

A vintage map with a compass rose in the top left corner. The map is aged and yellowed, with a grid of latitude and longitude lines. The compass rose shows cardinal directions (N, S, E, W) and degrees. The text "КАРЕ" is visible on the map.

# Картографическая проекция

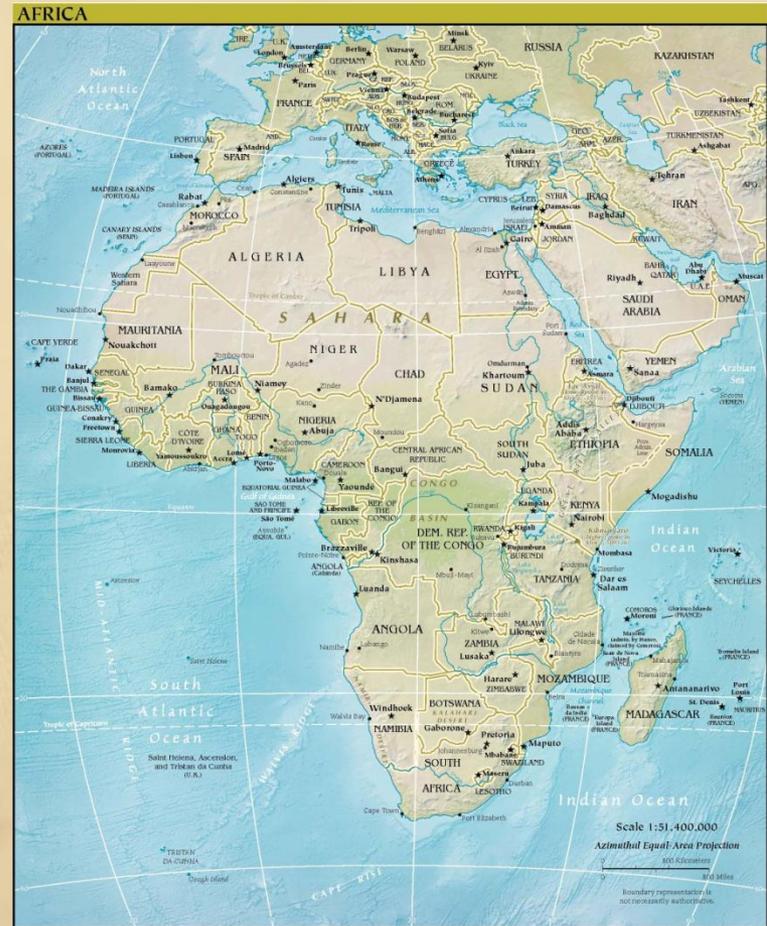
# Вспомните:

- 1. Какие существуют виды изображения земной поверхности?
- 2. Что такое географическая карта?
- 3. Чем географическая карта отличается от других способов изображения земной поверхности?
- 4. Что такое масштаб?
- 5. Что такое система координат?

# Вы узнаете:

- 1. Что такое картографическая проекция.
- 2. Какие существуют виды картографических проекций.
- 3. Почему на географической карте возникают искажения изображения земной поверхности.

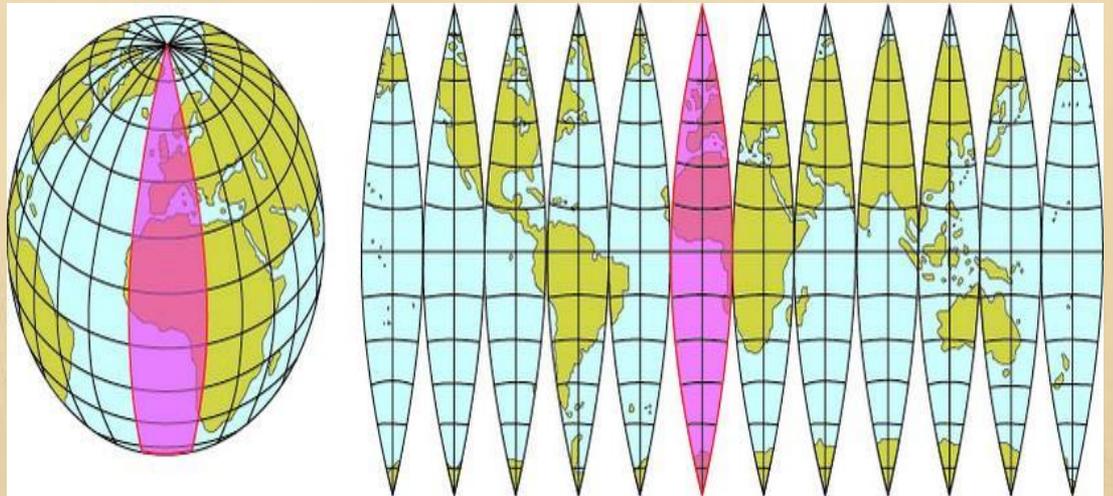
Географическая карта — изображение модели земной поверхности, содержащее координатную сетку с условными знаками на плоскости в уменьшенном виде.



