

Jota. Возможностями функциональной спецификации в различных проблемных областях обладают также языки Утопист и Декарт, отличающиеся наличием средств ведения баз знаний.

Языки спецификации свойств программ, в отличие от языков спецификации задач, должны быть приближены к соответствующим языкам программирования высокого уровня (ADA, Паскаль, ПЛ/1 и др.), свойства конструкций которых они должны характеризовать. Целесообразно рассматривать поэтому язык спецификации свойств программ как составную часть общей с языком программирования языковой среды (лексикона), используемой разработчиком программ.

Лексикон как смесь двух или более формальных языков, есть язык более высокого уровня, чем обычный язык программирования. Если на языке программирования описываются только обрабатываемая информация и процессы вычислений (алгоритм, реализующий задачу), то на языке спецификации свойств программ дополнительно может описываться метainформация о программе — свойствах объектов программы и процессов вычислений по программе. Такая метainформация представляется, как уже отмечалось в гл. 1, в виде контролирующих структур, сопровождающих программный текст и используемых в процессе разработки или (и) сопровождения программы, а иногда и в процессе выполнения программы.

Заметим, что спецификация свойств программы в процессе разработки поддерживает необходимую обратную связь между объектом разработки (программой) и спецификацией задачи (на языке функциональной спецификации), обеспечивая итеративный характер процесса разработки. Сопоставление спецификации задачи и спецификации свойств программы позволяет проводить коррекцию задачи или программы при последующих итерациях. Это создает основу для эффективных технологий надежного проектирования программ.

Наиболее развитыми возможностями обладают логические языки спецификации свойств программ. Они создаются обычно на базе логических выражений языка программирования, расширенных средствами квантификации и аксиоматического определения новых понятий проблемной области. Элементами утверждений о свойствах программ обычно являются логические инварианты — формулы языка спецификаций, связанные с соответствующими точками текста программы или объектами программы.

2.2. ЭЛЕМЕНТЫ ЛОГИКИ

Математическая логика — математическая дисциплина, предметом изучения которой являются суждения (высказывания, утвер-