

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОДЕЛИ ЗРЕЛОСТИ ИТ-ИНФРАСТРУКТУРЫ В ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ ПРЕДПРИЯТИЯ

*А.И. Пушкарь, д-р экон. наук, профессор;*

*В.В. Гаркин, аспирант,*

*Харьковский национальный экономический университет,*

*пр. Ленина, 9а, Харьков, 61001, Украина*

*E-mail: airvt@ukr.net*

*Активное внедрение информационных систем зачастую не приводит к получению желаемых результатов в автоматизации бизнес процессов. Это связано, в основном, с недостаточной подготовленностью ИТ-инфраструктуры предприятия к работе в условиях постоянного развития информационных технологий. Определение и использование модели зрелости в оценке качества и эффективности функционирования информационных систем, предложенные в данной работе, позволят руководству предприятий адекватно реализовывать современные методы управления, основанные на процессном подходе и компьютерных технологиях.*

*Ключевые слова: модель зрелости, уровень зрелости, ИТ- инфраструктура, информационная система, ИС, оценка качества ИС, процессное управление.*

### ВВЕДЕНИЕ

Существующая зависимость прибыли и результативности деятельности предприятия от информационных систем и технологий требует от руководства умения оценить пользу, которую они могут принести, знать, какие средства необходимо инвестировать в системы автоматизации обработки информации и как можно проконтролировать и измерить результаты. ИТ-инфраструктура предприятия представляет комплекс технических, программных, методических, организационных и других средств, а также персонала, обеспечивающих функционирование информационных систем (ИС) и способствующих эффективной работе всех функциональных подразделений предприятия, повышению конкурентоспособности, развитию современных методов управления. Цели бизнеса и ИТ должны быть взаимосвязаны, что требует от руководства предприятия максимального внимания к организации и функционированию ИТ - инфраструктуры. Это даст возможность адекватно оценить качество работы информационных систем на предприятии.

*Актуальность темы* определяется тем, что существующий методологический подход к использованию информационных систем основан на интуитивном понимании взаимосвязи ИТ-инфраструктуры предприятия и получением декларируемых разработчиком качеств ИС. Непосредственное применение современных методик, использующих процессный подход к контролю и управлению ИС, является достаточно проблематичным в силу ряда причин, основанных в первую очередь, на различиях в структуре организаций и методах управления предприятиями, неподготовленности персонала, различном понимании принципов автоматизации бизнеса и т.д. Поэтому создание методологического подхода и практических рекомендаций для определения зрелости ИТ-инфраструктуры предприятия в целях оценки качества информационных систем является актуальным и востребованным. Разработке модели и метода определения уровня зрелости ИТ-инфраструктуры посвящена данная работа.

*Цель статьи* заключается в разработке метода и модели определения зрелости ИТ-инфраструктуры современного предприятия,

ориентированного на эффективное использование информационных систем, обеспечивающих информационную поддержку существующих бизнес-процессов для достижения основных бизнес-целей.

**Объектом исследования** является процесс определения уровня зрелости ИТ-инфраструктуры предприятия.

**Предметом исследования** являются методический и практический аспекты разработки и использования модели зрелости ИТ-инфраструктуры на современных предприятиях.

**Степень изученности данной проблемы.** Решению вопросов взаимосвязи и взаимозависимости оценки качества ИС и уровня зрелости ИТ-инфраструктуры предприятия уделяется значительное внимание в современных исследованиях, в которых решаются вопросы контроля и управления ИТ-процессами [2, 7, 8, 11, 13, 15]. При этом качество выполнения этих процессов определяется стандартами, такими как: ISO, ITIL, Cobit, CMMI и др. В работах многих специалистов в области ИТ (например, Скрипник Д. [5, 6], Гузик С. [3], Галимов М. [2], Шаститко И. [8, 9]) предложены современные практические методы использования уровней зрелости в управлении ИТ-инфраструктурой предприятия. Однако проблемы оценки качества функционирования ИС на предприятии являются недостаточно изученными.

**Постановка задачи.** Четкое и сбалансированное взаимодействие бизнеса и ИТ решается методами эффективного управления, классическая модель которого представлена на рис. 1 [1].



Рисунок 1 - Классическая модель управления

На практике у многих предприятий такая модель управления не приводит к желаемым управленческим результатам, что вынуждает использовать более прогрессивные методы управления, а именно: управление бизнес-процессами или процессное управление. В основе процессного управления лежит понятие процесс (Process) – последовательность шагов, направленная на достижение определенной цели или результата [15], или последовательность исполнения работ (функций, операций), направленных на создание результата, имеющего ценность для потребителя [1], или структурированный набор видов деятельности, спроектированный для достижения определенной цели, набор практик и деятельности, организованный для достижения определенных целей и создания определенных выходов, которые помогут ИТ-инфраструктуре достичь своих целей [6, 13]. В общем случае предприятие, и, в частности, его ИТ-инфраструктуру, можно представить как систему, потребляющую информационные ресурсы на входе и выдающую на выходе информацию, адекватную бизнес целям. Количество ИТ-процессов в ИТ-инфраструктуре определяются бизнес-целями предприятия и стратегиями их достижения (рис. 2). Таким образом, необходимо разработать модель зрелости ИТ-инфраструктуры, которая могла бы быть использована для оценки качества ИС предприятий.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Каждый ИТ-процесс появляется в связи с требованиями бизнеса, поддерживается бизнесом, имеет свои входы и выходы, ответственных исполнителей (или владельцев) и средства измерения. ИТ-процессы характеризуются следующими свойствами [3, 6]:

- измеримость, т.е. любой ИТ-процесс должен иметь количественную характеристику;
- наличие цели, т.е. любой ИТ-процесс должен служить для достижения конкретных результатов, связанных с бизнес целью предприятия;
- наличие потребителей, т.е. любой ИТ-процесс должен предоставлять свои результаты конкретным потребителям или другим бизнес процессам;
- наличие действий или видов деятельности, в результате выполнения которых ИТ-процесс может выдать результаты в соответствии с целью, при этом критерием эффективности является достижение или не достижение результата, т.е. цели ИТ-процесса.

