Судьи Российской Федерации (от 21.10.1993)
 Таможенника Российской Федерации (от 3.09.1996)
 Сотрудника органов внутренних дел (пр.№501, 1993) [7].

Если раньше молодые люди выбирали офицерскую долю по идейным соображениям и стремились соответствовать принятым в их среде идеалам, то в настоящее время мы наблюдаем несколько иную картину. После службы в армии большинство возвращается в мир гражданских профессий и отношений, где нет трепетного, как прежде, отношения к своим обязательствам и определенному образу жизни. Не последнюю роль в этом играет и то, что ни в одном официально принятом документе нет понятия «честь» [5]. Это привело к тому, что в 2010 году Третье Всеармейское совещание армии и флота было посвящено обсуждению и формированию новых норм корпоративной этики российского офицера [3].

Как отмечает В.А. Иноземцев, суды чести офицеров актуальны в плане того, что они должны привлекать к ответственности не за нарушенные правовые нормы, а нормы морали и нравственности. Причем для этого необходимо «держать руку на пульсе», чтобы разрабатываемые положения Кодекса чести и уставы судов чести соответствовали современным реалиям.

1. Бусидо. Кодекс чести самурая. <https://templar-code.com/kodeks-chesti/natsionalnye-kodeksy/283-busido-kodeks-chesti-samuraya>
2. Война японской армии против японского флота <http://alternathistory.com/vojna-yaponskoj-armii-protiv-yaponskogo-flota/>
3. Готовится к принятию Кодекс чести российского офицера <https://b-port.com/news/item/33525.html?nomobile=1> от 11.01.2010.
4. Иванов С. Армии и флоту нужны «офицеры XXI века» / публ.от 01.09.2005 - <https://www.rbc.ru/society/01/09/2005/5703c5019a7947dde8e0ce19>
5. Иноземцев В.А. Перспективы создания кодекса чести офицеров российских Вооруженных Сил <http://natural-sciences.ru/ru/article/view?id=30601>
6. Моторкин И. Офицерская честь. <http://www.memorial.krsk.ru/Work/Konkurs/13/Motorkin1/0.htm>
7. Офицерская честь и правовые нормы. <https://cyberpedia.su/13xe4e3.html>
8. Сыромятников Н. «Слово офицера»: что на самом деле оно означает. <http://russian7.ru/post/slovo-oficera-chto-na-samom-dele-ono-oznachet>
9. Холманских А.Е. Кодекс чести русского офицера. Автореф.диссерт.канд.ист.н. М., 1999.
10. Шендыгаев Д.И. Военное образование офицеров британской армии и флота на рубеже XIX-XX вв. //Вестник Брянского Государственного Университета. №3, 2018. С.161-168.

Старостина А.Н.

Начертательная геометрия как феномен человеческой культуры

*ГБОУ ВО Нижегородский государственный инженерно-экономический университет
 (Россия, Княгинино)*

doi 10.18411/spc-04-02-2019-13

idsp sciencepublic-04-02-2019-13

Начертательная геометрия как наука была создана в конце XVIII в. великим французским ученым Гаспаром Монжем. Величайшей его заслугой является обобщение всей теории о методах изображения пространственных тел и создание единой математической науки об ортогональном проецировании. Отдельной книгой курс начертательной геометрии Монжа был опубликован в 1798 г. После выхода в свет этой книги интерес к начертательной геометрии стал широко распространяться за пределами Франции.

Примечательно, что вскоре после рождения новой науки в Петербурге было основано первое в России высшее транспортное учебное заведение — Институт корпуса инженеров путей сообщения (3 декабря 1809 г.), в стенах которого была создана отечественная начертательная геометрия как наука. Питомцы этого института

внесли большой вклад в развитие геометрических методов изображения, в теорию и практику начертательной геометрии.

Создателем института и его первым ректором стал крупный механик и строитель, ученик Гаспара Монжа Августин Августович Бетанкур, потомок короля Канарских островов. Бетанкур еще в 1784 г. в Париже слушал лекции Монжа о конструировании и классификации машин и механизмов, познакомился с первыми идеями начертательной геометрии. Поэтому неудивительно, что после Франции курс начертательной геометрии впервые в России был включен в учебную программу только что созданного института.

