

Предусмотрено выполнение заданий четырех типов:

- 1) построение чертежа детали по аксонометрическому изображению;
- 2) моделирование вала по элементам внешнего и внутреннего контура;
- 3) моделирование вала по сечениям и габаритам;
- 4) моделирование вала по текстовому описанию и параметрам конструктивных элементов.

Литература

1. Ярошевич, О.В. Формирование творческой познавательной активности студентов в процессе изучения инженерной компьютерной графики / О.В. Ярошевич // Проблемы качества графической подготовки студентов технического вуза в условиях перехода на образовательные стандарты нового поколения: материалы Междунар. науч.-практ. интернет-конф., ПГТУ, Пермь, февраль-апрель 2010 г. / Пермский государственный технический университет; редкол.: В.А. Лалетин [и др.]. – Пермь: ПГТУ. – С. 146-153.

2. Ярошевич, О.В. Решение проблем инженерной графики средствами компьютерной графики / О.В. Ярошевич, Н.В. Зеленовская, И.П. Амельченко // Опыт, проблемы и перспективы развития технического сервиса в АПК: сборник докладов Международной научно-практической конференции, Минск, 15-18 апреля 2009 г.: в 2 ч. / Редкол. И.Н. Шило [и др.] – Минск: БГАТУ, 2009. – Ч.2. – С. 271-278.

АНАЛИЗ ГРАФИЧЕСКОГО ЯЗЫКА

Яцкевич В.В., Зелёный П.В.

Белорусский национальный технический университет, г. Минск

В технических текстах предложения строятся на естественном, математическом, графическом языках с применением искусственных. Поэтому составление и чтение технических текстов представляет собой самостоятельную проблему, которая требует изучения и анализа. В данной работе остановимся на анализе графического языка.

В технических науках графический язык имеет самостоятельное значение. Это естественный для человека язык. Рисунок, возникший раньше письменной формы словесного языка, позволяет представить многие виды информации более экономно, точно и полно, чем всякий другой язык. Описать словами чертеж, электрическую схему практически невозможно. Нам кажется ошибочным суждение Кудрявцева Т.В. [1]: «Средства технической наглядности – это те или иные виды технической документации».

К их числу принадлежит чертеж и эскиз, схема и технический рисунок и т.д. Если продолжить т.д., то формула, а затем и написанное слово, т.е. все, что вижу, следует отнести к наглядности. Эта ошибка идет от Ломова Б.Ф., который первым разделил средства наглядности на две группы: натуральные предметы и графические объекты – рисунки, чертежи, диаграммы, схемы. Такой подход мы считаем не только ошибочным, но и вредным. В техническом учебнике мы имеем дело с четырьмя различными способами кодирования информации, четырьмя равноценными по значимости и занимаемой площади языками: естественным, математическим, графическим и алгоритмическим. Причем, первые два обстоятельства изучаются в школе, начиная с 1-го класса; они привычные. Графический язык (черчение) начинают изучать позднее, причем на неосознанном уровне: не заостряется внимание учеников, что это язык, распространенная знаковая система. Об этом же говорит и Кудрявцев Т.В.: «Общеиз-

вестно, что чертеж – язык техники» (с. 110), «определенные понятия закодированы ... при помощи тех или иных символов» (с. 112), «вопросы чтения и оприорирования схематическими техническими изображениями ... оставались за пределами внимания психологов» (с. 113). Но вывод делается противоположный: «Схема – особый вид наглядно-технических средств» (с. 157). Затем вновь противоречия в суждениях: «... сравним кинематические и электрорадиотехнические схемы. Первые в значительно большей степени несут на себе печать наглядности. Здесь многие символы могут, хотя и отдаленно напоминать реальные детали. Второй тип схем является специально закодированной системой понятий и связей между ними», т.е. языком?

Использованию любого языка предшествует его изучение.

Проблема чтения чертежей сформулирована и давно изучается. По ней есть литература [2, 3]. Проблема чтения схем только названа [4]. Алфавит языка, знаки операций, способы построения предложений как элементы знаковой системы не выделены в специальные темы для усвоения, подобно естественному и отчасти математическому языку.

Славин А.В. также рассматривает графический язык «как средство достижения наглядности», как средство движения наглядного и конкретного к абстрактному и общему [6]. «... в философские рассуждения часто можно внести ясность, воспользовавшись чертежами», – отмечает М. Бунгэ. Заметим, что речь здесь идет не о чертежах, одном из видов конструкторской документации, а о простейшей разновидности научно-технической графики, именно структурно-логических схемах, алфавитом которых является квадрат, круг и линия, т.е. 2...3 элемента. Именно так и озаглавлены работы по философии, политэкономии, квантовой механике.

