

вопрос по получению метеоинформации с данного метеорадара и отображения ее на рабочих станциях ДИС.

До 2010 года планируется установка метеорадаров во всех областных центрах. После интеграции данных, получаемых с метеорадаров в систему ДИС, территория республики будет охвачена в полном объеме, что позволит диспетчеру любого уровня отслеживать движение атмосферных фронтов, состояние фактической погоды и наличие осадков по всем автомобильным дорогам. Наличие у диспетчера всей перечисленной информации обеспечит возможность проведения превентивных мероприятий по предупреждению образования зимней скользкости и обеспечению безопасности дорожного движения в зимний период с выдачей выходных форм для контроля и управления работой дорожной техники.

С целью дальнейшего развития сети телекоммуникаций дорожного хозяйства разработана программа развития технологической связи дорожной отрасли, которая реализуется на протяжении двух лет. Реализация программы позволит: объединить локальные компьютерные сети в корпоративную сеть Департамента «Белавтодор» для эффективного использования информационных ресурсов; организовать получение дополнительных видов услуг, таких, как селекторные совещания и видеоконференции; создать дополнительные условия для повышения производительности труда и сокращения непроизводительных расходов по содержанию, ремонту и строительству автомобильных дорог, обеспечить экономию материальных и трудовых ресурсов; более эффективно использовать финансовые средства, выделяемые дорожной отрасли, за счет совершенствования уровня оперативного управления процессами содержания, ремонта, строительства автомобильных дорог и мостов, повысить безопасность дорожного движения; обеспечить автоматизацию принятия управленческих решений за счет разработки управляющей системы зимним содержанием автодорог с использованием данных дорожно-измерительных станций.

УДК 004.05: 005.63

Володько П.Л.

## **МЕТОДОЛОГИЯ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

*Полесский государственный университет, г. Пинск, Республика Беларусь*

*Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Володько Л.П.*

*В статье предлагаются модифицированная система критериев качества и методология оценки качества информационных технологий,*

*основанная на экспертно-статистическом методе и модели 4-х уровневой иерархии качества.*

Требования пользователей к определенному уровню качества и проблемы управления качеством информационных технологий (ИТ) породили задачи количественной оценки качества, необходимые для объективного выбора ИТ и планирования повышения ее качества. С этой целью разработаны номенклатура показателей и стандарты оценки качества ИТ. При таком подходе качество определяется степенью соответствия характеристик определенным стандартам. Однако далеко не все свойства ИТ могут быть формально представлены в виде количественных показателей. В этом случае оценку можно производить методом экспертных оценок.

Предлагаемая в данной статье методология оценки качества ИТ является развитием методологии, разработанной американской Национальной лабораторией по тестированию системных продуктов (NSTL), проводящей регулярные экспертные оценки различных типов программных, технических и технологических продуктов. Вначале разрабатывается общая схема определения качества ИТ, основанная на 5 обобщающих блоках критериев (см. табл.) и 17 базовых свойствах. Наряду с общепринятыми критериями оценки качества ИТ, определены и детализированы дополнительные обобщающие блоки критериев «качество стратегических решений» и «социальная значимость».

В процессе оценки качества ИТ к предложенным критериям могут быть добавлены другие критерии, а также произведена детализация каждого блока критериев в зависимости от потребности клиента в конкретных ИТ и условий их эксплуатации.

Для оценки критериев предлагается использовать метод экспертных оценок и модель 4-уровневой иерархии качества: 1-й уровень – соответствие еще не осознанным потребностям; 2-й уровень – соответствие требованиям рынка; 3-й уровень – соответствие назначению (удовлетворение требованиям эксплуатации); 4-й – уровень соответствие стандарту (удовлетворение требованиям стандарта).

Интегральная оценка качества и основанный на ней рейтинг ИТ получают иерархически по следующей схеме. Детализированные характеристики, взятые с «весами», являются основой для построения оценок базовых свойств  $i$ -й технологии. В свою очередь, взвешенная сумма базовых свойств дает оценку для каждого из 5 обобщающих критериев по блокам. Наконец, взвешенная сумма последних определяет общую оценку качества ИТ. Эта методика балльных оценок «снизу-вверх» заложена в методологии NSTL.

В методологии NSTL веса определяются прямым экспертным опросом, то есть эксперт, располагая суммой, скажем в 10 баллов, распределяет ее между суммируемыми характеристиками пропорционально удельному весу их влияния на формирование оценки соответствующего, более общего свойства.

