

# Лингвистическая переменная и её применение в продукционных правилах РДО - моделей

## Понятие лингвистической переменной

Лингвистическая переменная характеризуется набором свойств  $(X, T(X), U, G, M)$ , в котором:

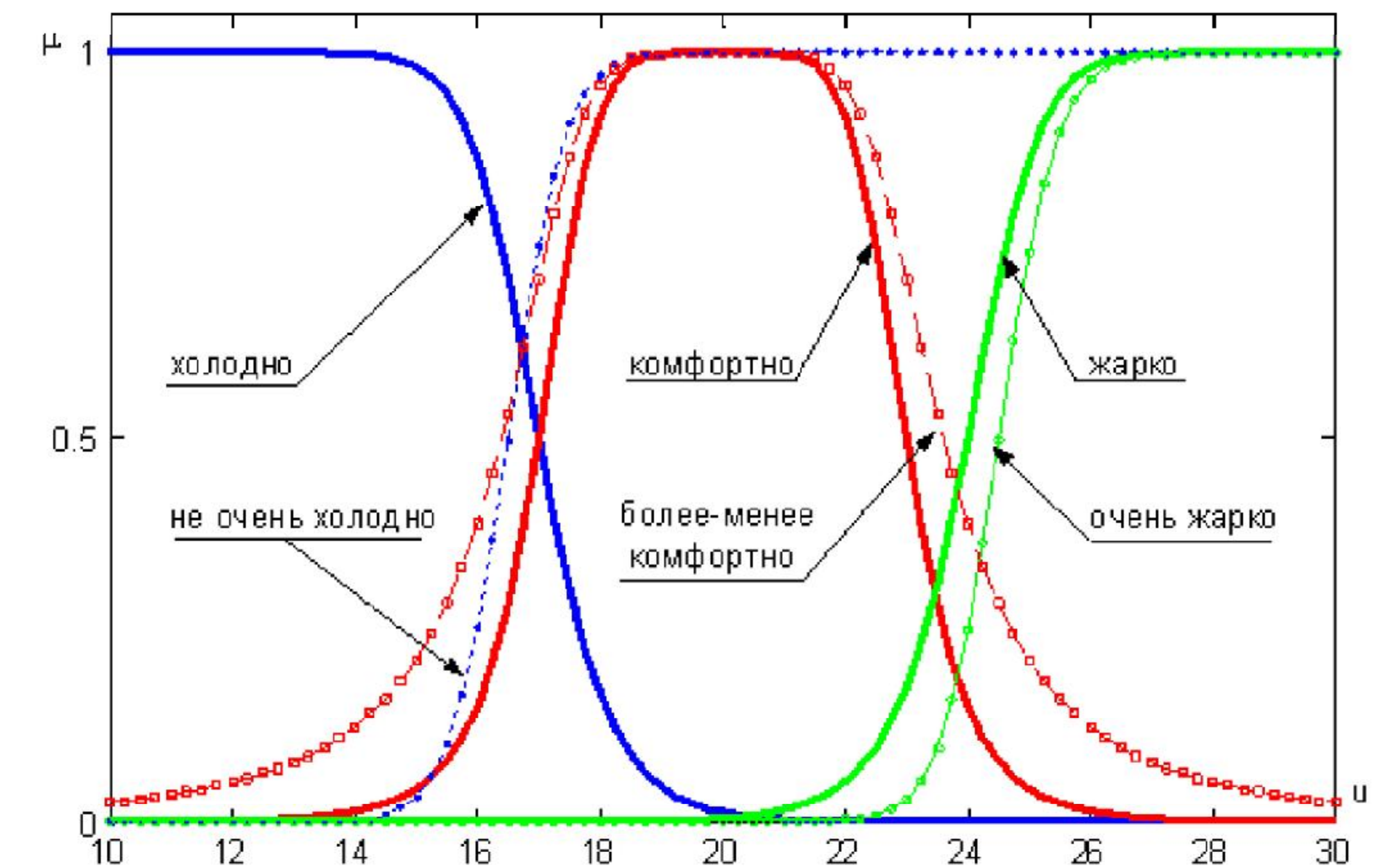
$X$  — название переменной;

$T(X)$  обозначает терм-множество переменной  $X$ , т.е. множество названий лингвистических значений переменной  $X$ , причем каждое из таких значений является нечеткой переменной  $X$  со значениями из универсального множества  $U$  с базовой переменной  $u$ ;

$G$  — синтаксическое правило, порождающее названия  $X$  значений переменной  $X$ ;

