

Н.М. Никулин

РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ ПО ЧЕРЧЕНИЮ — ОБУЧАЮЩАЯ ПРОГРАММА

При слове «тетрадь» мы представляем ученическую тетрадку в линейку или клетку с таблицей умножения на обложке. Обычно такое же представление возникает у родителей, детей и некоторой части педагогов. Что же представляет собой рабочая тетрадь, претендующая на роль обучающей программы? Это новый вид методического пособия для школьника, в котором нет словесного описания приёмов, способов, методов решения графических задач, а есть графическая логика, представленная изображением, и алгоритмы решения графических задач (разложение решения задачи по последовательным операциям), есть печатная основа, которая помогает школьнику легко проделать эти операции. И дело не в том, что описание словами простого графического построения занимает много места, времени, сложно для понимания, его не любят читать школьники. Оно неправильно с методической точки зрения. Графические построения и понятия быстрее и эффективнее усваиваются через зрительное восприятие. Это логически правильно, так как мы имеем дело с изображе-

ниями и постигать их надо через графическую логику. Зачем на десяти страницах описывать корову, лучше один раз на неё посмотреть.

Что же представляет собой рабочая тетрадь по черчению и почему она претендует на роль обучающей программы? Слово «программа» позаимствовано мной из сферы компьютерных технологий. Компьютерная программа содержит объём сведений и образ действий, которые можно реализовать с помощью компьютера. Рабочая тетрадь по черчению содержит объём сведений и образ действий в виде алгоритмов, с помощью которых, включив своё воображение и пространственное мышление, можно получить нужный результат. Иными словами, рабочая тетрадь по черчению приближена к обучающим компьютерным программам. Работая в тетради, подросток выполняет карандашом и красками на листе бумаги (странице тетради) то же, что и мышью на экране монитора при работе на компьютере. Преимущество компьютера в автоматизации процесса, динамике, более красочной картинке, привлекательности

работы неоспоримо. Но компьютерное обучение мало доступно экономически (мало компьютеров в школах), образовательно (мало педагогов, способных так работать), методически (мало обучающихся компьютерных программ). А вот рабочие тетради по черчению и педагоги, умеющие работать с такими тетрадями, уже существуют. Предлагаю познакомиться с содержанием и принципами работы в тетради на примере четырёх упражнений (четырёх страниц) по моей системе.

Рассмотрим рисунок 1 на стр. 145 (упражнение № 12 первой части тетради автора).

Задание требует выполнить раскраску элементов поверхностей пирамиды, шара и конуса. На образце первым построением выделена взаимосвязь вида сверху и вида спереди, т.е. акцентировано внимание школьника на том, где на виде располагаются передние грани пирамиды, а на втором построении показана взаимосвязь вида сверху, вида слева и далее показана раскраска граней на всех видах. На виде сверху выполнена раскраска только тех граней, которые видны спереди и слева. Таким образом, мы приводим школьника к пониманию, что о видимости граней пирамиды нужно судить по горизонтальной проекции, правильно ориентируя направление своего взгляда. Это — обучение пониманию чертежа. Школьник самостоятельно продвигает такие же операции, работая с шаром. Первое препятствие — у шара нет граней, его поверхность — сфера.

Представленная раскраска вида сверху показывает, что сфера поделена меридианами на четыре зоны. Об этом надо догадаться. А далее, сравнивая свои действия с образцом и имея представления о правилах образования проекций, надо раскрасить в разные цвета доли сферы, видимые на видах спереди и слева. Затем упражнение усложняется, поверхности пирамиды и конуса поделены горизонталями на зоны, а поверхность шара поделена на зоны фронталями. Раскраской выделены либо все зоны, либо их части. Необходимо «найти» эти зоны на другой проекции и покрасить в нужный цвет. Здесь дано широкое поле для пространственных представлений. Задание активизирует мышление в направлении понимания проекций и поверхностей тел. Горизонталь на поверхности пирамиды — шестиугольники, а на поверхности конуса — окружности, размеры этих фигур определяются проецированием пограничной точки, а далее они вычерчиваются по правилам подобных фигур. У сферы любая линия параллельная плоскости проекций — окружность. Закрашенные зоны находятся между построенными фигурами, необходимо только правильно понимать проекции, чтобы увидеть эти зоны. Задание воздействует целенаправленно на развитие пространственного мышления и понимание проекций.

