

## **Н.И. ЛОБАЧЕВСКИЙ И ШКОЛЬНЫЙ КУРС ГЕОМЕТРИИ**

**Орлов В.В., доктор педагогических наук, профессор,  
РГПУ им. А.И. Герцена, г. Санкт-Петербург  
vlvo@mail.ru**

*Аннотация.* В статье рассмотрены исторические предпосылки возникновения и концепция Н.И. Лобачевского построения школьного курса геометрии, ее связь с современными взглядами на школьный учебник геометрии.

*Ключевые слова:* геометрия, Н.И. Лобачевский, единый школьный курс геометрии, фузионизм, самостоятельная деятельность ученика

## **N.I. LOBACHEVSKY AND SCHOOL GEOMETRY COURSE**

**V.V. Orlov, doctor of pedagogical sciences, professor,  
Herzen State Pedagogical University, St. Petersburg  
vlvo@mail.ru**

*Abstract.* The article considers historical preconditions and the concept of N. I. Lobachevsky create a school course of geometry, its relation with modern views on the school textbook of geometry.

*Keywords:* geometry, N.I. Lobachevsky, a united school geometry course, fusionism, independent activity of the pupil

Фигура наряду с числом являются исторически первыми понятиями математики как научной системы. Поэтому геометрический материал всегда являлся предметом изучения в отечественных учебных заведениях, как частных, так и государственных, был представлен в учебных пособиях для различных типов учебных заведений. Изначально содержание складывалось на основе потребностей практики и профессиональной направленности учебных заведений и имело преимущественно прикладной характер, как, например, в «Арифметике ...» Л.Ф. Магницкого. Позднее, наряду с прикладной, стала проявляться и теоретическая направленность в отборе содержания и его структурировании. Само содержание было представлено тремя разделами: геометрией линий (лонгиметрией), геометрией фигур (планиметрией), геометрией тел (солидометрией). На организацию содержания материала в отечественных учебных заведениях решающее влияние оказали «Начала» Евклида, особенно к середине XVIII в., когда геометрия начала выделяться в самостоятельный учебный предмет. Так уже в 1739 г. вышел первый печатный отечественный курс геометрии под редакцией А. Фарварсона «Евклидовы элементы ...», который мы можем рассматривать как «детского Евклида». Эта структура при построении школьного учебника геометрии остается популярной до нашего времени.

Отметим, что основными методами обучения были демонстрация и аналогия. Ведущая цель – сообщение фактов. Материал излагался по схеме: понятие – подробное решение задачи – правило – аналогичная задача, что имеет место и ныне при реализации информационной модели обучения. Вопросы методики обучения математики стали обсуждаться после открытия в Петербурге Учительской семинарии в 1786 г., до этого доминировала простейшая методическая идея: «Делай как я».

В последней четверти XVIII в. начала активно развиваться система гражданского образования (до этого основными потребителями образования были университетские и военные круги). В Российской империи появился новый тип учебных заведений – народные училища – малые (двухгодичные) и главные (четырёхклассные пятилетние), устав которых предусматривал изучение геометрии. Для них М.Е. Головиным в 1786 г. Оно имеет традиционную для XVIII в. структуру, в нем

уже прослеживаются попытки логической организации материала, присутствуют отдельные обоснования. Наибольший интерес представляет авторский методический комментарий. Согласно ему учитель должен “заставить ученика перечитывать каждый период; изъяснять оный, тотчас спрашивать, как они поняли, и не продвигаться дальше, пока большая часть не уразумеет прочитанное. ... При задачах сначала истолковать само предложение, а затем приступить к доказательству” [1, с.4]. Из этого отрывка ясно, что основной целью обучения геометрии являлось сообщение готовой информации, ее заучивание и воспроизведение. В такой ситуации происходило, преимущественно, развитие памяти, а не мышления. Преподавание проходило в авторитарном стиле, ни о какой дифференциации и индивидуализации обучения, развитии познавательной самостоятельности школьников речи быть не могло, да такая задача и не ставилась.

