



**Анализ и выбор методов построения (алгоритмов) базы знаний в целях идентификации и классификации товаров в ТНВЭД ТС**

**«Дерево вывода»**

**Выполнил :студент 4-го  
курса , группы ДС05  
Лазарюк Анастасия**

# Введение

- **Цель научно-исследовательской работы.**

Обоснование выбора метода для формирования решений в условиях неопределенности (на примере «дерева-вывода») для определения кода товара .

- **Актуальность научно-исследовательской работы.**

На сегодняшний день должностные лица таможенных органов при проведении таможенного контроля используют на идентификации товара технические средства таможенного контроля, которые несовершенны и существует риск неверной идентификации товара.

● ***Объект научно- исследовательской работы.***

Алгоритм определения кода товара, основываясь на выбранном методе.

● ***Предмет научно –исследовательской работы.***

Совокупность исчерпывающих признаков( то есть базы знаний) ,которые присущи конкретному товару.

# Формирование решений в условиях неопределенности

- **Риск** (измеримая неопределенность).
- **Риск** вычисляется на основе статистических данных (вероятностей)

- **Неопределенность.**
- Не вычисляется, ее величина устанавливается на основе субъективных знаний человека.
- Источниками неопределенности служат либо неполнота знаний о фактах или событиях, либо свойство объекта, которое принципиально невозможно измерить.



# Дерево вывода

- **Дерево вывода** – это множество объединенных правил, отражающих условия выполнения некоторого процесса.
  - Правила представляют собой языковую конструкцию вида:

- **<условия>** – коэффициент определенности условия

- **<заключения>** - коэффициент определенности заключения

- **ЕСЛИ** <условия,>
- **ТО** <заключения,>
- **<И>**, **<Или>**

● Коэффициент определенности лежит в диапазоне от 0 до 1.

● В правиле эксперт указывает значения в этом диапазоне

Коэффициент равный 0,  
указывает на полную  
неопределенность.

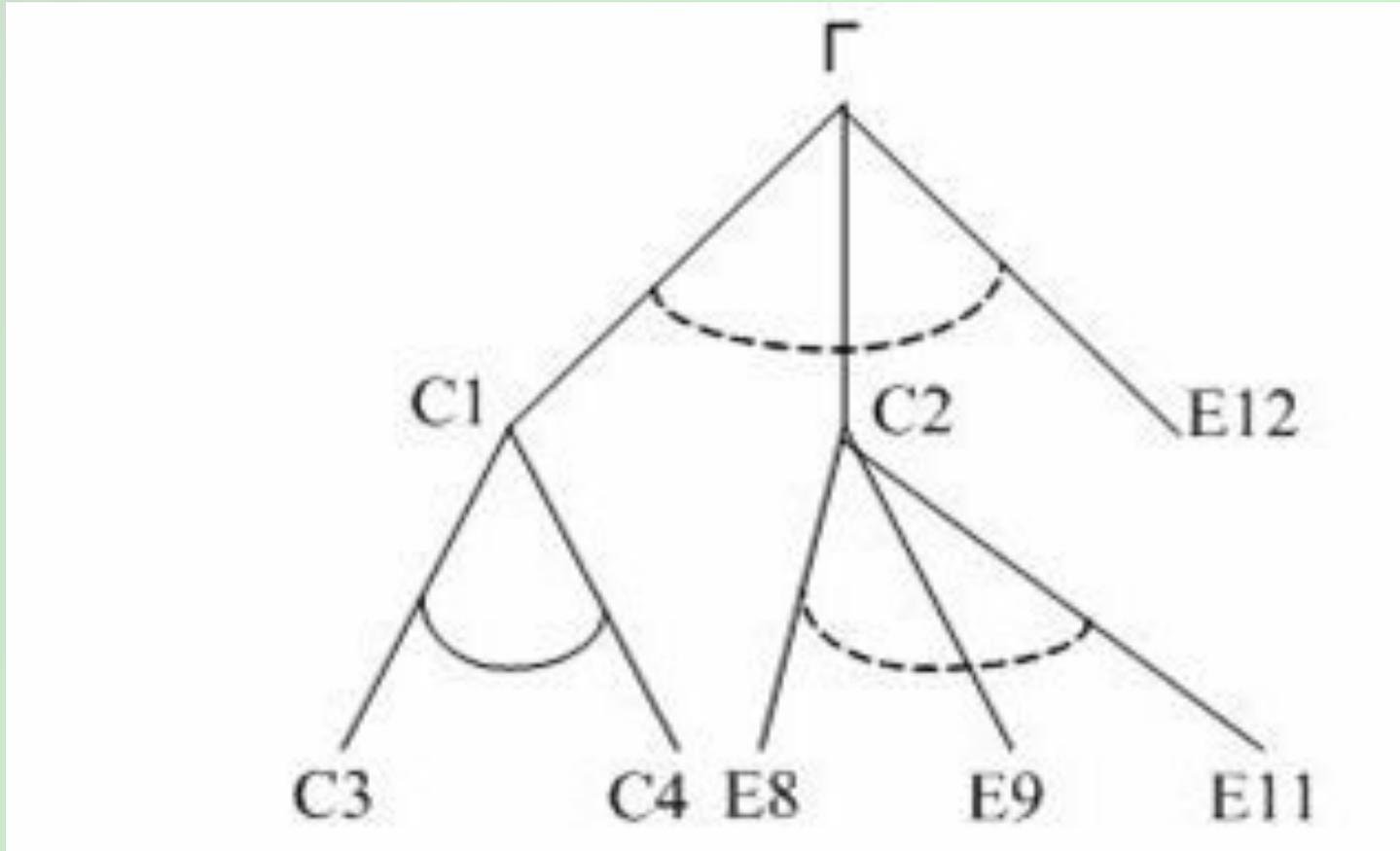
Коэффициент равный 1,  
указывает на полную  
определенность.

