

СЛОВО РЕДАКТОРА

УДК 514:378

DOI: 10.12737/2308-4898-2022-10-2-3-10

Н.А. Сальков

Канд. техн. наук, профессор,
Московский государственный академический
художественный институт имени В.И. Сурикова,
Россия, 109004, г. Москва, Товарищеский переулок, д. 30,
e-mail: nikolaysalkov@mail.ru

Об изображениях

Аннотация. В данной работе предлагается совершенно отличное от общепринятого мнения утверждение о принадлежности изображений. Сначала идут определения общеизвестных понятий, таких как цель начертательной геометрии, ее метод, ее предмет. Затем, постепенно приближаясь к мнению, что начертательная геометрия есть теория изображений, говорится о тех областях знаний и деятельности человека, которые без начертательной геометрии невозможны. Показано, что изображения свойственны абсолютно всем направлениям деятельности человека. Упоминается о живописцах, графиках и скульпторах, которые при обучении изучают начертательную геометрию. Упоминается о первых рисунках, выполненных на стенах пещер, что свидетельствует о применении начертательной геометрии еще до осознанного разделения науки на разные ветви исследований. Показано, что любое изображение является психической деятельностью мозга, что относит работы абстракционистов к любым работам живописцев, а также к ореолу принадлежности к начертательной геометрии. И раз начертательная геометрия занимается абстрактными точками, линиями и отсеками поверхностей, то все направления изображений, состоящие из точек, линий и отсеков поверхностей, просто обязаны быть прикреплены к области деятельности начертательной геометрии.

Ключевые слова: геометрия, начертательная геометрия, изображение, проецирование.

N.A. Salkov

Ph.D. in Engineering, Professor,
Moscow State Academic Art Institute named after V.I. Surikov,
30, Tovarishcheskiy per., Moscow, 109004, Russia,
e-mail: nikolaysalkov@mail.ru

About Images

Abstract. In this paper, a completely different statement about the ownership of images is proposed from the generally accepted opinion. First there are definitions of well-known concepts, such as the purpose of descriptive geometry, its method, its subject. Then, gradually approaching the opinion that descriptive geometry is the theory of images, it is said about those areas of knowledge and human activity that are impossible without descriptive geometry. It is shown that images are characteristic of absolutely all areas of human activity. Mention is made of painters, graphic artists and sculptors who study descriptive geometry during training. The first drawings made on the walls of caves are mentioned, which indicates

the use of descriptive geometry even before the conscious division of science into different branches of research. It is shown that any image is a mental activity of the brain, which includes the works of abstractionists to any works of painters, as well as to the halo of belonging to descriptive geometry. And since descriptive geometry deals with abstract points, lines and compartments of surfaces, then all directions of images consisting of points, lines and compartments of surfaces simply have to be attached to the field of activity of descriptive geometry.

Keywords: geometry, descriptive geometry, image, projection.

Сначала хотелось бы упомянуть определения тех понятий, которые довольно-таки известны в геометрическом сообществе, затем перейдем к чуть менее известным обстоятельствам, ну а уж вывод из всех приведенных посылок будет для некоторых, как представляется, совсем неожиданным, хотя в некоторых источниках о нем упоминания и имеются. В дальнейшем об этих источниках будет сказано.

Прежде всего, нужно напомнить формулировку о сущности начертательной геометрии. Внимательный читатель, знакомый с моими статьями в журнале «Геометрия и графика», сразу может понять, что речь в статье в действительности пойдет исключительно о начертательной геометрии — и будет прав. Ну и немало будет сказано также об изображениях.

Итак, начертательная геометрия является наукой, разрабатывающей и исследующей методы отображения одного пространства на другое и на полученной геометрической модели решает задачи, связанные с пространственными формами и отношениями [15; 27]. Под пространственными формами понимаются абсолютно любые геометрические фигуры, а под отношениями — аффинные, позиционные и метрические задачи.

При отображении трехмерного пространства на двумерный носитель (плоскость, сферу, цилиндр и др.) получаем графическую модель.

Конечным результатом отображения всегда является изображение. Это изображение мы получаем посредством операции проецирования.

Более всего мы знакомы с чертежами, имеющими несомненную проекционную сущность. Однако и тут встречаются вопросы.

На чертежах мы явно или неявно работаем с биарной моделью пространства [15; 17]. Другими словами, как минимум с двумя изображениями на двух плоскостях проекций, проекционно связанными

(рис. 1). Такую графическую модель можно назвать «двухкартинным комплексным чертежом» [15; 27]. Однако, рассказывая на первой лекции об операции проецирования, мы первоначально рассматриваем изображение, представленное на рис. 2, которое позиционируется как однокартинный проекционный чертеж [15; 27]. Что же такое чертеж?

