

## ВОПРОСЫ ИСТОРИИ АКСОНОМЕТРИИ

В. А. ВОСКРЕСЕНСКИЙ

(Представлена научным семинаром кафедр начертательной геометрии томских вузов)

В декабре 1958 г. во вступительной речи при открытии конференции кафедры начертательной геометрии Московского ордена Ленина авиационного института им. С. Орджоникидзе профессор-доктор Н. Ф. Четверухин подчеркнул, что «методы начертательной геометрии обладают общностью, свойственной всем математическим наукам. Таким образом, можно безошибочно относить начертательную геометрию к числу математических дисциплин» [1].

Отсюда можно сделать заключение, что раз начертательная геометрия — математическая наука, то многие общие вопросы, касающиеся математики, должны принадлежать и начертательной геометрии, в частности вопрос ее истории, которую следует отнести к истории математики. Однако, учитывая, что в технике весьма широко применяется начертательная геометрия, процесс развития ее нельзя поэтому отрывать и от истории техники.

В. И. Ленин писал: «Понятие (познание) в бытии (в непосредственных явлениях) открывает сущность (закон причины, тождество, различие *etc*) — таков действительно общий ход всего человеческого познания (всей науки) вообще. Таков ход и естествознания, и политической экономии (и истории). Диалектика Гегеля есть, постольку, обобщение истории мысли. Чрезвычайно благодарной кажется задача проследить сие конкретнее, подробнее, на истории отдельных наук» [2].

Учитывая указания В. И. Ленина, Пленум ЦК нашей партии в 1929 г. предложил ввести во вузах преподавание истории техники. В связи с этим оживилась и методическая, и научная работа в этом направлении, что доказывается опубликованием ряда монографий и статей.

Состоявшаяся в 1960 г. в Москве межвузовская конференция по истории физико-математических наук в своем постановлении отметила, что «знание истории естествознания и техники является необходимым для любого специалиста, так как история знаний помогает правильнее понимать современные представления и теории науки, дает возможность глубже познать законы развития науки и техники и тем самым правильно оценивать состояние и намечать перспективы их развития» [3, стр. 6].

Но, несмотря на такое значение истории науки и техники, на конференции было обращено внимание на заметный спад, как в организационной, так и в научно-исследовательской и методической работе по истории наук и, в частности, по истории физико-математических наук.

Большую тревогу вызвало то, что в нашей стране мало стали писать монографий в области истории науки, когда в то же время капиталистические страны проявили соответствующую активность в этом направлении.

Конференция подчеркнула, что в Англии, Италии, ФРГ, США и других странах буржуазные историки науки (Розенбергер, Уайтекер, Резерфорд и др.) выпустили ряд соответствующих монографий, где хотя и отражается большой фактический материал, но преподносится читателям с позиций буржуазного объективизма. Отсюда следует определенный вывод о том, что советские ученые не должны допустить, чтобы студенты и специалисты пользовались только такой литературой. Необходимо этим сочинениям противопоставить свои исследования, написанные с позиций диалектического материализма.

На конференции было сделано 45 докладов по истории математики, из которых существенный интерес имеет доклад И. В. Кузнецова, Л. Е. Майстрова [3], рассматривающий значение историко-математических исследований, которые, по мнению авторов, «способствуют выработке правильных представлений о самой истории математики как науке, о ее задачах и методах» (стр. 183).

В связи с этим докладчики рекомендуют современным исследователям уделять внимание «разработке истории математики в новейшую эпоху ее развития с тем, чтобы исторические исследования подводили вплотную к современным математическим идеям и школам» (стр. 186).

С этим предложением стоит согласиться, поскольку в вопросе изучения истории начертательной геометрии, как математической науки, у нас сделано очень и очень мало.

В 1963 г. состоялась II-я межвузовская конференция по истории физико-математических наук [4, стр. 3—7], где наряду с успехами было отмечено, что «реализация ленинских указаний и необходимости диалектической обработки истории науки и техники осуществляется еще недопустимо медленно». Причинами этого явления — недооценка «актуальности исследований как в области истории физико-математических, так и других наук». Конференция установила, что сократилось число аспирантов, докторантов и соискателей по кандидатским и докторским диссертациям, исследующим историю физико-математических и других наук.

Помимо этого, недооценка изучения истории наук в вузах плохо сказывается на формировании научного диалектико-материалистического мировоззрения студенчества.

Для того, чтобы умело и качественно читать лекции в высшей школе по различным общетехническим и специальным курсам с учетом хотя бы отдельных вопросов истории их развития, необходимо обратить внимание на повышение научной квалификации преподавателей в области их исторического уровня.

В связи с этим ВАК санкционировала целесообразность защиты диссертаций по истории науки и техники, утвердив 28 сентября 1966 г. новую «Инструкцию о порядке присуждения ученых степеней и присвоения ученых званий», где в § 21 говорится, что «защита диссертаций на темы по истории науки и техники проводится в советах по соответствующей специальности» [5].