Множество  
правил  
объединяются в  
дерево вывода.

*Рассмотрим, каким образом можно сформировать решение на основе неопределенных знаний, заданных в форме дерева вывода.*

- Рассмотрим процесс формирования решений с помощью экспертной системы, ориентированной на процессы инвестирования.
  1. **Проблема** : принятия решения о вложении средств в акции другого предприятия.
  2. **Гипотеза**: «Акции данного предприятия являются перспективными»
  3. **Задача**: состоит в расчете коэффициента определенности данной гипотезы в диапазоне от 0 до 1.

# Рис.1. Фрагмент дерева вывода



## Правила дерева вывода

Уровень дерева	Номер правила	Содержание правила	Коэффициент определенности
1	1	<b>Если С1 ИЛИ С2 ИЛИ Е12, ТО Г</b>	0,8
2	2	<b>ЕСЛИ С3 И С4, ТО С1</b>	0,7
	3	<b>ЕСЛИ Е8 ИЛИ Е9 ИЛИ Е11, ТО С2</b>	0,8

# Расшифровка обозначений в дереве вывода

Обозначение узла	Содержание узла в дереве вывода	Коэффициент определенности
Г	Акции покупать	?
С1	В текущем году прибыль предприятия не снижалась	?
С2	Риск потерь средств низкий	?
С3	Выручка в текущем году не снижалась	0,4
С4	Затраты не возросли	0,6
Е8	Репутация предприятия высокая	0,7
Е9	Отдача от вложений больше уровня инфляции	0,4
Е11	Цена акций допустимая	0,3
Е12	Стоимость акционерного капитала на акцию не меньше ее цены	0,5

# *Рассчитаем коэффициент определенности для гипотезы Г.*

Рассчитаем коэффициент определенности для гипотезы Г.

- Коэффициенты определенности для заключений С1, С2 и Г равны:

1.  $ct(C1) = 0,4 * 0,7 = 0,28;$

2.  $ct(C2) = 0,7 * 0,8 = 0,56;$

3.  $ct(Г) = 0,56 * 0,8 = 0,45.$

Таким образом, коэффициент определенности гипотезы

*"Акции данного предприятия являются*

*перспективными"* довольно низкий, так как равен лишь 0,45 в диапазоне от 0 до 1.

