



Автономная некоммерческая организация профессионального  
образования  
**КАЛИНИНГРАДСКИЙ БИЗНЕС-КОЛЛЕДЖ**  
Кафедра общих гуманитарных и естественнонаучных дисциплин

# Происхождение неевклидовой геометрии.

---

Выполнил студент  
Хохриков Иван, группа 18-В-1  
Руководитель: Войкова Т.Ю.

Немало фактов в школьном курсе математики затем опровергаются в высшей математике. Например, решая уравнение  $x^2 + 4 = 0$ , восьмиклассник приходит к выводу: в нём нет корней. На самом деле, корни есть:  $x_{1,2} = \pm 2i$ , где  $i$  – мнимая единица.

Символ отношения подобия треугольников « $\sim$ » на самом деле обозначает отношение эквиваленции, частным случаем которого и будет подобие.

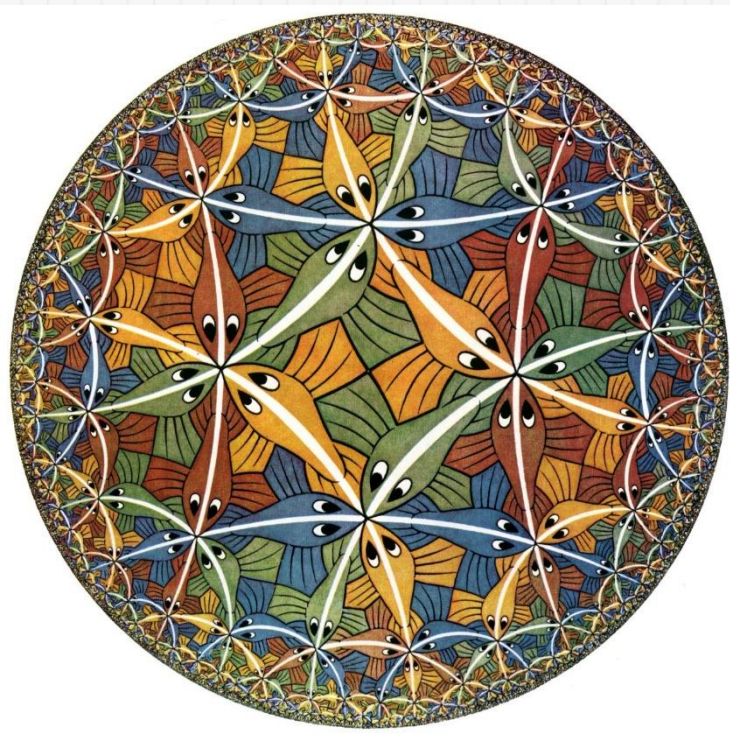


**Цель** – исследовать влияние пятого постулата Евклида на развитие математики 19 и 20 века.

**Задачи:**

раскрыть роль Николая Ивановича Лобачевского (1792 – 1856) в развитии неевклидовой геометрии, рассказать об интерпретациях неевклидовой геометрии.

«Геометрия Лобачевского (гиперболическая геометрия) — очень хитрое математическое **колдунство** по типу всем известной геометрии Евклида, но с небольшим отличием, делающим ее невозможной для понимания **95%** населения», - отмечает автор статьи на сайте lurkmore.



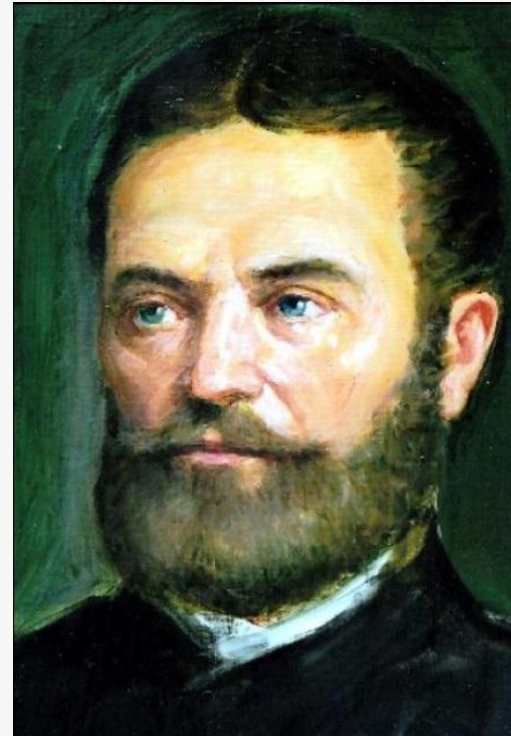
«Математики открыли дверь, ведущую в другой мир, но сами войти в этот мир не решились. Их больше интересует путь, на котором стоит дверь, чем сад, лежащий за ней» (Эшер Мауриц Корнелис — голландский художник) **художник**

В начале XIX века общий уровень математики начал расти на глазах изумленной публики, переводя её из состояния «обобщим и углубим наследие древних греков» в состояние «давайте придумаем что-нибудь новое».