# Карта

**Карта —**  
математически  
определённая образно-  
знаковая модель  
действительности.

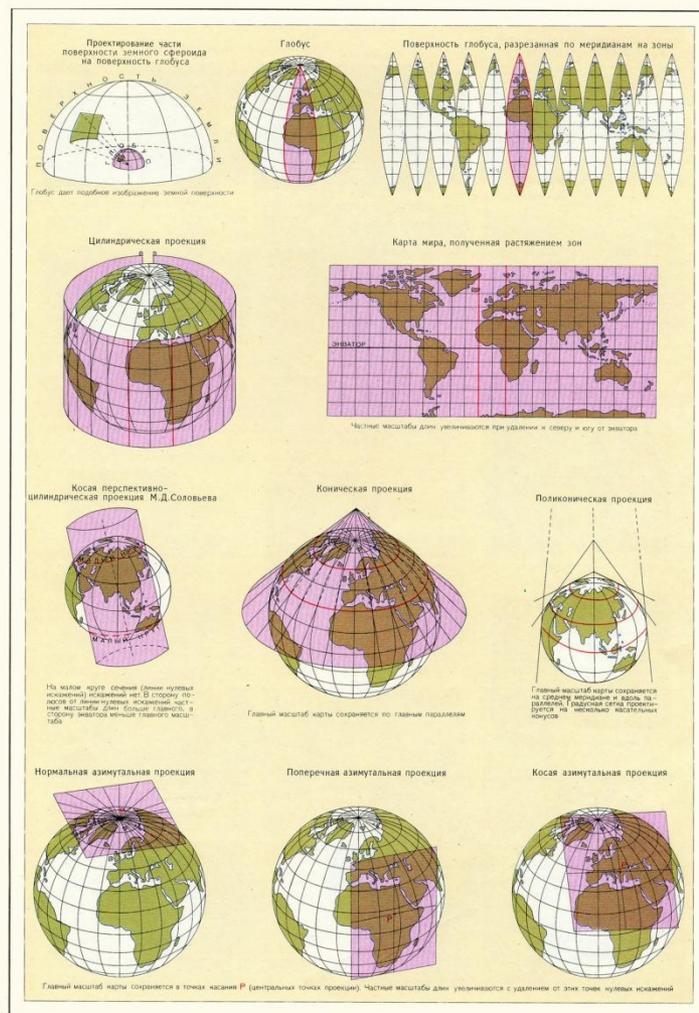
**Математическая  
основа карт —**  
картографическая  
проекция, масштаб и  
система координат.



# Картографические проекции

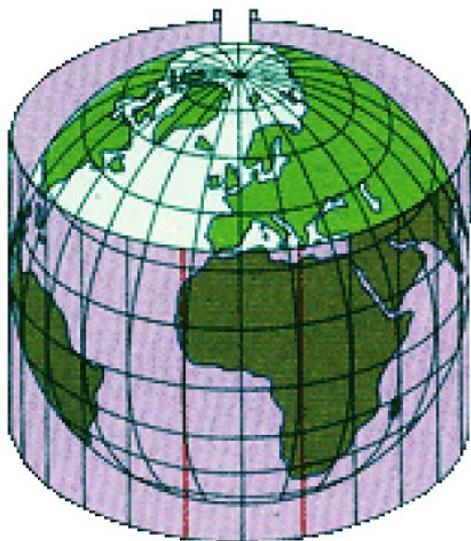
**Картографическая проекция** — математически определенный способ отображения поверхности Земли на плоскость.

