

## АНАЛИЗ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТРЕБОВАНИЙ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ В МЕДИЦИНСКИХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ

Безнос О.С.

КубГТУ, г. Краснодар, ул. Московская, 2,

Функционирование лечебно - профилактического учреждения можно представить как систему клинических процессов, протекающих в нём. Количество различных видов клинических процессов, протекающих в ЛПУ, является ограниченным числом. То есть, анализируя большое количество разнообразных ЛПУ, можно составить полное описание всех видов клинических аспектов. Так, практически во всех ЛПУ осуществляются однотипные действия: регистрация пациента, назначение обследования, выписка больничного листка и т.д. Поэтому клинические аспекты являются изучаемыми объектами и их можно описать на примере типичного ЛПУ. Таким образом, моделирование отдельно взятого процесса, выраженное в описании его особенностей, перечня необходимых для него функциональных атрибутов будет иметь схожий вид в любом ЛПУ.

В математическое описание предметной области включим следующие основные компоненты БД МИС: множество пользователей  $P = \{ p_k \mid k = \overline{1, K} \}$ , множество пользовательских функции  $F = \{ f_i \mid i = \overline{1, I} \}$ , множество задач обработки данных для подготовки документов  $H = \{ h_j \mid j = \overline{1, J} \}$ , множество групп распределения прав доступа пользователей  $O = \{ o_m \mid m = \overline{1, M} \}$ , множество информационных потоков предметной области  $V = \{ v_l \mid l \in L \}$ , множество отношений между компонентами  $\{ F, H, P, O, V^{ex}, V^{bux} \}$  -  $R = \{ r_y \mid y = \overline{1, Y} \}$ .

В качестве структурных элементов модели предметной области возьмём элементы множеств  $O = \{ o_m \mid m = \overline{1, M} \}$  и  $V$ . Полное множество структурных элементов обозначим через  $D_K = \{ d_l \mid l = \overline{1, L} \}$ ,  $L = M + L^{ex} + L^{bux}$ .

Под матрицей семантической смежности  $B_k$  будем понимать квадратную бинарную матрицу, проиндексированную по обеим осям множеством структурных элементов  $D_k$  и содержащую запись  $b_{ij}^k = 1$ , если на основании информации пользователей о семантической связности элементов  $k$ -го требования, между структурными элементами  $d_i$  и  $d_j$  существует отношение  $R$  такое, что элемент  $d_i$  составляет смысловое содержание элемента  $d_j$  и  $b_{ij}^k = 0$  – в противном случае.

Для выявления взаимосвязей между структурными элементами, выделения групп информационных элементов и определения их состава с использованием матрицы  $B_k$  формируется матрица семантической достижимости  $A_k = (a_{ij})$ .

Под матрицей достижимости  $A_k$  будем понимать квадратную бинарную матрицу, проиндексированную одинаковым образом по обеим осям множества структурных элементов  $D_K = \{ d_l \mid l = \overline{1, L} \}$ . Запись  $a_{ij} = 1$  матрицы  $A_k$  соответствует наличию или смыслового отношения достижимости  $R_0$  элемента  $d_j$  из элемента  $d_i$ ,  $d_i R_0 d_j$ . При этом считается, что элемент  $d_j$  семантически достижим из элемента  $d_i$ , если на графе  $G$  существует путь от вершины  $d_i$  к вершине  $d_j$ , имеющий определенное смысловое содержание.

Матрица  $A_k$  даёт возможность определения множеств предшествования  $C(d_i)$  и достижимости  $F(d_i) \forall d_i \in D_k$ . Множество  $C(d_i)$  формируется из элементов, соответствующих единичным записям в  $i$ -м столбце, а множество  $F(d_i)$  – из элементов, соответ-

вующих единичным записям в  $i$ -й строке матрицы  $A_k$ . Анализ множеств  $C(d_i)$  позволяет выделить базовые типы структурных элементов, из которых конструируются информационные элементы и группы. Информационным элементам соответствуют те элементы, для которых  $C(d_i)=0$ . На графе  $G_k$  им соответствуют висячие вершины. Такой вершиной является вершина  $d_5$ . Значит, множество информационных элементов состоит из одного элемента  $d_5$ , обозначим:  $D_k^0 = \{d_5\}$ .

Группа  $d_i^c \in D_k^c$  принадлежит множеству групп верхнего уровня  $p_1$ , если  $F(d_i^c) \cap C(d_i^c) = F(d_i^c)$ .

Для БД МИС имеем:  $F(d_i^c) \cap C(d_i^c) = F(d_i^c)$ , для  $i = 1, \overline{6,64}$ ,  $p_1 = \{d_1^c, d_6^c - d_{64}^c\}$ .

Принадлежность остальных групп уровням иерархии  $p_m$ ,  $m \geq 2$  определяется итеративным образом из соотношения:  $p_m = \{d_i^c \in D_k^c \setminus p_1 \setminus \dots \setminus p_{m-1} / F_{m-1}(d_i^c) \cap C_{m-1}(d_i^c) = F_{m-1}(d_i^c)\}$ , где  $F_{m-1}(d_i^c)$  и  $C_{m-1}(d_i^c)$  соответственно множества достижимости и предшествования групп  $d_i^c \in D_k^c$  на подмножестве  $D_k^c \setminus p_1 \setminus \dots \setminus p_{m-1}$ . Исходя из этого, получим:  $p_2 = \{d_2^c\}$ ,  $p_3 = \{d_3^c\}$ ,  $p_4 = \{d_4^c\}$ .

Упорядочение групп позволяет выделить группы, являющиеся корневыми группами структуры и группы, занимающие промежуточное положение. Корневые группы определяют возможные точки входа в информационную структуру, а промежуточные расширяют сведения об информации, помещенной в корневых и вышележащих группах.

Таким образом, рассмотренная выше методика анализа информационных требований пользователей позволяет благодаря выделенным группам упростить исходную матрицу. Это упрощает дальнейший анализ предметной области.

Литература:

Кульба В.В., Ковалевский С.С., Косяченко С.А., Сиротюк В.О. Теоретические основы проектирования оптимальных структур распределённых баз данных. Серия «Информатизация России на пороге XXI века». - М.: СИНТЕГ, 1999, 660 с.