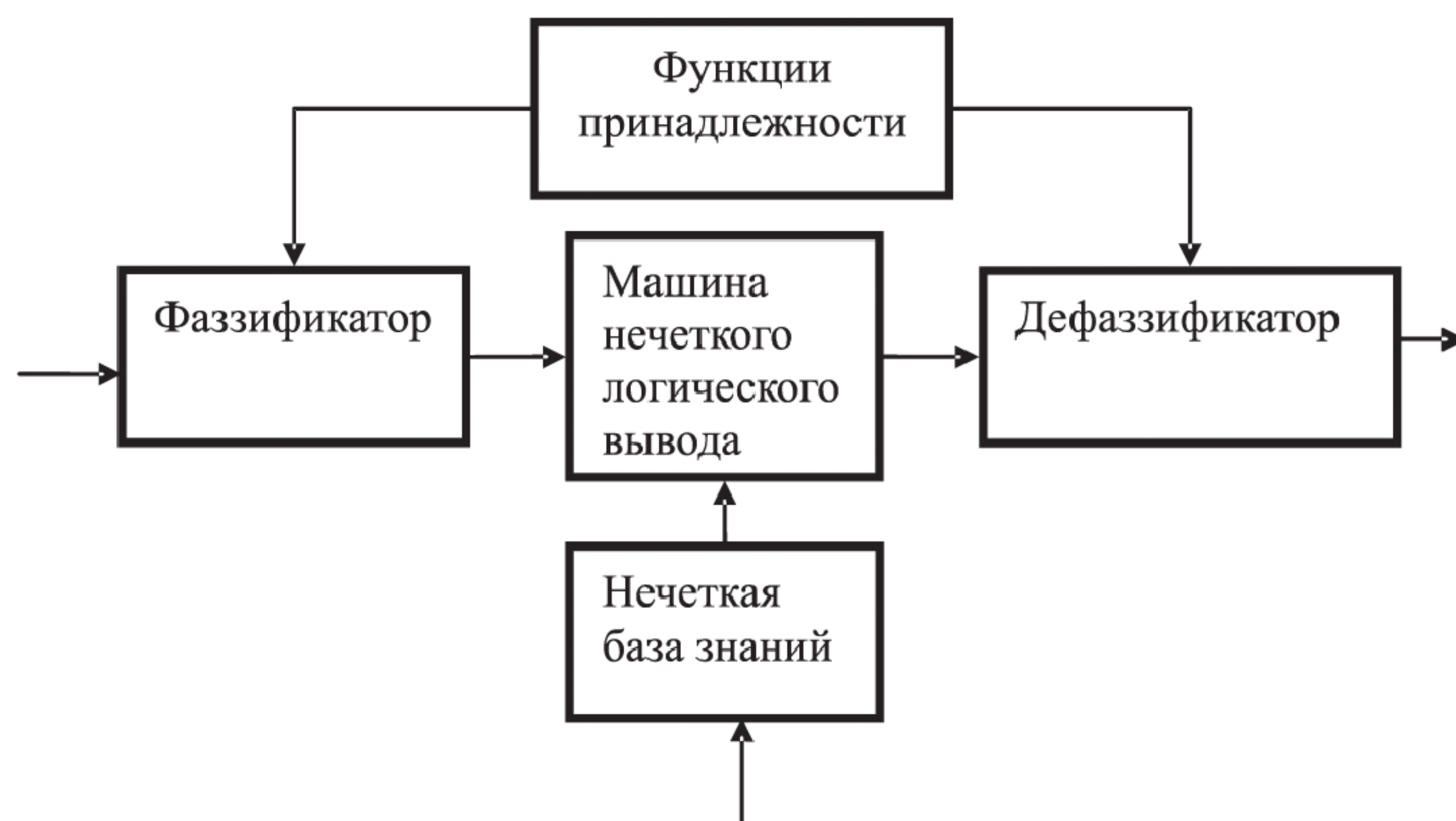
$M$  — семантическое правило, которое ставит в соответствие каждой нечеткой переменной  $X$  ее смысл  $M(X)$ , т.е. нечеткое подмножество  $M(X)$  универсального множества  $U$ .

Конкретное название  $X$ , порожденное синтаксическим правилом  $G$ , называется термом. Терм, который состоит из одного слова или из нескольких слов, всегда фигурирующих вместе друг с другом, называется атомарным термом. Терм, который состоит из более чем одного атомарного терма, называется составным термом.



