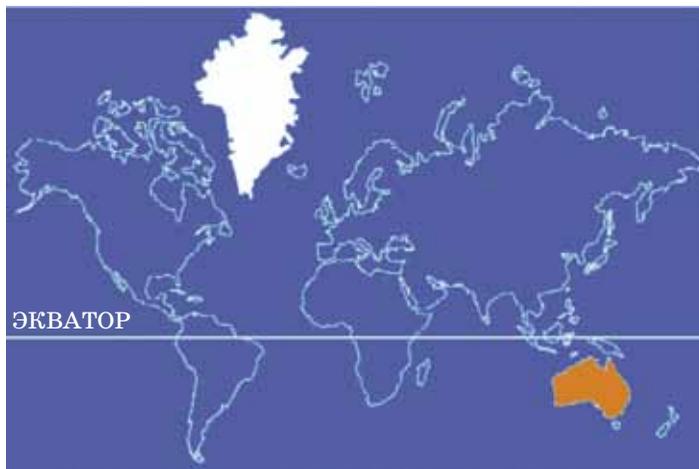


Андрей Щетников



ПРОЕКЦИЯ МЕРКАТОРА

Посмотрите на эту карту и скажите, какая территория больше по площади: Гренландия, помеченная белым, или Австралия, помеченная оранжевым? Кажется, что Гренландия больше Австралии раза в три по крайней мере.

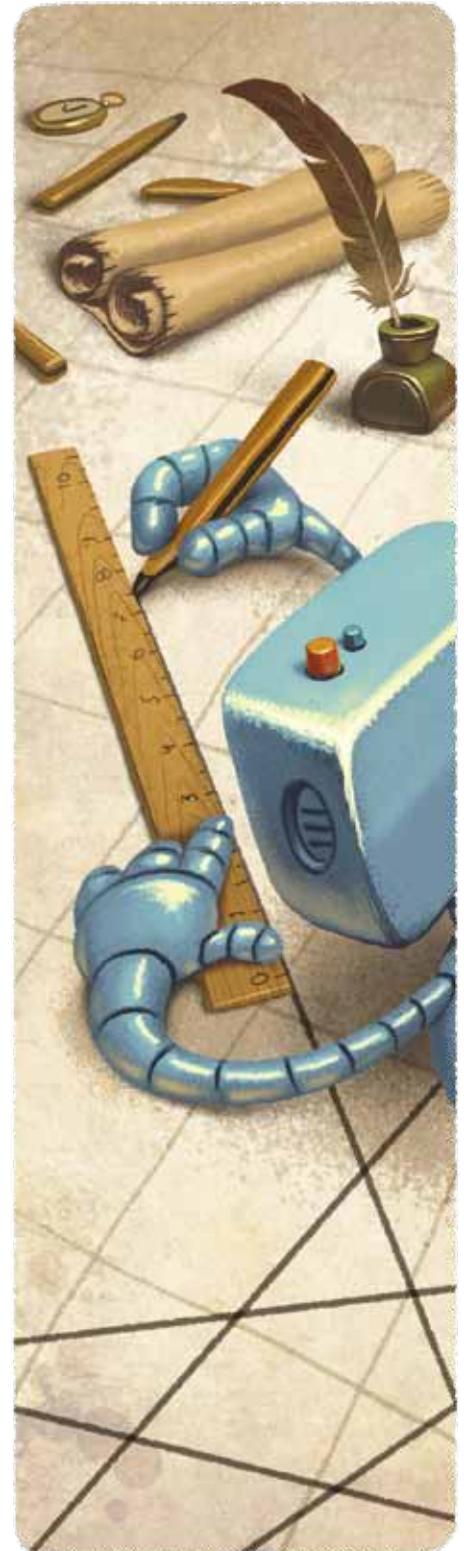
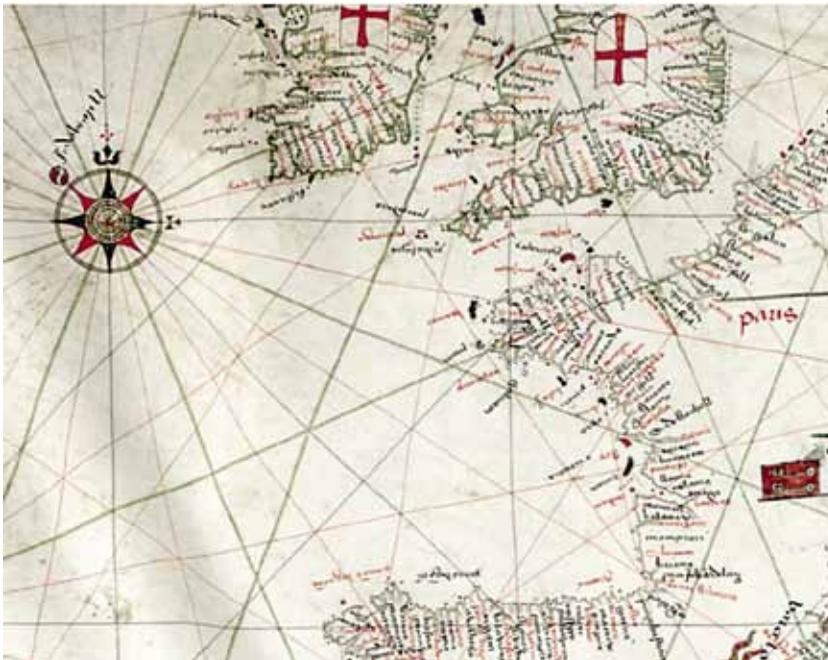