В 1816 г. профессор института К. И. Потье выпустил первый в России (издан Академией наук) учебник по начертательной геометрии на французском языке, а уже в 1821 г. выходит в свет учебник на русском языке по этой дисциплине, написанный питомцем института профессором Я. А. Севастьяновым. Большой вклад в развитие отечественной начертательной геометрии внесли профессора путейского института Н. П. Дуров, А. Х. Редер, Н. И. Макаров и др [1].

Одну из важнейших страниц в историю развития отечественной инженерной графики вписал учащийся института, автор классических работ по начертательной геометрии и ее приложениям, профессор В. И. Курдюмов. Его основной заслугой является издание классического курса «Начертательная геометрия», состоящего из четырех томов общим объемом более 1 тыс. страниц (издавался этот труд в течение пяти лет, с 1890 по 1895 г.). Перу В. И. Курдюмова принадлежат более 50 научных и учебных трудов, 14 из них посвящены методам изображения и начертательной геометрии.

Очевидно, большая инженерная и научная деятельность явилась причиной того, что В. И. Курдюмов и начертательную геометрию рассматривал как науку, призванную решать чисто прикладные задачи. Это ему принадлежат слова, определяющие саму суть начертательной геометрии: «Если чертеж является языком техники, одинаково понятным всем народам, то начертательная геометрия служит грамматикой этого мирового языка, так как она учит нас правильно читать чужие мысли и излагать на нем наши собственные мысли, пользуясь в качестве слов только одними линиями и точками как элементами всякого изображения» [2].

Выдающийся ученый и педагог, В. И. Курдюмов своими прекрасными лекциями зародил в душе студента Н. А. Рынина любовь к начертательной геометрии, которую он пронес со студенческих лет до последних дней жизни. «Должен обратить внимание, — вспоминал Н. А. Рынин, — еще на один важный фактор: развитие моего воображения и фантазии. В этом отношении мне сильно помогли мои усиленные занятия по начертательной геометрии... Как убедил меня последующий опыт, инженер должен обладать кроме знания своей специальности еще и техническим воображением и фантазией, которые помогают ему ориентироваться среди неожиданных, новых и нетрафаретных условий своей деятельности и создавать новые формы, явления и инженерные сооружения, до него ранее не бывшие» [3]. С 1901 г., после окончания института Рынин стал преподавать эту дисциплину в старейшем транспортном институте.

Он написал более 50 научных работ по основным разделам начертательной геометрии и по праву считается основоположником советской инженерной графики.

Хотя известный французский геометр Шаль в 1852 г. и говорил, что «начертательная геометрия лишь исполняет, а не творит», однако последующие успехи ее применения и развитие ее на базе проективной геометрии, номографии, кинематографии показали ошибочность этого взгляда и выдвинули ее наравне с другими прикладными науками в числе приемов, которыми человек может пользоваться для открытия новых законов и методов расчета различных сооружений [4].

Начертательная геометрия является звеном, соединяющим математические науки с техническими. Возникший за последние годы ряд новых технических наук — аэросъемка, киноперспектива, стереография и т. п. — выводит целый ряд новых положений на основе графического решения поставленных задач. Особенно сильный толчок к развитию начертательной геометрии и получению при помощи нее многих научных открытий дало появление проективной геометрии и номографии [4].

Нельзя, пожалуй, назвать ни одного раздела начертательной геометрии, которым бы не занимался и в который бы не внес существенный научный вклад Н. А. Рынин. Им были написаны фундаментальные учебные курсы и научные труды по всем основным разделам начертательной геометрии: «Методы изображения» (1911, 1916 гг.), «Проекции ортогональные» (1911, 1916, 1918, 1935 гг.), «Перспектива на плоскости» (1912 г.), «Аксонометрия» (1913, 1922 гг.), «Сборник задач по начертательной геометрии» (1916, 1923 гг.), «Перспектива» (1918 г.), «Проекции с числовыми отметками» (1922 г.), «Кинематография» (1924 г.), «Номография» (1924, 1934 гг.), «Киноперспектива» (1936 г.) и «Начертательная геометрия» (1939 г.).

Еще в первых научных работах, посвященных теории проектирования ледорезов, определению освещенности помещений и расчету пространственных металлических конструкций, Н. А. Рынин широко использует геометрические методы решения прикладных задач. Проектирование ледорезов [5] он рассматривал как комплексную позиционную задачу начертательной геометрии на построение пересечений и касаний различных сложных поверхностей. Полученные им пять теорем о взаимном касании поверхностей второго порядка представляли большой интерес не только для проектирования ледорезов, но и для дальнейшего развития теоретических основ важнейшей геометрической проблемы — построения плавных обводов.