## Нечеткая база знаний

### Функциональная схема процесса нечеткого вывода



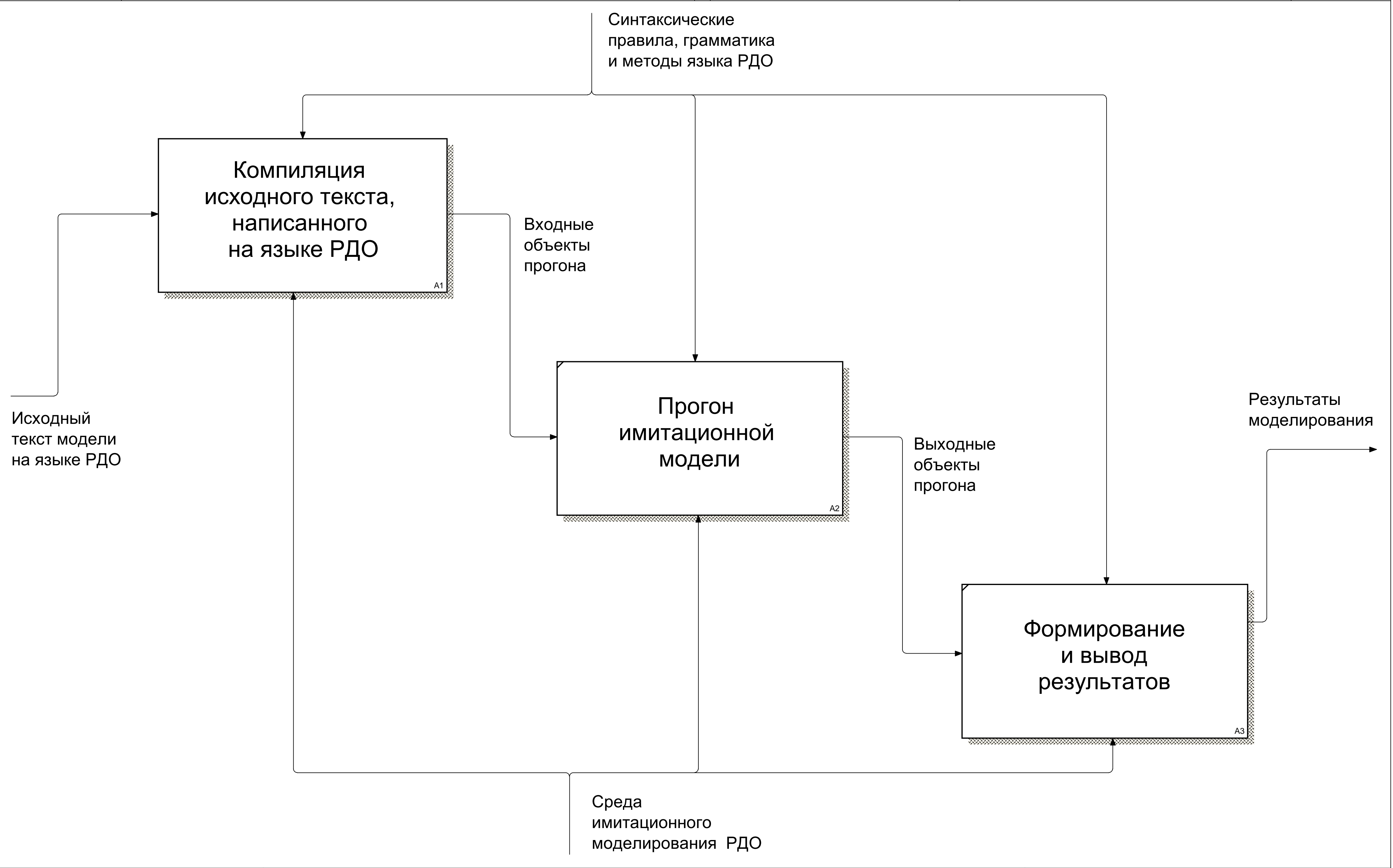
Нечеткой базой знаний называется совокупность нечетких правил "Если - то", определяющих взаимосвязь между входами и выходами исследуемого объекта. Обобщенный формат нечетких правил такой:

Если <посылка правила>, то <заключение правила>.

Посылка правила или антецедент представляет собой утверждение типа "X есть низкий", где "низкий" — это терм (лингвистическое значение), заданный нечетким множеством на универсальном множестве лингвистической переменной  $x$ . Квантификаторы "очень", "более-менее", "не", "почти" и т.п. могут использоваться для модификации термов.