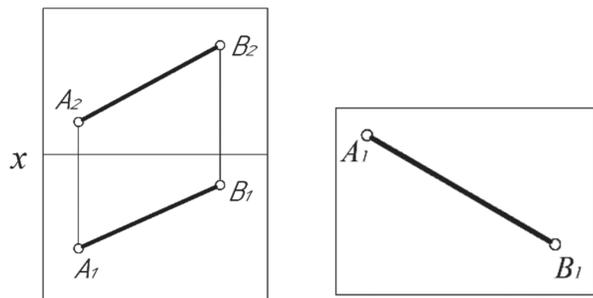


Рис. 1

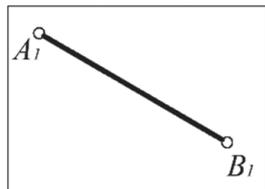


Рис. 2

Согласно ГОСТ 2.305-2008 «Изображения — виды, разрезы, сечения» чертеж состоит из изображений. Об этом уже говорилось не раз. Так как любая графическая модель является изображением, и только из изображений состоит чертеж, то этот вопрос считаю закрытым.

Какие же имеются изображения, кроме уже названных? Это аксонометрические проекции, перспективные, проекции с числовыми отметками, циклографическое отображение, нелинейное проецирование и другие виды отображений, являющиеся различными разделами начертательной геометрии и дающие в результате их применения различного вида изображения.

Поскольку в результате применения различных разделов начертательной геометрии мы получаем в любом случае изображения различной направленности, то в 2016 г. были обобщены имеющиеся разрозненные по разным учебникам намеки в единое утверждение — начертательная геометрия есть теория изображений [30; 31].

С этим утверждением согласны, по сути, все перечисленные в работе [23] авторы учебников [1–16; 18; 19; 33–36; 38], начиная с академика Н.Ф. Четверухина [37], и считающиеся ныне авторитетами первой величины. А проф. В.А. Пеклич в своем учебнике так и написал [13]: «Начертательную геометрию еще называют теорией изображений».

Разберемся, какие же изображения рассматривает начертательная геометрия как их теоретическая основа.

Прежде всего, определимся, какими геометрическими фигурами начертательная геометрия оперирует. Это — точка, линия, отсек поверхности.

Точка — абстрактная геометрическая фигура, не имеющая никаких размеров, а потому как объект отсутствующая в природе.

Линия — абстрактная геометрическая фигура, не имеющая размеров по двум направлениям, имеющая лишь длину и дифференциальные характеристики. Как не имеющая толщины в природе также отсутствует.

Отсек поверхности — абстрактная геометрическая фигура, не имеющая толщины. Как и две предыдущие, не имеет присутствия в природе.

Все эти геометрические фигуры вполне абстрактны и не имеют места в существующей действительности, где любой физический предмет имеет материальную основу из какого-либо материала и в обязательном порядке три размерности.

А теперь рассмотрим, с чем имеют дело изобретатели [21], конструкторы, технологи, архитекторы, строители [20] до перехода на производство — да с теми же абстрактными геометрическими фигурами: точками, линиями и отсеками поверхностей, изображенными на двумерном носителе.

А с чем имеют дело другие профессионалы? Да с теми же абстрактными точками, линиями и отсеками поверхностей! Нет такого направления деятельности человека в принципе, где не применялись бы означенные точки, линии и отсеки поверхностей в изображениях, учитывая, что любое изображение несет в себе функцию передачи информации.

Сделаем выводы. С изображениями точек, линий и поверхностей имеют дело:

- все технические специальности [25];
- все технологические специальности;
- все химические специальности;
- все военные специальности;
- все медицинские специальности;
- все специальности по информационным технологиям [26];
- все работники искусства [12; 22; 24; 28–30];
- все остальные участники народного или капиталистического хозяйства без исключения.

Например, в каждом учебнике мы имеем или рисунок, или снимок, или график, или схему, или что-то еще, состоящее из точек, линий и отсеков поверхностей.

А теперь рассмотрим искусство.

В работе [28] приводилась следующая таблица (см. табл. 1).

Это — количество часов и работ у студентов Московского государственного академического художественного института имени В.И. Сурикова.