Карл Фридрих Гаусс



Янош Бойяи





Карл Фридрих Гаусс - «Король математиков» не оставил без внимания «пятый постулат» евклидовой геометрии. Он пришел к выводу, что эту аксиому нельзя вывести из других и занимался разработкой неевклидовой геометрии, однако никогда не публиковал своих идей на этот счёт, т.к. всерьёз опасался, что коллеги примут его за сумасшедшего.

---

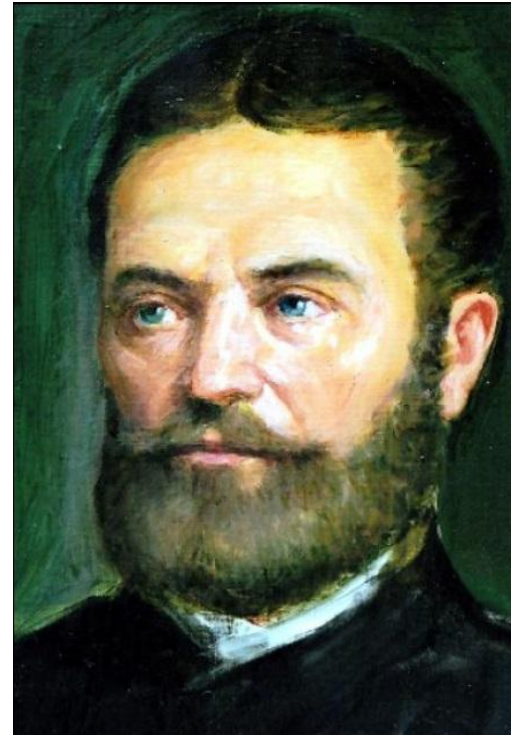
Карл Фридрих Гаусс  
(1777 – 1855)



Янош Бóйяи уже в колледже настолько увлёкся исследованием пятого постулата Евклида, что отец – математик с тревогой советовал Яношу: «Ты должен бросить это как самое гнусное извращение. Оно может отнять у тебя всё время, здоровье, разум, все радости жизни».

Янош не послушался папу и продолжит исследования. В результате, когда Бóйяи послали работу Яноша Гауссу, немецкий математик сообщил венгерскому коллеге, что русский учёный Лобачевский опередил его и опубликовал аналогичную работу 3 года назад. В результате, Янош Бóйяи сошел с ума и пытался покончить с собой.

Янош Бóйяи  
(1802-1860)



Классический постулат Евклида (5-я аксиома геометрии): *В плоскости через точку, не лежащую на данной прямой, можно провести одну и только одну прямую, параллельную данной.*

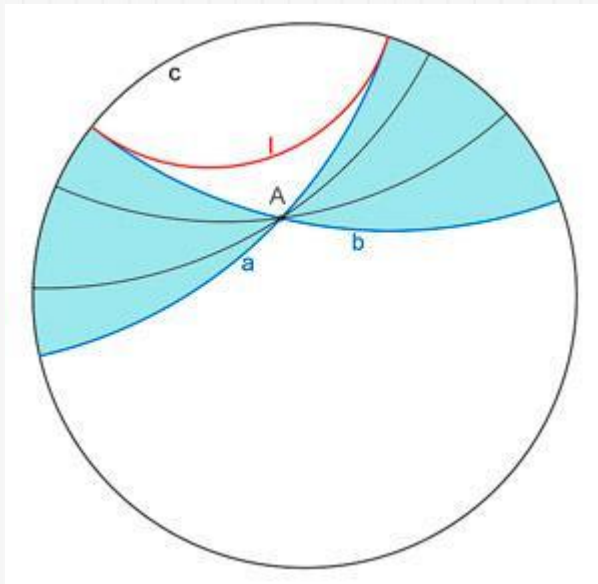


В геометрии Лобачевского используется другая аксиома: *В плоскости через точку, не лежащую на данной прямой, проходят по крайней мере две прямые, не пересекающие её.*



Геометрия Лобачевского вполне доступна для понимания. Идея отказаться от одной аксиомы в пользу другой не кажется такой уж сложной. Почему же две тысячи лет отнюдь не глупые учёные дяденьки так безнадежно топтались на месте? Почему Николай Иванович (а также Гаусс и Бойяи) такой молодец? В 19 веке учёные воспринимали аксиомы Евклида почти как религиозные догмы. Для математиков прошлого заменить одну аксиому на другую было чем-то сродни замены одной заповеди на другую. Подумайте, что сделали бы с тем, кто предложил бы заменить «не укради» на «укради немедленно»?

В 1829 году вышла первая работа Лобачевского по неевклидовой геометрии. Основная проблема была в том, что свои исследования Николай Иванович проводил на языке формул и не смог предложить геометрическую интерпретацию, то есть «картинку». Это было сложно и непонятно для окружающих. В результате Лобачевский подвергся травле со стороны коллег математиков. В результате учёный лишился должности ректора Казанского университета.



