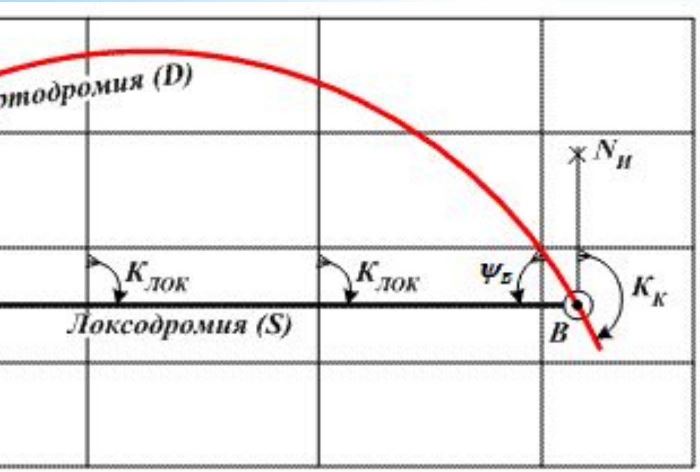
6. ПЛАВАНИЕ ПО ДУГЕ БОЛЬШОГО КРУГА – ОРТОДРОМИИ

содромия и ортодромия. Элементы дуги большого круга



дромия и ортодромия на
утевой карте

ереводе **с греческого**
бег».
омии:

26.1.1. Локсодромия и ее элементы

Локсодромия – линия постоянного курса. На морско
карте
в проекции Меркатора
– прямая линия, пересекающая меридианы под одним и
$K_{ЛОК} = const$ (рис. 26.1).
На сфере:

-	**при $К_{лок}$ = 0°(180°) она совпадает с меридианом**
-	при $К_{лок}$ = 90°(270°) она совпадает с параллелью (φ
	при $К_{лок}$ = 90°(270°) и φ = 0° – она совпадает с эква
-	при $К_{лок}$ ≠ 0°(180°) и $К_{лок}$ ≠ 90°(270°) – она пред логарифмическую спираль, стремящуюся к ближа обращенную выпуклостью к экватору (рис. 26.2).

•для эллипсоида:

$$\lambda_2 - \lambda_1 = tgK \cdot \left[\ln tg\left(\frac{\pi}{4}+\frac{\varphi_2}{2}\right)\times\left[\frac{1-e\cdot\sin\varphi_2}{1+e\cdot\sin\varphi_2}\right]^{e/2} - \ln tg\left(\frac{\pi}{4}+\frac{\varphi_1}{2}\right)\times\left[\frac{1-e\cdot s}{1+e\cdot s}\right.\right.$$

•для шара:

$$\lambda_2 - \lambda_1 = tgK \cdot \left[\ln tg\left(45°+\frac{\varphi_2}{2}\right) - \ln tg\left(45°+\frac{\varphi_1}{2}\right)\right]$$

* 26.1.2. Ортодромия и ее элементы

– дуга большого круга (ДБК)
расстояние между двумя
мной сфере – кривая,
на МНК в проекции Меркатора)
к ближайшему полюсу
картах в гномонической
ямая линия.

на 0°(180°) – локсодромия и
сливаются» в одну линию,
с географическим

на 90°(270°) при $\varphi = 0°$ –
ются» в одну линию,
с земным экватором.

судна на большие расстояния
экономно плыть по
ак как это – кратчайшее
ежду заданными точками.