Как видим, начертательной геометрии придается большое значение, ведь еще Г. Монж писал в своем учебнике, что художник обязан знать геометрию,

Таблица 1

Объем работ у студентов МГАХИ им. В.И. Сурикова

Специальность	Семестры	Общее кол-во часов	Лекций, часов	Практич. занятий, часов	Самостоят. работа, часов	Зачеты (семестр)	Кол-во работ
1. Художник-живописец (монументальная живопись)	1–4	144	60	68	16	2; 4	14
2. Художник-живописец (реставратор)	1–2	72	30	34	8	2	7
3. Художник-живописец (станковая живопись)	1–4	144	60	68	16	2; 4	14
4. Художник-живописец (театрально-декорационная живопись)	1–4	144	60	68	16	2; 4	14
5. Графика	1–4	144	60	68	16	2; 4	14
6. Скульптура	1–4	144	60	68	16	2; 4	14

поскольку геометрия — это его ремесло, где нет ничего произвольного, все должно быть предусмотрено: и форма, и положение, и освещение. А вот вторая часть живописи — собственно искусство, возбуждающее в зрителе эмоции. И нет одного без второго [22].

И художники, и графики, и скульпторы, как видите, тщательно изучают начертательную геометрию, дабы не попадать впросак при незнании, скажем, перспективы [12]. И все они имеют дело с абстрактными точками, линиями, отсеками поверхностей. А раз так, то это означает, что все художники имеют дело с начертательной геометрией независимо от того, имеют ли о ней понятие или нет.

В работе [23] показывается, что начертательная геометрия возникла довольно-таки давно, во времена первобытного человека (рис. 3), т.е. порядка соток тысяч лет назад.



Рис. 3. Наскальная живопись

С живописью современников, не так далеко во времени, по историческим меркам, отдаленной от нас, мы встречаемся в Третьяковке. И что же мы там можем увидеть? Ниже представлены несколько картин, выставленных в залах Третьяковской галереи.

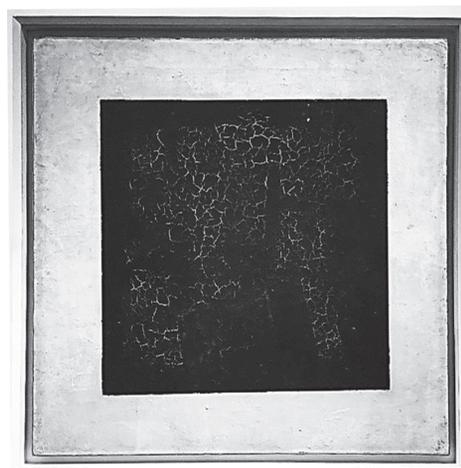


Рис. 4. К.С. Малевич

Ну, здесь (рис. 4) все понятно: так художник выразил свое отношение к советской власти. Полотно представляет собой просто замазанный черным квадрат — геометрическую фигуру, приблизительно равную по площади половине всего полотна.

Посмотрим еще пару довольно-таки известных полотен, все они находятся в Третьяковке.



Рис. 5. С.А. Григорьев. «Вратарь»



Рис. 6. Ф.П. Решетников. «Опять двойка», 1952 г.

На рис. 5 и 6 явно прослеживается знание перспективы, в том числе и воздушной. Таким образом, можно констатировать, что на любой картине живописцев присутствует начертательная геометрия.

Как уже было сказано, методом начертательной геометрии является проекционный метод, т.е. изображение (проекция) каждой точки точечного пространства получается как пересечение проекционной линии с поверхностью проекций. Неужели, возникает вопрос, этот метод мы используем непосредственно: имеем прообраз — получаем образ? Оказывается, нет. Прообраз зачастую мысленный, а проецирование ведется не непосредственно, а мысленно, в воображении.

Например, возьмем знаменитую башню Шухова, расположенную в Москве на ул. Шаболовка (рис. 7).

Ее фото (начертательная геометрия, перспектива) появилось не внезапно, а когда она была уже построена.

Сначала, как представляется, была мысленная задумка. Башни еще нет, а в голове Шухова она уже есть — как и у всякого изобретателя или конструктора. Потом были созданы чертежи этой башни. Башни нет — чертежи уже есть. То есть непосредственного проецирования удалось избежать.

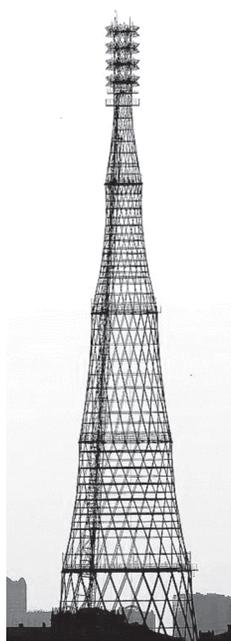


Рис. 7

Констатируем.

