Economic University (Minsk, Belarus)*.

Abstract. The conceptual framework in the sphere of information system audit (IT audit) is systematized; the IT audit and its place in the system of audits are examined. The relationship between the varieties of audits is presented in the Euler–Venn diagram.

Keywords: information system, information infrastructure, IT audit, standards of IT audit.

UDC 004:657.6(100)

*Статья поступила
в редакцию 27.04. 2015 г.*

ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР БГЭУ представляет

Астровский, А. И.

Математическая экономика : учеб.-метод. пособие. — Ч. 1. Теория потребления / А. И. Астровский. — Минск : БГЭУ, 2015. — 168 с.

Дано систематическое изложение математической теории потребления, формализованной с помощью функции полезности, которая отражает бинарные отношения предпочтения потребителя в пространстве товаров. Потребительский выбор с математической точки зрения рассматривается как задача выпуклого программирования, в которой используются понятия товара, цели потребления товаров, цены, бюджета и покупательной способности. Решение задачи максимизации функции полезности при бюджетных ограничениях трактуется как спрос потребителя на товары. С помощью функции спроса и предельного анализа изучается эластичность спроса по цене и доходу. Для показателей сравнительной статики обсуждается основное уравнение теории полезности, с помощью которого анализируются свойства спроса. Рассматривается задача восстановления функций полезности потребителя исходя из заданных функций спроса. В пособии описаны решения типовых задач и приведены задания для самостоятельной работы.

Учебное пособие предназначено студентам экономических специальностей и специалистам-экономистам.