

нения выделенного монолита, то это же распределение работ оптимально по критерию (5).

**Доказательство.** Пусть имеется распределение, оптимальное по критерию (6), где нагрузка  $n - 2$  прибора представляет собой монолит, а другие два загружены остальными заданиями (рис. 2).

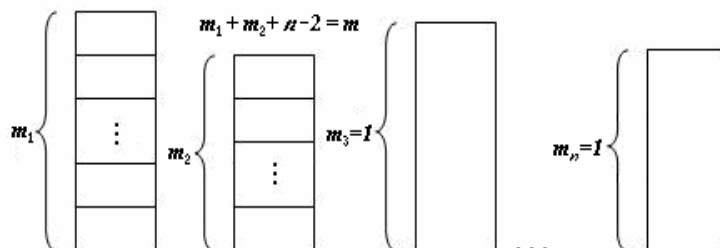


Рис. 1. Распределение с произвольным  $n$  и  $n - 2$  монолитами

Как и в вышеприведенном случае срабатывают теоремы 1 и 2 из [2]. Добавление к двухприборному распределению  $n - 2$  монолита также не позволяет перераспределить задания, чтобы уменьшить критерий (5).

Таким образом, сформулированная выше теорема доказана.

**Выводы.** Обоснованный в статье результат дает возможность получать еще более значительный выигрыш в ресурсах системы, поскольку время получения точного решения намного превосходит аналогичный показатель для двухприборной и трехприборной системы.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Нейдорф Р.А., Радченко В.М., Кобак В.Г. Критериальная инвариантность распределительных задач в однородных двухприборных системах // Известия вузов «Электромеханика». – 2003, №2. – С. 59-61.
2. Кобак В.Г., Нейдорф Р.А. Соотношение квадратичного и минимаксного оптимальных распределений загрузки однородных трехприборных систем // Известия вузов «Электромеханика». – 2005, №3. – С. 60-65.
3. Кобак В.Г., Нейдорф Р.А. Взаимосвязь минимаксного и квадратичного критериев в однородной трехприборной системе // Информатика и системы управления. – 2005, №2. – С. 162-169.
4. Кобак В.Г. Модели и свойства распределений независимых заданий в технических системах: монография. – Ростов-на-Дону: Изд-во ДГТУ, 2006.

УДК 004.9

Тиек Ленг

#### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СТРУКТУРНОГО ПОДХОДА ПРИ РАЗРАБОТКЕ СИСТЕМ ИНТЕГРАЦИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

**Введение.** Развитие и коммуникация современного информационного общества немислимы без использования информационных ресурсов, которые собираются из огромного количества разнородных электронных источников [3]. Идея интеграции разнородных информационных ресурсов в одну базу может получить

развитие в Интернете. При этом получается еще большее сжатие информационного поля до уровня, приемлемого не только при нынешних объемах информации в Интернете, но и на ближайшее десятилетие при нынешнем росте информационного наполнения сети. Пользователю уже необходимо работать не с десятком дублирующих друг друга навигационных ресурсов, а всего с одним, который будет включать в себя механизмы взаимодействия со всеми базами Интернета. Взаимодействие с несколькими разнородными ресурсами скрыто от пользователя, который работает только с одним навигатором, выполняющим всю рутинную работу за пользователя. За счет работы не с собственной базой знаний Интернета, а с несколькими автономными базами, достигается упрощение настройки и поддержки единого навигатора, т.к. в его базе десятки, а не миллиарды объектов, которые просто невозможно физически обработать качественно, не говоря уже о проверке человеком. Следовательно, один навигатор позволяет использовать более качественные и трудоемкие методы для фильтрации результата. При рассмотрении специфических областей знаний можно четко определить основные базы информационных ресурсов, занимающиеся каталогизацией и анализом информационных ресурсов по определенной тематике.

