

тестирование в режиме свободного обсуждения и требует заготовки аргументации для ответов на вопросы и критику команд-конкурентов и заказчика. И, наконец, основные результаты работы по проекту команды-агентства представляют в презентационной папке для заказчика. Устная презентация проектного решения сопровождается привлечением разного рода вспомогательных, способствующих эффективному восприятию, материалов и действий: раздаточные материалы, наглядные пособия (плакаты, схемы), аудиовизуальные материалы, практические демонстрации (демонстрация в действии, пробники) и т.д.

5. Освоение современного конкурентного подхода. В рамках экзамена или зачета по отдельному заданию работа подвергается свободному обсуждению перед окончательной оценкой экзаменатора. Обсуждение является одновременно и тестом на реакцию конечного коммуниканта, так как главной целевой аудиторией учебных проектов является именно студенческая молодежь. Стимулом для развития конкуренции между командами-агентствами выступает и процесс отбора одного из проектов для реализации в действительности.

Итак, описание и анализ практического опыта преподавания курсов «Введение в специальность» и «История связей с общественностью» позволяет трактовать главную функцию преподавателя как «мобилизацию креативности» [6, с.155]. Студенты же в текстах, образах, а главное – в действиях формируют способности формулировать и обсуждать проблемы, а затем, переходя к действиям, развивать способность

конструировать себя и свое будущее [3, с.128-141]. Так профессиональное образование связано с приобретением главной компетенции, компетенции человека и гражданина.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Быкова Е.В. Диалог как базисный концепт в преподавании дисциплины «Теория и практика связей с общественностью» // Связи с общественностью как интегрированное научное знание периода открытого информационного общества. Сборник материалов третьей Всероссийской научно-практической конференции. М.: Изд-во «Флинта», 2006. С. 42-46.
2. Глобальное сообщество: новая система координат (подходы и проблемы). – СПб, 2000. – 230 с.
3. Князева Е.Н., Курдюмов С.П. Основания синергетики. Человек, конструирующий себя и свое будущее. М.: КомКнига, 2007. – 232 с.
4. Лиотар Ж.-Ф. Состояние постмодерна.- СПб: Алетейя, 1998. – 160 с.
5. Огурцов А.П., Платонов В.В. Образы образования. Западная философия образования. XX век. – СПб: Наука, 2004. – 356 с.
6. Флорида Р. Креативный класс: люди, которые меняют будущее. М.: Издательский дом «Классика-XXI», 2005. – 421 с.
7. Ялалов Ф.Г. Деятельностно-компетентностный подход к практико-ориентированному образованию // Интернет-журнал "Эйдос". – 2007. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.eidos.ru/journal/2007/0115-2.htm>. (дата обращения 30 октября 2009).

#### *Информационные службы, сети, системы в целом*

#### **ОЦЕНКА И ВЫБОР ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ СРЕДСТВ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ В ЭКОНОМИКЕ**

Шапченко М.А., Чепикова В.Н.

*Санкт-Петербургский государственный  
инженерно-экономический университет  
Санкт-Петербург, Россия*

Для проектирования информационных систем (ИС) в экономике в качестве инструментальных средств часто используются CASE-технологии [1]. Далеко не все разработчики ИС, использующие CASE-средства, получают ожидаемые результаты [2].

Формальные подходы определяются моделью оценки зрелости технологических процессов организации CMM (Capability Maturity Model), разработанной SEI (Software Engineering Institute), а также стандартами серии ISO. В центре внимания этих подходов находится анализ различных аспектов происходящих в организации процессов.

Для получения информации о положении и потребностях организации могут использоваться неформальные оценки и анкетирование. Ответы на вопросы могут определить те области, где автоматизация может принести эффект. Если же решение о внедрении CASE-технологии принято, то успех применения CASE-средств зависит, в том числе, и от правильного выбора их номенклатуры и количества.

Обоснованный выбор требуемого комплекта CASE-средств является сложным в связи с наличием на рынке самого широкого спектра, как функциональной номенклатуры, так и количественного состава средств каждой функциональной группы. Почти все ведущие фирмы-разработчики программного обеспечения имеют в своих линейках продуктов средства, соприкасающиеся с процессами жизненного цикла программных средств. Следовательно, оценка и выбор CASE-средств в целях обеспечения эффективного процесса разработки программной продукции является очень важной и актуальной задачей.