Сделаем некоторые обобщения на основе сказанного выше.

1. В XVIII в. в России появилась система государственного образования, сложилась номенклатура учебных дисциплин, в рамках которой геометрия постепенно выделилась в самостоятельный учебный предмет, что вызвало создание соответствующих учебников.

2. Существенное влияние на авторов учебников оказывали западные традиции и научный авторитет Евклида, что приводило как к использованию при обучении геометрии самих “Начал”, так и их адаптированных вариантов, переводных и оригинальных учебников, написанных в традициях Евклида. В целом же в XVIII в. не было четкой концепции предмета, число учебных заведений было невелико, и отсутствовала острая потребность в массовом учебнике геометрии.

3. Обозначились два направления в преподавании геометрии: практическое и теоретическое. Основным для XVIII в. в России было практическое направление, что объясняется изначальным появлением системы профессионального образования, а затем уже общего, и необходимостью пропаганды геометрических знаний. В последней четверти XVIII в. два направления начали сближаться, и само образование сделало шаг от элитарного профессионального к массовому общему.

4. В преподавании основное внимание уделялось геометрии плоских фигур, рассматриваемых в пространстве, а стереометрии уделялось существенно меньше внимания. Свойства фигур и тел рассматривались лишь в контексте вычисления площадей и объемов, применения этих свойств на практике.

5. Основным методом преподавания - догматический. На первый план выдвигалось заучивание и воспроизведение готовых фактов. Проблемы развития мышления учащихся, учета их познавательных потребностей и личного опыта в преподавании в XVIII в. не ставились.

Наиболее важные результаты, решительно повлиявшие на построение школьного курса геометрии, были получены в XIX в., и они связаны, прежде всего, с именами С.Е. Гурьева, Н.И. Лобачевского, Ф.И. Буссе, А.Ю. Давидова.

К началу XIX в. в учебной литературе по геометрии проявились две тенденции: построение курса геометрии в логике «Начал» Евклида и построение прикладного курса геометрии на основе идей Лежандра, Даламбера и Лакруа. Именно на основе идеи Даламбера позже построил свою концепцию школьного курса геометрии Н.И. Лобачевский. Комментирую первое направление, отметим, что «Начала» нельзя рассматривать как учебное пособие. Это, говоря современным языком, - научная монография, которую крайне сложно переработать в учебное пособие. Тем не менее, построение учебников геометрии в логике «Начал» Евклида имеют место до настоящего времени.

Идеи Даламбера оказали влияние и на методические взгляды С.Е. Гурьева. С.Е. Гурьев развернул программу курса геометрии, реализовав ее в своих учебниках. Он выступил пионером идеи пропедевтического курса геометрии, выделив три этапа геометрической подготовки: знакомство с геометрическими образами на опыте; настоящая геометрия; высшая математика [2, с.76], что весьма схоже с идеями Даламбера. Им же впервые были поставлены вопросы: с чего начинать изучение (с линий или тел); каковы связи между планиметрией и стереометрией; следует ли изучать синтетическую геометрию или аналитическую. Сам он являлся сторонником синтетического построения курса, что нашло отражение в его “Основаниях геометрии” [2], и повлияло на дальнейшее преподавание геометрии.

В первой половине XIX в. в основном сложилось содержание курса школьной геометрии. На более выпукло оно было представлено в учебниках Ф.И. Буссе для уездных училищ и гимназий. В

связи с этим встал вопрос о его логической организации. В частности в качестве отдельного обсуждался вопрос, с чего начать изучение геометрии: с линий или тел. Именно над этим на основе опыта предшественников и современников работал Н.И. Лобачевский.