Однако опыт подобного рода экспертного оценивания свидетельствует о том, что «разложение по полочкам» удельных весов частных показателей имеет в голове эксперта крайне размытый характер, что отражается на мнениях различных экспертов, привлеченных для решения данной задачи оценки качества ИТ. Поэтому предлагается использовать экспертно-статистический метод. От экспертов следует получать балльные оценки и для суммируемых характеристик, и для соответствующего интегрального свойства одновременно. После этого веса суммируемых характеристик рассчитываются в качестве коэффициентов регрессии из соответствующей регрессионной модели. Оценку детализированных характеристик нижнего уровня каждого из 5-и обобщающих критериев предлагается дополнить суммой в один балл за соответствие каждому из 4-х уровней модели иерархии качества, что усилит оценку степени соответствия рассматриваемой характеристики  $i$ -й альтернативы данному критерию.

Каждому независимому эксперту, привлеченному к оценке качества банковских ИТ с применением предложенной методологии, необходимо результат оценки представить в виде результирующей таблицы 1, в которую будут включены интегральные оценки блоков критериев и общая интегральная оценка каждой альтернативы.

Таблица – Результаты экспертной оценки качества ИТ одним экспертом

| ИТ  | Обобщенные показатели                               |  |  |   |                                      | Общая оценка качества ИТ |
|-----|---|--|--|---|--------------------------------------|--------------------------|
|     | (8)<br>1. Качество информационного обеспечения (ИО) | (6)<br>2. Качество технического обеспечения (ТО) | (7)<br>3. Качество программного обеспечения (ПО) | (5)<br>4. Качество стратегических решений (КСР) | (5)<br>5. Социальная значимость (СЗ) |                          |
| ИТ1 | 7,0   | 6,1  | 6,8  | 7,1   | 7,0                                  | 6,8                      |
| ИТ2 | 6,2   | 6,8  | 7,3  | 6,5   | 7,3                                  | 6,8                      |
| ИТ3 | 3,3   | 8,0  | 8,6  | 8,5   | 5,8                                  | 6,6                      |
| ИТ4 | 6,4   | 5,0  | 6,8  | 6,9   | 6,4                                  | 6,3                      |

Результаты, приведенные в таблице 1, показывают, что первая и вторая альтернативы имеют одинаково высокую интегральную оценку, то есть более высокое качество по сравнению с двумя другими альтернативами, и демонстрируют работоспособность самой методологии.

Общие интегральные оценки качества ИТ всех экспертов, проводивших оценку предложенных альтернатив, могут быть получены по формуле средней арифметической, где общая интегральная оценка каждого эксперта корректируется коэффициентом компетентности эксперта  $k_{эксн}$ .

$$q_{i\text{общ}} = \frac{\sum_{j=1}^m k_{j\text{эксн}} \cdot q_{ij}}{m}, \quad i = \overline{1, n}, \quad (1)$$

где  $k_{j\text{эксн}}$  – коэффициент компетентности  $j$ -го эксперта,  $q_{ij}$  – общая оценка качества  $i$ -й альтернативы  $j$ -м экспертом,  $m$  – количество экспертов,  $n$  – количество альтернатив.

Отметим особо, что в результате экспертной оценки большого количества альтернатив может оказаться, что несколько альтернатив будут иметь одинаковый интегральный показатель (или очень близкий по значению), поэтому невозможно будет определить явного лидера. С этой целью предлагается рассмотреть соотношение цены и общей оценки качества отобранных альтернатив (рис.).

Клиентом определяется как верхний предел по цене – возможность заплатить данную цену (темная вертикальная линия), так и нижний предел качества ИТ (темная горизонтальная линия). Очевидно, что интерес будут представлять альтернативы, попадающие в левый верхний сегмент, которому соответствует приемлемая цена и достаточно высокий уровень качества. Альтернативы, попадающие в верхний правый сегмент, нуждаются в углубленном анализе, рассмотрении дополнительных критериев качества. Альтернативы, попадающие в левый и правый нижние сегменты, не представляют интереса, ввиду оценки качества ниже допустимого уровня.

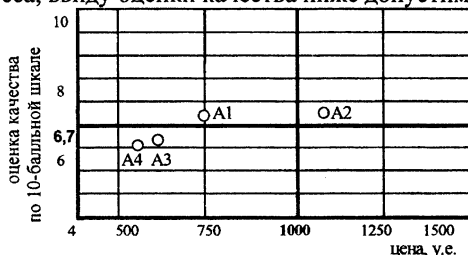


Рисунок – Соответствие цены и качества ИТ

Предложенная методология может быть взята за основу при сравнении качества ИТ, а также иметь практическое значение для большинства пользователей, которые не умеют самостоятельно оценить качество ИТ в условиях неявных преимуществ и принять оптимальное решение по их выбору.

УДК 372.016:51

Герман Ю.В.

## **МЕТОДИКА ПРИМЕНЕНИЯ ИНТЕРАКТИВНОЙ ДОСКИ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ**

*Брестский государственный университет имени А.С. Пушкина,  
г. Брест, Республика Беларусь*

*Научный руководитель: канд. пед. наук, доцент Каллаур Н.А.*

В настоящее время все больше внимания уделяется вопросу внедрения и развития современных информационных компьютерных технологий.