Создавая новую теорию расчета освещенности проектируемых помещений [6] Н. А. Рынин успешно использовал методы центрального и параллельного проецирования и теорию теней. В работе «Расчет шарнирных колец из жестких элементов», которая была представлена Н. А. Рыниным на соискание ученой степени адъюнкта и успешно защищена в 1909 г., он оригинально использовал метод стереографических проекций для изображения и определения геометрических параметров пространственных конструкций. И значительно позднее, во многих научных работах, посвященных воздухоплаванию и космонавтике, он также использовал геометрические методы: графическое изображение эволюции в воздухе как одиночного самолета, так и целых эскадрилий [7], построение в ортогональных проекциях специальных карт траекторий движения планет [8] и пр.

Одной из главнейших заслуг Н. А. Рынина является развитие проективного направления в начертательной геометрии. Мысль о том, что все существующие в начертательной геометрии методы изображения (ортогональные и аксонометрические проекции, перспектива и тени, проекции с числовыми отметками) можно изложить на основе теории проективной геометрии, высказывалась им еще в 1907 г. [9]. Он считал, что если принять за основу проективные соответствия (коллинеарные преобразования), то теория изображения получит большую общность и стройность. Н. А. Рынин убедительно доказал, что «...для правильного и ясного изучения начертательной геометрии необходимо изучение аналитической и проективной геометрии, и в особенности второй, и что все эти три вида геометрии тесно связаны между собой» [9]. В 1937 г. он заканчивает фундаментальный труд (объемом около 40 печатных листов), в котором излагает все существующие методы изображения с позиций проективной геометрии [10].

Как и многие другие разделы геометрии, он пытался не только использовать проективную геометрию как теоретическую основу графической геометрии, но и применить ее для решения конкретных прикладных инженерных задач. Так, на основе

проективной геометрии он разрабатывает графические методы решения задач аэрофотосъемки [11].

Позднее, в 1924 г., в работе «Кинематография» [12] Н. А. Рынин посвящает теории киноперспективы целую главу, в которой формулирует и доказывает 14 теорем, составляющих основу этого метода изображения. В 1936 г. выходит в свет его капитальная работа «Киноперспектива» [13], в которой изложены теоретические основы линейной перспективы, а также киноперспективы как науки, изучающей законы изменения формы и размеров изображений движущихся в пространстве фигур в функции времени. С точки зрения начертательной геометрии особый интерес представляют найденные Н. А. Рыниным геометрические зависимости между перспективным изображением предмета и перемещением его в пространстве (вращение, движение вдоль главного луча и параллельно картине).

Характеризуя теоретические работы Н. А. Рынина, в первую очередь следует отметить высокий научный уровень изложения основных разделов начертательной геометрии. С этой позиции наиболее показательным является его фундаментальный курс «Начертательная геометрия: Методы изображения» [14]. Особенно широко рассмотрены теоретические основы всех существующих видов перспективных проекций (перспектива линейная, панорамная, купольная, плафонная, воздухоплавательная, кабинетная, обратная, радиальная, а также перспектива на цилиндрических сводах и кривых поверхностях). Здесь же Н. А. Рынин впервые в отечественной литературе излагает теорию перспективных рельефных изображений и проецирования из нескольких центров (бицентральная перспектива и стереография).

Следует также отметить, что в этой работе автор впервые высказывает мысль о возможности графическими способами отображать фигуры многомерного пространства «при помощи проектирования их в пространство трех измерений» [14].

О широкой эрудиции Н. А. Рынина в области начертательной геометрии, обширных знаниях литературы свидетельствует богатая библиография, которая приводится во многих его трудах. Так, в упомянутой работе «Начертательная геометрия: Методы изображения» указана библиография отечественных и иностранных авторов по начертательной геометрии в количестве 717 (!) наименований.

Особенно показателен в этом отношении его уникальный «Сборник задач по начертательной геометрии» [7], в котором приведено 10 тыс. задач из самых различных областей науки и техники. И неудивительно, что многие из его учебных курсов через несколько лет после издания становились библиографической редкостью.