Суть проекций связана с тем, что фигуру Земли, не развертываемую в плоскость, заменяют на другую фигуру, развёртываемую на плоскость.

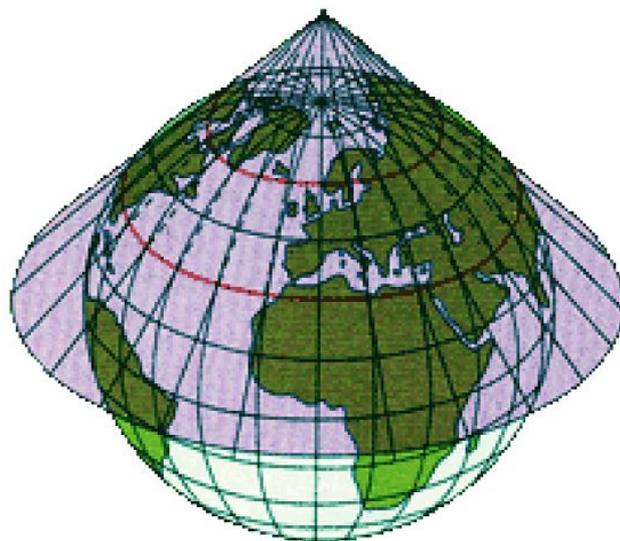


# Виды картографических проекций

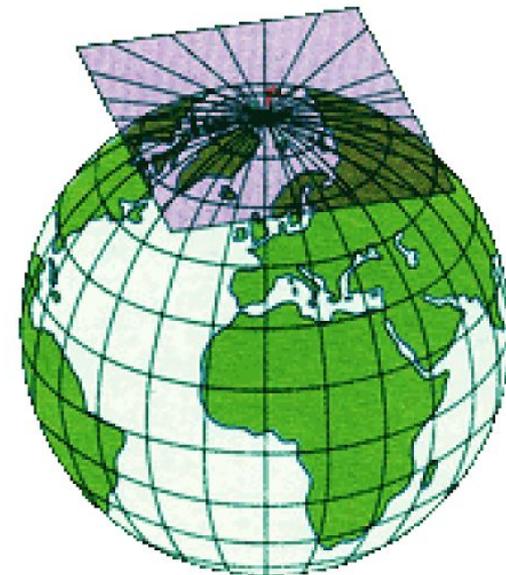
Цилиндрическая



Коническая



Азимутальная

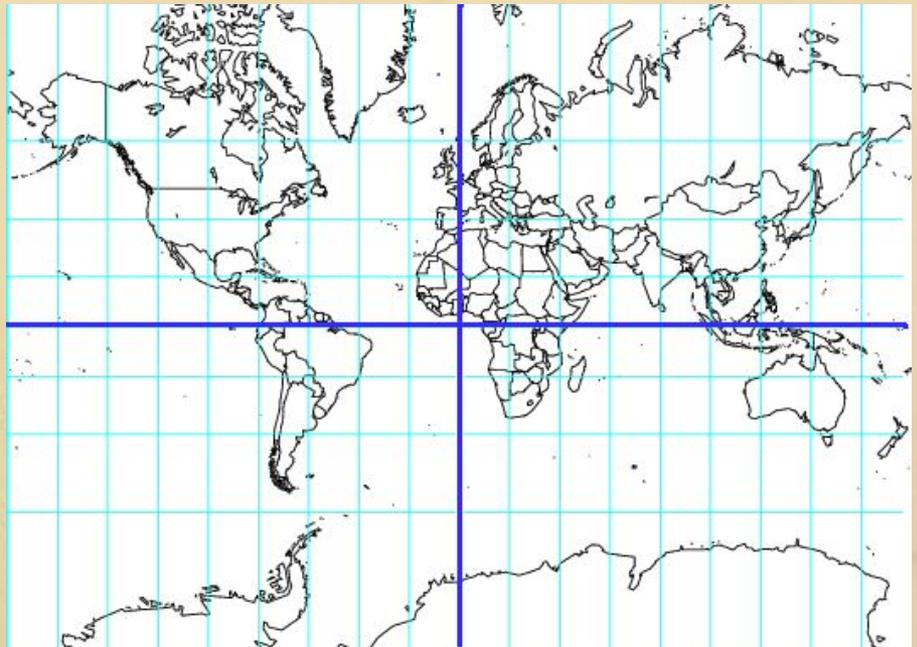


# Картографические искажения

- **Искажение длин** — базовое искажение. Остальные искажения из него логически вытекают. Проявляется в изменении масштаба.
- **Искажения площадей** логически вытекают из искажения длин. За характеристику искажения площадей принимают отклонение площади эллипса искажений от исходной площади на эллипсоиде.