Используя процессный подход в управлении, модель ИТ-инфраструктуры  $M_{IT}$  предприятия можно представить как множество ИТ-процессов  $P_i$  :

$$M_{IT} = \{P_i\}.$$



Рисунок 2 - Процессы в ИТ-инфраструктуре предприятия

Каждый  $i$ -й ИТ-процесс представляется, как  $P_i = \{\mu, C_i, L_i, A_i, O_i\}$ ,

где  $\mu$  – набор метрик;

$C_i$  – цель  $i$ -го ИТ-процесса,  $i=1...n$ ;

$L_i$  – потребитель или другой  $i$ -й ИТ-процесс,  $i=1...n$ ;

$A_i$  – действия или виды деятельности, производящиеся внутри  $i$ -го ИТ-процесса,  $i=1...n$ ;

$O_i$  – оценка  $i$ -го ИТ-процесса,  $i=1...n$ .

Оценка ИТ-процессов является необходимой составляющей процессного управления. На основании полученной оценки ИТ-процесса авторами данной работы разработаны методы управляющего воздействия с целью повышения его качества. Результат оценки всех ИТ-процессов, используемых в системе автоматизации обработки информации, позволит сделать вывод о качестве ИС предприятия.

Все множество ИТ-процессов можно разбить по составляющим ИС или группам составляющих, что дает возможность возложить ответственность

за функционирование ИТ-процесса конкретных сотрудников. В этом случае модель ИТ-инфраструктуры можно представить в виде:

$$M_{IT} = \{P(istr), P(d), P(qi), P(po), P(sv), P(men)\},$$

где  $P(istr) = \{P(ТО), P(ko), P(co), P(спо)\}$

– процессы, входящие в состав следующих составляющих ИС: техническое обеспечение, коммуникационное обеспечение, сетевое обеспечение, системное программное обеспечение;

$P(d) = \{P(ло)\}$  – процессы, определяющие качество данных, и входящие в лингвистическое обеспечение ИС;

$P(qi) = \{P(ио)\}$  – процессы, определяющие качество информации и входящие в информационное обеспечение ИС;

$P(po) = \{P(ппо), P(мо)\}$  – процессы, определяющие качество программных приложений и входящие в состав прикладного программного обеспечения, математического обеспечения ИС;

$P(sv) = \{P(метo), P(эo), P(оо)\}$  – процессы, определяющие качество сервиса и входящие в состав следующих составляющих ИС: методическое обеспечение, эргономическое обеспечение, организационное обеспечение;

$P(men) = \{ ( ), ( ) \}$  – процессы, определяющие качество

управления и входящие в состав кадрового и правового обеспечения ИС.

Соответственно, модель оценки ИТ-инфраструктуры  $O_{IT}$  в общем виде будет выглядеть:

$$O_{IT} = \{O(istr), O(d), O(qi), O(po), O(sv), O(men)\},$$

где  $O(istr) = \{ ( ), ( ), ( ), ( ) \}$  – оценка качества инфраструктуры ИС;

$O(d) = \{ ( ) \}$  – оценка качества данных;

$O(qi) = \{ ( ) \}$  – оценка качества информации;

$O( ) = \{ ( ), ( ) \}$  – оценка качества приложений, т.е. прикладного программного обеспечения;

$O(sv) = \{ ( ), ( ), ( ) \}$  – оценка качества сервиса;

$O(men) = \{ ( ), ( ) \}$  – оценка качества управления.

В соответствии с классической моделью управления (см.рис.1), полученные оценки дают возможность производить анализ ИТ-процессов и выработку управленческих решений с формированием управленческого воздействия. Но реализация этих управленческих решений и внедрение новых управленческих воздействий (усовершенствованных или обновленных) с целью повышения качества функционирования информационных систем требует определенных усилий руководства, а также соответствующей подготовки персонала, потому что эффективная реализация новых методов управления на предприятии возможна при достижении им достаточного уровня зрелости. Существующая практика поддержки систем автоматизации обработки информации показывает, что для: 1) улучшения работы ИТ-инфраструктуры; 2) повышения эффективности функционирующих информационных систем и технологий; 3) достижения экономической результативности, предприятие должно не только активно инвестировать в ИТ, но и повышать уровень зрелости своей ИТ-инфраструктуры. т.е. оценка ИТ-процесса (как качественная, так и количественная) является зависимой от уровня зрелости предприятия и его ИТ-инфраструктуры.

Другими словами, предприятию с низким уровнем зрелости ИТ-инфраструктуры добиться эффективного выполнения ИТ-процессов и претворения в жизнь процессного управления, а, следовательно, эффективной системы автоматизации обработки информации и управления, будет достаточно сложно.

Модель зрелости ИТ-инфраструктуры является инструментом контроля и управления ИТ-процессами на основе сравнительного анализа состояния ИТ-процессов в прошлом, настоящем и будущем. Понятие зрелости характеризует степень или уровни прохождения предприятием определенных этапов своего развития: от начального до состояния, ведущего к достижению желаемых бизнес целей. При этом каждому уровню зрелости соответствует определенный набор требований, которым должен удовлетворять любой ИТ-процесс, принадлежащий этому уровню. Основная идея разработки и использования моделей зрелости ИТ-инфраструктуры заключается в определении текущего состояния и перспектив дальнейшего развития системы автоматизации обработки информации и управления на предприятии [2].

