

УДК 004.032.2:004.77

ОЦЕНИВАНИЕ УРОВНЯ РАЗВИТИЯ ИНФРАСТРУКТУРЫ КОМПЬЮТЕРНОЙ СЕТИ НА ОСНОВЕ КЛАССИФИКАТОРОВ

В.И.САЕНКО

Рассматриваются вопросы менеджмента конфигурации компьютерной сети в рамках развития теории и практики методологии менеджмента. Представлено дальнейшее развитие методов оценивания состояния развития информационных сервисных систем. Обсуждаются методологические вопросы использования для этих целей специальных классификаторов. Представлены три варианта классификаторов, основанных на дополнительной типизации информационных систем. Рассмотренные решения предназначены для администраторов компьютерных сетей при принятии решений по обеспечению функциональной целостности инфраструктуры сети. Все положения подтверждаются примерами.

Ключевые слова: компьютерные сети, сервисные системы, администрирование, менеджмент компьютерных сетей, менеджмент инфраструктуры, состояние систем, методы оценивания, Network management, уровень развития систем, старение системы, функциональность системы, оптимизация инфраструктуры, QoS архитектура систем, классификация систем, классификатор.

ВВЕДЕНИЕ

В работе представлены результаты дальнейшего развития методологии и концепции контроля состояния инфраструктуры компьютерной сети в рамках задач менеджмента конфигураций [1, 2]. Современный этап развития компьютерных сетей характеризуется несколькими чертами: компьютерные сети переросли в категории корпоративных, все более часто встречаются архитектуры с NGN гетерогенными сетями, возросла сложность инфраструктур сетей, сложнее стало администрирование, увеличилась динамика изменения компонент сети [1, 2, 3]. Вместе с этим значительно возросли требования пользователей к качеству сервисов. Учитывая быстрое старение компонент, все это приводит к необходимости проведения достаточно частой модернизации компьютерной сети. В этих условиях, из-за большого числа сервисных систем администратор порой не успевает принимать своевременно решения о модернизации систем [4]. В то же время, учитывая требования пользователей, администратор вынужден поддерживать определенный уровень развития системы. Возрастает риск неправильных решений, требующий, чтобы дальнейшее изменение инфраструктуры строилось только на основе определения уровня развития всех используемых информационных систем [4, 5, 6]. Возникают информационные проблемы оценивания состояния всех систем.

Каков же путь решения этих проблем? В этом случае можно использовать специальные системы менеджмента, обеспечивающие контроль состояния информационных сервисных систем. И как следствие, необходимо определиться с методами контроля и оценивания характеристических переменных систем и формированием итоговой оценки.

В [7] был предложен подход, ориентированный на формирование и оценивание характеристических переменных. А в [8] показано, как можно получить обобщенную оценку качества системы. Этот подход был основан на специальных классификаторах состояний. В основе лежала идея о том, что система на множестве значений характеристических переменных может принимать определенные состояния, которые можно заранее описать и классифицировать [9]. При этом в [8] была предложена методология формирования классификаторов. В целом эта идея не нова и давно обсуждается в литературе [6]. Фактически эта идея соответствует известному подходу контроля и идентификации системы в пространстве состояний. Вопрос только в том, как это пространство построить и для чего. Если цель задачи – определить, как обеспечение заданного уровня функциональности всех систем, то текущая задача просматривается, как оценивание степени или уровня развития информационных систем.

Вообще вопрос проектирования и эксплуатации информационных систем сегодня достаточно изучен [10, 11], но в большинстве случаев вопросы оценивания состояния систем не рассматриваются. Обычно проводится общая характеристика информационной системы [10, 11]. Контроль информационных систем в процессе их эксплуатации оговаривается в задачах мониторинга и менеджмента [1, 2]. Существуют и свои методики оценивания и измерения значений характеристических переменных, например, в рамках концепции ITIL [12]. Учитывая результаты [7, 8], можно говорить о существовании достаточных предпосылок по определению состояния развития информационных систем в рамках инфраструктуры компьютерной сети. При этом вполне эффективно можно использовать методы, основанные на

специальных классификаторах. Подтверждением тому служат [8].