1. Начертательная геометрия зачастую не является именно непосредственным отражением окружающей нас действительности.

2. В большинстве случаев это — отражение несуществующих пока объектов, отражение нашего воображения.

Да и как может быть непосредственным отражением изображение в масштабе 1:100, в каком обычно выполняются планы зданий и сооружений? Да еще пока что отсутствующим в природе и имеющим место пока что в нашем воображении?

В работе [17] проф. Н.Н. Рыжов, являвшийся энциклопедистом в области прикладной геометрии, писал, что мозг человека формирует психические процессы, одним из проявлений которых являются пространственное представление и пространственное воображение.

Пространственное представление — психический процесс, выражающийся в создании пространственного образа предмета. То есть, глядя на чертеж, наблюдатель представляет себе, как изображенный там предмет выглядит в трехмерном пространстве.

Пространственное представление служит основой более сложного психического процесса — пространственного воображения.

Пространственное воображение как психический процесс состоит в создании новых образов на основе переработки прошлых восприятий [17].

Именно пространственное воображение является основой для работы мозга ученых, изобретателей, конструкторов, художников и других работников творческого направления.

Пространственное воображение является основой всего нового, в том числе и новых изображений.

Если рассмотреть работы художников, называемых абстракционистами (рис. 8, 9), то видно, что, опять же, их картины состоят из точек, линий, отрезков поверхностей, но расположенных столь хаотично, что мало кто может объяснить, что же изображено на полотне.

Например, на рис. 8 представлена картина Джона Беркли. Кто сможет четко сказать о ее содержании? Просто — цветные пятна.

Должен сказать от себя, что избавленная от цвета картина является более информационной: тут можно что-то «увидеть», как у облаков, постоянно меняющихся на небе.

Или показанный холст на рис. 9, где представлена «Композиция 5» Василия Кандинского, написанная в 1911 г. Что это? Шабаш ведьм или осенний сад с падающими листьями? Нет, просто «Композиция 5».



Рис. 8



Рис. 9



Рис. 10



Рис. 11

На рис. 10 и 11 представлены рисунки, которые мой знакомый художник А.А. Гольшев, член-корр. Петровской академии науки и искусств, выполнил, буквально елозя без смысла карандашом по небольшому квадратному листику бумаги, разговаривая при этом со мной. Чем не «великая картина», достойная звания продолжения учения Кандинского?



Рис. 12



Рис. 13

Наконец, король абстракционизма — Пабло Пикассо и его шедевры, представленные на рис. 12 и 13. Можно предположить, что тут изображены женщины. Но я бы не хотел пройтись под ручку с такими дамами по людной улице...

Начертательная геометрия — не только отображение окружающей нас действительности, но и отображение психической работы мозга. Поэтому можно поставить знак равенства между созданными на рис. 8, 9, 12 и 13 картинами и направленностью работы мозга художника. Ну кто же виноват, что «поехала крыша»?

В конце нашего исследования возьмем такую вроде бы далекую от начертательной геометрии область, как письменность. Как получился алфавит с его буквами?

Профессор С.А. Фролов в своей книге [37] говорит, что мы, «беря в руки книгу или перо, и не подозреваем, что в основе букв алфавита лежат плоские изображения предметов реального мира».

Есть предположение, что большинство алфавитов в мире произошло от финикийского алфавита. Как же этот алфавит создавался?



Рис. 14. Алеф — бык

Изображенный на рис. 14 бык — это бык не просто так. Это — первая буква финикийского алфавита. Название быка — алеф. На рис. 15 показано превращение изображения, показанного на рис. 14, в первую букву алфавита: и финикийскую, и греческую, и латинскую, и кириллицу — букву «А».

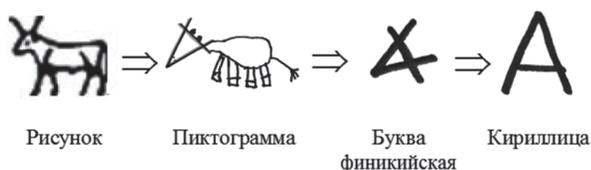


Рис. 15

Сначала — рисунок, затем, поскольку изображать быка довольно трудоемко, идет пиктограмма и, наконец, буква, означающая один звук.