Для реализации этой идеи необходимо определить оптимальное количество уровней зрелости для заданного объекта, сформировать показатели оценки состояния, разработать шкалу мер для присвоения объекту соответствующего уровня зрелости. Большинство современных моделей зрелости используют пять уровней, в которых каждый уровень описывается сводной характеристикой, удовлетворение которым определяет «местонахождение» исследуемого объекта на том или ином уровне зрелости [5,7,8,12,13]. Далее, используя модель зрелости, можно определить качество используемых на предприятии информационных систем и сформулировать рекомендации по обновлению, модернизации, реинжинирингу или полному обновлению ИС на предприятии.

Публикации по существующему в настоящее время опыту контроля и управления информационными системами и технологиями показывают, что модели зрелости являются основой эффективного управления ИТ-инфраструктурой на предприятии [7,9,10,12,15]. Современные практики анализа зрелости ИТ-инфраструктуры и ее влияния на бизнес-процессы предприятия позволяют эффективно оценить текущие затраты на ИТ-инфраструктуру, выделить основные ИТ-процессы и технологии, требующие модернизации или обновления, а также позволяют определить пути и методы, позволяющие обеспечить снижение общей стоимости владения ИТ-инфраструктурой.

Наиболее распространенными и используемыми в ИТ сфере являются следующие модели зрелости:

- Capability Maturity Model Integration (CMMI Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University), которая лежит в основе обеспечения качества ИТ-процессов библиотеки ITIL (Библиотека Инфраструктуры Информационных Технологий) [5, 11];

- модель оптимизации инфраструктуры (Infrastructure Optimization Model, IOM), которая базируется на моделях зрелости компаний, разработанных Gartner Group (Infrastructure Maturity Model) и MTI (Architecture Maturity Model) [7, 8, 9,10,14];

- адаптированная компанией Microsoft, модель Infrastructure Optimization Initiative (IOI) на основании Infrastructure Optimization Model(IOM) [9,10];

- модель зрелости (Maturity Model) в стандарте Cobit 4.1[13];

- модель возможностей (Process Capability Model), основанная на международном стандарте ISO/IEC 15504 Software Engineering – Process Assessment в стандарте Cobit 5 [12].

Все перечисленные модели зрелости объединяют принцип процессного подхода в определении уровней зрелости и общая методология оценки

зрелости IT-инфраструктуры предприятий. Схематическое соотношение перечисленных моделей зрелости представлено на рис.3.

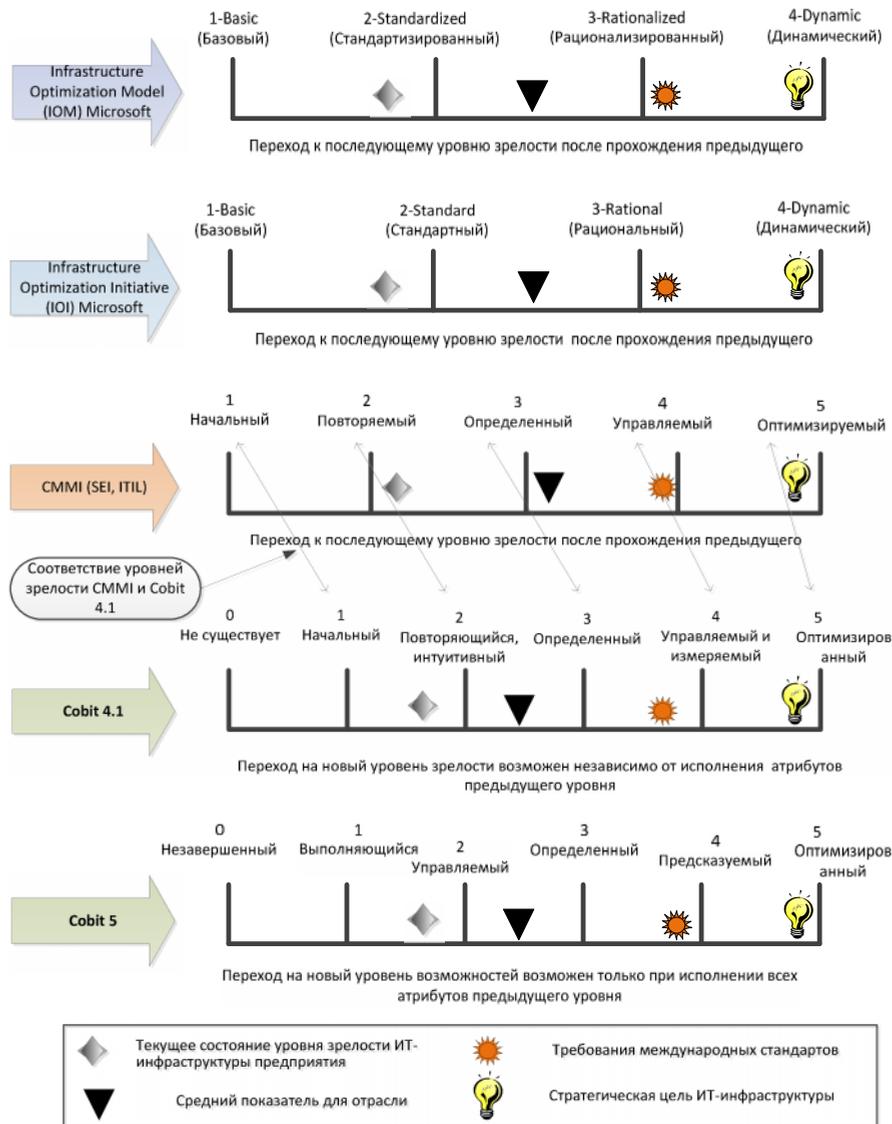


Рисунок 3 - Соответствие уровней в моделях зрелости: IOM, IOI, CMMI, Cobit 4.1, Cobit 5

Наиболее четко выражен процессный подход стандарте Cobit 5, разработанный и представленный к распространению международной общественной ассоциацией ISACA в 2012 году. Модель возможностей (это название является обновленным названием Модели зрелости, используемым в Cobit 4.1) оперирует только процессами [12].