Структура работы – работа состоит из обзора, постановки задачи, описания концепции классификации систем, описания признаков, правил и самих классификаторов, описания метода оценивания состояния системы, анализа результатов и примеров.

1. ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

Целью статьи является дальнейшее развитие методологии и концепции контроля состояния инфраструктуры компьютерной сети в рамках задач менеджмента конфигураций.

Такие результаты могут помочь при решении вопросов планирования инвестиций и повышении эффективности работ по обслуживанию инфраструктуры компьютерной сети в целом.

Пусть в инфраструктуре компьютерной сети для ее компонент – информационных систем, заданы способы определения характеристических переменных. Считаем, что в процессе эксплуатации неизбежно происходит изменение свойств этих систем и изменения значений характеристических переменных.

Формируется задача – разработка методологии контроля состояния информационных систем инфраструктуры компьютерной сети (менеджмент конфигураций) с целью обеспечения заданного уровня функциональности всех этих систем. Решение будем рассматривать в рамках использования специальных *классификаторов уровня развития системы*. При этом такие классификаторы требуется разработать.

2. КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ КЛАССИФИКАЦИИ И ОЦЕНИВАНИЯ СОСТОЯНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

В [3] указывалось, что инфраструктура компьютерной сети представляется комплексом информационных сервисных систем. В [8] было показано, что они относятся к классу развивающихся систем. Вопрос контроля их состояния становится особо актуальным при их длительной эксплуатации.

Для формирования классификатора воспользуемся положениями из [8, 13], которые представляют достаточно формализованную методологию. Пусть для некоторой компьютерной сети определена архитектура инфраструктуры компьютерной сети *Net.InfroStr.Arch* и, следовательно, определен набор сервисных систем *Net.InfroStr.System_i*. Пусть определена цель *G_p* менеджмента, начальные данные и характеристические переменные систем *O_i*. Формируем признаковое пространство $X=P(O_j)$. Для каждого признака формируются классификационные уровни и классификационные области

$$Area(X=P(O_j)) = \{area(x_1), area(x_2), \dots, area(x_p)\}.$$

Далее проводится типизация классов $b_j^B \in B^B$ и создается классификатор C_B . С учетом классификатора формируются правила классификации $Rule(C_p)$. Далее может проводиться идентификация системы и определяться ее состояние. Эта методология представляет собой законченную последовательность операций.

Почему использование классификаторов удобнее и эффективнее простого оценивания? Действительно, для оценки качества систем можно было бы использовать комплексные обобщенные оценки, но такие оценки практически в дальнейшем не используются и требуют отдельной дополнительной интерпретации. Такие оценки удобны при автоматическом оценивании состояний системы. Если же оценивание производит администратор, то требуются конкретные выводы по оцениванию состояний. Это необходимо для формирования отчетов и для принятия решений о модернизации систем. В таком случае более целесообразны детерминированные оценки. Наиболее удобным решением являются классификаторы состояний.

3. КЛАССИФИКАТОРЫ СОСТОЯНИЙ РАЗВИВАЮЩЕЙСЯ СИСТЕМЫ

Для построения классификатора уровня развития системы будем использовать положения, рассмотренные и предложенные в [7] и [8].

Метод оценивания уровня развития сведем к применению *двух классификаторов состояний: классификатора оценивания уровня старения C_z и классификатора оценивания уровня развития*.

Формализуем классификатор оценивания степени старения системы.

3.1. Классификатор оценивания степени старения системы

Признаковое пространство для классификатора C_z . В этом случае признаковое пространство определяется единственным показателем – уровнем старения по [6]. Старение (z_i) – способность выполнять некоторые функции системы с определенным качеством [6]. Признаковое пространство определяется как $X_z = P_z(O_j) | \exists C_z$, где $X_z = \{z\}$.