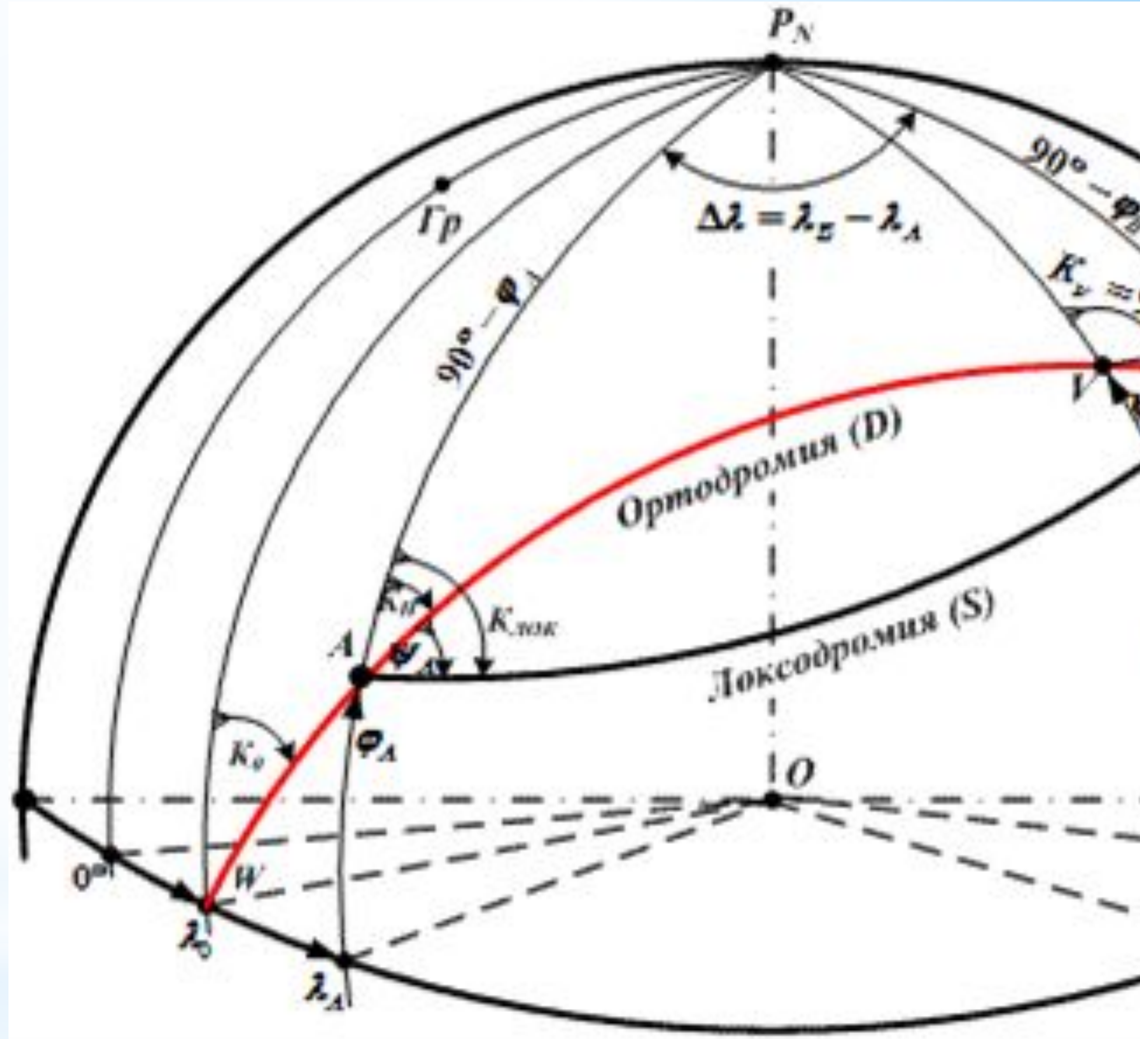
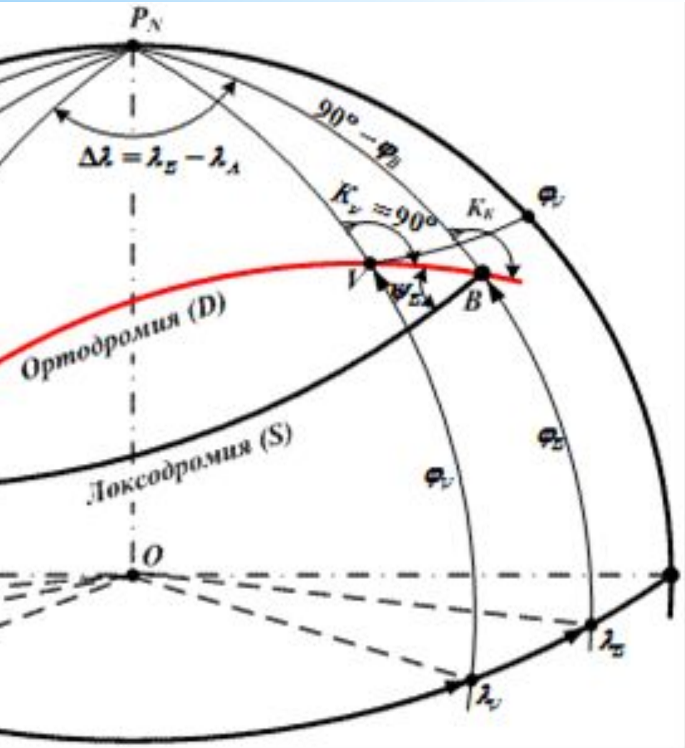