По результатам исследования моделей IOM, IOI, CMMI, Cobit 4.1, Cobit 5 была разработана модель зрелости, в основу которой положен традиционный подход к управлению автоматизированными системами обработки информации на предприятии, когда ответственность между персоналом распределяется в соответствии с функциональностью

информационных систем. Т. е. наиболее эффективным подходом к управлению ИС является функциональное разделение обязанностей, полномочий и ответственностей персонала IT-подразделения. Например, «Администратор сетей» отвечает за коммуникационное, сетевое, системное программное обеспечения или «Специалист по защите информации», который отвечает за коммуникационное, сетевое, системное, лингвистическое, информационное, прикладное программное обеспечения и т.д. [4].

В соответствии с традиционно сложившимися методами работы IT-подразделений на отечественных предприятиях можно построить схему сетевой структурной модели ответственности за качество ИС, в которой каждый участник IT-инфраструктуры предприятия представлен в виде субъекта, ответственного за качество той или иной составляющей ИС на предприятии (рис. 4).

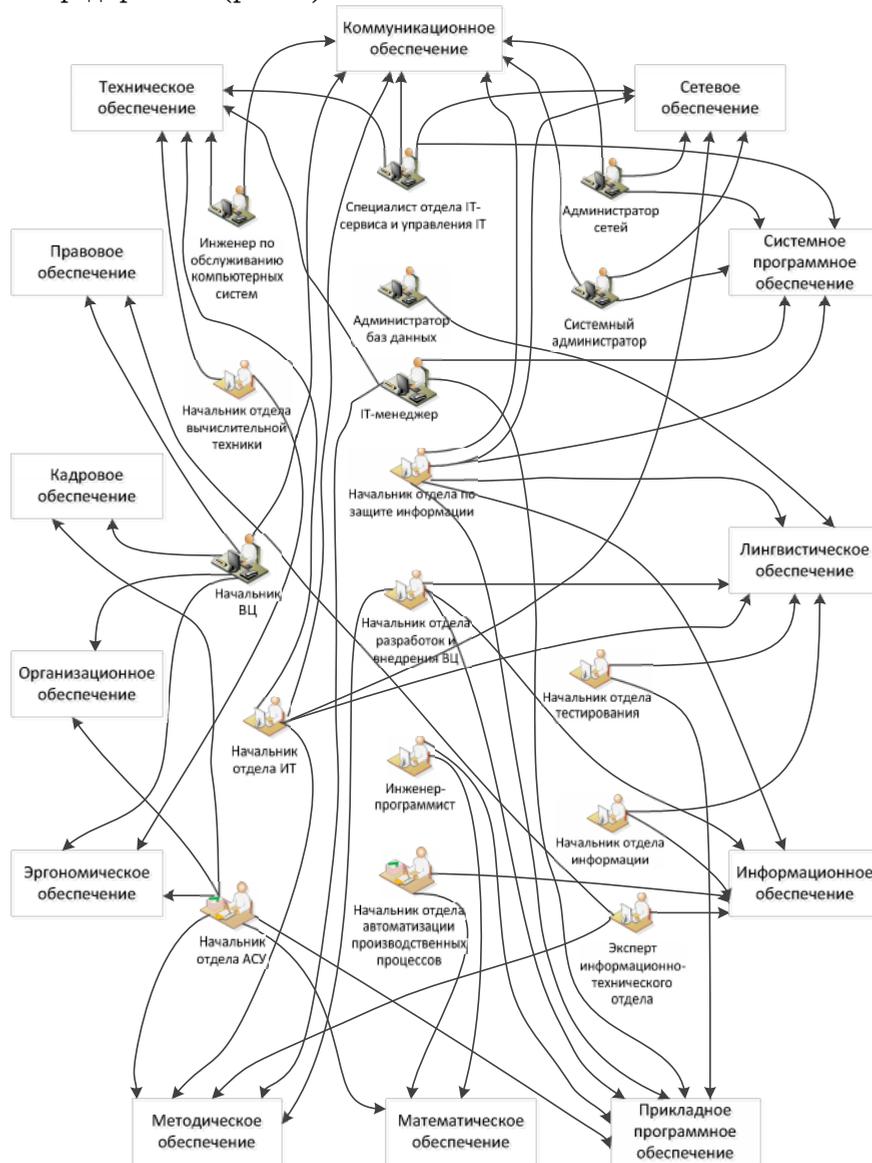


Рисунок 4 - Схема сетевой структурной модели ответственности за качество составляющих ИС на предприятии

Список должностных обязанностей представленного на схеме персонала приведен в табл. 1.