Литература

1. Бубенников А.В. Начертательная геометрия [Текст] / А.В. Бубенников, М.Я. Громов. — М.: Высшая школа, 1973. — 416 с.
2. Винницкий И.Г. Начертательная геометрия [Текст] / И.Г. Винницкий. — М.: Высшая школа, 1975. — 280 с.
3. Гордон В.О. Курс начертательной геометрии [Текст] / В.О. Гордон, М.А. Семенцов-Огиевский. — М.: Наука, 1977. — 268 с.
4. Добряков А.И. Курс начертательной геометрии [Текст] / А.И. Добряков. — М.-Л.: Гос. изд-во литературы по строительству и архитектуре, 1952. — 496 с.
5. Иванов Г.С. Начертательная геометрия [Текст] / Г.С. Иванов. — М.: Изд-во МГУЛ, 2012. — 340 с.
6. Климухин А.Г. Начертательная геометрия [Текст] / А.Г. Климухин. — М.: Стройиздат, 1978. — 334 с.

И так почти по всем буквам!

Значит, буквы тоже имеют прямую связь с начертательной геометрией.

Обратимся еще к одному источнику информации — профессору Н.А. Соболеву. Он в книге [32] утверждает: «Все визуальные изображения — и документальные, и геометро-графические, и творческие — формируются по принципу проецирования».

А поэтому, если продолжить его мысль, в них явно прослеживается проявление начертательной геометрии.

Вывод. Итак, резюмируем.

Первое: начертательная геометрия имеет дело с абстрактными геометрическими фигурами: точками, линиями, отсеками поверхностей и их изображениями.

Второе: абсолютно любое изображение на двумерном носителе состоит из точек, линий, отсеков поверхностей и любых их сочетаний.

Третье: начертательная геометрия есть теория изображений.

Наконец, четвертое утверждение, вытекающее из трех предыдущих — начертательная геометрия является теоретической основой для абсолютно любого изображения, которое, очевидно, состоит из изображений точек, линий и отсеков поверхностей. Или, по-другому, абсолютно любые изображения являются результатом использования начертательной геометрии.

Таким образом, если кто-либо берет в руки карандаш, ручку, кисть, прибор для выжигания, резец, компьютер, смартфон — этот кто-то, несомненно, будет заниматься начертательной геометрией, хочется ему это или нет. И это — без вариантов.

7. Колотов С.М. Вопросы теории изображений [Текст] / С.М. Колотов. — Киев: Изд-во Киевского ун-та, 1972. — 162 с.
8. Колотов С.М. Курс начертательной геометрии [Текст] / С.М. Колотов, Е.Е. Дольский, В.Е. Михайленко и др. — Киев: Гос. изд-во литературы по строительству и архитектуре УССР, 1961. — 316 с.
9. Крылов Н.Н. Начертательная геометрия [Текст] / Н.Н. Крылов, П.И. Лобандиевский, С.А. Мэн, В.Л. Николаев, Г.С. Иконникова. — М.: Высшая школа, 1977. — 231 с.
10. Крылов Н.Н. Начертательная геометрия [Текст] / Н.Н. Крылов, Г.С. Иконникова, В.Л. Николаев, Н.М. Лаврухина. — М.: Высшая школа, 1990. — 240 с.
11. Кузнецов Н.С. Начертательная геометрия [Текст] / Н.С. Кузнецов. — М.: Высшая школа, 1981. — 262 с.
12. Монж Г. Начертательная геометрия [Текст] / Г. Монж. — Л.: Изд-во Академии наук СССР, 1947. — 292 с.