Заключение или следствие правила представляет собой утверждение типа "y есть d", в котором значение выходной переменной ( $d$ ) может задаваться:

1. нечетким термом: "y есть высокий";
2. классом решений: "y есть бронхит";
3. четкой константой: "y=5";
4. четкой функцией от входных переменных: "y=5+4\*x".



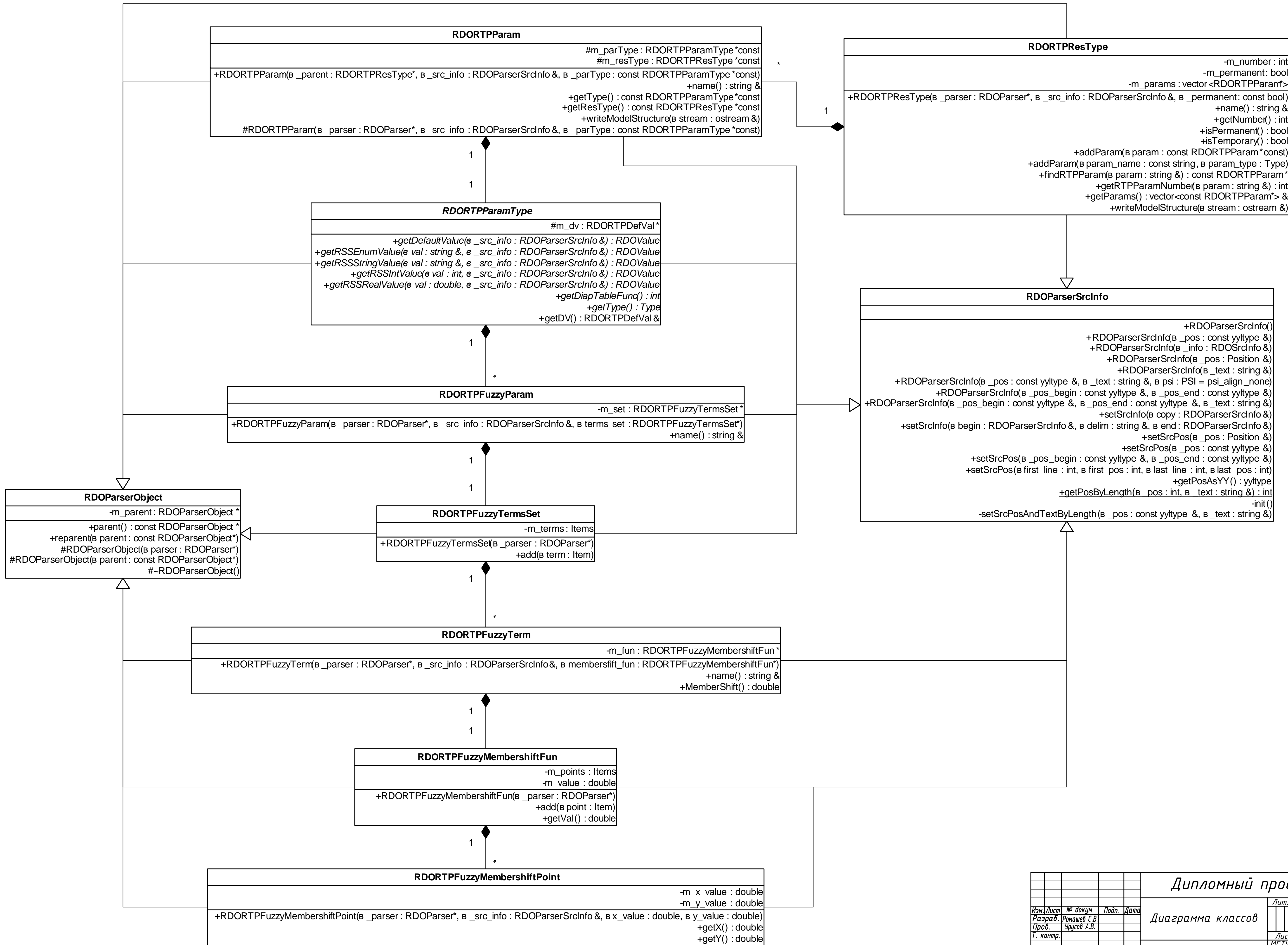