Таблица 1 - Должностные обязанности специалистов в ИТ-инфраструктуре предприятия

№	Должность	Составляющие ИС, за которые ответственны соответствующие лица
1	ИТ-менеджер	техническое, системное программное, методическое, прикладное программное обеспечения
2	Администратор баз данных	лингвистическое, информационное, прикладное программное обеспечения
3	Администратор сетей	коммуникационное, сетевое, системное
4	Главный специалист по защите информации	коммуникационное, сетевое, системное, лингвистическое, информационное, прикладное программное обеспечения
5	Системный администратор	системное, сетевое, коммуникационное обеспечения
6	Начальник ВЦ (ИВЦ)	правовое, кадровое, организационное, эргономическое, коммуникационное обеспечения
7	Инженер-программист	математическое, прикладное программное обеспечения
8	Начальник отдела АСУП	кадровое, методическое, математическое, прикладное программное обеспечения
9	Начальник отдела вычислительной техники	техническое, эргономическое обеспечения
10	Начальник отдела информации	информационное, лингвистическое обеспечения
11	Начальник отдела информационных технологий	сетевое, техническое, системное программное, прикладное программное, методическое, коммуникационное обеспечения
12	Начальник отдела тестирования	прикладное программное, лингвистическое обеспечения
13	Начальник отдела технологических разработок и внедрения вычислительного центра	методическое, прикладное программное, информационное, лингвистическое обеспечения
14	Начальник отдела автоматизации и механизации производственных процессов	математическое, информационное обеспечения
15	Специалист отдела ИТ-сервиса и материального обеспечения управления информационных технологий	Техническое, коммуникационное, сетевое, системное обеспечения
16	Инженер по обслуживанию компьютерных систем технического отдела	техническое, коммуникационное, сетевое, системное обеспечения
17	Эксперт информационно-технического отдела	методическое, правовое, информационное обеспечения

В результате обобщения моделей зрелости IOM, IOI, CMMI, Cobit 4.1, Cobit 5 и учета существующих практик функционирования информационных систем на отечественных предприятиях нами были предложены следующие уровни зрелости ИТ-инфраструктуры (табл. 2):

0 – не существующий; 1 – начальный; 2 – стандартный;  
 3 – рациональный и формализованный;  
 4 – контролируемый и управляемый; 5 – совершенный с постоянным развитием.

*Таблица 2 - Модель зрелости ИТ - инфраструктуры для отечественных предприятий (авторская разработка)*

Уровень зрелости ИТ-инфраструктуры	Характеристика состояния ИТ-процессов
1	2
0-й уровень (не существующий)	<p>Процессы управления не применимы вообще. ИТ-процессов практически нет. Компьютер используется в качестве пишущей машинки и игровой приставки с выходом в Интернет. Руководство не понимает смысла автоматизации, персонал сопротивляется автоматизации. Предприятие не осознает существование ИТ проблем, которые надо решать. Ни о какой автоматизации не может быть и речи. ИТ-цель – процессы, выполняемые вручную, некоторые из них продублировать с помощью компьютера.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Реагирование ИТ на задачи бизнеса – нулевое.</li> <li>2. Уровень безопасности – нулевой.</li> <li>3. Только необоснованные затраты.</li> </ol>
1-й уровень (начальный)	<p>Процессы, входящие в состав технического и сетевого обеспечения, используются не организованно. Большинство информационных и коммуникационных процессов выполняется вручную. Интернет используется в качестве поставщика информации. Информационные потоки и связи случайные и одноразовые. Компьютеры с локально установленным программным обеспечением, периферийное оборудование и др. приобретаются стихийно и не в соответствии с какой-либо ИТ-стратегией предприятия, а по инициативе руководителя или персонала. Отсутствуют документы, определяющие порядок управления. Отсутствует формальное описание бизнес-процессов. Проблемы и ИТ инциденты разрешаются по мере появления. Сотрудники, имеющие отношение к ИТ, не имеют утвержденных руководством должностных обязанностей. Руководство и некоторые сотрудники понимают существование ИТ проблем и необходимость их решения. Нет никаких стандартизованных ИТ процессов. Организованный подход к управлению ИТ отсутствует. Отсутствуют стандарты контроля и управления ИТ, ИТ-цель – случайная и не планируется.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ИТ-инфраструктура не реагирует на требования бизнеса.</li> <li>2. Уровень безопасности – нет политики безопасности информации и данных.</li> <li>3. Совокупные затраты – высокие</li> </ol>