**Типовые рекомендации при создании структуры СИИР.** Общей чертой всех рассмотренных систем является использование промежуточного представления данных – кэш, составляемого программой-роботом, автоматически интегрирующей информационные среды в основном по принципу исчерпывающей интеграции. Отдельным подходом к проведению интеграции информации [4] является выполнение интеграции информационных ресурсов непосредственно при их обработке (различного рода интегрированные роботы, основанные на самостоятельных интеграциях в коллекции ресурсов) при рассмотрении набора выходных данных. Обработка информационных требований пользователей осуществляется независимо от операции составления кэша, с помощью кластера высокопроизводительных рабочих станций, способных “просмотреть” обширный кэш за доли секунды.

Иллюстрируемая рис. 1 структура классической СИИР является эволюционным развитием СИИР предыдущего поколения, которые были ориентированы на работу с локализованными хранилищами данных (ХД). Современные СИИР, ориентированные на работу полноты ХД, имеют некоторые отличные архитектурные особенности.

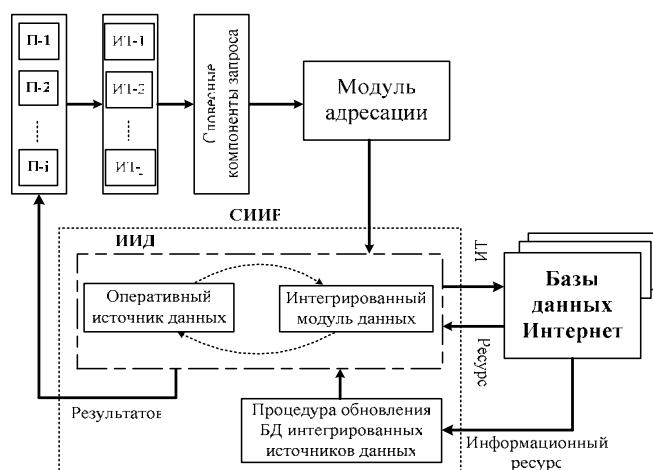


Рис. 1. Структура классической системы интеграции информации

По сути, построение кэш есть упрощение исходной информации, хранимой в интегрированиях ресурсов, до уровня централизованной (или распределенной на большом числе компьютеров) коллекции регулярных информационных ресурсов. Тем самым, решение задачи интеграции информации сводится к давно отработанной задаче коллекции информации в мощной, но вполне интегрированной базе ресурсов (пусть с добавлением некоторых нюансов, таких как вычисление степени потребности ресурса по его наличию кэш). Именно благодаря такому подходу удалось быстро построить работающие СИИР.

На рисунке (см. рис. 1) использованы следующие обозначения: П – пользователь; БД – база данных; ИТ – информационное требование; СИИР – система интеграции информационных ресурсов; ИИД – источник интегрированных данных.

**Функция принадлежности для ключевых слов.** При решении проблемы создания интегрированных хранилищ информационных ресурсов естественным образом возникает задача согласования потребностей ресурсов и характеристик интегрированных информационных моделей.

Традиционно пользователей разбивают на группы, каждая из которых имеет приблизительно одинаковые свойства. В этой связи в данной работе при решении задачи интеграции информационных ресурсов предлагается использовать специальные функции, которые и будут задавать управляющей программе нечеткие свойства для заданного множества групп пользователей.

Естественно считать важнейшей характеристикой для пользователей их информационные требования. Зададим структуру информационного требования в виде ключевых слов ( $K_1$  &  $K_2$ ) и дополнений ( $D_1$  &  $D_2$ ).

Ключи и дополнения отделяются разделителями. Примем следующее допущение, что в любом информационном требовании должен быть хотя бы один элемент структуры – либо один ключ, либо одно дополнение. Поиск по информационному требованию ведется в классической форме, а именно: по логическому совпадению одной или нескольких букв. Чтобы решить задачу интеграции информационных ресурсов зададим максимальное количество букв в терминах и для ключей и для дополнений – пять букв.