С именем Николая Алексеевича связано и появление в нашей стране первой книги по истории начертательной геометрии. Понимая важность изучения истоков начертательной геометрии как науки, он в 1938 г. издает монографию «Материалы к истории начертательной геометрии», в которой излагает историю развития основных методов изображения [15].

Историю развития ортогональных проекций Н. А. Рынин разделяет на четыре этапа. Первый этап — с древнейших времен до 1795 г. Это первые попытки изображения пространственных фигур в ортогональных проекциях немецким художником А. Дюрером (начало XVI в.), французским математиком Р. Декартом (середина XVII в.) и, особенно, французским инженером А. Фрезье (середина XVIII в.).

Второй этап — с 1795 по 1822 г. Началом этого периода Н. А. Рынин считает выход в свет знаменитого труда французского геометра и основоположника начертательной геометрии Г. Монжа «Начертательная геометрия» («Geometrie Descriptive»), в котором впервые была изложена стройная теория ортогональных проекций.

Третий этап — с 1822 г. до 30-х годов XX в. Начало этого периода бурного развития проективной геометрии связано с появлением сочинения французского военного инженера и математика Ж. Понселе «Исследование проективных свойств

фигур» («Traite des proprietes projectives des figures»), которое было опубликовано в Париже в 1822 г. (написан этот труд был в 1813—1814 гг. в России, в Саратове, где Ж. Понселе находился в плену после разгрома войск Наполеона). Четвертый этап — с начала 30-х годов XX в. Н. А. Рынин связывает с широким внедрением начертательной геометрии вообще и ортогональных проекций в частности в науку и технику.

Возникновение метода проекций с числовыми отметками автор относит к XVI в., когда впервые стали применяться кривые одинакового уровня для изображения поверхностей. Начало развития аксонометрических проекций он связывает с появлением военной перспективы как косоугольного проецирования на горизонтальную плоскость и в качестве примера приводит план Московского Кремля (1610 г.). Основоположником теории проекций с числовыми отметками и аксонометрии в России Н. А. Рынин называет А. Х. Редера («Теория проекций с числовыми отметками или дополнительными числами», 1855 г., и «Об изометрической проекции», 1855 г.).

Рассматривая историю развития перспективных проекций, Николай Алексеевич выделяет семь основных этапов.

1. Наблюдательная перспектива со времен Евклида.
2. Геометрическая перспектива. Работа Пьеро делла Франческа «О живописной перспективе» (1458 г.) и появление на ее основе панорамной, плафонной и купольной перспективы.
3. Аналитическая перспектива. В середине XVIII в. разрабатываются способы построения перспективных изображений, использующие аналитические формулы и зависимости, полученные еще Ж. Дезаргом в середине XVII в.
4. Проективная перспектива. В методы построения перспективных изображений начиная с 1822 г. внедряются теоремы проективной геометрии Ж. Понселе.
5. Стереоскопическая перспектива. В конце XIX в. разрабатываются способы построения изображений с двух точек зрения.
6. Физическая и физиологическая перспектива. В начале XX в. с целью приближения к реальным зрительным ощущениям формы, освещенности и света в теорию перспективных изображений внедряется учение физики о свете и цвете.
7. Кинематография и киноперспектива. С начала XX в. изучается влияние на перспективные изображения движения предмета и точки зрения (аппарата).

Здесь следует заметить, что научные труды Н.А. Рынина, являясь прекрасным обобщением и достойным продолжением и совершенствованием всех научных трудов его предшественников, подняли начертательную геометрию на более высокую научную ступень и открыли новые страницы во многих ее теоретических и прикладных разделах.

Николай Алексеевич считал, что начертательная геометрия призвана не только создавать графические методы решения задач пространственной геометрии, но и совершенствовать методы изображения пространственных тел на плоскости. Наивысшее предназначение этой науки он видел в создании новых методов геометрического мышления, геометрического моделирования, в развитии у человека пространственного воображения, инженерной эрудиции и фантазии. В одной из своих работ Н. А. Рынин писал, что начертательная геометрия «является наивысшим средством развития той таинственной и мало поддающейся изучению точными науками способности человеческого духа, которая зовется воображением и которая является ступенью к другой царственной способности — фантазии, без которой почти не совершаются великие открытия и изобретения» [16].