Продолжение табл.2

1	2
<p>2-й уровень (стандартный)</p>	<p>Регулярно выполняются стандартные и эталонные IT-процессы (например, аутентификация пользователей и управление учетными записями, восстановление данных, управление антивирусным программным обеспечением и др.). IT-процессы достигли уровня, при котором разные сотрудники выполняют одну и ту же задачу по одинаковой технологии.</p> <p>IT-процессы повторяются и стандартизируются.</p> <p>Появляются внутренние стандарты для IT-процессов, автоматизирующих бизнес процессы предприятия.</p> <p>Результаты работы стандартных IT-процессов анализируются, контролируются и измеряются.</p> <p>Не существует планового обучения персонала, ответственность за используемые IT-процедуры целиком лежит на сотрудниках.</p> <p>IT-инфраструктура в большой степени зависит от знаний отдельных лиц.</p> <p>Знания формируются из личного опыта сотрудников, существует необходимость постоянно их восстанавливать.</p> <p>IT-цель – стандартизация, контроль и измерения IT-процессов.</p> <p>1. Реагирование IT на задачи бизнеса – отсутствуют практические возможности эффективно реагировать на изменения требований бизнеса.</p> <p>2. Уровень безопасности – минимально применяются стандартные программы обеспечения безопасности.</p> <p>3. Совокупные затраты – умеренная стоимость владения.</p>
<p>3-й уровень (рациональный и формализованный)</p>	<p>IT-процессы формально описаны и документально оформлены, в связи с чем возможно постоянное обучение персонала.</p> <p>Существуют требования следовать формально описанному процессу, но не всегда эти требования возможно выполнить.</p> <p>IT-процессы повторяются и не зависят от знаний и умений конкретного исполнителя или пользователя.</p> <p>IT-процессы выполняются по определенной модели процесса и могут достичь целей, выдвигаемых этой моделью.</p> <p>IT-процессы не являются сложными и представляют собой формализованный вариант существующей практики.</p> <p>IT-инфраструктура адаптирует свои знания и опыт к целям и содержанию бизнеса, стандартные бизнес процессы гарантированно автоматизируются и совершенствуются.</p> <p>Регулярно проводится проверка знаний и умений персонала с целью определения уровня компетентности и профессионализма.</p> <p>Управление эффективностью процесса используется ограниченно или эпизодически.</p> <p>IT-цель – полная адаптация к специфике бизнеса.</p> <p>1. Реагирование IT на задачи бизнеса – большие возможности по автоматизации решения задач бизнеса с любыми требованиями.</p> <p>2. Уровень безопасности – используются и постоянно обновляются современные программные средства безопасности.</p> <p>3. Совокупные затраты – затраты на содержание и управление компьютерами, коммуникациями, сетями и серверами постоянно уменьшаются</p>

Окончание табл. 2

1	2
<p>4-й уровень (контролируемый и управляемый)</p>	<p>Ведется мониторинг процессов и учет качества выполнения (т.е. существует система показателей и мер оценки – количественная система оценки). На основе анализа качественных и количественных показателей проводится реинжиниринг бизнес процессов. Производится контроль и оценка степени соответствия IT-процессов существующим нормативам и действующим стандартам. Применяются управляющие воздействия, если IT-процессы не эффективны. Большинство инцидентов разрешаются оперативно силами имеющего персонала. IT процессы постоянно совершенствуются и развиваются с целью удовлетворения потребностей бизнеса. Ведется всесторонний учет и управление аппаратно-программным обеспечением. Профессиональные компетенции персонала достаточны для эффективного выполнения процессов. Обучение, сертификация и повышение квалификации персонала производится в плановом порядке. Внедряется автоматизированная система оценки работы персонала. IT-цель – совершенствование и расширение сферы влияния IT-инфраструктуры на результативность деятельности предприятия.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Реагирование IT на задачи бизнеса – IT-процессы играют первостепенную роль в поддержке и эффективности бизнеса.</li> <li>2. Уровень безопасности – постоянно обновляются или совершенствуются системы безопасности, ведется контроль.</li> <li>3. Совокупные затраты – рационализируются, закупаются необходимые программы и лицензии, компьютеры, компьютерные устройства и другое оборудование.</li> </ol>
<p>5-й уровень (совершенный с постоянным развитием)</p>	<p>Существует полное понимание руководством и персоналом стратегической ценности IT-инфраструктуры. Лучший опыт функционирования информационных систем внедряется и постоянно совершенствуется. IT-процессы оптимизированы и базируются на результатах сравнений с другими предприятиями отрасли с использованием моделей зрелости. Процессы формализованы, повторяются и измеряются, ведется постоянный мониторинг IT-процессов. Пользователям доступны актуальные данные, организована эффективная совместная работа, как в локальной, так и в глобальной сетях. Компетентность персонала высокая, в плановом порядке происходит обучение и сертификация, постоянно производится обмен опытом, тренинги и другие обучающие мероприятия. IT используются для комплексной автоматизации бизнес- процессов, внутреннего и внешнего документооборота. Увеличивается способность предприятия оперативно реагировать на изменяющееся информационное окружение. IT-цель – полная интеграция с бизнес-целями предприятия.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Реагирование IT на задачи бизнеса – постоянное совершенствование IT- процессов для достижения текущих и стратегических бизнес целей предприятия.</li> <li>2. Уровень безопасности – высокий, постоянно обновляются и совершенствуются программные системы безопасности.</li> <li>3. Совокупные затраты – все расходы на IT-инфраструктуру постоянно контролируются. Дополнительные инвестиции в информационные системы и технологии дают быструю и планомерно определенную отдачу для бизнеса</li> </ol>

Анализ состояния систем автоматизации на современных предприятиях (любых форм собственности, объемов производства, численности персонала и т.д.) показывает, что есть предприятия, на которых под системой автоматизации обработки информации понимается наличие, как минимум, одного компьютера, подключения к сети Интернет и электронной почте, т.е. уровень зрелости для такого предприятия определяется как «0-й уровень – не существующий». Для многих отечественных предприятий такой «уровень зрелости» является вполне нормальным, поэтому в разработанной модели зрелости IT-инфраструктуры предприятия этот уровень зрелости учитывается.

Каждый уровень имеет описание основных характеристик состояния IT-процессов и таким образом определяет модель зрелости IT-инфраструктуры предприятия.

Разработанная модель зрелости IT-инфраструктуры служит инструментом определения «зрелости» в процессе оценки качества информационных систем на предприятии. Эта модель определяет возможности IT-инфраструктуры в реализации мероприятий по улучшению, реинжинирингу или полному обновлению системы автоматизации обработки информации на предприятии, полученных в результате оценивания ИС. Другими словами, внедрение современных информационных систем и технологий на предприятиях необходимо начинать с технологической подготовки предприятия и обучения персонала, так как современная компьютерная техника и программное обеспечение требуют высокого уровня обслуживания и профессиональности персонала и пользователей ИС. Одним из главных характеристик уровня зрелости является требование к персоналу: подготовка, обучение, квалификация, компетентность, а также: IT-цель, степень реагирования IT на задачи бизнеса, обеспечение безопасности ИС и технологий, совокупные затраты на содержание, поддержку в актуальном состоянии, обновление ИС на предприятии и т.д.

