

фибромиома матки (22,2%), на втором – кистозная дегенерация яичников и эрозия шейки матки (по 12,0%). Среди обработчиц матричных листов отмечена высокая распространенность фибромиомы матки и кисты шейки матки (по 11,0%). Сходная картина наблюдалась и среди крановщиц, где фибромиома матки встречалась в 28,0%, кистозная дегенерация яичников – в 16,0%, фибромастопатия – в 12,0%, эрозия шейки матки – в 8,0%, а киста шейки матки – в 4,0%. Также среди женщин ЦЭМ были отмечены железисто-фиброзный полип эндометрия, полип цервикального канала, полип влагалища.

Таким образом, нами выявлена высокая распространенность предопухолевых заболеваний и опухолей половой сферы среди женщин, занятых как в огневом, так и в электролитическом рафинировании меди. Известно, что развитие фибромиомы матки связано с нарушениями в гипоталамо-гипофизарной области и повышенной продукцией эстрогенов. Однако согласно теории «эколого-генеративного диссонанса» [Серов В.Н., 1988] длительная экспозиция вредных, в том числе канцерогенных факторов производственной среды, способна приводить к нарушению равновесия между стимулирующими (гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковая система) и ингибирующими (эпифиз) комплексами, координирующими работу гонад, что создает предпосылки для развития фибромиомы матки и других опухолей женской половой сферы.

#### Управление экологическими ситуациями на основе модели Бокуса-Наура

\*Шайкенова О.В.

Тольяттинский государственный университет

Тольятти, Россия

[\\*ochaikenova@mail.ru](mailto:*ochaikenova@mail.ru)

В качестве одной из составляющих экологической культуры (ЭК) является знание экологических ситуаций и умения их разрешать. Анализ существующих источников литературы по формированию ЭК показывает, что в них отсутствует решение задач управления экологическими ситуациями. Путем изучения экологических ситуаций, возникающих в процессе образовательной и производственной деятельности, сформированы положения, позволяющие успешно формировать ЭК через идентификацию экологических ситуаций (ЭС) и набор методов их решения.

С учетом ЭС, возникающих в повседневной жизни, образовании и производственной деятельности, их можно с требуемой степенью полноты описать набором следующих характеристик:

- **наименование ситуации** ( $\langle Name \rangle ::$ );

Предлагается следующая методология решения задачи формирования ЭК на основе математической модели через модель Бокуса - Наура:

$sit(t)$  – обозначается экологическая ситуация, возникающая в ходе деятельности;

$a(t) \in \{A(t)\}$  – параметр,

характеризующий возникшую ситуацию;

$zone = \{I..k\}$  – номер зоны

пространства, где произошла экологическая

ситуация, (обозначение  $Z_i$ ,  $i = \overline{I, k}$ );

$u(t) \subset \{U(t)\}$  – управляющее

воздействие, которое необходимо осуществить в данной ситуации. Тогда  $sit(t)$  можно представить

как кортеж  $sit(t) = \{A(t), Z_i, U(t)\}$

$\{A(t)\}, \{U(t)\}$  – множества

допустимых значений параметров ЭС и управляющих воздействий, характеризующих ЭС. С учетом сделанных допущений формализованная постановка решаемой задачи обучения управлению экологическими ситуациями (УЭС) может быть представлена следующим образом.

Для различных подсистем экологического кластера должен быть разработан перечень ЭС  $\{sit^s(t)\}$ , их параметров и управляющих воздействий. Кроме того необходимо разработать алгоритм анализа и синтеза новой  $\{sit^{new}(t)\}$  из множества  $\{sit^s(t)\}$ , для которой выполняются условия:

$\forall_{i \in [1..N]} (sit(t) = sit^{new}(t))$ , где N – мощность множества  $\{sit^s(t)\}$ .

Опыт лица, принимающего решение (ЛПР) по выбору номенклатуры ЭС, выражается чаще всего качественными формулировками. Это обстоятельство требует разработки математических моделей описания ЭС в логико-лингвистических терминах, допускающих работу с зависимостями качественного типа. Такие модели наглядны и удобны для обучающихся, имеют выразительную способность, близкую к естественному языку, широко используются при создании баз и банков знаний, хотя они обладают слабой чувствительностью к точности исходных данных. При этом используется аппарат фреймовых представлений, языка представления знаний в интеллектуальных системах.

- набора признаков ситуации, по которым ее можно идентифицировать ( $\langle\langle Tags \rangle\rangle ::= \langle tag_1 \rangle \langle tag_2 \rangle \dots \langle tag_n \rangle$ );
- место возникновения ситуации ( $\langle\langle Place \rangle\rangle ::= \{Z_1, Z_2, \dots, Z_k\}$ );
- возможные причины ситуации ( $\langle\langle Causes \rangle\rangle ::= \{C_1, C_2, \dots, C_m\}$ );
- действия в ЭС ( $\langle\langle Actions \rangle\rangle ::= \{A_1, A_2, \dots, A_l\}$ );
- последствия ЭС ( $\langle\langle Sequences \rangle\rangle ::= \{S_1, S_2, \dots, S_r\}$ ).

$$Sit(t) = (\langle\langle Name \rangle\rangle ::= (\langle\langle Tags \rangle\rangle ::= \langle tag_1 \rangle \langle tag_2 \rangle \dots \langle tag_n \rangle))$$

$$(\langle\langle Place \rangle\rangle ::= \{Z_1, Z_2, \dots, Z_k\}); (\langle\langle Causes \rangle\rangle ::= \{C_1, C_2, \dots, C_m\})$$

$$(\langle\langle Actions \rangle\rangle ::= \{A_1, A_2, \dots, A_l\}) (\langle\langle Sequences \rangle\rangle ::= \{S_1, S_2, \dots, S_r\})$$

Модель структуры Str Mod (Sit) для Sit задана двумя ориентированными графами:  $J_1, J_2$ .  
 В этих графах определяются вершины на множествах  $\{Name, param_1, param_2, \dots, param_N\}$  и  $\{Name, A_1, A_2, \dots, A_l\}$ .