Научные исследования по начертательной геометрии, казалось бы, должны вселять оптимизм. Однако, выполняемые исследования, на наш взгляд, далеки от начертательной геометрии, их уровень достаточно низкий. Зачастую, пользуясь терминологией В.И. Курдюмова, они представляют низкопробные «перепевы»

классических исследований, а иногда и откровенный плагиат. В стране нет ни одного издания по начертательной геометрии, входящих в перечень ВАК, и чтобы иметь возможность опубликовать статьи, необходимо им зачастую искусственно придавать прикладную направленность. Заниматься фундаментальными научными исследованиями в области начертательной геометрии в условиях рынка, стало невыгодно, так как их результаты не приносят сиюминутной прибыли.

Нельзя начертательную геометрию рассматривать только как основу машиностроительного черчения. Она является полноценным разделом математики. Вырабатывая способность по плоскому изображению видеть пространственные фигуры, студент преодолевает стереотипы мышления и восприятия, обретая духовность. Начертательная геометрия, не являясь сегодня модной наукой, переживает далеко не лучшие времена. Но уже в ближайшем будущем ситуация должна измениться. Например, описание наноструктур невозможно без ее методов. Было бы неправильным считать, что содержание начертательной геометрии как учебной дисциплины со времен Г.Монжа должно оставаться без изменений. Начертательная геометрия - развивающаяся наука, и вряд ли здесь уместен консерватизм. С другой стороны, необходимо предотвратить попытки замены дисциплины компьютерной или машинной графикой. Компьютеры должны помогать в усвоении дисциплины. Нужно оставить в покое и саму начертательную геометрию как феномен человеческой культуры и ее название, под которым она триумфально шествовала на протяжении двух веков.

На наш взгляд, изымать начертательную геометрию из учебных планов высших учебных заведений было бы верным способом уничтожения инженерного образования. Необходимо сохранить те ценные знания, которые человечество добывало столетиями. И, выражая надежду на то, что начертательная геометрия еще долгое время будет полезной в деле подготовки образованных инженеров, хотелось бы завершить статью словами известного ученого И.Ф. Шарыгина о геометрии в целом, а, следовательно, и о начертательной как ее части: «Геометрия, стоявшая у колыбели человеческого разума, может помочь сегодня человеку сделать еще один скачок в своем развитии. Интеллектуальном, духовном и нравственном. Надо не упустить эту возможность» [17].

1. Тарасов Б. Ф. Методы изображения в транспортном строительстве. Л., 1987. С. 223-232.
2. Курдюмов В. И. Курс начертательной геометрии: Проекция ортогональные. СПб., 1895. С. 86.
3. Как я сделался профессором воздушных сообщений. 1933. Рукопись. Арх. Ан СССР, ф. 928, оп. 1, ед. хр. 157.
4. Начертательная геометрия. Л., 1939. 448 с, 918 л. черт.
5. Ледорезы. СПб., 1903. 143 с, 151 л. черт.
6. Дневной свет и расчеты освещенности помещений: (Руководство К рациональному проектированию световых отверстий в различных сооружениях и к определению степени освещения). СПб., 1908. 156 с, 117 л. черт.
7. Сборник задач по начертательной геометрии. Пг., 1923. 628 с, 3400 л. черт.
8. Межпланетные сообщения. Вып. 9. Астронавигация, летопись и библиография. Л., 1932. 218 с, 93 л. черт.
9. Значение начертательной геометрии и сравнительная оценка ее методов. СПб., 1907. 89 с, 75 л. черт.
10. Начертательная геометрия на основе проективной. 1937. Рукопись. 1000 с.
11. Проективная геометрия и применение ее в аэросъемке. Л., 1931. 159 с, 93 л. черт.
12. Кинематография. Л., 1924. 300 с, 328 л. черт.
13. Киноперспектива: (Теория перспективы движущихся форм и применение перспективы в кинотехнике). Л., 1936. 160 с, 234 л. черт.
14. Начертательная геометрия: Методы изображения. Пг., 1916. 264 с, 367 л. черт.
15. Материалы к истории начертательной геометрии: (Библиография, биографии, факты, хронология). Л., 1938. 112 с, 43 л. черт.
16. Начертательная геометрия. Отдел 3. Проекция с числовыми отметками. СПб., 1907. 16 с, 37 л. черт.
17. Шарыгин И.Ф. Нужна ли школе 21-го века Геометрия?// Матем. просв. - 2004.- №8. С. 37-52.