Итоги сравнительного анализа характеристик полученной модели и исследованных представлены в таблице 3.

Прежде чем начать обследование предприятия с целью оценки качества имеющихся информационных систем, необходимо предварительно определить уровень зрелости IT-инфраструктуры предприятия.

На сегодня это можно сделать путем опроса нескольких экспертов, работающих в IT-подразделении предприятия. В результате анализа результатов опроса можно определить текущее состояние уровня зрелости IT-инфраструктуры предприятия и сформулировать конкретные рекомендации по её совершенствованию.

Примеры вопросов и вариантов ответов даны в таблице «Определение уровня зрелости IT-инфраструктуры предприятия» (табл. 4). Каждый опрашиваемый может выбрать один из вариантов ответа, который наиболее адекватно описывает (по его мнению) состояние IT-инфраструктуры предприятия на текущий момент.

Таблица 3 - Сравнительный анализ характеристик моделей зрелости

Характеристики моделей зрелости	ИОМ	ИОІ	СММІ (SEI, ITIL)	Cobit 4.1	Cobit 5	Разработанная модель
Концепция модели	описательная	описательная	описательная	Рекомендательная	Рекомендательная	конкретная методическая
Количество уровней	4	4	5	6	6	6
Реагирование на цели и задачи бизнеса	+	+	+	+	+	+
Определение уровня безопасности данных и информации	+	+	+	+	+	+
Профессиональная подготовка персонала	-	-	-	+	+	+
Независимость перехода от низшего уровня к высшему	-	-	-	+	-	+
Наличие конкретных способов определения уровня зрелости для обеспечивающих составляющих ИС:						
технического	+	+	+	+	+	+
коммуникационного	+	+	+	+	+	+
сетевого	+	+	+	+	+	+
системного программного	+	+	+	+	+	+
кадрового	-	-	-	+	+	+
правового	-	-	-	-	-	+
методического	-	-	-	-	-	+
эргономического	-	-	-	-	-	+
организационного	+	+	+	+	+	+
прикладного программного	+	+	+	+	+	+
математического	-	-	-	-	-	+
информационного	-	-	-	+	+	+
лингвистического	-	-	-	-	-	+
Использование модели зрелости для определения качества ИС	-	-	-	-	-	+

Таблица 4 - Определение уровня зрелости ИТ-инфраструктуры предприятия

Вопрос	Варианты ответов	Уровень зрелости	Название уровня зрелости ИТ-инфраструктуры
Какой из предложенных вариантов ответов наиболее адекватно описывает состояние управления ИТ-инфраструктурой и её эксплуатацию руководством предприятия?	Никак не управляет своей ИТ-инфраструктурой	0	Не существующий
	Управляет пассивно, отсутствуют документы, которые определяют порядок управления	1	Начальный
	Управляет традиционными методами (командно-административными), некоторые стандартные ИТ- процессы анализируются и контролируются	2	Стандартный
	Управляет по определенной модели процесса, ИТ- процессы формально описаны и документально оформлены. Управление эффективностью процесса используются ограниченно или эпизодически	3	Рациональный и формализованный
	Управляет активно, используя методы контроля и оценки бизнес процессов, проводится контроль и оценка степени соответствия ИТ-процессов существующим нормативам и действующим стандартам	4	Контролируемый и управляемый
	Управляет активно, в соответствии с стандартами обслуживания и эксплуатации, оптимизируются затраты и качество, лучшие практики использования информационных систем внедряются и постоянно совершенствуются	5	Совершенный с постоянным развитием
Какой из предложенных вариантов ответов наиболее адекватно описывает стратегию поддержки системного программного обеспечения на предприятии (на примере операционной системы)?	Версия операционной системы снижается	0	Не существующий
	Существующие версии операционных систем не обновляются	1	Начальный
	Версии операционных систем приведены к минимальным потребностям пользователей	2	Стандартный
	Поддерживаются несколько версий операционной системы в связи с необходимыми потребностями пользователей	3	Рациональный и формализованный
	Поддерживаются, обновляются и контролируются несколько версий операционной системы в связи с потребностями информационных систем, которые используются на предприятии	4	Контролируемый и управляемый
	Производится поддержка, обновление и контроль операционных систем в соответствии со стандартами обслуживания и эксплуатации, оптимизируются затраты на поддержку и обеспечение качества функционирования операционных систем	5	Совершенный с постоянным развитием

## ВЫВОДЫ

Использование модели зрелости является необходимым условием оценки качества информационных систем, так как на предприятии с низким уровнем зрелости ИТ-инфраструктуры невозможно эффективное функционирование любой системы автоматизации обработки информации и управления, а, следовательно, работы по оценке качества ИС могут не дать объективный результат. Разработанная в работе модель имеет шесть уровней зрелости и основана на процессном подходе к управлению. Модель может быть использована для получения адекватной оценки качества ИС на предприятиях различных видов хозяйственной деятельности, объемов производства и форм собственности.

Таким образом, можно сделать вывод, что для повышения качества используемых информационных систем на предприятии необходимо планомерно, последовательно и постоянно повышать уровень зрелости ИТ-инфраструктуры.