- Современные экспертные системы, используемые для формирования решений базируются на базах знаний.
- **Центральным элементом** экспертной системы является база знаний , которая отражает знания специалиста-эксперта в соответствии с какой-либо моделью(деревья вывода)

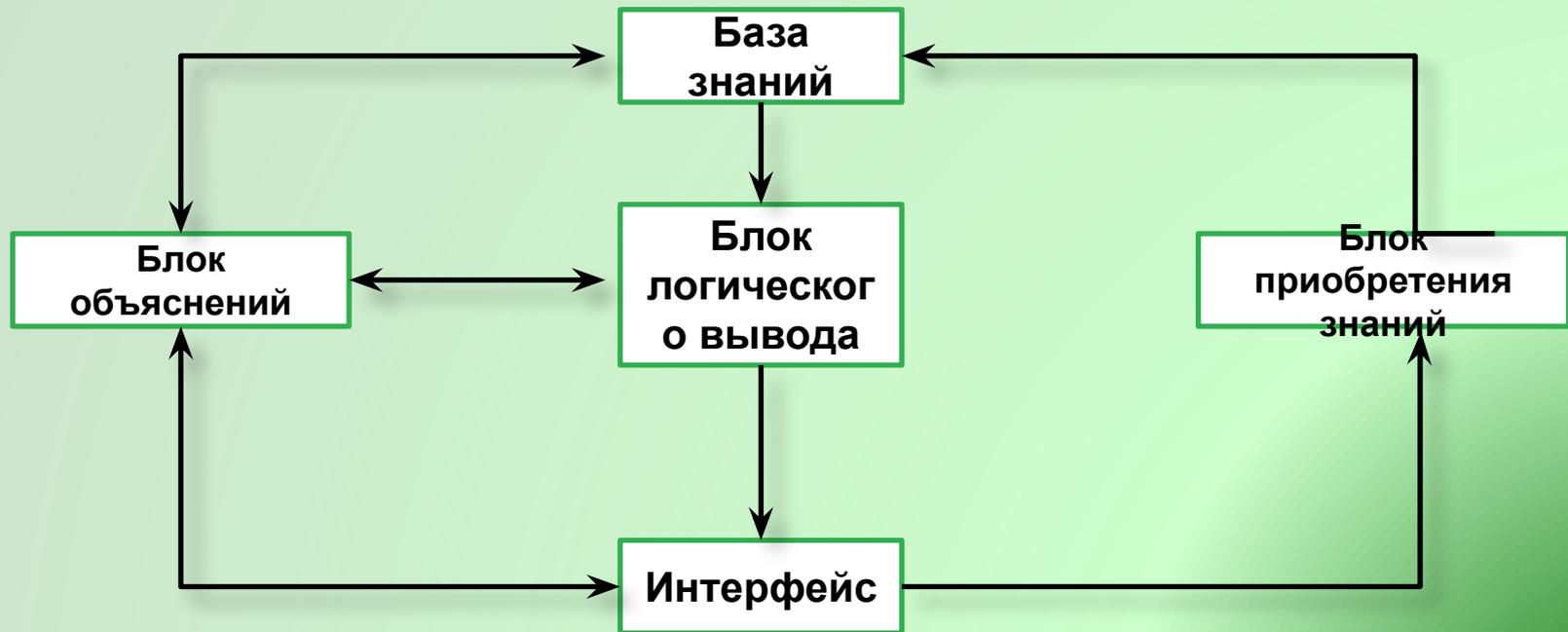


Рис. 2. Структура экспертной системы

# Реализация алгоритма

$$\frac{a_1 \ a_2 \ a_3 \ \dots a_n}{z}$$

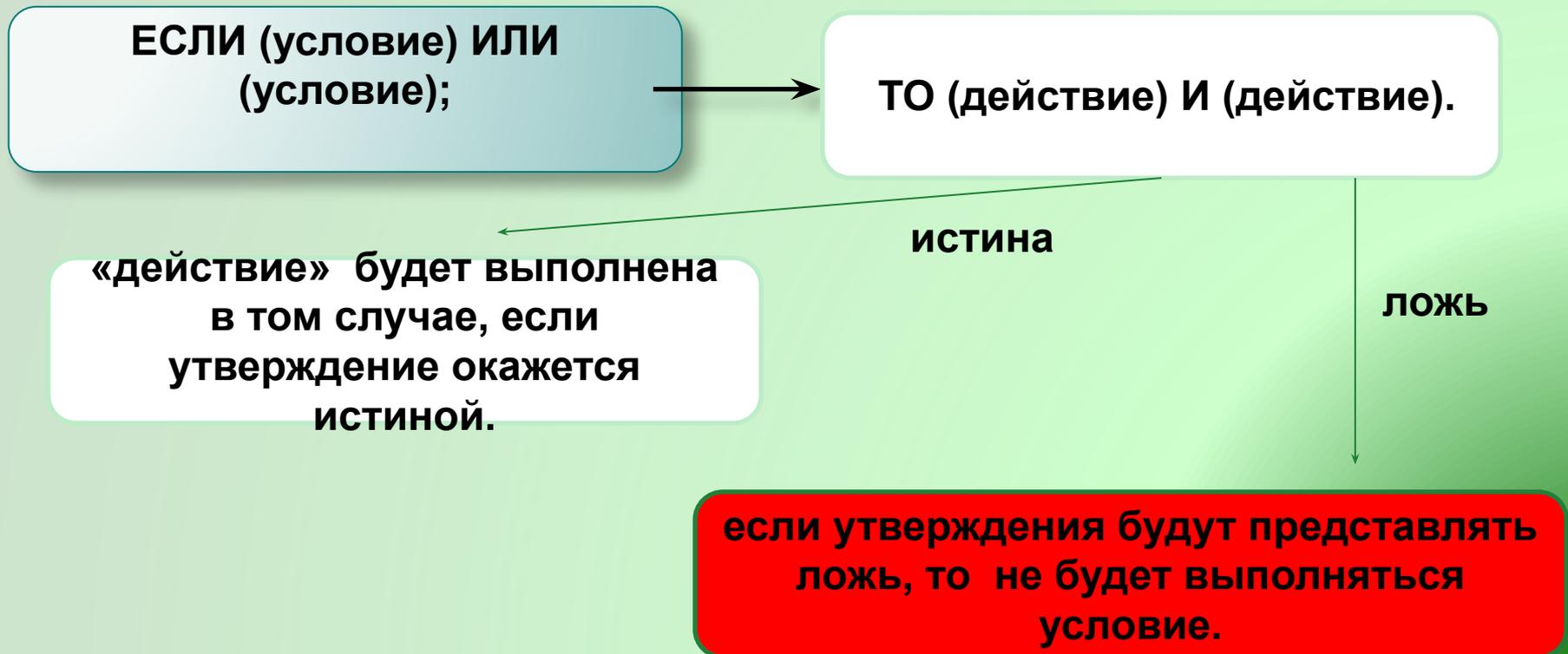
где  $a_1 \ a_2 \dots a_n$  - совокупность идентификационных признаки (условия), присущих определенному товару (например, круглые лесоматериалы)

$z$  – Определенное **действие**, которое нам нужно совершить (порода древесины и код ТН ВЭД ТС для исследуемых пород )

● *В более упрощенной форме это будет выглядеть так:*

продукционные правила выражаются в виде предложений типа «ЕСЛИ (условие), ТО (действие)».

*Условий* (идентификационных признаков круглых лесоматериалов) и действий может быть несколько, при этом они объединяются логическими связками:



## ***Проблема использования данного метода.***

Невозможность учета всех признаков, присущих товарам и как следствие вероятность получения недостоверных решений( то есть код товара)

*Для устранения данной проблемы в ходе научно-исследовательской работы предложены следующие решения:*

• 1) Анализ исчерпывающих признаков для построение базы знаний (база идентификационных признаков товара)