Классификационные уровни, области и классы. Для признака старение z_i примем уровневые значения $\{1, 0,75, 0,5, 0,3\}$. Эти значения отражают динамику старения системы и ухудшения ее характеристик. В соответствии с этими уровнями введем четыре области значений и поставим им в соответствие классы: $b_1^z = \langle \text{Новая система} \rangle$ с условием $0,75 \leq z < 1$, $b_2^z = \langle \text{Система в эксплуатации} \rangle$ с условием $0,5 \leq z < 0,75$, $b_3^z = \langle \text{Стареющая система} \rangle$ с условием $0,3 \leq z < 0,5$, $b_4^z = \langle \text{Устаревшая система} \rangle$ с условием $z < 0,3$. Таким образом, сформировано 4 класса состояния системы $\{b_1^z, b_2^z, b_3^z, b_4^z\}$, $b_j^z \in B^z$ (табл. 1).

Таблица 1

Классификация уровней старения информационных систем

| z_i | Состояние системы B^z |
|---------------------|-------------------------|
| $0,75 \leq z < 1$ | Новая система |
| $0,5 \leq z < 0,75$ | Система в эксплуатации |
| $0,3 \leq z < 0,5$ | Стареющая система |
| $z < 0,3$ | Устаревшая система |

Формирование правила классификации. Правило классификации или процедура классификации C_z сводится к проверке выполнения условий принадлежности состояния системы определенному условию по показателю z_i по табл.1.

Фактически проверяется гипотеза, что каждый рассматриваемый объект может быть отнесен к одному из классов состояния систем, выбираемых из типизированного набора классов

$$H_0 : \exists j | C_z(O_i) \in b_j^z, b_j^z \in B^z .$$

Далее рассмотрим формирование классификатора оценивания уровня развития.

3.2. Классификатор оценивания уровня развития системы

Формирование признакового пространства для классификатора C_L . Признаковое пространство X_L , как свойства объекта O_j для заданной цели классификации C_L , предлагается, как уже указывалось, определить через переменные, рассмотренные в [7]. Это три основных показателя z, f, q : старение, функциональность и сложность системы.

Функциональность системы (f_i) рассматриваем, как способность выполнять заданные функции, определяемые потребностями пользователя. При этом требуемую функциональность можно рассматривать, как некий желаемый порог в определении реальных значений (f_i^*).

Сложность (q_i) можно рассматривать, как количественную оценку, отражающую структуру связей между всеми рассматриваемыми логическими компонентами системы.

В [7] был введен обобщенный показатель уровня развития

$$L_d = (f_i - f_0) \setminus f_0 + (q_i - q_0) \setminus q_0 - (z_0 \setminus z_i - 2) . \quad (1)$$

Воспользуемся этим показателем для оценивания состояния системы. Проведем дополнительное исследование.

Особенность формирования структуры выражения функционала (1) рассмотрена в статье [7]. Учтем, что показатель L_d функционально зависит от $\{f, q, z\}$, т.е. $L_d = F(X_L) = F(f, q, z)$. Общая его характеристика означает, что, чем выше функциональность и чем выше сложность по отношению к базовому уровню, тем выше уровень развития. Кроме того, чем старше система, тем ниже уровень развития, хотя при уровне старения до $0,5z_0$ считаем, что система еще эффективна.

На основании вышесказанного признаковое пространство задается как $X_L = \{f, q, z, L\}$.

Классификационные уровни и области. Определим области изменения показателя L_d при старении системы, находящейся в разных начальных состояниях. Пусть состояния системы задаются показателями $\{f, q\}$. Учитывая, что при модификации системы эти показатели изменяются, рассмотрим три варианта состояний: начальное состояние без изменений характеристик системы ($\{f = 1, q = 1\}$), система с небольшой модификацией ($\{f = 2, q = 2\}$), система со значительной модификацией ($\{f = 3, q = 3\}$). Это значит, что максимальное функциональное изменение и усложнение существующей системы может быть не более чем в 3 раза. Считаем, что в процессе эксплуатации система неизбежно стареет. Динамика старения z_i отражается значениями, введенными в классификации состояний C_z . Рассмотрим, как изменяются в указанных условиях значения L_d . Таблица 2 отражает эффект медленного старения системы, находящейся на определенной фазе своего развития.