- **Искажения углов** логически вытекают из искажения длин. За характеристику искажений углов на карте принимают разность углов между направлениями на карте и соответствующими направлениями на поверхности эллипсоида.
- **Искажения формы** — графическое изображение вытянутости эллипсоида.

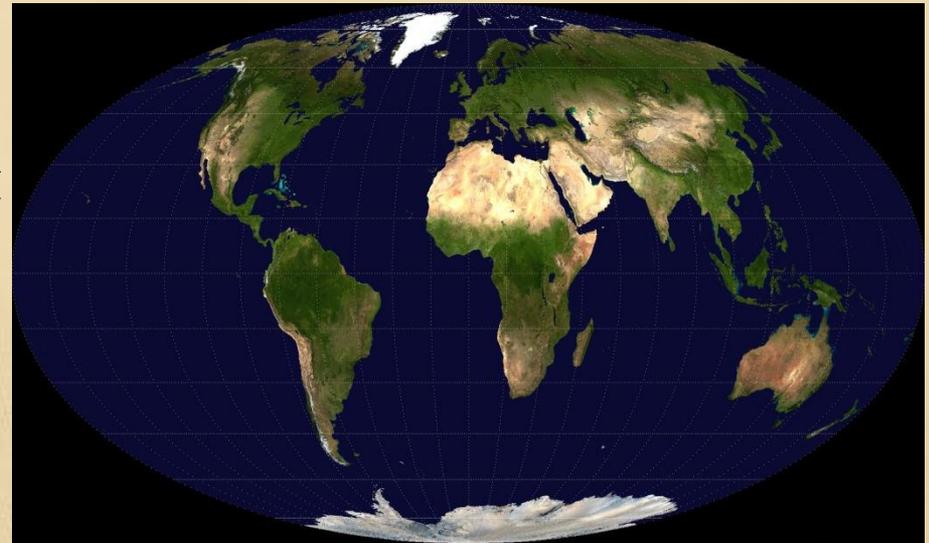
# По характеру искажений:

- **Равноугольные проекции** — проекции без искажений углов. Весьма удобны для решения навигационных задач. Масштаб зависит только от положения точки и не зависит от направления. Угол на местности всегда равен углу на карте, линия, прямая на местности — прямая на карте.