Рассмотрим рис. 2 на стр. 146 (задание № 40 второй части тетради). Задан комплексный чертёж проволоочной модели в

трёх проекциях. Нужно построить наглядное изображение модели в прямоугольной изометрической проекции. Есть образец, в котором алгоритмом показано построение изображения другой проволоочной модели по её комплексному чертежу. Алгоритм чётко показывает как модель, расчленённая на отдельные пронумерованные цифрами звенья, последовательно приобретает зримые формы. Каждое звено модели — это отрезок прямой линии, расположенный по направлению определённой оси декартовой системы координат. Зрительная оценка положения этих звеньев на двухмерных и трёхмерных изображениях целенаправленно развивает пространственное мышление, учит пониманию проекций. Работая над упражнением, подросток представляет модель как совокупность простых элементов, учится выделять их и правильно ориентировать в пространстве. Задание обязывает работать последовательно с каждым звеном модели, что и составляет суть обучения пониманию пространства.

На рис. 3 (задание № 37 второй части тетради). Пространственная модель задана комплексным чертежом. На образце показан алгоритм выполнения технического рисунка другой модели, который помогает прочитать форму и конструкцию первой модели и проследить этапы построения её технического рисунка. Составляющие простейшие элементы данной модели — геометрические тела. Учащийся способом

Задание 12. Выполните раскраску элементов поверхностей шара, пирамиды и конуса указанными цветами (1  — зелёный, 2  — красный, 3  — синий, 4  — жёлтый).

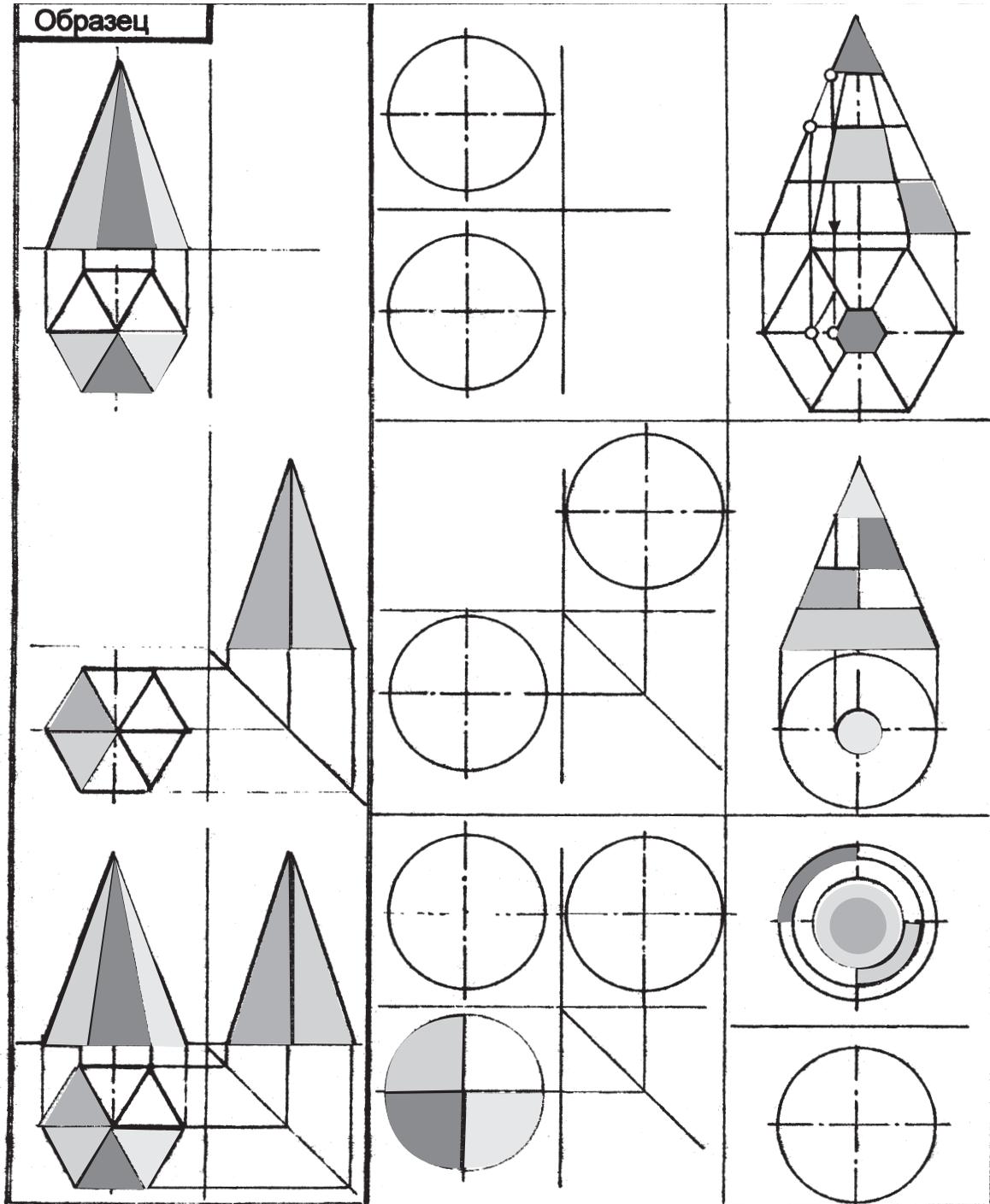
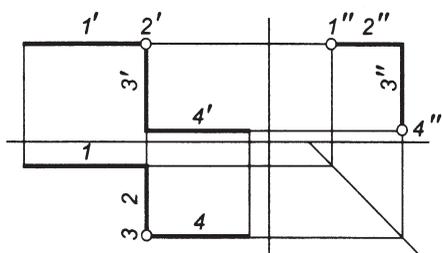