Таблица 2

Пример режимов медленного старения

| f_i | q_i | z_i | L_d | f_i | q_i | z_i | L_d |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 3 | 1 | 5 |
| 1 | 1 | 0,75 | 0,67 | 3 | 3 | 0,75 | 4,67 |
| 1 | 1 | 0,5 | 0 | 3 | 3 | 0,5 | 4 |
| 1 | 1 | 0,3 | -1,33 | 3 | 3 | 0,3 | 2,67 |
| 2 | 2 | 1 | 3 | | | | |
| 2 | 2 | 0,75 | 2,67 | | | | |
| 2 | 2 | 0,5 | 2 | | | | |
| 2 | 2 | 0,3 | 0,67 | | | | |

Анализ изменения значений L_d в табл. 2 показал, что для каждого типа системы четко просматривается свой диапазон этих значений. Из табл. 2 видим, что область значений $L_d \in [3,5]$ соответствует высокому уровню развития системы независимо от уровня старения системы. Значения $L_d \in [1,3]$ соответствуют уровню развивающейся системы. Значения $L_d \in [0,1]$ соответствуют уровню современной системы. Значения $L_d < 0$ соответствуют уровню неразвивающейся системы. Исследование показывает, что вместо признакового пространства $X_L = \{f, q, z, L\}$ в данном классификаторе можно использовать упрощенное пространство $X_L = \{L\}$.

Формирование классов. На основании уровней и условий классификации сформируем пять классов систем с состоянием $b_1^L = \langle \text{Высокоразвитая} \rangle$, $b_2^L = \langle \text{Развивающаяся} \rangle$, $b_3^L = \langle \text{Современная} \rangle$, $b_4^L = \langle \text{Недостаточно развитая} \rangle$, $b_5^L = \langle \text{Отсутствует развитие} \rangle$, $b_j^L \in B^L$. Результаты классификации приведены в табл. 3

Таблица 3

Классификация C_L

| L_d | Состояние системы B^L | b_p^L |
|-----------|-------------------------|---------|
| >3 | Высокоразвитая система | b_1^L |
| [1,5;3] | Развивающаяся | b_2^L |
| [0,9;1,5] | Современная | b_3^L |
| [0;0,9] | Недостаточно развитая | b_4^L |
| [<0] | Отсутствует развитие | b_5^L |

Формирование правила классификации. Правило классификации или процедура классификации C_L сводится к проверке выполнения условий принадлежности состояния системы определенному условию по показателю L_d по табл. 3.

Фактически проверяется гипотеза, что каждый рассматриваемый объект может быть отнесен к одному из типизированного набора классов состояния систем

$$H_0 : \exists j | C_L(O_i) \in b_j^L, b_j^L \in B^L.$$

4. МЕТОД ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ (ДОПОЛНЕННЫЙ)

Метод основан на оценивании значений показателей состояния системы и является развитием метода [8].

Пусть инфраструктура компьютерной сети определена и открыта, архитектура инфраструктуры *Net.InfroStr.Arch* известна. Пусть определены сервисные системы

$$Net.InfroStr.System_i = \{System_1, System_2, \dots\}.$$

А. Определение начальных данных для каждой системы.

1. Выбор основных переменных в качестве показателей состояния систем $O_p = (z_i, q_i, f_i, f_i^*, L_s)$.

2. Задание начальных значений (z_0, q_0, f_0) и предельного уровня допустимого отклонения необеспечения функциональности Δf^* . Задание степени изменения системы при модернизации для функциональности (Δf_k) и сложности (Δq_k) .

3. Выявление для каждой системы функциональных требований f_i^* и задание пороговых значения (z^*, q^*, f_{i+1}^*) .

В. Проведение расчета значений характеристических переменных системы.

1. Определение значений для текущей функциональности и сложности с учетом проведенных модернизаций f_i, q_i , расчет значений соответствующих показателей.