Модель Пуанкаре в круге.

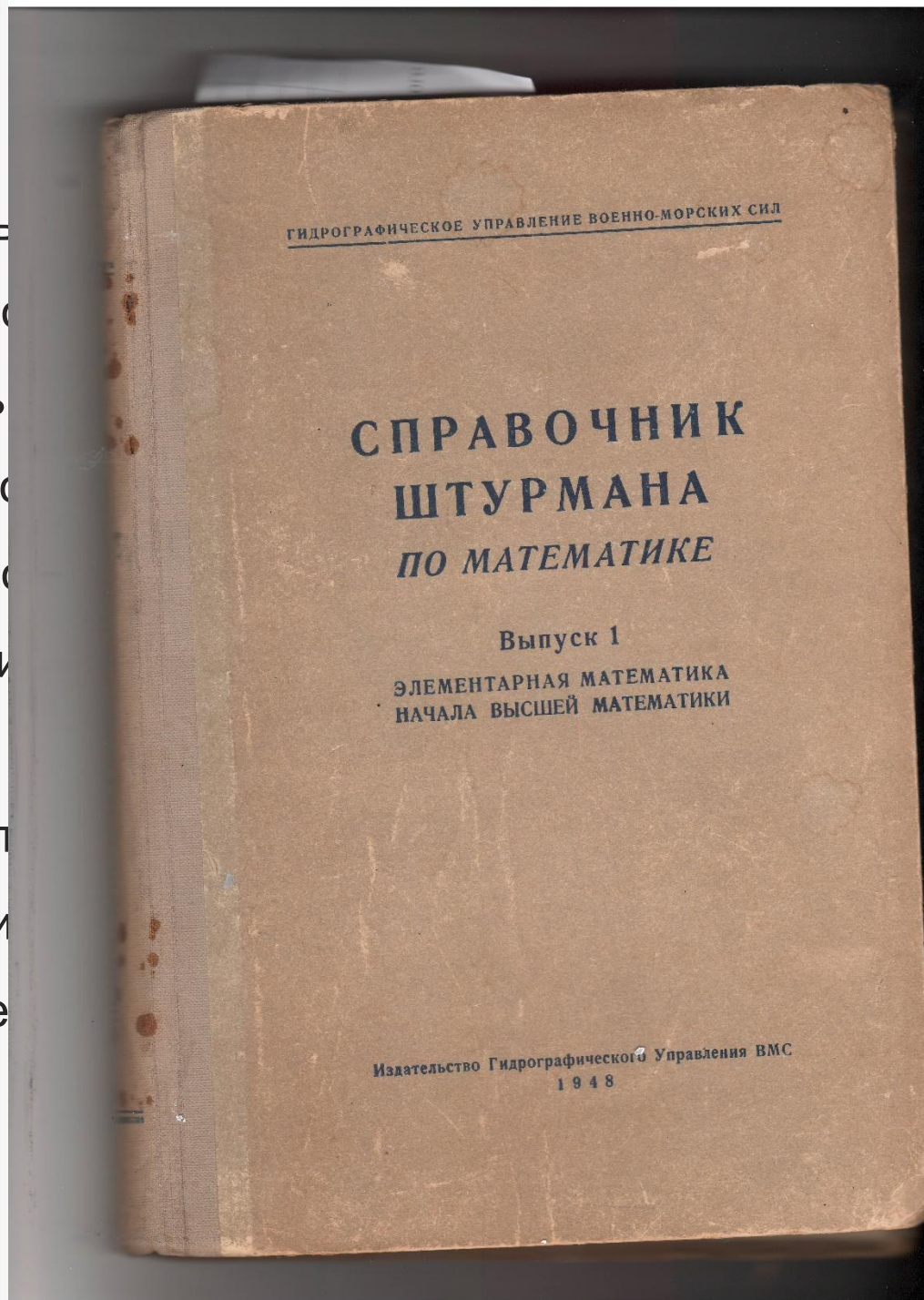


Рыбки Эшера в геометрии Лобачевского.

«Плоскостью» в модели Пуанкаре называется внутренность круга радиуса 1, а «прямыми» — дуги окружностей, перпендикулярных границе этого круга.

Граница круга называется абсолютом и считается не принадлежащей плоскости. Через точку A, не лежащую на прямой l, действительно можно провести множество прямых, не пересекающих l.

Работы  
неевклидо  
Родились  
новый уро  
неевклидо  
геометрии  
провести  
реализует  
Сферич  
применяе



борцов за  
ку как науку.  
вышли на  
оже живёт в  
я – антипод  
очку нельзя  
анной. Она  
й раздел

Николай Иванович Лобачевский вошел в историю науки как непреклонный борец за научную истину.

**Спасибо за  
внимание!**