Ребра определяются отношениями «нетранзитивно зависит от» и «выполнить за». Граф  $J_1$  учитывает взаимосвязь между параметрами ЭС, а граф  $J_2$  между действиями по ее устранению.

Список ЭС и их характеристик составляется ведущими специалистами по экологии, и работники образования разрабатывают дидактический материал для визуализации (рисунок 1).

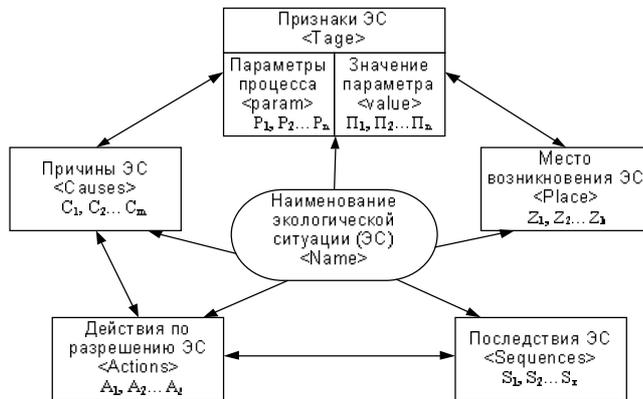


Рис 1 – Визуализация характеристик экологической ситуации

Для производственной деятельности, связанной с экологически опасными процессами, необходимы алгоритмы идентификации и синтеза новых ЭС. Для этого могут быть использованы информационно-измерительные системы управления. Для сравнения ЭС с описанными и уже находящимися в базе данных ситуациях можно применить метрику  $\gamma$ , удовлетворяющую всем известным аксиомам метрики. В качестве нормы метрики для учета всех характеристик ЭС использованы:  $l_p$  – норма, где  $p$  – число характеристик.

$$g(Sit_1(t), Sit_2(t)) = \left[ \sum_{k=1}^p |Q_i|^p \right]^{1/p}$$

, где  $|Q_i|$  – функция расстояния между  $i$  – характеристиками.

Применение метрики по критерию близости позволяет составить матрицу расстояний между ситуациями и на ее основе объединить в кластеры ЭС и использовать информационные технологии для принятия решения по ним.

После того, как множество ЭС разбито на кластеры и для них определены центры, можно реализовать следующий алгоритм идентификации возникшей ЭС (рисунок 2).



Рис.2 – Алгоритм идентификации возникшей ЭС

Визуальная модель описания ЭС и алгоритм идентификации помогут обучающимся осознать ее сущность, идентифицировать ее и принять меры к ее реализации.

### **Технологии и оборудование для перерабатывающих отраслей агропромышленного комплекса**

#### **Зависимость длины загрузочного окна от частоты вращения пружины**

Исаев Ю.М., Артемьев В.Г., Губейдуллин Х.Х., Аксенова Н.Н.

Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия

Ульяновск, Россия  
[isurmi@yandex.ru](mailto:isurmi@yandex.ru)

Для нормальной работы пружинного транспортера необходимо, чтобы пропускная способность загрузочного окна транспортера несколько превышала максимальную транспортирующую способность винтовой пружины или была равной. Подача материала из бункера осуществлялась через диффузио-

нную камеру. Конец пружины на участке, равном длине окна этой камеры, захватывает материал и передает его в кожух. Исходя из конструктивных соображений ширину окна  $h$  принимают обычно равной  $0,6...0,8$  диаметра кожуха  $D$ , а длину  $b = (1,5-2,5) S$ , где  $S$  – шаг винта. Исследования показали, что отклонение длины загрузочного окна от оптимальной ведет к повышению требуемой мощности, отнесенной к единице подачи.

Отклонение длины загрузочного окна от оптимальной величины вызывает возрастание удельной потребной мощности.

Исследования показали, что размеры загрузочного окна (рис.1) существенно влияют на подачу  $Q_{тр}$  транспортера.

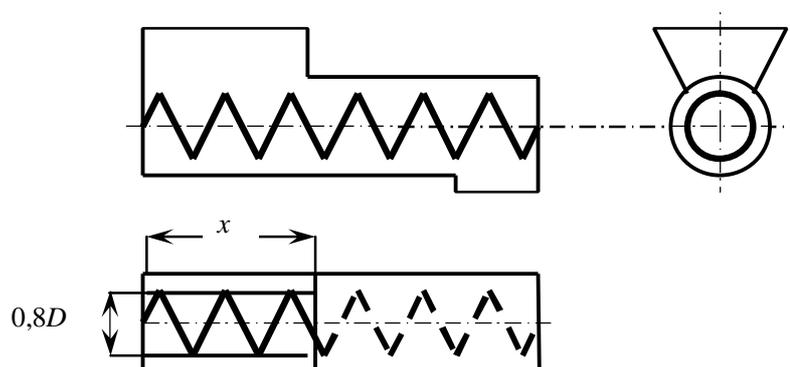


Рис. 1. Схема горизонтального винтового транспортера.