С. Проведение классификации системы и идентификация состояния.

1. На основании значений вычисленных принятых переменных и функционалов, соответ-

ствующих множеству признаков переменных, определяется принадлежность к областям классификации по признакам «уровень старения системы» и «уровень развития».

2. На основании информации об областях принадлежности, с учетом правила классификации проводится проверка гипотез H_0 для классификатора «уровень старения системы» и выявляется принадлежность состояния объекта определенному классу $C_z(O_i) \in b_j^z, b_j^z \in B^z$.

3. На основании информации об областях принадлежности, с учетом правила классификации проводится проверка гипотез H_0 для классификатора «уровень развития» и выявляется принадлежность состояния объекта определенному классу $C_L(O_i) \in b_j^L, b_j^L \in B^L$.

Д. Принимается решение о дальнейшем использовании каждой системы.

5. МЕТОДОЛОГИЯ РАЗВИТИЯ ТЕОРИИ МЕНЕДЖМЕНТА

Полученные классификации состояний систем расширяют теорию менеджмента компьютерных сетей.

1. Подтверждение концепции расширения пространства типизированных состояний информационных систем в рамках инфраструктуры компьютерной сети.

2. Дополнение пространства типизированных состояний двумя классами $b_j^z \in B^z, b_j^L \in B^L$.

Создавая расширенный набор всех возможных типизированных состояний, можно заложить основы реализации эффективных процедур мониторинга и менеджмента инфраструктуры компьютерной сети. Область использования их принадлежит задачам контроля и идентификации состояния этих систем.

6. АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДА ОЦЕНИВАНИЯ СОСТОЯНИЯ СИСТЕМ

Предложенные классификаторы могут использоваться в двух вариантах: при двойной классификации и при одинарной. В двойной классификации сначала проводится классификация по C_z , потом по C_L . В одинарной — только по C_L .

Для более качественного и наглядного оценивания уровня развития можно воспользоваться табл. 4.

В табл. 4 представлены результаты анализа изменений значений L_d при изменении значений классификационных переменных. Для классификационных переменных выбраны фиксированные значения, отражающие развитие системы в процессе эксплуатации с учетом неизбежного старения самой системы. Из таблицы видно, что состояние «Развивающаяся система» может быть соотнесено как для современной системы, так и для устаревшей. Тем самым мы определяем возможные целевые акценты типизации состояний информационных систем.

Таблица 4

Классификация информационных систем

| Классы уровня старения | f_i | q_i | z_i | L_d | Классификация типов, состояния системы B^L |
|------------------------|-------|-------|-------|-------|--|
| Новая система | 1 | 1 | 1 | 1,00 | Современная |
| | 1,50 | 1,50 | 1 | 2,00 | Развивающаяся |
| | 2,00 | 2,00 | 1 | 3,00 | Высокоразвитая |
| | 3,00 | 3,00 | 1 | 5,00 | Высокоразвитая |
| Система в эксплуатации | 1 | 1 | 0,75 | 0,67 | Недостаточно развитая |
| | 1,50 | 1,50 | 0,75 | 1,67 | Развивающаяся |
| | 2,00 | 2,00 | 0,75 | 2,67 | Развивающаяся |
| | 3,00 | 3,00 | 0,75 | 4,67 | Высокоразвитая |
| Система стареющая | 1 | 1 | 0,5 | 0,00 | Недостаточно развитая |
| | 1,50 | 1,50 | 0,5 | 1,00 | Высокоразвитая |
| | 2,00 | 2,00 | 0,5 | 2,00 | Развивающаяся |
| | 3,00 | 3,00 | 0,5 | 4,00 | Высокоразвитая |
| Система устаревшая | 1 | 1 | 0,3 | -1,33 | Отсутствует развитие |
| | 1,50 | 1,50 | 0,3 | -0,33 | Отсутствует развитие |
| | 2,00 | 2,00 | 0,3 | 0,67 | Недостаточно развитая |
| | 3,00 | 3,00 | 0,3 | 2,67 | Развивающаяся |

Предложенная методология оценивания (классификации) оказывается простой и удобной при наличии большого числа контролируемых систем.