Исходя из всего вышесказанного, можно с уверенностью считать, что вопросы исследования истории развития начертательной геометрии вообще и в особенности одного из крупных ее разделов — аксонометрии, приобретают в настоящее время существенное значение.

В работах [6, 7, 8] довольно подробно проанализирован процесс исторического развития аксонометрических проекций до 1955 г. включи-

тельно. В итоге мы установили, что в кратких исторических очерках, помещаемых преимущественно в учебных курсах по начертательной геометрии, диссертациях, непосредственно касающихся истории инженерной графики, особенности развития аксонометрии не исследовались и все сводилось лишь к перечислению (в хронологической последовательности) опубликованных работ, начало появления которых в России, как известно, относится ко 2-й половине XIX века.

После 1955 г. в печати появляются отдельные статьи и книги, где излагаются те или иные вопросы истории инженерной графики. Сюда можно отнести книги А. А. Кузина [9], А. И. Александрова [10] и др., статьи Д. П. Волкова [11], Н. А. Левитской [12], В. А. Шульжевича [13] и др.

Кроме того, в новых учебных курсах по начертательной геометрии, таких авторов, как Н. Ф. Четверухин, В. С. Левицкий, З. А. Прянишникова, А. М. Тевлин и Г. И. Федотов [14, 15], Н. Н. Крылов, П. И. Лобандиевский и С. А. Мэн [16], Р. С. Брилинг [17] и др. были даны краткие исторические сведения о развитии начертательной геометрии в нашей стране.

Однако, во всей упомянутой литературе специальных исследований по истории аксонометрических проекций также не было.

В 1963 г. в Омске вышла из печати книга В. А. Пахомовой [18]. Автор предпринял попытку рассказать о развитии современных методов изображения, о наиболее интересных работах в этой области и выдающихся ученых. Ввиду незначительного объема книги (8 печ. листов), В. А. Пахомовой не удалось достаточно полно осветить все вопросы истории начертательной геометрии. На наш взгляд, ее сочинение представляет конспективное изложение довольно большого материала, требующего детальной разработки его многими исследователями.

По вопросу истории аксонометрии автор, рассматривая древние наглядные изображения египтян, греков и римлян, делает вывод, что многие рисунки, где художники использовали прием «сдвига» подобной фигуры на какую-то часть по отношению к первому ее изображению, «был первым шагом по пути создания специфического вида изображения — фронтальной аксонометрии» (стр. 7).

Такое утверждение мы считаем недостаточно обоснованным, так как в те древние времена понятие о метрике, связанной с системой координат, не существовало. Художники, выполняя наглядное изображение, чисто интуитивно подходили к метрике его построения, не учитывая точно размеры оригинала. По существу они делали рисунок в параллельной проекции, называть которую фронтальной аксонометрией будет, на наш взгляд, не совсем правильно.

Неверное определение автор делает и относительно некоторых чертежей сооружений и зданий, выполненных в XVIII веке С. Ремезовым, И. И. Ползуновым и др. якобы во «фронтальной аксонометрии» (стр. 44, 47). Когда мы произвели графический анализ таких чертежей, то установили, что линии, проведенные в направлении третьего измерения (глубины картины), при продолжении пересекаются между собой в разных точках «схода», что недопустимо для косоугольной фронтальной проекции. Надо заметить, что точно такую же ошибку допускает Д. П. Волков в своей статье [11], когда характеризует наглядные чертежи И. И. Ползунова как аксонометрические.

Описывая развитие начертательной геометрии в России до 1917 г. и в Советском Союзе после 1917 г., В. А. Пахомова ограничивается кратким перечислением работ в этой области, где упоминаются сочинения и теоремы, созданные нашими учеными. Подробного научного анализа из-

за небольшого объема книги она, как другие авторы до нее, не проводит.

Выше мы говорили, что начертательная геометрия—математическая наука и, следовательно, история развития этого предмета должна быть связана с историей математики.

В специальных курсах по истории математики можно встретить краткое описание возникновения и развития начертательной геометрии. У К. А. Рыбникова [19] говорится, что «методы начертательной геометрии формировались в области технических приложений математики» (стр. 117). Говоря о появлении аксонометрии, автор отмечает, что создателем этого вида проекций можно считать Дезарга, применившего в 1636 г. «метод координат для построения перспективы и соответствующие начала аксонометрического проектирования» (стр. 117). Более о развитии аксонометрических проекций подробно ничего не говорится.

У немецкого историка-математика Г. Вилейтнера [20] также весьма кратко (всего на 2-х страницах) сказано о начертательной геометрии, главным образом о ее создателе Гаспаре Монже. Про аксонометрию ничего не упоминается.

