



Томский государственный университет
систем управления и радиоэлектроники

ГЛАВА 4. ЯЗЫКИ ПЕРВОГО ПОРЯДКА

Модуль 4.5. Перевод с естественного языка на логический и обратно

Зюзьков Валентин Михайлович

Правила для перевода

1. Выбираем **универсум**, содержащий объекты (сущности), о которых говорится в высказывании.
2. Определяем **предикатные** символы для обозначения свойств объектов (одноместные предикаты) и/или отношений между объектами универсума (универсумов).
3. Определяем **используемые термы**. Для этого при необходимости вводим функциональные символы, и когда речь идет о конкретных объектах (указаны собственные имена), то вводим константы для обозначения этих объектов.

Правила для перевода

4. Элементарным (атомарным) высказываниям соответствуют **атомарные формулы** языка первого порядка.
5. В элементарном высказывании мы можем обнаружить кванторную конструкцию, тогда в соответствующей формуле используется **квантор**.
6. Если высказывание является сложным, то каждой пропозициональной связке в высказывании соответствует аналогичная **связка** в переводе.

Правила для перевода

7. В общем случае при переводе содержательного высказывания на формальный язык формула должна быть **замкнутой**, иначе она не имеет истинностного значения и мы не можем проверить перевод.
8. Если в высказывании говорится о нескольких свойствах объектов из универсума, то каждое свойство определяет соответствующее **подмножество универсума**.

Высказывание:

«Все объекты, обладающие свойством A ,
обладают свойством B ».

Пусть $A(x)$ и $B(x)$ – характеристические
свойства множеств X_1 и X_2 соответственно.

На языке множеств мы имеем $X_1 \subseteq X_2$.

На языке первого порядка пишем

формулу $\forall x(A(x) \supset B(x))$.

Высказывание:

«Есть объект x , обладающий свойствами A и B ».

Пусть $A(x)$ и $B(x)$ – характеристические свойства множеств X_1 и X_2 соответственно.

На языке множеств мы имеем $X_1 \cap X_2 \neq \emptyset$.

На языке первого порядка пишем формулу $\exists x(A(x) \& B(x))$.

Благодарю за внимание!