Основной областью использования предлагаемого подхода является менеджмент конфигураций и менеджмент финансов компьютерной сети [1, 2, 3]. Следует отметить, что использование классификаций и модифицированного метода повышает качество принимаемых решений. Это происходит за счет улучшения интерпретации состояния сети и введения соответствующих типов состояний систем (задачи типизации). Ценность представленных решений еще и в том, что предложенная в [8] методология успешно может быть использована для построения новых классификаторов. Данная задача остается актуальной в целом для формирования пространства состояния инфраструктуры компьютерной сети.

Получаемые решения на основе классификаторов подтверждают правильность разработки этой концепции и тем самым обеспечивают дальнейшее развитие теории менеджмента компьютерных сетей в рамках формирования методологии классификации систем и проведения типизации состояний информационных систем. Эти решения могут быть применены для последующего использования методологии в задачах контроля и идентификации состояния инфраструктурных сервисных систем.

7. ПРИМЕР ОЦЕНИВАНИЯ СОСТОЯНИЯ СИСТЕМЫ

Рассмотрим пример использования классификатора. За основу возьмем пример, представленный в [6, 16]. Пусть рассматривается некоторая инфраструктура компьютерной сети, архитектура инфраструктуры *Net.InfroStr.Arch* известна. Определены сервисные системы *Net.InfroStr.System_i* = {Система А, Система В, Система С, Система D}. Будем оценивать их в соответствии с [6] через $(f_i, f_i^*, z_i, q_i, L_s)$.

Для каждой системы определим начальные данные. Проведем предварительное оценивание каждой из систем (табл. 5).

Пусть для каждой системы известен период эксплуатации T_i год, как доля общего периода жизни системы T_g и известно, число модификаций n_{im} . Пусть известно, что в процессе одной модернизации система улучшается функционально на $\Delta f_k = 0,2$ для А, В, С, Д, но усложняется на $\Delta q_k = 0,2$ для А, В, С и для системы Д $\Delta q_k = 0,25$ (табл. 3).

Пусть для каждой системы известны начальные значения, функциональные требования в соответствии с концепцией ролевых функций (f_i^*) , пороговые значения $z^* = 0,45$ и $q^* = 2q_0$, задан предельный уровень допустимого отклонения обеспечения функциональности $\Delta f^* = 0,8$.

На основании начальных данных проведем расчет оценок состояния системы.

Определяем значения для старения, текущей функциональности и сложности с учетом проведенных модернизаций $(z_i, q_i, f_i, f_i^*, L_s)$ (табл. 5).

Определяем области их принадлежности в соответствии с C_L, C_z Результаты приведены в табл. 5.

Таблица 5

Базовые значения

| Система | T_i | n_{im} | f_i^* | f_i | q_i | z_i | L_s | Классификатор C_f [8] | Классификатор C_L | Классификатор C_z |
|-----------|-----------|----------|----------|----------|----------|-----------|-------|--|----------------------|---------------------|
| Система А | $0,5T_g$ | 2 | $1,5f_0$ | $1,4f_0$ | $1,4q_0$ | $0,5z_0$ | 0,8 | Пригодная простая система, но стареющая | Современная | В эксплуатации |
| Система В | $0,17T_g$ | 0 | $1,2f_0$ | $1,0f_0$ | $1,0q_0$ | $0,83z_0$ | 0,8 | Очень хорошая система | Современная | Новая система |
| Система С | $0,66T_g$ | 2 | $2f_0$ | $1,4f_0$ | $1,4q_0$ | $0,34z_0$ | -0,2 | Пригодная простая система, но устаревшая | Отсутствует развитие | Стареющая |
| Система D | $0,85T_g$ | 4 | $3f_0$ | $1,8f_0$ | $2,0q_0$ | $0,15z_0$ | -4,2 | Непригодная система, устаревшая, возможна модернизация | Отсутствует развитие | Устаревшая |

Таким образом, состояния системы идентифицированы.