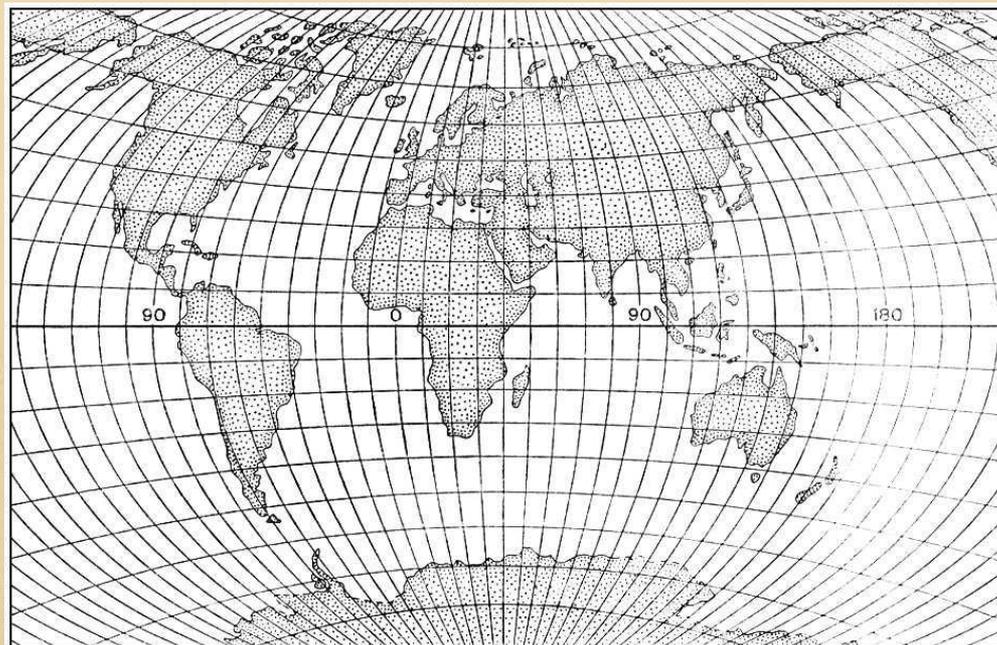
# Равновеликие проекции

- В равновеликих проекциях отсутствуют искажения площадей, но при этом сильны искажения углов и форм, (материки в высоких широтах сплющиваются). В такой проекции изображаются экономические, почвенные и другие мелкомасштабные карты.

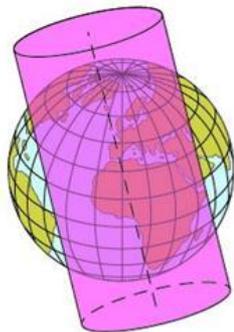


# Произвольные проекции

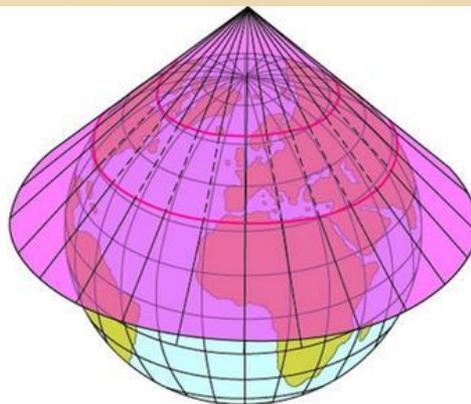
- В произвольных проекциях имеются искажения и углов, и площадей, но в значительно меньшей степени, чем в равновеликих и равноугольных проекциях, поэтому они наиболее употребляемые.



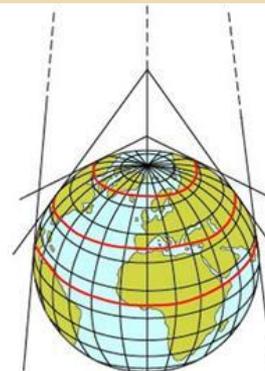
# Виды проекций по типу вспомогательной поверхности



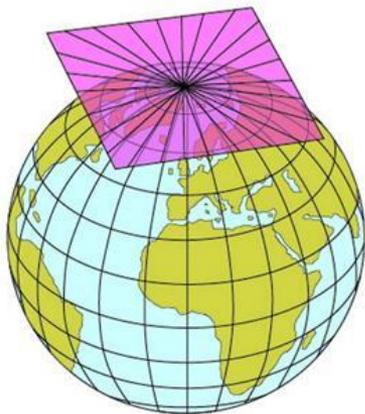
Косая перспективно-цилиндрическая проекция  
М.Д. Соловьёва