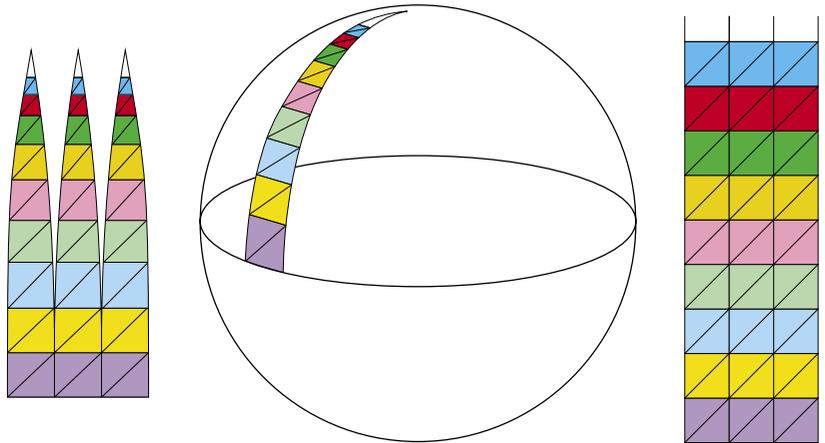
Но, заглянув в справочник, мы к своему удивлению прочитаем, что площадь Австралии составляет 7,7 млн км², а площадь Гренландии – только 2,1 млн км². Так что Гренландия кажется такой большой только на нашей карте, а в действительности она меньше Австралии примерно в три с половиной раза. Сравнивая эту карту с глобусом, можно заметить, что чем дальше от экватора находится территория, тем сильнее она растянута.



Карта, которую мы с вами рассматриваем, построена с помощью картографической проекции, которую придумал в XVI веке фламандский учёный Герард Меркатор. Он жил в эпоху, когда прокладывались новые торговые пути через океаны. Колумб открыл Америку в 1492 году, а первое кругосветное плавание под руководством Магеллана состоялось в 1519–1522 годах – когда Меркатору было 10 лет. Открытые земли надо было наносить на карты, а для этого надо было научиться изображать на плоской карте круглую Землю. И карты надо было делать такими, чтобы капитанам было удобно ими пользоваться.

