

технической революции. Количество людей, использующих полученные при помощи ЭВМ результаты, в промышленно-развитых странах превышает 30% от общего числа работающих ([6]), а развитие терминальной сети и микропроцессорного управления техникой в промышленности и в быту может в ближайшие годы приблизить эту цифру к 90%. В связи с этим в отечественной и зарубежной литературе широко обсуждается вопрос о том, в какой степени этот процесс должен отразиться на программе общеобразовательной школы.

Обосновывая необходимость изучения программирования в школе, некоторые авторы полагают, что умение писать программы на тех или иных алгоритмических языках обязательно для каждого, кто по роду своей деятельности должен использовать вычислительную технику ([7]). Если бы это было так, то расширение сферы применения ЭВМ автоматически привело бы к необходимости обучения этим языкам в рамках школьного образования.

Однако, понимаемое буквально, сформулированное выше положение ошибочно. По мере распространения вычислительных машин и систем массового пользования вся совокупность взаимодействующих с ними людей все более четко разделяется на две большие группы:<sup>\*</sup>)

— системные и прикладные программисты, разрабатывающие системы математического обеспечения и пакеты прикладных программ для решения больших классов задач из самых различных отраслей;

— "параметрические пользователи",<sup>\*\*</sup>) использующие эти системы и пакеты для решения отдельных задач ([8]).

Для представителей первой группы написание программ на тех или иных языках или непосредственно в машинных командах является обязательной составной частью их профессиональной деятельности. Более того, продуктом деятельности системных

<sup>\*</sup>) Обычно выделяют три группы, разделяя системных и прикладных программистов, но с точки зрения рассматриваемых здесь вопросов это различие не имеет принципиального значения.

<sup>\*\*</sup>) Этот несколько "бездухный" термин означает, что пользователи-непрограммисты обычно группируются над некоторым сравнительно узким классом задач, при этом выбор конкретной задачи из класса сводится всего лишь к заданию ряда параметров, характеризующих задачу. 8

167-161

программистов являются средства общения с ЭВМ, предназначенные для широкого круга пользователей, в том числе параметрических. Совершенствование этого продукта означает в рамках настоящего контекста снижение требований к специальным программистским знаниям и навыкам большинства пользователей.

Общение параметрических пользователей с ЭВМ протекает в рамках специализированных заранее сделанных программных систем, использующих привычную для них профессиональную или бытовую терминологию. Например, внедрение системы резервирования авиабилетов "Сирена" вовсе не потребовало обучения программированию всех кассиров Аэрофлота. Между тем, именно параметрические пользователи составляют большинство среди лиц, вовлекаемых научно-технической революцией в сферу взаимодействия с ЭВМ и процент таких пользователей растет очень быстро.

Таким образом, для значительного большинства людей, использующих ЭВМ в своей работе или в быту, знакомство с конкретными языками и системами необходимо не в большей степени, чем телефонному абоненту нужны технические подробности работы телефонного аппарата и АТС.

В то же время для эффективного использования возможностей вычислительной техники при любой форме взаимодействия с ней необходимо владеть определенным стилем мышления, определенными навыками умственных действий, наиболее явно обнаруживаемых сегодня у профессиональных программистов.

Рассмотрим наиболее существенные из таких навыков.

\* Умение планировать структуру действий, необходимых для достижения заданной цели при помощи фиксированного набора средств.

Этот навык часто называют "умением алгоритмически мыслить" ([9]), хотя термин "структура действий" несколько шире классического определения алгоритма ([10]).

Деятельность пользователя по описанию алгоритма решаемой задачи состоит в том, что, видя перед собой конечную цель — результат, он конструирует программу (в широком смысле этого слова), план действий, представляющий последовательность отдельных более или менее стандартных операций. То, что в обиходе называют иногда "программистскими способ-