Статьи, непосредственно рассматривающие только вопросы истории развития аксонометрических изображений, написанные автором настоящей работы, появились в 1959 [21], 1960 [6], 1963 [22], 1965 [23], 1966 [7, 8] гг. В этих трудах, касающихся постепенного образования теории аксонометрии в нашей стране, определены как этапы (периоды) создания аксонометрических проекций, так и основные направления развития их, имеющие место и в настоящее время.

В заключение необходимо отметить следующее:

1. История развития аксонометрии, как одного из разделов начертательной геометрии, должна быть связана с историей математики и техники.

2. Отдельные статьи, диссертации и книги по истории инженерной графики, а также исторические очерки в учебниках, появившиеся к пятидесятилетию Советского государства, в должной степени не отражают особенностей развития аксонометрических проекций.

3. Результаты специальных исследований по истории аксонометрии стали появляться в печати только с 1959 г. в статьях [21, 6, 22, 23, 7, 8].

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Н. Ф. Четверухин. Начертательная геометрия как математическая наука. Труды межвузовского семинара по начертательной геометрии. М., Изд. Всесоюз. заочн. энергет. института, 1959.
2. В. И. Ленин. Философские тетради. М., Изд. ЦК ВКП(б), 1934.
3. Вопросы истории физико-математических наук. Сб. докладов межвузовских конференций. М., «Высшая школа», 1963.
4. История и методология естественных наук. Вып. IV, стр. 3—7, М., Изд. Моск. университета, 1966.
5. Бюллетень Министерства высшего и среднего специального образования СССР, № 11, М., «Высшая школа», 1967.
6. В. А. Воскресенский. Краткий очерк развития аксонометрии в Советском Союзе. Сб. «Вопросы теории, приложений и методики преподавания начертательной геометрии». Рига. Изд. Рижск. инст. инжен. возд. флота, 1960.
7. В. А. Воскресенский. Из истории аксонометрических изображений. Изв. ТПИ, т. 143, Изд. Томск. университета, 1966.
8. В. А. Воскресенский. О теоретических исследованиях в области аксонометрии, Изв. ТПИ, т. 143, Изд. ТГУ, 1966.

9. А. А. Кузин Краткий очерк развития чертежа в России. М., Учпедгиз, 1956.
10. А. И. Александров. Из истории инженерной графики Урала и Сибири. Свердловск, Изд. «Уральский рабочий», 1959.
11. Д. П. Волков. Некоторые материалы к вопросу о развитии начертательной геометрии в России. Труды Грузинского политехнического института. Сб. начертательной геометрии и инженерной графики. № 1 (49), Тбилиси. Изд. Груз. политех. инст., 1957.
12. Н. А. Левитская. Вопросы истории технической графики в курсе машиностроительного черчения. Труды Московского научно-методического семинара по начертательной геометрии и инженерной графике. Вып. II, М., 1963.
13. В. А. Шульжевич. К вопросу о значении начертательной геометрии в XIX веке. Сб. Трудов ЛИИЖТ. Вып. 240. М.-Л., изд. ЛИИЖТа, 1965.
14. Н. Ф. Четверухин, В. С. Левицкий, З. И. Прянишникова, А. М. Тевлин, Г. И. Федотов. Курс начертательной геометрии. М., Гостехиздат, 1956.
15. Н. Ф. Четверухин, В. С. Левицкий и др. Начертательная геометрия. Изд. 2-е, М., «Высшая школа», 1963.
16. Н. Н. Крылов, П. И. Лобандиевский, С. А. Мэн. Начертательная геометрия. М., Физматгиз, 1959.
17. Р. С. Брилинг. Начертательная геометрия. Харьков, изд. Харьковск. университета, 1962.
18. В. А. Пахомова. История развития методов изображения. Омск, изд. Омского инст. инж. жел.-дор. транспорта, 1963.
19. К. А. Рыбников. История математики. Ч II. М., изд. МГУ, 1963.
20. Г. Вилейтнер. История математики от Декарта до середины XIX столетия. Изд. 2-е, пер. с немецкого А. П. Юшкевича, М., изд. «Наука», 1966.
21. В. А. Воскресенский. Об основных направлениях развития аксонометрических проекций в СССР. Изв. ТПИ, т. 104, изд. Томск. ун-та, 1959.
22. В. А. Воскресенский. Этапы формирования аксонометрических проекций. Труды Московского научно-методического семинара по начертательной геометрии и инженерной графике. Вып. II, М., 1963.
23. В. А. Воскресенский. Косоугольная аксонометрия. Тезисы докладов II научно-методической конференции по начертательной геометрии и инженерной графике вузов Узб. ССР с участием представителей вузов братских республик. Ташкент. Изд. Ташк. инст. инж. жел.-дор. транспорта, 1965.
-