Особенности рисунка, как наглядной, броской и всем понятной формы представления информации, исследовал У. Боумен [7]. Делил графическую информацию на 4 класса в соответствии с ее назначением, чтобы показать:

- 1) что – внешний вид, структуру, организацию;
- 2) как – движение, систему, процесс;
- 3) сколько – размер, количество, деление;
- 4) где – место, расположение.

Рисунок должен быть наглядным и выразительным – это следующие по иерархии целей признаки. Получить их позволяющие средства симметрии и асимметрии, метра и ритма, контраста и нюанса пропорции, масштаба, цвета, фактуры и т.д.

Для плакатов и мнемосхем инженерный психолог В.Ф. Венда сформулировал принципы:

- лаконичности – (без лишних, второстепенных деталей);
- общения и унификации – (не впадать в детализацию, использовать унифицированные символы для одинаковых объектов, явлений);
- акцента – (на основных смысловых элементах);
- автономности – (сложное представить из простых блоков);
- структурности – (четкая и запоминающаяся структура);
- стадийности – (без irrelevantной информации), ассоциаций и стереотипов.

К видам конструкторских документов относятся чертежи и схемы. Различают чертежи детали (изображение детали и данные, необходимые для ее изгото-

товления и контроля), сборочные, общего, спецификации (состав сборочной единицы). К схемам относятся документы, на которых показаны в виде условных изображений и обозначений составные части изделия и связи между ними. ГОСТ различает схемы по видам, в зависимости от используемой в устройствах форм энергии: электрические, гидравлические, пневматические, кинематические, оптические и т.д. Каждая из схем подразделяется затем по основному назначению: структурные, функциональные, принципиальные, монтажные, подключения, общие расположения.

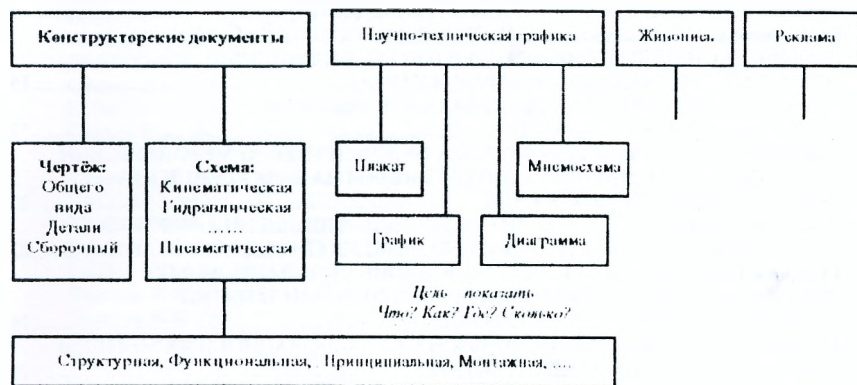


Рисунок 1 – Графический язык: классификация

Анализ ГОСТов и литературы позволяет классифицировать графический язык по целям (рис. 1): конструкторские документы; научно-техническая графика; живопись и реклама. Конструкторские документы – чертежи и схемы; научно-техническая графика, имеющая целью выделить в явном виде, сделать ясным смысл, образно ответить на вопросы, поставленные У. Боуменом, – это плакаты, мнемосхемы, графика, диаграммы и т.д. Для этой категории графической продукции эстетическое воздействие не находится на первом плане, как в живописи. Тем не менее, одним из 6-ти принципов конструирования дидактических средств назван принцип дальности и эстетичности, направленный на развитие художественного вкуса.

Графическая продукция может быть выполнена на бумаге определенного формата, на пленке или в электронном виде с последующим воспроизведением на экране; при наличии технических средств, все эти формы можно считать равноценным. Но так же, как учат читать чертежи, необходимо учить читать электрические и другие схемы. Этот вопрос рассмотрен нами в другой работе.

Литература

1. Кудрявцев, Г.В. Психология технического мышления. – М.: Педагогика, 1975. – 304 с.
2. Ботвинников, А.Д. Научные основы формирования графических знаний, умений и навыков школьников / А.Д. Ботвинников, Б.Ф. Ломов. – М.: Педагогика, 1979. – 255 с.
3. Матвеев, А.А. Черчение / А.А. Матвеев, Д.М. Борисов. – М.: Высш. шк., 1980. – 224 с.
4. Ремизовский, Э.И. Чтение чертежей. – Мн.: Ураджай, 1981. – 240 с.
5. Черник, А.Я. История технической книги. – М.: 1982. – 240 с.
6. Славин, А.В. Наглядный образ в структуре познания. – М.: Политиздат, 1971. – 271 с.
7. Боумен, У. Графическое представление информации: пер. с англ. – М.: Мир, 1971. – 226 с.