Рассмотрим общий вариант, когда в информационном требовании указаны общие ключи и дополнения. Тогда значение функции принадлежности [2] для  $n$  букв рассчитаем по формуле:

$$g(n) = \sum_{i=1}^n a_i(K_j) + a_i(D_k); \quad i, j, k \in \overline{1, n}, \quad (1)$$

где  $a_i(K_j)$  – значение веса для  $i$ -ой буквы ключа  $K_j$ ;  $a_i(D_k)$  – значение веса для  $i$ -ой буквы дополнения  $D_k$ ;  $j, k$  – номер ключевого и дополнительного слов.

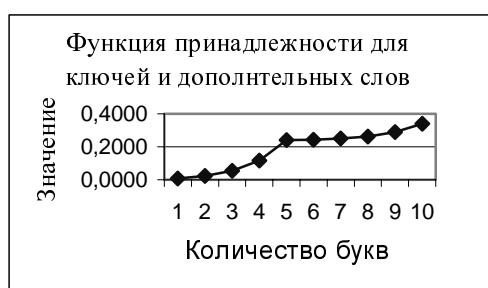
Пусть, например, рассчитывается значения функции принадлежности по  $K_1$  и  $D_1$  ( $n=10$ ;  $j=1$  и  $k=1$ ). Тогда получим:

$$g(10) = \sum_{i=1}^{10} [a_i(K_1) + a_i(D_1)] = 0,0077 + 0,0155 + 0,031 + 0,0619 + 0,1239 + \\ + 0,0032 + 0,0065 + 0,0129 + 0,0258 + 0,0516 = 0,34$$

Полученные результаты сведем табл. 1. График функции для данных табл. 1. приведен на рис. 2.

Таблица 1

Вариант	$K_1+D_1$
Количество букв	Значение функции принадлежности
1	0,0077
2	0,0232
3	0,0542
4	0,1161
5	0,2400
6	0,2432
7	0,2497
8	0,2626
9	0,2884
10	0,3400

Рис. 2. Значение частот по  $K_1$  и  $D_1$ 

Рассмотрим вариант, когда в информационном требовании указаны только **ключевые слова**. Тогда значение функции принадлежности **ключевых слов** рассчитаем по формуле:

$$g_K(n) = \sum_{i=1}^n a_i(K_j) \quad (2)$$

Пусть, например, рассчитывается значение функции принадлежности по ключу  $k_j$  для трех 3 букв ( $n=3, j=1$ ). Тогда получим:

$$g_K(3) = \sum_{i=1}^3 a_i(K_1) = 0,0077 + 0,0155 + 0,031 = 0,0542.$$

Поступая аналогично, можем рассчитать остальные значения функции принадлежности и по этим данным заполним табл. 2. График функции для данных табл. 2. приведен на рис. 3.

Таблица 2

Вариант	$K_1$
Количество букв	Значение функции принадлежности
1	0,0077
2	0,0232
3	0,0542
4	0,1161
5	0,2400

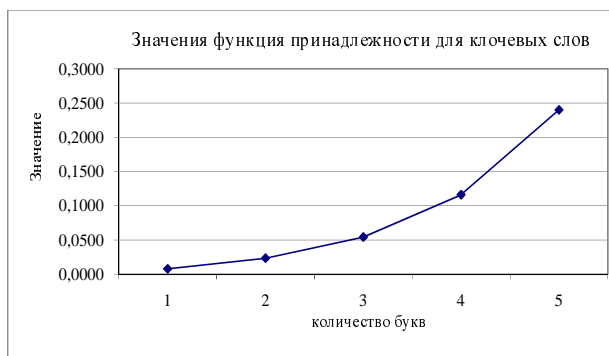


Рис. 3. Значение частоты по  $K_1$

Рассмотрим вариант, когда в информационном требовании указаны только *дополнения слова*. Тогда значение функции принадлежности *дополнения слова* рассчитаем по формуле:

$$g_D(n) = \sum_{i=1}^n a_i(D_k) \quad (3)$$

Пусть, например, рассчитывается значение функции принадлежности по ключу  $D_1$  для трех 5 букв ( $n=5, j=1$ ). Тогда получим:

$$g_D(5) = \sum_{i=1}^5 a_i(D_1) = 0,0032+0,0065+0,0129+0,0258+0,0516=0,1.$$

Поступая аналогично, можем рассчитать остальные значения функции принадлежности, и по этим данным заполним табл. 3. График функции для данных табл. 3 приведен на рис. 4.

