

ностями", определяется, в первую очередь, умением представлять сложное действие в виде организованной совокупности простых.

Важно отметить, что, организуя структуру действий, пользователь (даже параметрический!) должен, как правило, спланировать не только сами действия, но и используемые при этом информационно-технические ресурсы. В каждом таком случае он должен разрешить часто встречающуюся в повседневной жизни диалектическую альтернативу временных и пространственных факторов.

• Умение строить информационные структуры для описания объектов и систем.

Человек, использующий накопленные машинными системами информационные фонды, даже будучи освобожденным от описания структур данных, должен, тем не менее, всегда отдавать себе отчет о классах используемых величин и их взаимосвязях. При этом весьма важен навык представлять себе структуры информационных объектов в формализованном виде.

Значение этого навыка в настоящее время быстро повышается в связи с распространением интегрированных баз данных, информационных систем и АСУ, основу которых составляют информационные модели. При работе с такими моделями необходимо отразить в них все существенные для решения поставленной задачи свойства объектов в их взаимодействии, иначе решение, предложенное машиной сможет сослужить пользователю плохую службу.

• Умение организовать поиск информации, необходимой для решения поставленной задачи.

Решение задачи может быть эффективным только в том случае, когда правильно определен объем сведений, необходимых для ее решения, и правильно организован их поиск. При этом вырабатываются навыки формирования поисковых механизмов и пользования ими. Познавательное и методологическое значение этих механизмов выходит далеко за рамки собственно программирования.

По мере роста емкости и снижения стоимости запоминающих устройств ЭВМ становится реальной перспектива передачи маши-

167-162

нам всего информационного фонда, накопленного человечеством. Это даст возможность пользователю оперативно получить практически любые необходимые ему сведения. Тем более важным оказывается умение правильно определить, какие именно сведения необходимы и по каким признакам можно организовать их поиск.

• Дисциплина и структурированность языковых средств коммуникации, то есть умение правильно, четко и однозначно формулировать мысль в понятной собеседнику форме и правильно понять текстовое сообщение.

Отсутствие такой дисциплины в общении людей друг с другом часто компенсируется способностью человека к сопереживанию, позволяющему зачастую правильно понять неправильно высказанную мысль. Машина такой способностью, вообще говоря, не обладает, поэтому всякая неточность в формулировке задания приведет к искажению его смысла и, в конечном счете, к ошибке.

Существенно, что системный и прикладной программист должен приобрести навык общаться с машиной или системой на различных уровнях в зависимости от их "обученности": с системами низшего уровня (имеющими незначительное математическое обеспечение) общение возможно только при помощи указаний о "микродействиях" — машинных операциях; с более развитыми системами возникает возможность общения укрупненными предписаниями — процедурами и подпрограммами; в системах с высоким уровнем математического обеспечения программист должен уметь строить свою программу из крупных блоков — операторов языков высокого уровня и готовых программ, в том числе — разноразличных. Параметрический пользователь, далекий от подобного глобального подхода к совокупности решаемых задач, тем не менее обязан, если он хочет рационально общаться с машиной, уметь "запроцедурить" часто используемые им конструкции для того, чтобы впоследствии применять их как элементарные предписания.

• Привычка своевременно обращаться к ЭВМ при решении задач из любой области.

Если такая привычка не сформирована, нельзя гарантировать,