13. Пеклич В.А. Начертательная геометрия [Текст] / В.А. Пеклич. — М.: Изд-во ассоциации строительных вузов, 2007. — 272 с.
14. Русскевич Н.Л. Начертательная геометрия [Текст] / Н.Л. Русскевич. — Киев: Вища школа, 1978. — 312 с.
15. Рыжов Н.Н. Курс начертательной геометрии [Текст]: учеб. пособие. — Ч. 1 / Н.Н. Рыжов. — М.: Изд-во МАДИ-ТУ, 1995. — 72 с.
16. Рыжов Н.Н. Курс начертательной геометрии [Текст]: учеб. пособие. — Ч. 2 / Н.Н. Рыжов. — М.: Изд-во МАДИ-ТУ, 1996. — 68 с.
17. Рыжов Н.Н. Начертательная геометрия (понятия, их определения и пояснения) [Текст] / Н.Н. Рыжов. — М.: Изд-во МАДИ, 1993. — 60 с.
18. Рынин Н.А. Начертательная геометрия [Текст] / Н.А. Рынин. — Л.: Госстройиздат, 1939. — 448 с.
19. Рынин Н.А. Ортогональные проекции [Текст] / Н.А. Рынин. — Петроград, 1918. — 334 с.
20. Сальков Н.А. Анализ ФГОСов нового поколения [Текст] / Н.А. Сальков // Геометрия и графика. — 2013. — Т. 1. — № 1. — С. 28–31. — DOI: 10.12737/2082.
21. Сальков Н.А. Геометрическое моделирование и начертательная геометрия [Текст] / Н.А. Сальков // Геометрия и графика. — 2016. — Т. 4. — С. 31–40. — DOI: 10.12737/22841.
22. Сальков Н.А. Искусство и начертательная геометрия [Текст] / Н.А. Сальков // Геометрия и графика. — 2013. — Т. 1. — № 3–4. — С. 3–7. — DOI: 10.12737/2123.
23. Сальков Н.А. Истоки становления начертательной геометрии [Текст] / Н.А. Сальков // Геометрия и графика. — 2021. — Т. 9. — № 3. — С. 3–11. — DOI: 10.12737/2308-4898-2021-9-3-3-11.
24. Сальков Н.А. Курс начертательной геометрии Гаспара Монжа [Текст] / Н.А. Сальков // Геометрия и графика. — 2013. — Т. 1. — № 3–4. — С. 52–56. — DOI: 10.12737/2135.
25. Сальков Н.А. Место начертательной геометрии в системе геометрического образования технических вузов [Текст] / Н.А. Сальков // Геометрия и графика. — 2016. — Т. 4. — № 3. — С. 53–61. — DOI: 10.12737/21534.
26. Сальков Н.А. Начертательная геометрия — база для компьютерной графики [Текст] / Н.А. Сальков // Геометрия и графика. — 2016. — Т. 4. — № 2 — С. 37–47. — DOI: 10.12737/19832.
27. Сальков Н.А. Начертательная геометрия: базовый курс [Текст]: учеб. пособие / Н.А. Сальков. — М.: ИНФРА-М, 2013. — 184 с.
28. Сальков Н.А. Начертательная геометрия в творческих профессиях [Электронный ресурс] / Н.А. Сальков // Журнал естественнонаучных исследований. — 2018. — Т. 3. — № 3. — С. 49–57. — URL: <https://naukaru.ru/ru/nauka/article/23990/view>
29. Сальков Н.А. Начертательная геометрия. Основной курс [Текст]: учеб. пособие / Н.А. Сальков. — М.: ИНФРА-М, 2014. — 235 с.
30. Сальков Н.А. Начертательная геометрия — теория изображений [Текст] / Н.А. Сальков // Геометрия и графика. — 2016. — Т. 4. — № 4. — С. 41–47. — DOI: 10.12737/22842.
31. Сальков Н.А. Основные причины плохого усвоения начертательной геометрии [Текст] / Н.А. Сальков // Геометрия и графика. — 2021. — Т. 9. — № 2. — С. 3–11. — DOI: 10.12737/2308-4898-2021-9-2-3-11.
32. Соболев Н.А. Общая теория изображений. — М.: Архитектура-С, 2004. — 672 с.
33. Тевлин А.М. Курс начертательной геометрии (на базе ЭВМ) / А.М. Тевлин, Г.С. Иванов, Л.Г. Нартова и др. — М.: Высшая школа, 1983. — 175 с.
34. Тимрот Е.С. Начертательная геометрия [Текст] / Е.С. Тимрот. — М.: Гос. изд-во литературы по строительству, архитектуре и строительным материалам, 1962. — 280 с.
35. Фролов С.А. Методы преобразования ортогональных проекций [Текст] / С.А. Фролов. — М.: Машиностроение, 1970. — 152 с.
36. Фролов С.А. Начертательная геометрия [Текст] / С.А. Фролов. — М.: Машиностроение, 1983. — 240 с.
37. Фролов С.А. В поисках начала: Рассказы о начертат. геометрии [Текст] / С.А. Фролов, М.В. Покровская. — Мн.: Выш. школа, 1985. — 189 с.
38. Четверухин Н.Ф. Начертательная геометрия [Текст] / Н.Ф. Четверухин, В.С. Левицкий, З.И. Прянишникова, А.М. Тевлин, Г.И. Федотов. — М.: Высшая школа, 1963. — 420 с.