Таблица 3

Вариант	$D_1$
Количество букв	Значение функции принадлежности
1	0,0032
2	0,0097
3	0,0226
4	0,0484
5	0,1

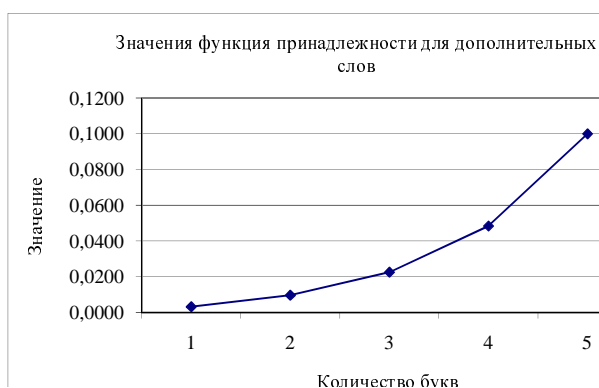


Рис. 4. Значение частоты по  $D_1$

Из графика (см. рис. 4) видно, что функция принадлежности не является гладкой функцией. Это означает, что при решении конкретных задач поиска в интегрированных структурах по функции принадлежности следует использовать интервальное оценивание [1].

В результате работы системы получается постоянно расширяющееся и обновляющееся хранилище информации. При решении задачи интеграции информационных ресурсов предлагает использовать специальные функции, которые и будут задавать управляющей программе нечеткие свойства для заданного множества групп пользователей. Система осуществляет эффективный сбор ресурсов и трансляцию информационных ресурсов по требуемым критериям на подразделение кэш ресурсов, где эта информации хранится.

**Заключение.** Рассмотренный в данной статье подход позволяет разработчику изменять структуры СИИР таким образом, чтобы в зависимости от особенностей анализа информационных элементов запроса пользователя, повышалась эффективность системы. Показано, что выгодно дополнить обработку информационных требований пользователя процедурами адресации к конкретному элементу структуры СИИР. В этом случае удастся сократить время поиска нужной информации за счет того, что можно избежать полного просмотра информационных ресурсов.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Черный А.И. Введение в теорию информационного поиска. – М.: Наука, 1975. – 235 с.
2. Мелихов А.Н., Берштейн Л.С., Коровин С.Я. Ситуационные советующие системы с нечеткой логикой. – М. Наука, 1990. – С. 76-88.
3. Тиек Ленг. Развитие динамической библиотеки поддержки знаний при интегрировании распределенных данных // Технологии Microsoft в теории и практике программирования. Труды V-ой Всероссийской конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Южный регион, Таганрог, марта 2008 г. – Таганрог: Изд-во ТТИ ЮФУ, 2008. – С. 80-85.
4. Тиек Ленг. Распределённая поисковая система сбора и хранения информации // Технологии Microsoft в теории и практике программирования. Труды V-ой Всероссийской конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Южный регион, Таганрог, март 2008 г. – Таганрог: Изд-во ТТИ ЮФУ, 2008. – С. 59-62.

УДК 621.03

**А.В. Крупенин**

#### **СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К СИНТЕЗУ КРИТЕРИЕВ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СЕТИ КРИТИЧЕСКИ ВАЖНЫХ ОБЪЕКТОВ**

Системный подход к формированию интегрального критерия эффективности информационных систем базируется на совокупности частных критериев, которые структурируются в отдельные, но, вместе с тем, связанные этапы системных исследований путем иерархического их вхождения в соответствующий интегральный (обобщенный) критерий эффективности [1].

Структурирование в виде этапов системных исследований определяется тем, что отдельные этапы логически вытекают из иерархии задач синтеза, которые включают высший уровень, средний уровень, низший уровень. Соответственно