

**ОБЪЕДИНЕННЫЙ
ИНСТИТУТ
ЯДЕРНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ
ДУБНА**

P10-86-633

А.С.Кирилов

**ВЫБОР ФУНКЦИЙ ГРАФИЧЕСКОЙ
РАБОЧЕЙ СТАНЦИИ
НА ОСНОВЕ ПРОЕКТА СТАНДАРТА CGI**

Направлено в Оргкомитет XX школы по АНИ
/Петропавловск-Камчатский, сентябрь 1986 г./

1986

Успехи современной электронной технологии раскрыли большие перспективы перед разработчиками графических станций. В частности, массовое распространение персональных ЭВМ с открытой для расширения архитектурой (типа IBM PC) вызвало поток разработок графических контроллеров для них.

Вместе с тем выбор конкретных функций для подобных устройств по-прежнему в основном определяется такими факторами, как традиции фирмы, интуиция разработчика и т.д. Ощущается острый недостаток в стандарте (или нескольких стандартах), регламентирующих этот выбор. Действительно, единственным графическим стандартом, принятым ISO, остается Graphical Kernel System (GKS) ^{/1/}. Однако несмотря на то, что в GKS вводится понятие рабочей станции, четкое разделение функций между станциями и ядром GKS, равно как и протокол их взаимодействия, отсутствуют.

Проекты других графических стандартов Computer Graphics Interface (CGI), Computer Graphics Metafile (CGM)

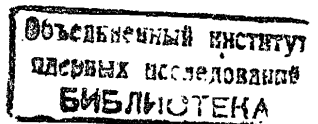
и другие находятся в стадии разработки.

Один из них, CGI ^{/2/}, по замыслу его авторов должен представлять набор базовых функций для управления и обмена данными между независимой от устройства графической программой и собственно драйверами устройств (которые могут быть реализованы как программно, так и аппаратно в самом устройстве). CGI призван определить в рамках GKS границу между зависимой и независимой от устройства сферами. В графической иерархии он примерно соответствует уровню рабочей станции GKS.

Однако использование CGI в конкретной разработке в настоящее время осложнено следующими причинами:

- незавершенностью проекта,
- его расхождениями в GKS,
- отсутствием протокола связи с программами более высокого уровня иерархии или ЭВМ.

Рассмотрим эти проблемы подробнее.



Незавершенность проекта

Первоначально проект назывался Virtual Device Interface (VDI). Он был инициирован ANSI. Первая версия описания проекта^{3/}, датированная мартом 1984 года, содержит около 260 страниц. Несмотря на то, что она грешит многочисленными пропусками, ошибками и противоречиями, по ней можно получить достаточно точное представление об основных положениях будущего стандарта. Осенью 1985 года в ISO подготовлена вторая начальная версия проекта (уже под названием CGI)^{2/}. В ней существенно расширен состав функций, например, добавлена целая группа сегментных операций, но часть вопросов по-прежнему оставлена нерешенной.

Ожидается, что осенью текущего года после встречи экспертов рабочей группы будет выработана третья версия CGI.

Существующие варианты сильно различаются не только по составу функций, но даже отчасти и по терминологии. Поэтому процесс выработки стандарта еще далек от завершения и маловероятно, что первые варианты будут близки к окончательному результату.

Расхождения с GKS

Несоответствия между CGI и GKS принимают две формы:

- а) введение в CGI новых элементов (примитивов, атрибутов и т.п.), которые в целом не противоречат концепции GKS;
- б) добавление новых элементов, которые идеологически несовместимы с GKS, или ревизия старых элементов с теми же последствиями.

Элементы группы "а" могут легально использоваться в GKS-системах с помощью механизмов нестандартных операций (ESCAPE, GDP), хотя это может оказаться и не вполне удобным.

К более серьезным последствиям приводят расхождения группы "б". Они не только нарушают внутреннюю целостность, присущую GKS, но и очень затрудняют организацию связи между GKS- и CGI-системами, поскольку являются недопустимыми с точки зрения стандарта.

В качестве примера подобных нарушений GKS можно привести ревизию способов задания цвета, толщины линии, размера маркеров и ряд других.

Для предотвращения возникающих противоречий и парадоксальных ситуаций, как правило, предлагается установить некоторые искусственные ограничения. Однако этот путь не может ни устранить расхождения со стандартом (GKS), ни добиться концептуальной стройности нового проекта.