Модель процесса оценки и выбора [3] описывает наиболее общую ситуацию оценки и

выбора, а также показывает зависимость между ними.

Процесс оценки и выбора начинается в том случае, если организация-разработчик полностью определила для себя конкретные потребности и формализовала их в виде количественных и качественных требований и установила систему их предпочтения.

Относительно качественных требований следует отметить, что это, как правило, требования к наличию свойств. В данном случае под свойством понимается некоторое качество CASE-средства, которое нельзя измерить количественно. Например, такими свойствами могут быть: возможность ввода и редактирования спецификаций требований и проектных спецификаций, возможность моделирования данных и др. В самом общем случае различные CASE-средства облада-

ют различными множествами свойств (как правило, пересекающимися). Поэтому качественные требования никогда полностью не отобразятся в конкретном средстве (или даже в их наборе). Следовательно, имеется некоторое множество вариантов, обладающих некоторым набором требуемых свойств.

Если предварительно сформировано множество  $N$  вариантов CASE-средств, из которых предстоит сделать выбор, то каждый вариант может быть представлен как вектор, состоящий из нулей и единиц. Единица интерпретируется как наличие некоторого свойства, а ноль – его отсутствие. Тогда соотношение между общим количеством вариантов и вариантами, обладающими свойством  $S_i$  ( $i=1, \dots, m$ ) определится выражением:

$$p_i = \frac{n_i + 1}{N + 1}, \quad i = \overline{1, m}, \quad (1)$$

где  $n_i$  – число вариантов, обладающих свойством  $S_i$ .

Принимая, в качестве гипотетического варианта, вариант, который обладает всеми  $m$  свойствами, выдвигается гипотеза о том, что все варианты распределены случайным образом в пространстве свойств. Следовательно, необходимо найти варианты, которые наиболее близко распо-

ложены к гипотетическому с учетом значимости свойств по системе предпочтения фирмы-разработчика.

Для попарного сравнения каждого варианта с гипотетическим целесообразно использовать кластерную меру, показателем которой является нормированный кластер-индекс:

$$R_j(A_j B) = \sum_{i=1}^m r_{ji}(A_j B), \quad j = \overline{1, N}, \quad (2)$$

где  $A_j$  –  $j$ -й вариант;

$B$  – гипотетический вариант;

$r_{ji}(A_j B) = \lambda_i(1 - p_i^2)$  при условии, что оба варианта обладают свойством  $S_i$ ;

$r_{ji}(A_j B) = \lambda_i(1 - 2p_i k_i)$  при условии, что вариант  $A_j$  не обладает свойством  $S_i$ ;

$\lambda_i$  – весовой коэффициент свойства  $S_i$ ;

$k_i = 1 - p_i$ ;

Тогда коэффициент соизмеримости вариантов (количественная мера предпочтения по наличию свойств) определится по формуле:

$$\overline{R}_j = 1 - \frac{R_j(A_j B)}{\sum_{i=1}^N R_i(A_i B)}. \quad (3)$$

Очевидно, что чем выше  $\overline{R}_j$ , тем предпочтительнее вариант, т.е. тем ближе он располагается к гипотетическому при установленной системе предпочтения свойств.

Немаловажное значение имеет способ определения значимости свойств. Это связано с тем, что в проектной команде разные специалисты

выполняют разные функции и, следовательно, имеют свою систему предпочтения свойств выбираемых CASE-средств. Поэтому для определения весовых коэффициентов свойств необходимо сформировать матрицу предпочтений

$$M = // \rho_{ij} //, \quad i = 1, \dots, q; \quad j = 1, \dots, m,$$

где  $\rho_{ij}$  – ранг (порядковый номер)  $j$ -го свойства, определенный  $i$ -м специалистом-экспертом, участвующим в выборе;  
 $q$  – число специалистов-экспертов;  
 $m$  – число свойств.