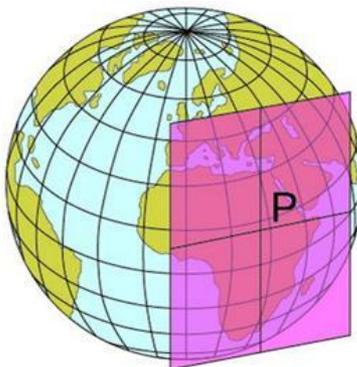
Коническая проекция



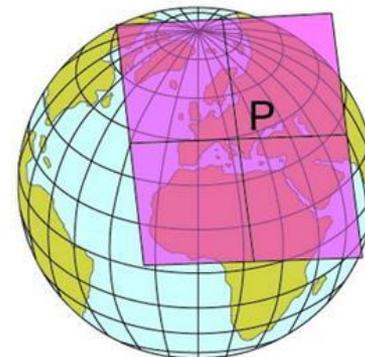
Поликоническая проекция



Нормальная азимутальная проекция



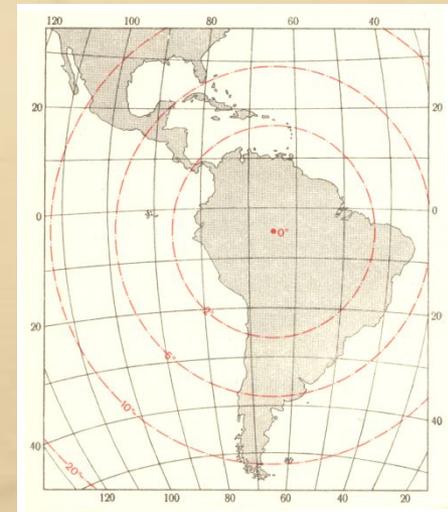
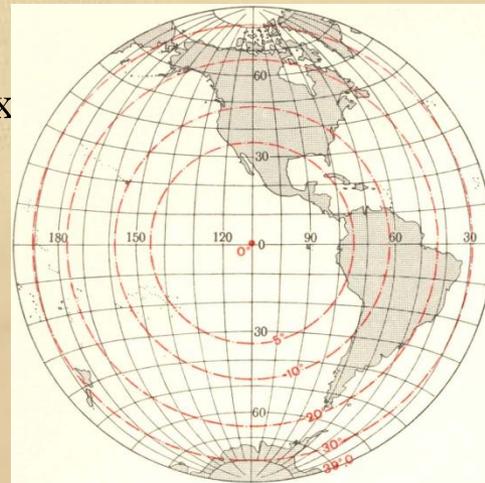
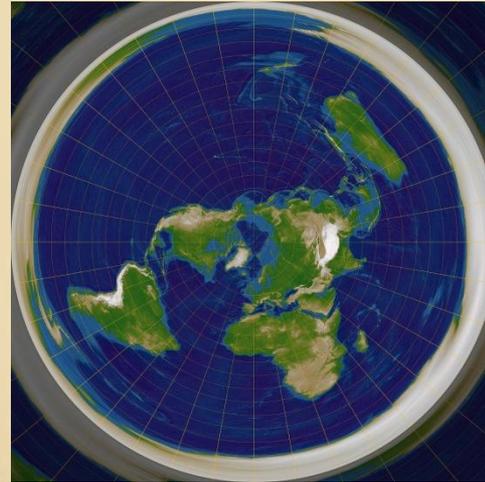
Поперечная азимутальная проекция



Косая азимутальная проекция

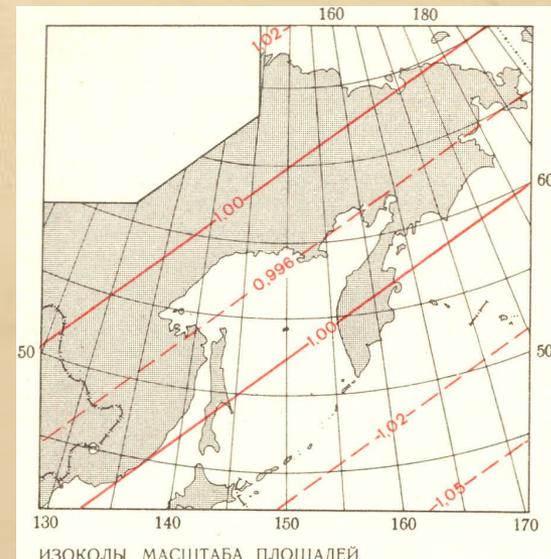
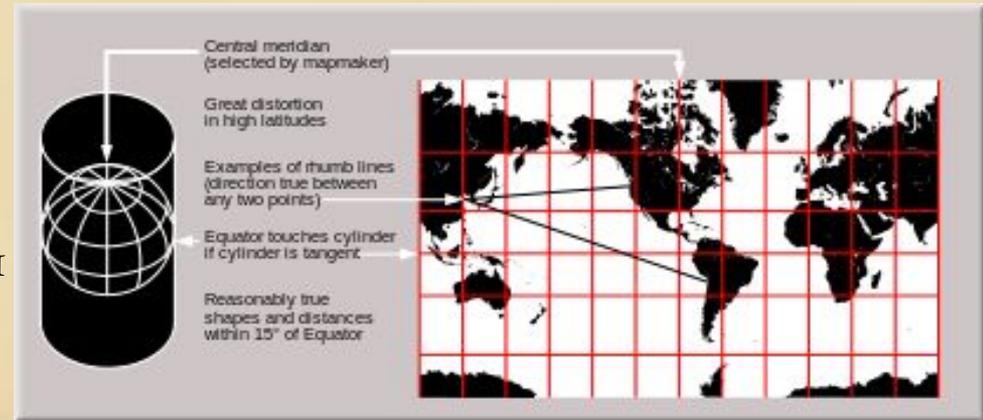
# Азимутальная проекция