References

1. Bubennikov A.V., Gromov M.Ja. *Nachertatel'naja geometrija* [Descriptive geometry]. Moscow, Vysshaja shkola Publ., 1973. 416 p. (in Russian)
2. Vinnickij I.G. *Nachertatel'naja geometrija* [Descriptive geometry]. Moscow, Vysshaja shkola Publ., 1975. 280 p. (in Russian)
3. Gordon V.O., Semencov-Ogievskij M.A. *Kurs nachertatel'noj geometrii* [A course in descriptive geometry]. Moscow, Nauka Publ., 1977. 268 p. (in Russian)
4. Dobrjakov A.I. *Kurs nachertatel'noj geometrii* [A course in descriptive geometry]. M.-L.: Gos. izdatel'stvo literatury po stroitel'stvu i arhitekture Publ., 1952. 496 p. (in Russian)
5. Ivanov G.S. *Nachertatel'naya geometriya* [Descriptive geometry]. Moscow, FGBOU VPO MGUL Publ., 2012. 340 p. (in Russian)
6. Klimuhin A.G. *Nachertatel'naja geometrija* [Descriptive geometry]. Moscow, Strojizdat Publ., 1978. 334 p. (in Russian)
7. Kolotov S.M. *Voprosy` teorii izobrazhenij* [Questions of the theory of images]. Kiev. Kievskii universitet Publ., 1972. 162 p. (in Russian)
8. Kolotov S.M., Dol'skij E.E., Mihajlenko V.E. *Kurs nachertatel'noj geometrii* [Course in descriptive geometry]. Kiev, Gos. izd-vo literatury po stroitel'stvu i arhitekture USSR Publ., 1961. 316 p. (in Russian)