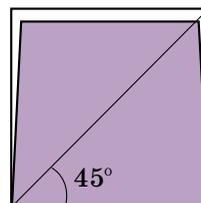
А как капитан пользуется картой? Он прокладывает по ней курс. Мореплаватели XIII–XVI века пользовались портуланами – картами, на которых изображался бассейн Средиземного моря, а также лежащие за Гибралтаром побережья Европы и Африки. На такие карты была нанесена сетка румбов – линий постоянного направления. Пусть капитану нужно проплыть в открытом море от одного острова до другого. Он прикладывает к карте линейку, определяет курс (например, «на юго-юго-восток») и отдаёт рулевому приказ держать этот курс по компасу.





Идея Меркатора состояла в том, чтобы сохранить принцип прокладки курса по линейке и на карте мира. То есть, если держать по компасу постоянное направление, то путь на карте будет прямой. Но как это сделать? И здесь на помощь картографу приходит математика. Мысленно разрежем глобус на узкие полоски по меридианам, как показано на рисунке. Каждую такую полоску можно без особых искажений развернуть на плоскости, после чего она превратится в треугольную фигуру – «клин» с искривлёнными боковыми сторонами.

Однако глобус при этом оказывается рассечённым, а карта должна быть сплошной, без разрезов. Чтобы этого добиться, разделим каждый клин на «почти квадраты». Для этого из нижней левой точки клина проведём отрезок под углом 45° до правой стороны клина, оттуда проведём горизонтальный разрез до левой стороны клина – отрезали первый квадрат. Из точки, где кончается сделанный разрез, снова проведём отрезок под углом 45° до правой стороны, потом горизонтальный – до левой, отрезая следующий «почти квадрат», и так далее. Если исходный клин был очень узким, «почти квадраты» будут отличаться от настоящих квадратов совсем незначительно, поскольку их боковые стороны будут почти вертикальными.

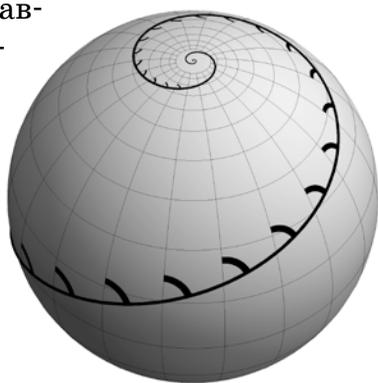


Выполним завершающие действия. Выпрямим «почти квадраты» до настоящей квадратной формы. Как мы поняли, искажения при этом можно сделать сколь угодно малыми, уменьшая ширину клиньев, на которые мы режем глобус. Квадраты, прилежавшие на глобусе к экватору, выложим в ряд. На них уложим по порядку все остальные квадраты, растянув их перед этим до размеров приэкваториальных квадратов. Получится сетка из квадратов одного размера. Правда, при этом параллели, равноотстоящие на карте, уже не будут равноотстоящими на глобусе. Ведь чем дальше исходный квадрат на глобусе отстоял от экватора, тем большему увеличению он подвергся при переносе на карту.

Однако углы между направлениями при таком построении останутся неискажёнными, потому что каждый квадрат практически только изменился в масштабе, а направления при простом увеличении картинки не меняются. И именно этого добивался Меркатор, когда он придумывал свою проекцию! Капитан может прокладывать свой курс на карте по линейке и вести по этому курсу свой корабль. При этом корабль будет плыть по линии, идущей под одним и тем же углом ко всем меридианам. Эта линия называется *локсодромией*.

Плавание по локсодромии очень удобно, поскольку оно не требует никаких специальных расчётов. Правда, локсодромия не является кратчайшей линией между двумя пунктами на земной поверхности. Такую кратчайшую линию можно определить, натянув на глобус нитку между этими пунктами.

В 1571 году Меркатор завершил свою главную работу – всеобъемлющий труд по картографии. Меркатор вспомнил миф об Атланте, или Атласе, который держит на своих плечах небесный свод. Сборник карт всей земной поверхности, как бы держащей на себе небеса, он и назвал атласом. С тех пор слово «атлас» стало обычным для собрания карт.



Художник Евгений Паненко