Как видно из таблицы, результаты легко интерпретируемы и могут быть просто реализованы при автоматизации контроля состояния систем инфраструктуры компьютерной сети.

ВЫВОДЫ

В работе представлены результаты дальнейшего развития методологии и концепции контроля состояния инфраструктуры компьютерной сети в рамках задач менеджмента конфигураций. Представлены классификаторы и разработан метод оценивания состояния систем на их основе.

Сравнительный анализ. Прежде всего, следует отметить, что эта работа является продолжением работы [8]. Как указывалось в [8], решения задач классификации текущего состояния информационных систем затрагивают три аспекта проблем менеджмента компьютерных сетей: оценивание состояния сервисов, собственно классификация состояний информационных систем и применение этих классификационных процедур. Что касается оценивания состояния сервисов, то в данной работе используются положения, предложенные и развитые в [7, 8]. Обоснование и детальный анализ особенности выбора метрик и методов оценивания показателей качества выполнен в [7]. Относительно классификаций можно отметить, что на сегодняшний момент их существует много, например [10, 11, 14, 15]. Каждая классификация отражает определенный аспект свойств информационной системы, например [14, 15]. Но большая их часть ориентирована на разработку классификаций для выбора и сравнения новых систем, но не для текущего контроля их состояний.

Предложенные классификации и метод основаны на заранее определенных показателях. В нашем случае мы использовали классификационные признаки, представленные в [7]. В этом смысле представленные классификации и метод уникальны и дополняют решения [8]. Их основное назначение – облегчить интерпретацию состояний системы и расширить пространство типизированных состояний для последующих реализаций процедур контроля и администрирования. Предложенный подход является дальнейшим развитием сложившихся концепций автоматизации функций администрирования [1, 16], помогает администратору формализовать требования при модернизации отдельных систем. Следует отметить, что, хотя система описывается в конкретном базисе характеристических переменных, предложенные решения способствуют развитию общей методологии менеджмента компьютерных сетей в рамках развития общих существующих концепций [1, 2].

Общее описание *научного результата* можно представить как:

– получил дальнейшее развитие метод оценивания состояния уровня развития информа-

ционных систем, основанный на использовании специальных классификаторов. Метод позволяет качественно оценить состояние развития информационной сервисной системы для задач менеджмента конфигурации сети. Метод может быть использован для решения вопросов планирования инвестиций и снижению финансового риска при расширении инфраструктуры компьютерной сети;

– получила дальнейшее развитие теория менеджмента компьютерных сетей в рамках формирования методологии классификации систем и проведения типизации состояний информационных систем для последующего использования ее в задачах контроля и идентификации состояния этих систем.

Практическая значимость результатов состоит в том, что их можно успешно использовать при реализации процедур текущего мониторинга, а также в процессе оптимизации инфраструктуры существующей компьютерной сети. Это, в свою очередь, может способствовать снижению финансового риска, повысить эффективность и бизнес отдачу проектных решений. В конечном итоге это приводит к экономии денежных средств.

Пути дальнейших исследований. В дальнейшем предполагается рассмотреть возможность оценивания прогнозируемых значений состояния информационных систем инфраструктуры сети.

Заключение. Работа выполнена на каф. ИУС ХНУРЭ, лаборатория “Менеджмент компьютерных сетей”.

Литература.