9. Krylov N.N., Lobandievskij P.I., Mjen S.A., Nikolaev V.L., Ikonnikova G.S. *Nachertatel'naja geometrija* [Descriptive geometry]. Moscow, Vysshaja shkola Publ., 1977. 231 p. (in Russian)
10. Krylov N.N., Ikonnikova G.S., Nikolaev V.L., Lavruhina N.M. *Nachertatel'naja geometrija* [Descriptive geometry]. Moscow, Vysshaja shkola Publ., 1990. 240 p. (in Russian)
11. Kuznecov N.S. *Nachertatel'naja geometrija* [Descriptive geometry]. Moscow, Vysshaja shkola Publ., 1981. 262 p. (in Russian)
12. Monzh G. *Nachertatel'naya geometriya* [Descriptive geometry]. L.: Izdatel'stvo Akademii nauk SSSR Publ., 1947. 292 p. (in Russian)
13. Peklich V.A. *Nachertatel'naja geometrija* [Descriptive geometry]. Moscow, Izdatel'stvo asociacii stroitel'nyh vuzov Publ., 2007. 272 p. (in Russian)
14. Russkevich N.L. *Nachertatel'naja geometrija* [Descriptive geometry]. Kiev, Vishha shkola Publ., 1978. 312 p. (in Russian)
15. Ry'zhov N.N. *Nachertatel'naya geometriya. Ch. 1* [Descriptive geometry. P. 1]. Moscow, MADI Publ., 1995. 72 p. (in Russian)
16. Ry'zhov N.N. *Nachertatel'naya geometriya. Ch. 2* [Descriptive geometry. P. 2]. Moscow, MADI Publ., 1996. 68 p. (in Russian)
17. Ry'zhov N.N. *Nachertatel'naya geometriya (ponyatiya, ih opredeleniya i poyasneniya)* [Descriptive geometry (concepts, their definitions and explanations)]. Moscow, MADI Publ., 1993. 60 p. (in Russian)
18. Rynin N.N. *Nachertatel'naja geometrija* [Descriptive geometry]. L.: Gosstrojizdat Publ., 1939. 448 p. (in Russian)
19. Ry'nin N.A. *Ortogonal'nyya proekczii* [Orthogonal designs]. Petrograd Publ., 1918. 334 p. (in Russian)
20. Sal'kov N.A. Analiz FGOSov novogo pokoleniya [Analysis of the new generation of FGOS]. *Geometrija i grafika* [Geometry and Graphics], 2013, V. 1, I. 1, pp. 28–31. DOI: 10.12737/2082. (in Russian)
21. Sal'kov N.A. Geometricheskoe modelirovanie i nachertatel'naja geometrija [Geometric modeling and descriptive geometry]. *Geometrija i grafika* [Geometry and Graphics], 2016, V. 4, I. 4, pp. 31–61. DOI: 10.12737/22841. (in Russian)
22. Salkov N.A. Iskusstvo i nachertatel'naja geometrija [Art and descriptive geometry]. *Geometrija i grafika* [Geometry and graphics], 2013, V. 1, I. 3–4, pp. 3–7. DOI: 10.12373/2123. (in Russian)
23. Sal'kov N.A. Istoki stanovleniya nachertatel'noj geometrii [The origins of the formation of descriptive geometry]. *Geometrija i grafika* [Geometry and graphics], 2021, V. 9, I. 3, pp. 3–11. DOI: 10.12737/2308-4898-2021-9-3-3-11. (in Russian)
24. Sal'kov N.A. Kurs nachertatel'noj geometrii Gaspara Monzha [Gaspard Monge's Descriptive Geometry Course]. *Geometrija i grafika* [Geometry and graphics], 2013, V. 1, I. 3–4, pp. 52–56. DOI: 10.12373/2135. (in Russian)
25. Sal'kov N.A. Mesto nachertatel'noj geometrii v sisteme geometricheskogo obrazovaniya tekhnicheskikh vuzov [Place of descriptive geometry in the system of geometric education of technical universities]. *Geometrija i grafika* [Geometry and graphics], 2016, V. 4, I. 3, pp. 53–61. DOI: 10.12737/21534. (in Russian)
26. Sal'kov N.A. Nachertatel'naja geometrija — baza dlja geometrii analiticheskoi [Descriptive geometry is the basis for analytic geometry]. *Geometrija i grafika* [Geometry and Graphics], 2016, V. 4, I. 1, pp. 44–54. (in Russian)
27. Salkov N.A. *Nachertatel'naja geometrija. Bazovyj kurs* [Descriptive geometry. Basic course]. Moscow, INFRA-M Publ., 2013. 184 p. (in Russian)
28. Sal'kov N.A. Nachertatel'naya geometriya v tvorcheskix professiyax [Descriptive geometry in creative professions]. *Zhurnal estestvennonauchnyx issledovanij* [Journal of Natural Science Research], 2018, V. 3, I. 3, pp. 49–57. URL: <https://naukaru.ru/ru/nauka/article/23990/view>
29. Sal'kov N.A. *Nachertatel'naja geometrija. Osnovnoj kurs* [Descriptive geometry. The main course]. Moscow, INFRA-M Publ., 2014. 235 p. DOI: 10.12737/764. (in Russian)
30. Sal'kov N.A. Nachertatel'naya geometriya — teoriya izobrazhenij [Descriptive Geometry — Image Theory]. *Geometrija i grafika* [Geometry and Graphics], 2016, V. 4, I. 4, pp. 41–47. DOI: 10.12737/22842. (in Russian)
31. Sal'kov N.A. Osnovny'e prichiny' ploxogo usvoeniya nachertatel'noj geometrii [The main reasons for poor assimilation of descriptive geometry]. *Geometrija i grafika* [Geometry and Graphics], 2021, V. 9, I 2, pp. 3–11. DOI: 10.12737/2308-4898-2021-9-2-3-11. (in Russian)
32. Sobolev N.A. *Obshhaya teoriya izobrazhenij* [General theory of images]. Moscow, Arhitektura-S Publ., 2004. 672 p. (in Russian)
33. Tevlin A.M., Ivanov G.S., Nartova L.G. *Kurs nachertatel'noj geometrii (na baze E'VM)* [The course of descriptive geometry (based on a computer)]. Moscow, Vy'ssh. Shkola Publ., 1983. 175 p. (in Russian)
34. Timrot E.S. *Nachertatel'naya geometriya* [Descriptive geometry]. Moscow, Gos. izdatel'stvo literatury po stroitel'stvu, arhitekture i stroitel'nym materialam Publ., 1962. 280 p. (in Russian)
35. Frolov S.A. *Metody' preobrazovaniya ortogonal'nyx proekcij* [Methods of transformation of orthogonal projections]. Moscow, Mashinostroenie Publ., 1970. 152 p. (in Russian)
36. Frolov S.A. *Nachertatel'naya geometriya* [Descriptive geometry]. Moscow, Mashinostroenie Publ., 1978. 240 p. (in Russian)
37. Frolov S.A., Pokrovskaya M.V. *V poiskax nachala: Rasskazy' o nachertat. geometrii* [In search of the beginning: Stories about the inscription. geometries]. Minsk. Vy'sh. shkola Publ., 1985. 189 p. (in Russian)
38. Chetveruxin N.F., Leviczkiy V.S. *Nachertatel'naya geometriya* [Descriptive Geometry]. Moscow, Vy'sshaya shkola Publ., 1963. 420 p. (in Russian)