Отсутствие определения протокола

Для совместимости рабочей станции с различными GKS- и иными системами очень важным является наличие единого протокола общения между ними. CGI не содержит никаких конкретных указаний на этот счет. Поэтому выбор протокола, в частности схемы кодирования графических данных, также полностью возлагается на разработчиков графического устройства.

В настоящее время предлагаются три различные схемы кодирования графических функций:

- а) метафайл GKS,
- б) символьное кодирование CGM,
- в) двоичное кодирование CGM.

Общим серьезным недостатком всех этих схем является отсутствие в них элементов (функций) групп ввода и опроса, поскольку эти элементы не хранятся в метафайлах. Важность этого пробела усугубляется большим значением функций опроса (inquire) в CGI.

Метафайл GKS не входит в сам стандарт, а имеет лишь рекомендательный характер. Тем не менее эта схема кодирования нашла практическое применение^{4/}. Важным ее достоинством является наглядность представления графической информации, хотя это и увеличивает избыточность.

Схема символьного кодирования CGM включена непосредственно в этот проект. Вероятно, она будет также включена в CGI вследствие глубоких "родственных" связей обоих проектов. Кроме того, она принята и в других проектах, например в NAPLPS^{5/}. Видимо, эта схема менее избыточна, чем предыдущая, но она также совершенно не обладает наглядностью закодированной информации.

Схема двоичного кодирования CGM так же, как и метафайл GKS, имеет только рекомендательный характер.

Таким образом, ни одна из этих схем в настоящее время не является принятой в качестве стандартной и ни одна из них не включает полного набора кодов для элементов CGI. Поэтому проблема выбора протокола остается открытой.

Заключение

Как показано выше, в ближайшее время не приходится ожидать появления какого-либо международного стандарта, регламентирующего состав функций графических станций. Выход может заключаться в выборе подмножества элементов CGI, который, с одной стороны, должен находиться в концептуальной согласии с GKS, а с другой стороны, быть близким к полному набору элементов этого проекта, например в рамках описания^{3/}.

Что касается схемы кодирования, то для станций вывода, безусловно, преимуществами обладает вариант "б". Для станций ввода или ввода-вывода все схемы равно не подходят.

Литература

1. Information processing systems - Computer graphics - Graphical Kernel System (GKS) functional description, ISO 7942, 1985.
2. Information processing systems - Computer graphics - Computer Graphics Interface (Second Initial Draft), ISO TC97/SC21/WG 2, No356.
3. Draft Proposed American National Standard for the Virtual Device Metafile, X3H3, 83-15, 1984.
4. Guide to the use GKS at CERN, DD, CERN, 1985.
5. J.Fleming, W.Frezza. Byte, 1983, No2, p.203.

Рукопись поступила в издательский отдел
23 сентября 1986 года.

Кирилов А.С.

P10-86-633

Выбор функций графической рабочей станции
на основе проекта стандарта CGI

Массовое распространение персональных компьютеров с открытой для расширения архитектурой /типа IBM PC/ вызвало поток разработок графических контроллеров для них. Вместе с тем выбор графических функций для этих станций по-прежнему, как правило, определяется традициями фирмы, интуицией разработчика и т.д., поскольку пока еще отсутствует стандарт, регламентирующий подобные функции. Использование CGI-проекта стандарта, подготавливаемого в настоящее время в ISO для того, чтобы заполнить этот пробел, осложнено из-за незавершенности проекта, его расхождения с GKS, отсутствия описания протокола связи. В качестве решения предлагается выбрать подмножество элементов CGI, концептуально не противоречащих GKS.

Работа выполнена в Лаборатории вычислительной техники и автоматизации ОИЯИ.

Препринт Объединенного института ядерных исследований. Дубна 1986

Перевод О.С.Виноградовой

Kirilov A.S.

P10-86-633

The Choice of Graphic Function Set for Working
Station on the Basis of CGI Standard Project

Wide spread of personal computers with open architecture (like IBM PC) arose a stream of graphic controller developments for them. But the choice of graphic functions for these stations as a rule is defined according to firm traditions, designer's intuition and so on, since there is no standard for these functions. Using of CGI-project of standard which is now under development in ISO to fill this hole is not clear due to its incompleteness, contradictions with GKS, absence of communication protocol description. As a solution, the subset of CGI elements which conceptually does not contradict to GKS is proposed.

The investigation has been performed at the Laboratory of Computing Techniques and Automation, JINR.

Preprint of the Joint Institute for Nuclear Research. Dubna 1986