- [1] Mark Burgess. Principles of Network and System Administration\Sec.Ed. John Wiley & Sons, Ltd.— 2004. — 649p.
- [2] Aleksander Clemm. Network Management Fundamentals. — CISCO Press, 2007. — 510 p.
- [3] Microsoft Operations Framework (MOF). MOF Executive Overview version 4.0\ Microsoft <http://microsoft.com/technet/SolutionAccelerators>, 2008. — 32 p.
- [4] А. М. Мартынович, В. И. Бузмаков. Стратегия развития информационной системы управления // Сайт: <http://www.intalev.com.ua/index.php?id=9711/> Журнал “Корпоративные системы”, №1, 2004. с. 123–130.
- [5] Дмитрий Бутянов. Строим плановое IT-хозяйство/ Журнал “Системный администратор”, 08.2008. — 7 стр.
- [6] D.E. Avison, V. Taylor. Information systems development methodologies:a classification according to problem situation\ Journal of Information Technology (1997) 12, p.73 — 81.
- [7] Саенко В. И. Методы оценивания состояния развития сервисной информационной системы\ Прикладная радиоэлектроника: научн.-техн. журнал, том.9, №4. — с. 527–534.
- [8] Саенко В.И. Оценивание состояния инфраструктуры компьютерной сети на основе классификаторов\ Журнал «Проблемы информационных систем», 8, 2010.

- [9] М. Черненко, С. Слепцов. Принципы классификации управленческих информационных систем/ Журнал “Корпоративные системы”, №1, 2004. с. 51–60.
- [10] S. Sadagopan. Management Information Systems\ Publisher: Prentice-Hall of India Pvt.Ltd (August 15, 2004) – 232 p.
- [11] Wim Van Grembergen. Information systems evaluation management\ Publisher: IRM Press (April 2, 2002) – 332p.
- [12] Randy A. Steinberg . Measuring ITIL: Measuring, Reporting and Modeling – the IT Service Management Metrics That Matter Most to IT Senior Executives \ Trafford Publishing (January 1, 2001) –154 p.
- [13] Айвазян С. А., Бухитабер В. М., Енюков И. С., Мешалкин Л. Д. Прикладная статистика: классификация и снижение размерности. — М.: Финансы и статистика, 1989. — 607 с.
- [14] S. Shajahan, R. Priyadharshni. Management Information Systems\ Publisher: New Age International 2007. — 312 pages.
- [15] R.M. Stair and G. Reynolds Principles of Information Systems: A Managerial Approach (International Edition). Delmar Cengage Learning, 2007. — 25p.
- [16] An introduction to Microsoft’s infrastructure optimization model. \ Bulletin (Northwest Public Power Association), 01-DEC-06- 32 p.

Поступила в редколлегию 9.02.2011.



Саенко Владимир Иванович, кандидат технических наук, профессор кафедры информационных управляющих систем Харьковского национального университета радиоэлектроники. Область научных интересов: менеджмент компьютерных сетей.

УДК 004.738.52:004.031

Оцінювання рівня розвитку інфраструктури комп’ютерної мережі на основі класифікаторів / Саенко В.І. / Прикладна радіоелектроніка: наук.-техн. журнал. — 2011. Том 10. № 1. — С. 37–33.

Запропоновано подальший розвиток концепції оцінювання стану інформаційної сервісної системи в інфраструктурі комп’ютерної мережі. Концепція заснована на використанні класифікаторів станів. Запропоновано двох класифікаторів, які засновані на спеціальних наборах станів старіння і рівня розвитку інформаційних систем, що типізуються. На основі класифікаторів побудовано метод оцінювання. Запропоновані положення орієнтовані на автоматизацію рішення задач менеджменту конфігурацій комп’ютерних мереж.

Ключові слова: менеджмент комп’ютерних мереж, менеджмент інфраструктури, оцінювання рівня розвитку систем, оптимізація інфраструктури, QoS, класифікація систем, стан систем.

Табл. 5. Бібл.:16 найм.

UDK 004.738.52:004.031

Classifier-driven estimating the level of computer network infrastructure development / V. Sayenko // Applied Radio Electronics: Sci. Journ. — 2011. Vol. 10. № 1. — P. 27–33.

An extended conception of estimating the state of service information system for a computer network infrastructure is presented. The conception is based on use of state classifiers. Two classifiers are offered that are based on special sets of typified states of aging and level of development of information systems. The estimating method is based on the offered classifiers. The proposed solutions are oriented on automatization of solving management problems of computer network configurations.

Keywords: network management, infrastructure management, estimating the development level of systems, infrastructure optimization, QoS, classification of systems, state of systems.

Tab. 5. Ref.: 16 items.