**Содержание**

---

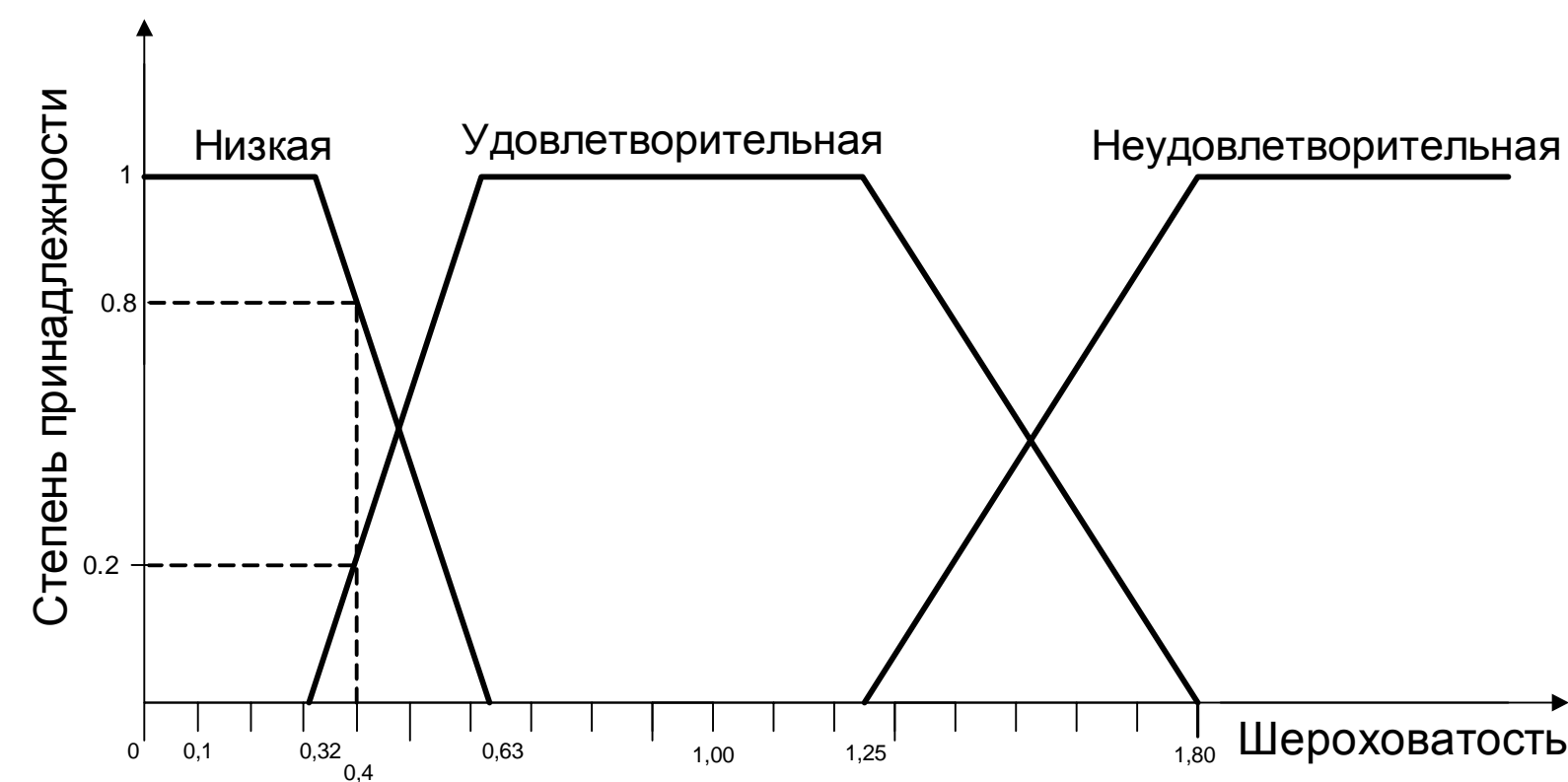


						Дипломный проект						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					Лит.	Масса	Масштаб	
Разраб.		Ромашев С.В.										
Проб.		Урусов А.В.										
Т. контр.												
Н. контр.									Лист	Листов		
Чтв.									МГТУ им. Баумана кафедра РК 9 группа РК 9-83			