- Вспомогательная поверхность – **плоскость**.
- В **нормальных** азимутальных проекциях параллели изображаются концентрическими окружностями, а меридианы — пучком прямых, исходящих из центра.
- Меридианы и параллели в **косых** и **поперечных** азимутальных проекциях изображаются кривыми линиями, за исключением среднего меридиана, на котором находится центральная точка проекции. В поперечных проекциях прямой изображается также экватор.



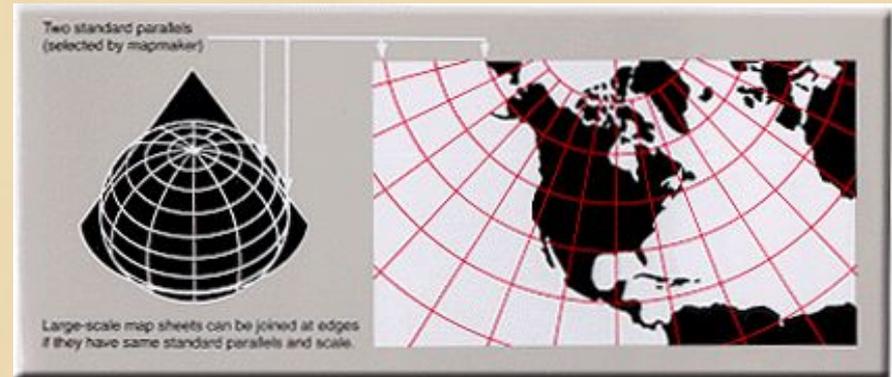
# Цилиндрические проекции

- Вспомогательная поверхность – цилиндр.
- В **прямых** цилиндрических проекциях параллели и меридианы изображаются двумя семействами параллельных прямых линий, перпендикулярных друг другу.
- В **косых** и **поперечных** проекциях меридианы и параллели изображаются различными кривыми, но средний меридиан проекции, на котором располагается полюс косой системы, всегда прямой.

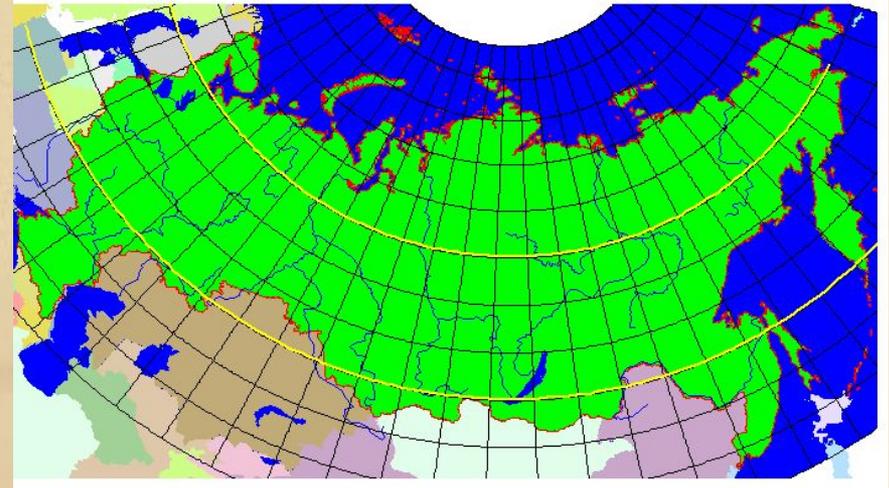


# Конические проекции

- Вспомогательная поверхность — **конус**.
- В конической проекции изображение строится на боковой поверхности конуса, секущего земной шар по двум параллелям или касательного к нему. Вершина конуса лежит на продолжении земной оси.
- **Параллели** нормальной сетки являются дугами концентрических окружностей, а **меридианы** — их радиусами, углы между которыми пропорциональны соответствующим разностям долгот.



Проекция Альберса (нормальная равновеликая на секущий конус, центральный меридиан 105)



# Домашнее задание

- Конспект, презентацию учить. Повторить пройденный материал, на следующем занятии будет самостоятельная работа.