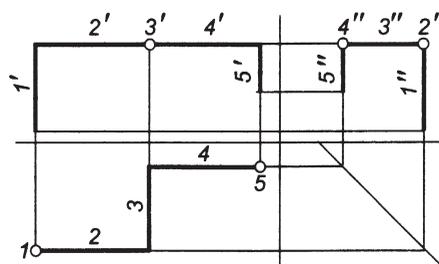
Рис. 1

Задание 40. Покажите последовательность построения изометрии проволочной модели № 2.

Модель № 1



Модель № 2



Образец

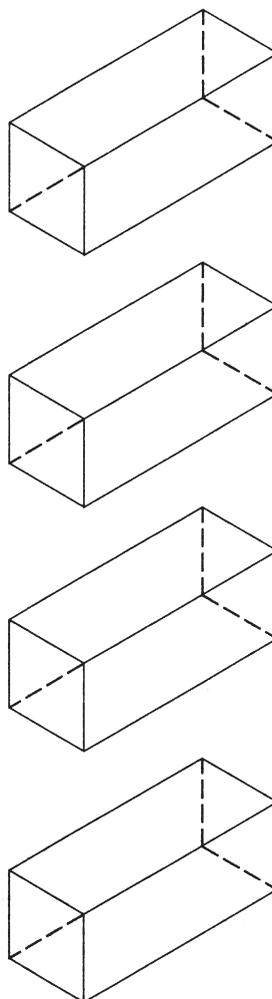


Рис. 2

Задание 37. Покажите последовательность построения технического рисунка модели.

