

локацию, на которой размещаются промаркированные объекты и которая, будучи полностью покрыта радио-полем считывателя (одного или нескольких), постоянно опрашивается последним на предмет наличия меток. Таким образом, периодически получая от считывателя список из уникальных номеров размещенных на «умной полке» объектов, система может постоянно контролировать изменения в их составе.

Система учета, построенная на «умных полках», может применяться в хранилищах ценных документов, супермаркетах и в случаях, где требуется постоянный контроль над рядом объектов, представляющих определенную ценность, достаточно мелких и «радио-проницаемых», чтобы разместиться на «умной полке» и беспрепятственно прочитаться.

Алгоритм функционирования автоматизированной системы учета товаров на складе / в магазине приведен ниже:

1) регистрация в базе данных партии товара, ввозимой на склад, и проверка ее целостности – соответствия накладной (производится за счет использования считывателей большой дальности в виде ворот, расположенных при въезде на склад);

2) привязка в базе данных партии товара к конкретному сектору склада – отдельной «умной полке» (производится считывателями средней и

малой дальности). При этом товар кладется на «полку» и система автоматически ассоциирует внесенный объект с «полкой»;

3) включение режима постоянного слежения «умных полок» (при этом периодически сравниваются список промаркированных объектов, находящихся на полке в данный момент и список объектов, привязанных к данной полке, хранящийся в базе данных). При обнаружении каких-либо несоответствий, система может подать сигнал тревоги, запротоколировать событие, принять изменения или выполнить другие действия. Очевидно, что такая система функционирует гораздо быстрее штрих-кодовой, а при оплате по кредитной карте позволяет совершать покупки практически без задержек на кассе, а в некоторых случаях и без помощи кассира;

4) отвязка товара от «умных полок». Для магазина – это в случае снятия с прилавка продукта с окончившимся сроком годности (производится аналогично п.2);

5) регистрация вывозимого со склада товара (также как и для п.1).

Грамотно спроектированные логистические системы, построенные на «умных полках», позволяют достичь более высокого уровня автоматизации по сравнению с существующими «штрих-кодовыми» системами.

### *Медицинские технологии*

#### **ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ЭССЕНЦИАЛЬНЫХ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ НА МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ**

Барышева Е.С.

*Оренбургский государственный университет,  
Институт биоэлементологии ОГУ  
Оренбург, Россия*

В настоящей работе представлены результаты работы серии экспериментов на крысах по созданию модели пищевого дефицита микроэлементов (йод, цинк, селен), а затем его восполнения, с мониторингом влияния этих процессов на состояние щитовидной железы. Исследования выполнены в условиях экспериментально-биологической клиники (вивария) Оренбургского государственного университета на модели крыс линии Vistar. Материалом для экспериментального исследования служила щитовидная железа 120 белых половозрелых крыс-самцов. Эксперимент включал три последовательных периода по двадцать одному дню каждый. В ходе основного учетного периода нами изучено действие эссенциальных элементов (J,Se,Zn) на морфофункциональные изменения в щитовидной железе. Для чего, в полусинтетический рацион животных вводили эссенциальные элементы на голову в сутки: йод в виде йодистого калия в количестве

0,332 мкг, селен в виде селенопирина – 0,0001 г, цинк в виде сернокислого цинка - 0,042 мг. Контрольная группа животных содержалась в тех же условиях вивария и получала полноценный сбалансированный рацион, в соответствии с правилами работы с экспериментальными животными. Материал исследован с помощью методов световой, электронной микроскопии, морфометрии.

Морфофункциональное состояние щитовидной железы крыс в опыте значительно отличалось от животных контрольной группы и определялось содержанием в пищевом рационе различных микроэлементов. В условиях добавления йода в железе преобладали мелкие фолликулы с активной пролиферацией тиреоцитов при скоплении большого числа парафолликулярных клеток. Эпителиальные клетки фолликулов и их ядра увеличивались в размерах, занимали значительную площадь фолликула, что сопровождалось повышением ядерно-цитоплазматического коэффициента, снижением индекса Брауна. Коллоид был жидкий, слабо окрашивался эозином и Шифф – реактивом. Междольковые прослойки стромы содержали полнокровные сосуды, различные клеточные элементы, давали выраженную реакцию с альциановым синим для обнаружения кислых мукополисахаридов. Указанные изменения характерны для высокой функциональной активности щитовидной железы.

Сходные по характеру морфофункциональные изменения в железе, но менее выраженные, наблюдались при добавлении в пищу селена. Проплиферативные процессы тироцитов обнаруживались преимущественно в небольших группах фолликулов центральных частей долек. На периферии сохранялись крупные фолликулы, выстланные высоким призматическим эпителием с крупными ядрами. Наряду с фолликулами повышенной активности обнаруживались фолликулы с выраженными дистрофическими и атрофическими изменениями тироцитов, с их десквамацией в просвет фолликула.

В отличие от указанных групп животных, которым добавляли в пищу йод и селен, наименьшее повышение морфофункциональной активности щитовидной железы наблюдалось при добавлении в пищевую рацион цинка. Проплиферативные изменения тироцитов возникали в отдельных фолликулах или небольших их группах. Сами пролифераты были мелкие, занимали небольшую площадь фолликула. Преобладали крупные фолликулы, часто кистозно - расширенные, содержали жидкий коллоид со слабой окраской. Отмечалось умеренное полнокровие междольковой стромы с накоплением гликопротеидов. Таким образом, раздельное и сочетанное добавление в пищевую рацион крыс йода, селена, цинка приводит к повышению морфофункциональной активности щитовидной железы. Наибольшим действием обладает йод, в меньшей степени селен и слабым действием цинк.

#### АНАЛИЗ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТРЕБОВАНИЙ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ В МЕДИЦИНСКИХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ

Безнос О.С.  
КубГТУ  
Краснодар, Россия

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  $\{F, H, P, O, V^{ex}, V^{vbx}\} - R = \{r_y \mid y = \overline{1, Y}\}$ .

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  $D_K = \{d_l \mid l = \overline{1, L}\}$ ,  $L = M + L^{ex} + L^{vbx}$ .

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,