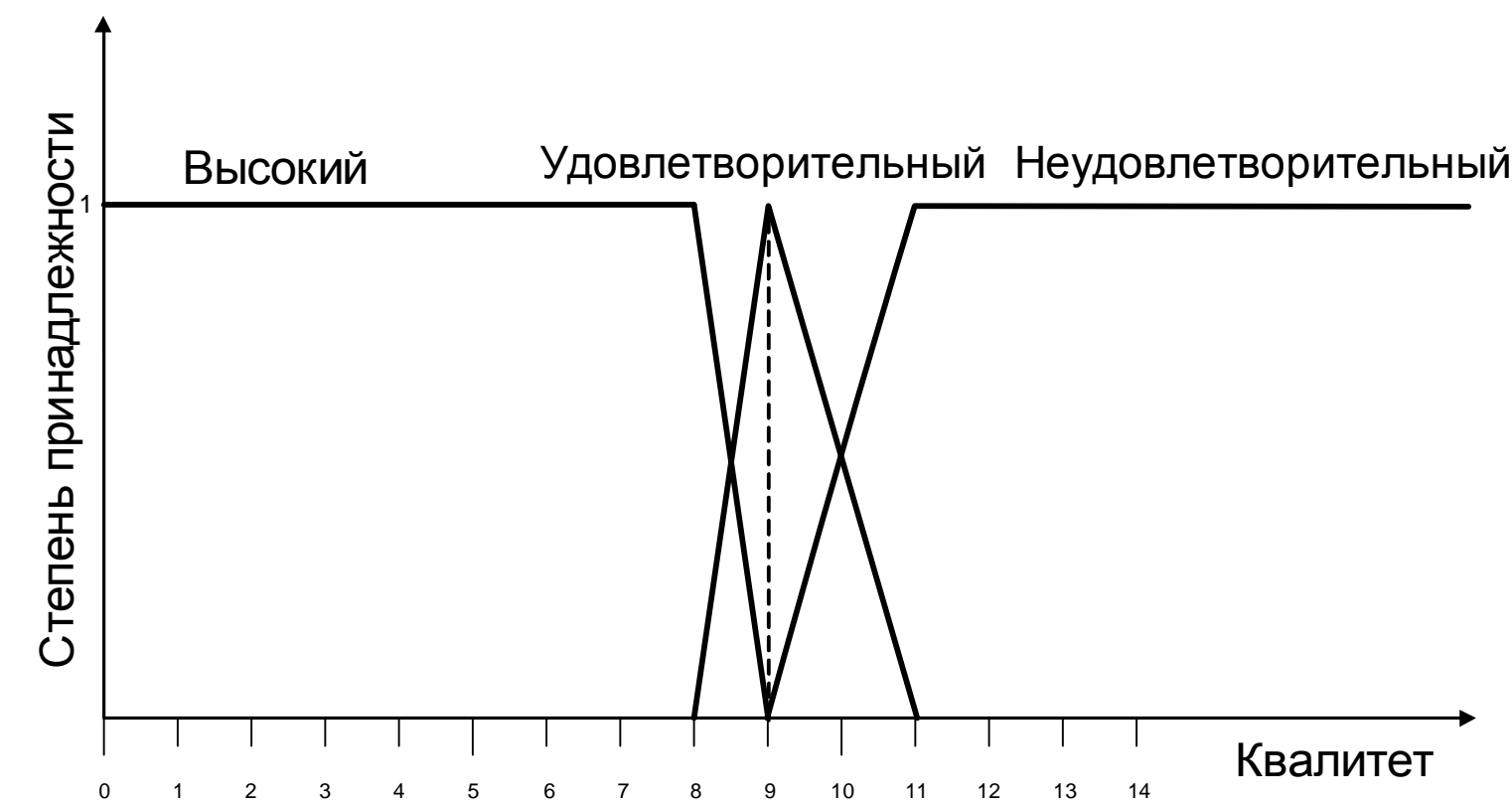
# Пример использования лингвистических переменных при моделировании в системе РДО