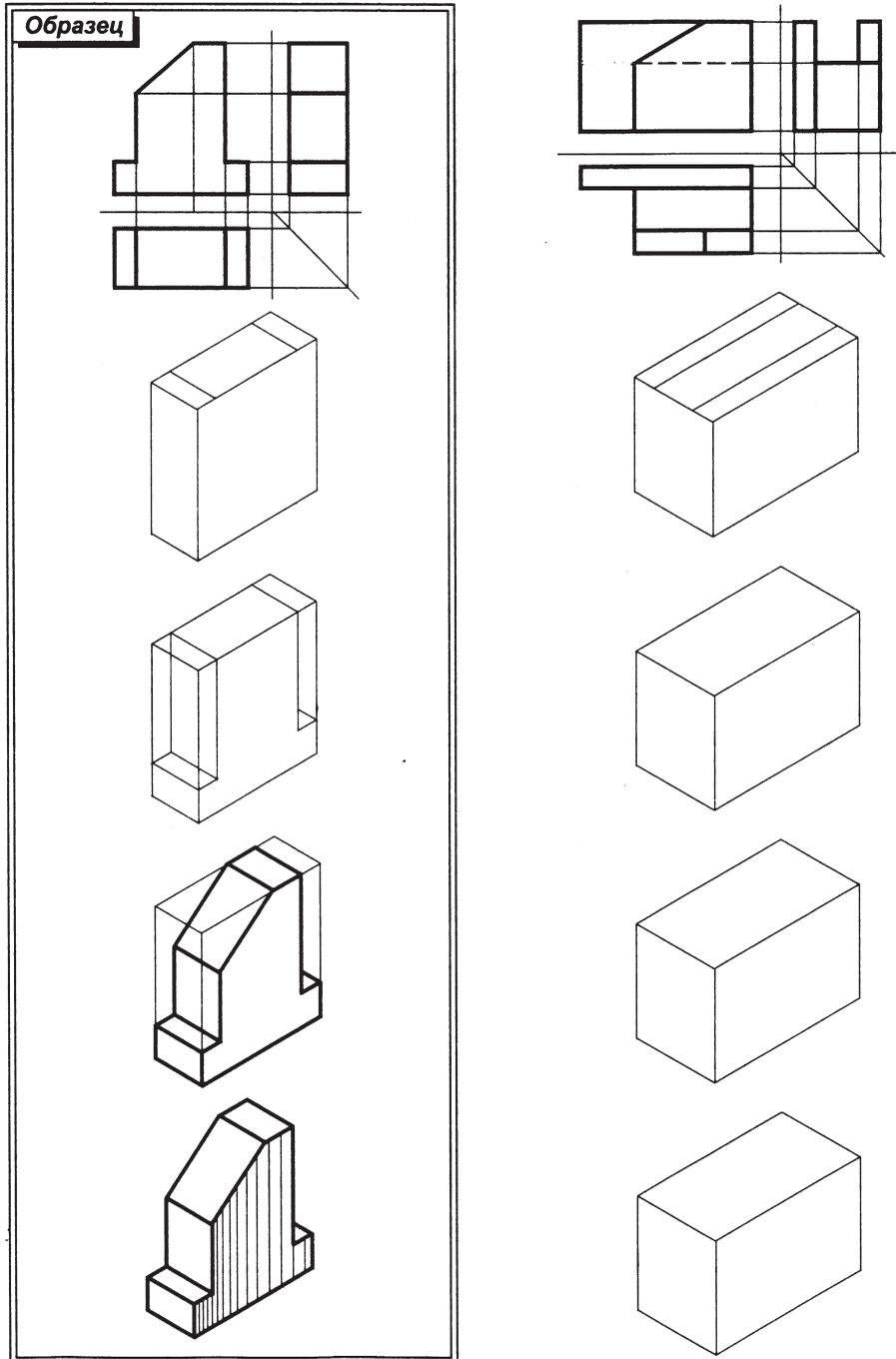


Рис. 3

Задание 50. Покажите последовательность построения разреза детали № 2. Определите недостающие проекции точек А, К, С.