В качестве интегральной меры предпочтения одного свойства перед другим могут быть использованы известные коэффициенты ранговой корреляции. Для данной задачи ненормированный коэффициент ранговой корреляции будет иметь вид:

$$\bar{\lambda}_j = 1 - \frac{\sum_{i=1}^q (\rho_{ij} - 1)}{q(m-1)}. \quad (4)$$

Значение ненормированного коэффициента ранговой корреляции равное единице соответствует наивысшей значимости свойства, а нулю – соответственно, наименьшей.

Таким образом, предложенная методика оценки и выбора CASE-средств по наличию свойств обеспечивает:

- объективную сравнительную оценку средств при заданных качественных требованиях;
- выбор средств по критерию максимального удовлетворения качественных требований в условиях заданной системы предпочтения свойств.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Грекул В.И., Денищенко Г.Н., Коровкина Н.Л. Проектирование информационных систем. М: Интернет-университет Информационных технологий, 2005. – 299 с.
2. Мещеряков С.В., Иванов В.М. Эффективные технологии создания информационных систем. СПб.: Политехника, 2005. – 309 с.
3. Вендров А.М. Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем. М.: Финансы и статистика, 2002. – 343 с.

#### *Информационные технологии в образовании*

#### **ИЗМЕРЕНИЕ И ОПТИМИЗАЦИЯ ОБУЧАЮЩЕЙ ИНФОРМАЦИИ В ЕСТЕСТВЕННО-ЯЗЫКОВОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ**

Тазетдинов А.Д.

*АНО ВПО «Международный  
банковский институт»  
Санкт-Петербург, Россия*

Смысловое содержание учебного материала представляет собой целостное единство теоретической и фактической информации, а понимание отдельных слов непосредственно связано с правильным пониманием смысла учебного материала. Чем лучше структурирована информация, предъявляемая на учебном занятии, тем проще она запоминается и дольше сохраняется в памяти. В связи с этим, одним из ключевых моментов в создании эффективных механизмов управления в автоматизированных обучающих системах (АОС) является анализ содержания обучающей информации и ее структурирование. В тоже время многие из параметров обучающей информации имеют категориальный (качественный) характер и требуются новые подходы для нахождения способа их измерения.

*Язык изложения* является одним из наиболее важных параметров обучающей информации, ответственным за понимание учебного материала (УМ). Для измерения сложности языка изложения разделим граф УМ на подграфы по

уровням иерархии, каждый из которых объединит понятийные множества, необходимые для объяснения понятий вышележащего уровня. Графы первого уровня формируются из понятий множества  $A$ . Графы второго уровня из понятий множеств  $B$  и  $C$ . Графы третьего уровня из понятий множества  $B_2$ , необходимого для объяснения понятий множеств  $B$  и  $C$ . Графы  $j$ -го уровня из понятий множества  $B_j$ , необходимого для объяснения понятий множества  $B_{j-1}$ . В этом случае степень сложности языка изложения будет измеряться в количестве уровней графа, где нулевому уровню сложности соответствуют графы второго уровня. То есть чем сложнее язык изложения, тем больше шагов рекурсивного спуска требуется для объяснения предыдущих понятий. Введение этого признака позволяет выполнить анализ и итерационную оптимизацию графа понятий УМ, заключающуюся в замене множества  $B$  для тех понятий  $a_i$  у которых  $j(a_i) > 0$  так, чтобы  $j \rightarrow 0$ .

*Связность смысловых элементов* определяется как отношение количества элементов множества  $A$  к количеству дуг графа или графов

первого уровня.  $s = n(k-1) / \sum_{i=1}^n m_i$ , где  $n$  – количество графов первого уровня,  $k$  – количество элементов множества  $A$ ,  $m_i = (V_i = (v_1, v_2, \dots, v_m))$  число дуг  $i$ -го графа. Для минимального графа УМ, состоящего из графов первого и второго уровня, связность смысловых элементов будет рассчитываться по формуле

число графов первого уровня,  $k$  – количество элементов множества  $A$ ,  $m_i = (V_i = (v_1, v_2, \dots, v_m))$  число дуг  $i$ -го графа. Для минимального графа УМ, состоящего из графов первого и второго уровня, связность смысловых элементов будет рассчитываться по формуле