## Задание функций принадлежности для нечетких значений

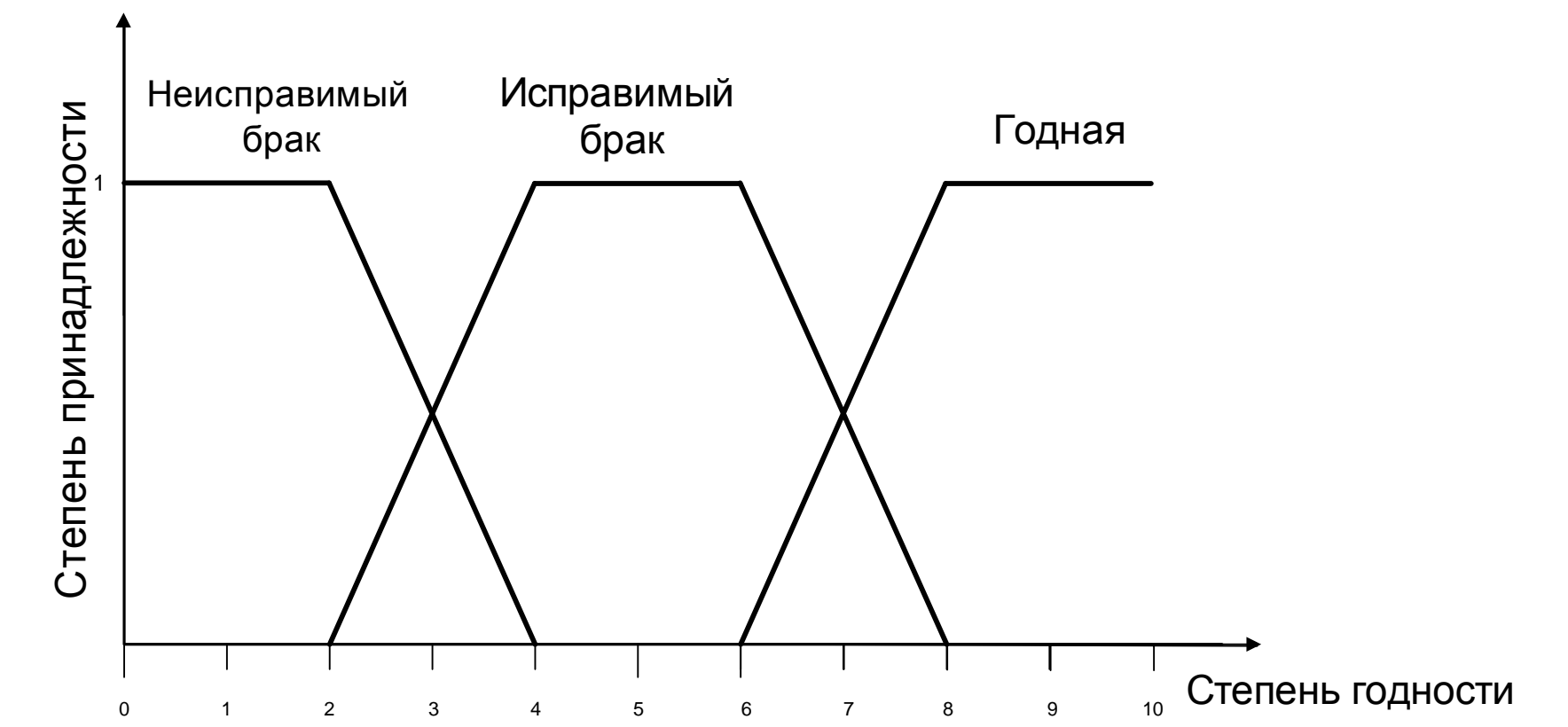
Шероховатость:



Квалитет:



Заключение:



## Описание параметров ресурса лингвистическими переменными

\$Resource\_type Валы : temporary

\$Parameters

Состояние : (Поступила, Идёт\_контроль, Контроль\_закончен, Заключение\_сделано)

\$Fuzzy\_Parameters

Шероховатость : real [0.0..80.0]

Term Низкая (0, 1), (0.32, 1), (0.63, 0)

Term Удовлетворительная (0.32, 0), (0.63, 1), (1.25, 1), (1.8, 0)

Term Неудовлетворительная (1.25, 0), (1.8, 1), (80, 1)

Квалитет : real [0.0..18.0]

Term Высокий (0, 1), (8, 1), (9, 0)

Term Удовлетворительный (8, 0), (9, 1), (11, 0)

Term Неудовлетворительный (9, 0), (11, 1), (19, 1)