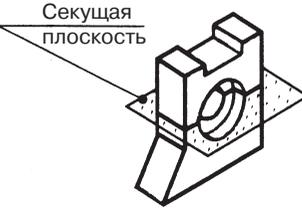
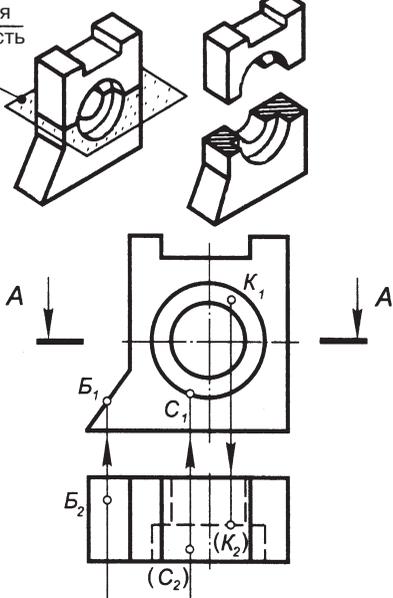
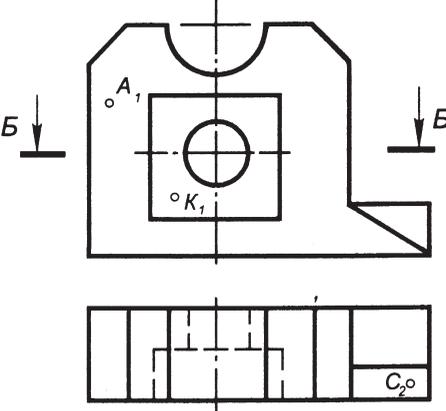
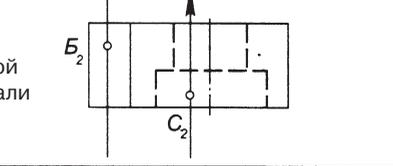
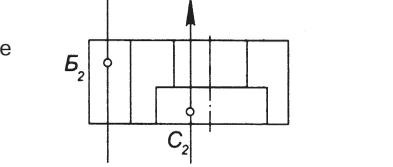
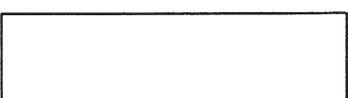
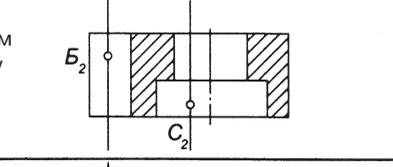
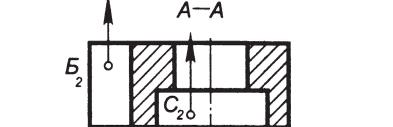
Образец	Деталь 1	Деталь 2
		
Убираем контуры отсекаемой части детали		
Обводим внутренние контуры детали		
Выполняем штриховку сечений		
Обводим чертёж		

Рис. 4

отсечения элементов, т.е. геометрических тел, строит технический рисунок модели. Необходимо показать алгоритм действий, т.е. отдельно зафиксировать каждый этап работы. Алгоритм построения технического рисунка развивает правильную логику мышления, выявляет пробелы в знаниях способа построения технического рисунка и даёт возможность целенаправленно работать над их исправлением. Подросток учится понимать модель как совокупность геометрических тел, развивает свой глазомер, осваивает метод быстрого построения глазомерных изометрических проекций.

Задание на рис. 4 стр. 148 знакомит учащегося с правилами выполнения разреза модели на комплексном чертеже. Образец содержит наглядное изображение модели, где показано её рассечение на две

части. На комплексном чертеже модели представлено положение секущей плоскости, далее дан алгоритм трансформации вида сверху в горизонтальный разрез. В поэтапных изменениях изображения вида сверху и поясняющих надписях заключена суть теории построения разреза модели. Алгоритм содержит чёткую постановку вопроса и ориентацию действий на каждом этапе работы.

Сначала учащийся выполняет анализ образца. Далее внимательно изучает форму второй модели и только после этого выполняет главную часть задания — осуществляет алгоритм трансформации вида сверху второй модели в горизонтальный разрез. Задание развивает пространственное мышление и вырабатывает культуру графической работы.

При традиционном обучении, как правило, внимание школьника не акцентировано на графической логике. Логика графических построений можно усвоить только через многократную тренировку. Рабочая тетрадь по черчению действует методами проблемного обучения через зрительные образы, в ней содержатся проблемы, которые решает школьник, основываясь на опыте, знаниях, зрительном восприятии предложенных наглядных изображений, алгоритмов. У рабочей тетради есть очень важное достоинство: она содержит полный обучающий комплект, где алгоритм — это сжатый конспект, наглядные изображения — это плакаты, задание — карточка или задачник, а печатная основа — путеводитель выполнения заданий. Всё это представлено и находится в распоряжении школьника дома и на уроке.