

пилот-пользователем пакет программ, записанный в ПЗУ микро-ЭВМ. От первого варианта требуется в первую очередь функциональная гибкость, которую и обеспечивают процедурно расширяемые возможности диалогового языка высокого уровня. Для второго тиражируемого варианта комплекса наиболее важны надежность, эксплуатационная экономичность, а также простота диалогового управления комплексом, которую обеспечивает проблемно-ориентированный входной язык ППП, реализующий, например, принципы функционирования систем диалогового анализа экспериментальных данных (типа ДИАНЭД) [50].

**Основные этапы разработки.** Укрупненно технологический цикл формализации профессиональных знаний пилот-пользователя может быть разбит на три основных этапа.

На первом этапе силами инженера-электронщика и программиста выполняется процесс развертывания необходимой аппаратуры для встраивания микро-ЭВМ в экспериментальную установку, а также разработка системных программ для проблемной ориентации базового программного обеспечения. Одновременно начинается процесс освоения естествоиспытателем принципиально нового для него инструментального — диалогового языка Бэйсик за пультом микро-ЭВМ.

Как правило, проблемная ориентация комплекса, выполняемая на этом этапе, включает: встраивание микро-ЭВМ в экспериментальную установку (стыковку аналого-цифровых и цифро-аналоговых преобразователей, исполнительных устройств и т. д.), а также разработку и отладку монитора реального времени, драйверов нестандартных внешних устройств и других системных программ, которые программист создает в этот период на инструментальной мини-ЭВМ обычно на основе тех не всегда формальных технических заданий, которые он получает от инженера-электронщика, ответственного за включение микро-ЭВМ в эксперимент. Естествоиспытатель в этот период последовательно осваивает (сначала на специально подобранных учебно-игровых задачах, затем на задачах расчетного характера и, наконец, на некоторых избранных задачах обработки экспериментальных данных) основные функциональные возможности резидентного ядра языка Бэйсик и получает при этом на конкретных примерах первые практические впечатления о ресурсах ЭВМ и способах управления ими.

Второй этап начинается, когда пользователь приобрел некоторые навыки управления ресурсами ЭВМ, начал конструировать на языке Бэйсик первые содержательные алгоритмы обработки информации из области своей профессио-