## SUMMARY

### USING THE IT INFRASTRUCTURE MATURITY MODELS FOR EVALUATING ENTERPRISE INFORMATION SYSTEMS QUALITY

**O.I. Pushkar, V. V. Garkin,**  
*Kharkiv National University of Economics,  
9 a, Lenina, Kharkiv, 61001, Ukraine*

*Implementation of information systems often gives the desired results for the automation of business processes, it is due mainly to the lack of preparedness of the IT infrastructure of an enterprise for use in continuous development of information technology. Definition and use of maturity models to assess the quality and effectiveness of information systems, proposed in this science paper, will allow management companies to adequately implement modern management methodology, based on the process approach, and computer technology.*

**Keywords:** model of maturity, level of maturity, IT infrastructure, information system, IS, IS quality assessment, process management.

## АННОТАЦІЯ

### ВИКОРИСТАННЯ МОДЕЛІ ЗРІЛОСТІ ІТ - ІНФРАСТРУКТУРИ В ОЦІНЦІ ЯКОСТІ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ ПІДПРИЄМСТВА

**О. І. Пушкарь, В. В. Гаркін,**  
*Харківський національний економічний університет,  
пр. Леніна, 9 а, Харків, 61001, Україна  
E-mail: aipvt@ukr.net*

*Активне впровадження інформаційних систем часто не приводить до отримання бажаних результатів з автоматизації бізнеспроцесів. Це пов'язано, в основному, з недостатньою підготовленістю ІТ-інфраструктури підприємства до роботи в умовах постійного розвитку інформаційних технологій. Визначення і використання моделі зрілості в оцінці якості та ефективності функціонування інформаційних систем, запропонованих у даній роботі, дозволить керівництву підприємств адекватно реалізувати сучасні методології управління, що базуються на процесному підході та комп'ютерних технологіях.*

**Ключові слова:** модель зрілості, рівень зрілості, ІТ інфраструктура, інформаційна система, ІС, оцінка якості ІС, процесне управління.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРЫ

1. 5 шагов к процессному управлению. – СПб., Инталев, 2002. – 127 с.
2. Галимов М. Модель зрелости организации в области ЕСМ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.bytemag.ru/articles/detail.php?ID=12630> 2.02.2013, 15-20

3. Гужик С. Стандарт CobIT. Управление и аудит информационных технологий. Особенности проведения внешнего аудита ИТ. Портал CIT Forum. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://citforum.ru/consulting/standart\\_cobit/article1.1.2003130.html](http://citforum.ru/consulting/standart_cobit/article1.1.2003130.html) 25.01.2013, 17-00
4. Должностные инструкции. Компьютерные технологии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.jobs.ua/job\\_description/](http://www.jobs.ua/job_description/) 20.12.2012, 14-30
5. Скрипник Д. А. ITIL. IT Service Management по стандартам V.3.1 Портал Интернет Университет информационных технологий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.intuit.ru/department/itmngt/itil\\_dpo/15/3.html](http://www.intuit.ru/department/itmngt/itil_dpo/15/3.html) 29.01.2013, 11-00
6. Скрипник Д. А. Управление ИТ на основе COBIT 4.1 Портал Интернет Университет информационных технологий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.intuit.ru/department/itmngt/cobit/16/2.html> 29.01.2013, 12-00
7. Уровни зрелости ИТ-инфраструктуры предприятия. iTEAM портал «Технологии корпоративного управления» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.iteam.ru/publications/it/section\\_91/article\\_3182/](http://www.iteam.ru/publications/it/section_91/article_3182/) 29.01.2013, 16-30
8. Шаститко И. Модель оптимизации ИТ-инфраструктуры — инструмент для создания эффективного бизнеса // Журнал Корпоративные системы. – 2008. – №1. – С.42-46. [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <http://www.management.com.ua/ims/ims147.html> 29.01.2013, 21-20
9. Шаститко И. Оптимизация ИТ-инфраструктуры и снижение ССВ. Проект ИТ-антология [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.comizdat.com/index\\_.php?in=komi\\_articles\\_id&id=4352](http://www.comizdat.com/index_.php?in=komi_articles_id&id=4352) 29.01.2013, 21-30
10. Business Productivity Infrastructure. Microsoft Optimization. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.microsoft.com/optimization/model/BPIO.mspx> 29.01.2013, 21-20
11. Capability Maturity Model Integration, CMMI. Software Engineering Institute (SEI) Carnegie Mellon. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.sei.cmu.edu/cmml/> 29.01.2013, 21-10
12. COBIT 5: A Business Framework for the Governance and Management of Enterprise IT. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.isaca.org/COBIT/Pages/default.aspx?utm\\_source=informz-25-January-2013-COBIT-Focus-Vol-1&utm\\_medium=email&utm\\_campaign=cobit-focus](http://www.isaca.org/COBIT/Pages/default.aspx?utm_source=informz-25-January-2013-COBIT-Focus-Vol-1&utm_medium=email&utm_campaign=cobit-focus) 30.01.2013, 15-00
13. Cobit® 4.1. Framework. Control Objectives. Management Guidelines. Maturity Models. IT Governance Institute. (Методология. Цели контроля. Руководство по управлению. Модели зрелости процессов. Институт управления ИТ) ISBN 1-933284-72-2. USA, 2011, 196 p.
14. Infrastructure Maturity Models (Gartner Group) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.docstoc.com/docs/1043285/Infrastructure-Maturity-Models> 29.01.2013, 21-45
15. ITIL® The key to Managing IT services Office of Government Commerce. London: TSO. 2005. – 418 p. ISBN 0 11 330948 1 (Поддержка услуг. Перевод на русский язык компании «Ай-Тек», www.i-teco.ru).

*Поступила в редакцию 4 июня 2013 г.*