Во введении к сочинению “О началах геометрии” Н.И. Лобачевский писал: “Как не согласиться, что никакая наука не должна начинаться с таких тёмных понятий, с каких, повторяя Евклида, начинаем мы геометрию” [4, с.185]. Более полно его взгляды на содержание и методы преподавания геометрии были выражены в рукописи “Геометрия” - конспекте лекций, которые Н.И. Лобачевский читал начинающим студентам для углубления их геометрического образования, опубликованном лишь в 1909 году. Под геометрией автор понимал “часть чистой Математики, в которой предписываются способы измерять пространство” [5, с.28]. Из работ Н.И. Лобачевского явствует, что он был не только сторонником изучения метрической геометрии, но и там, где не было прямых измерений, не отделял предложений плоской геометрии от аналогичных предложений пространственной. Мы видим, что он первым встал на позиции фузионизма в изучении геометрии и опосредованно указал на целесообразность начинать изучение геометрии с тел.

В «Геометрии» было представлено 13 глав, в каждой из которых рассматриваются вопросы геометрии плоскости и сразу же излагаются аналогичные вопросы для пространства. Так, в главе об углах наряду с окружностью и кругом представлены сфера и шар. В четвертой главе – треугольник и тетраэдр, многоугольник и многогранник. В данном конспекте лекций фактически представлен фузионистский курс геометрии, но адресован он студентам, что не означает невозможность построения соответствующего курса для школьников. Такие попытки были предприняты позже, а в XIX в. идеи Н.И. Лобачевского не получили должного развития. Заметим, что вопреки закономерностям психологии развития идея построения курса школьной геометрии на идеях фузионизма и в настоящее время не пользуется популярностью. Не удовлетворена потребность и в самостоятельном пропедевтическом курсе геометрии в 5-6 классах школы.

Справедливости ради отметим, что в последней четверти XIX в. и в отдельные периоды XX в. в нашей школе были представлены пропедевтические курсы школьной геометрии, ряд из которых был построен на идеях фузионизма (С.И. Шохор-Троцкий, А.Р. Кулишер, Р.В. Гангнус и Ю.О. Гурвиц и др.), в систематическом курсе планиметрии рассматривались как отдельные вопросы некоторые многогранники и тела вращения, ряд авторов реализовывали кинематический подход при введении понятий: от точки к линии и от линии к поверхности, однако на концептуальном уровне этот вопрос почти не обсуждался, как и построение единого курса геометрии 1-11 классов. На теоретическом уровне последний вопрос был решен в проведенных на кафедре методики обучения математики РГПУ им. А.И. Герцена исследованиях (Н.С. Подходова, В.В. Орлов, Е.А. Ермак [3]) в 1998 – 2004 гг. Частично фузионистскими можно считать систематические курсы планиметрии А.Н. Колмогорова и А.Д. Александрова.

Высказанные почти 200 лет назад Н.И. Лобачевским идеи о построении единого фузионистского школьного курса геометрии, изучение которого начинается ни с точек и линий, а с тел остаются актуальными и в настоящее время.

Современная образовательная парадигма, в рамках которой изучение математики как учебного предмета и геометрии как его части рассматривается как единый многоступенчатый процесс, предусматривающего активную познавательную деятельность ученика, позволяет сформулировать цель изучения предмета следующим образом: развитие и воспитание ученика средствами предмета в процессе его самостоятельной деятельности по освоению математического содержания как основы для непрерывного образования, социализации и познания картины окружающего мира. Это требует создания новых учебников геометрии в рамках деятельностного подхода, реализующих идеи Николая Ивановича Лобачевского.

### Литература

1. Головин М.Е. Краткое руководство к геометрии. Издано для народных училищ Российской империи. – СПб, 1786.
2. Гурьев С.Е. Основания геометрии. – СПб, 1825.
3. Ермак Е.А., Орлов В.В., Подходова Н.С. Концептуальные основы построения единого базового курса школьной геометрии //Прикладная математика, информатика, электроника

(методические и научно-технические вопросы): Межвузовский сборник научных трудов. – СПб.: РГПУ им. А.И. Герцена, 1997. – С.18-22.

4. Лобачевский Н.И. Полное собрание сочинений: В 6 т. – М-Л.: Гостехиздат, 1949. Т.1. Сочинения по геометрии.

5. Лобачевский Н.И. Полное собрание сочинений: В 6 т. – М-Л.: Гостехиздат, 1949. Т.2. Сочинения по геометрии.