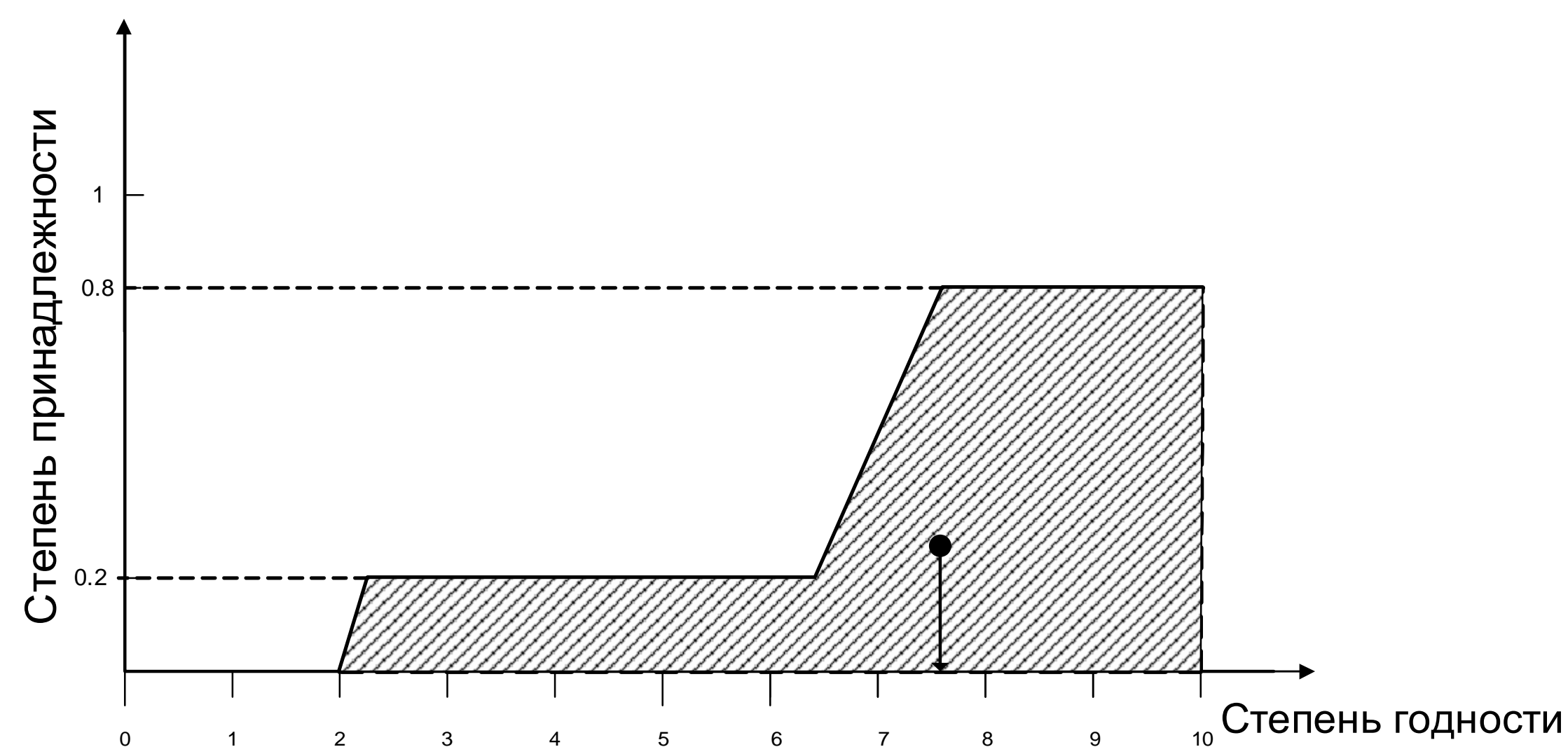
Заключение : real [0.0..10.0]

Term Годная (6, 0), (8, 1), (10, 0)

Term Исправимый\_брак (2, 0), (4, 1), (6, 1), (8, 0)

Term Неисправимый\_брак (0, 1), (2, 1), (4, 0)

\$End



## Описание продукционных правил, работающих с лингвистическими переменными

\$Fuzzy\_Pattern Образец\_Заключения : rule

\$Relevant\_resources

Деталь\_1 : Детали\_1 Keep

\$Body

Деталь\_1

Choice from Деталь\_1.Состояние = Контроль\_закончен AND  
(Деталь\_1.Шероховатость = Неудовлетворительная Or Деталь\_1.Квалитет = Неудовлетворительный)

Convert\_rule

Состояние set Заключение\_сделано

Заключение set Неисправимый\_брак

Choice from Деталь\_1.Состояние = Контроль\_закончен AND  
((Деталь\_1.Шероховатость = Удовлетворительная AND Деталь\_1.Квалитет = Высокий) Or  
(Деталь\_1.Шероховатость = Удовлетворительная AND Деталь\_1.Квалитет = Удовлетворительный))

Convert\_rule

Состояние set Заключение\_сделано

Заключение set Исправимый\_брак

Choice from Деталь\_1.Состояние = Контроль\_закончен AND  
((Деталь\_1.Шероховатость = Низкая AND Деталь\_1.Квалитет = Высокий) Or  
(Деталь\_1.Шероховатость = Низкая AND Деталь\_1.Квалитет = Удовлетворительный))

Convert\_rule

Состояние set Заключение\_сделано

Заключение set Годная

\$End