• 2) В дальнейшем выбрать за основу для формирования алгоритма наиболее простой метод «Дерево-вывода», который будет удобен в использовании.

• 3) Создание программного обеспечения основываясь на созданной базе знаний, то есть на совокупности исчерпывающих признаков , которые присущи конкретному товару .

*В ходе научно-исследовательской работы были разработаны следующие предложения*

- Анализ исчерпывающих идентификационных признаков.
- Структурировать проанализированные ранее идентификационные признаки, имеющие отношение к описанию товара
- Систематизировать данные признаки по отношению к товарной позиции и на основе этого выявить коэффициент определенности.



• Составить единую базу знаний, на основе которой будет строиться алгоритм . В базы знаний заложить Пояснения к ТН ВЭД ТС и база товаров, реально прошедших таможенное декларирование.



• Разработать алгоритм , основываясь на выбранном методе («Дерево-вывода») для определения кода товара ,согласно ТН ВЭД ТС (на примере 44 группы и 48 группы ТН ВЭД ТС)



• Выявить недостатки данного метода, в части затраты времени для выявления кода товара

# Список использованных источников

- 1. Информационные системы в экономике: Учебное пособие/ Под ред. Проф. А.Н. Романова, проф. Б. Е. Одинцова – М.: Вузовский учебник, 2010.-263 с.



*Спасибо за внимание!*