

формальной синтаксической структуры модулей спецификации. В целях упрощения может опускаться синтаксическая часть спецификации, обычно легко воспринимаемая неявно (по контексту). Спецификация в этих случаях сводится к заданию набора основных аксиом для используемых понятий со ссылками на стандартные типы и теории (такие, как арифметика или теория множеств). Такого упрощенного представления спецификаций мы и будем придерживаться в дальнейшем изложении.

2.4. ПРИНЦИПЫ ЛОГИЧЕСКОЙ СПЕЦИФИКАЦИИ СВОЙСТВ ПРОГРАММ

Основной целью логической спецификации программ является формализация утверждений, описывающих свойства, связанные с выполнением программ на ЭВМ. Нас будут интересовать свойства, характеризующие корректность (отсутствие ошибок) программ.

Всякая программа реализует некоторую функцию (вычислимую функцию), поэтому под спецификацией программы следует понимать спецификацию функции этой программы. Интенциональное задание функции (в виде формулы вычисления или, в общем случае, программы) не определяет, к каким значениям применима функция и к какой области относятся ее результаты, поэтому для спецификации предпочтительнее экстенциональное задание функции.

С экстенциональной точки зрения функция со схемой $f: D \rightarrow R$ есть некоторое подмножество (отношение) $f \subseteq D \times R$. Поэтому функцию f можно характеризовать заданием ее схемы $D \rightarrow R$, области определения D , области значений R и указанием связи между объектом из D и объектом из R .

Логическая спецификация определяет функцию f в виде:

$pre\text{-}f(d)$, $d \in D$ — предусловие функции f , характеризующее множество элементов области D ;

$post\text{-}f(d, r)$, $d \in D$, $r \in R$ — постусловие функции f , характеризующее связь между $d \in D$ и $r \in R$.

Формальный смысл этих предикатов устанавливается следующей их взаимосвязью:

$$\forall d (pre\text{-}f(d) \Rightarrow post\text{-}f(d, f(d))).$$

Переходя от функции f к программе, вычисляющей эту функцию, следует учитывать две дополнительные особенности.

1. Абстрактные множества D и R интерпретируются на множестве $State$ — состояний памяти ЭВМ. Понятие состояния $st \in State$ является одним из важнейших понятий, вскрывающих содержательную сторону вычислений (семантику вычислений). Состояние есть характеристика множества переменных программы,