Рис. 26.3. Элементы дуги большого круга – ортодромии

* Элементы дуги большого круга - ортодромии



1. **Исходная (начальная) точка ортодромии** → **т. A (φ_A λ**
2. **Начальный курс** плавания по ортодромии → K_H – гори между северной частью истинного меридиана в т. A ортодромии в этой точке, совпадающей с носовой ча оси судна. Отсчитывается от $N_И$ по часовой стрелке от 0
3. **Конечная точка ортодромии** → **т. B (φ_B λ_B** или φ_2 λ_2).
4. **Конечный курс** плавания по ортодромии → K_K – гори между северной частью истинного меридиана в т. B ортодромии в этой точке, совпадающей с носовой ча оси судна. Отсчитывается от $N_И$ по часовой стрелке от 0

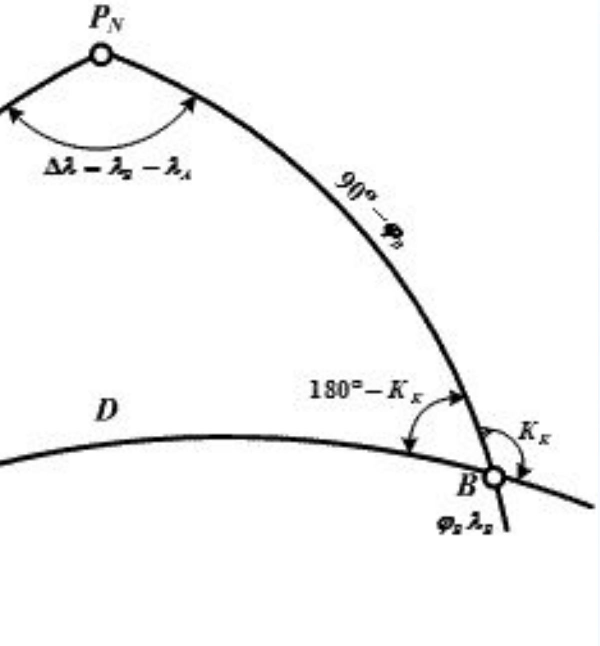
изонтальный угол между северной частью истинного меридиана в т. W и касательной к орто й с носовой частью продольной оси судна. Отсчитывается от $N_И$ по часовой стрелке от 0° до 3

кс) → точка ортодромии, имеющая наибольшее значение широты (φ_V). Это точка «перегиба» очке K_V = 90° – при плавании судна в восточном направлении; или K_V = 270° – если судно сове падном направлении.

а пересечения ортодромии и земного экватора (φ_0 = 0°, λ_0).

26.2. Основные формулы ортодромии. Способы ее задания

26.2.1. Основные формулы ортодромии



Треугольник AP_NB – сферический треугольник, **элементами** которого являются

- **Стороны** треугольника AP_NB:
  - $AP_N \rightarrow (90° - \varphi_A)$;
  - $P_NB \rightarrow (90° - \varphi_B)$;
  - $AB \rightarrow D$ (длина ортодромии)
- **Углы** треугольника AP_NB:
  - $\angle P_NAB \rightarrow K_H$ (начальный курс плавания по ДБК);
  - $\angle P_NBA \rightarrow 180° - K_K$ (конечный курс плавания по ДБК);
  - $\angle AP_NB \rightarrow \Delta\lambda = \lambda_B - \lambda_A$ (разность долгот между конечной B и начальной A

реугольник ортодромии

кой тригонометрии известно «…если в сферическом треугольнике известны три элемента
игонометрии, можно определить и все остальные…».

рмулу «косинуса стороны» («…косинус стороны равен произведению косинусов двух дру
нусов тех же сторон на косинус угла между ними…») можно определить длину ортодромии (
и (т. A и т. B), координаты которых известны, то есть:

$$\cos D = \cos(90° - \varphi_A) \cdot \cos(90° - \varphi_B) + \sin(90° - \varphi_A) \cdot \sin(90° - \varphi_B) \cdot \cos(\lambda_B - \lambda_A)$$

* или, после преобразования:

$\cos D = \sin\varphi_A \cdot \sin\varphi_B + \cos\varphi_A \cdot \cos\varphi_B \cdot \cos(\lambda_B - \lambda_A)$	(26.3)

…мулу **«котангенса угла»** («…произведение котангенса крайнего угла на синус средне…
…котангенса крайней стороны на синус средней стороны минус произведение косинусо…
…но определить значение начального K_H и конечного K_K курсов плавания по ортодроми…

$\ldots s\varphi_A \cdot tg\varphi_B \cdot cosec(\lambda_B - \lambda_A) - \sin\varphi_A \cdot ctg(\lambda_B - \lambda_A)$	(26.4)
$\ldots g\varphi_A \cdot \cos\varphi_B \cdot cosec(\lambda_B - \lambda_A) + \sin\varphi_B \cdot ctg(\lambda_B - \lambda_A)$	(26.5)

…еделяем остальные величины:

$\ldots \left[\frac{\ldots\lambda_A)}{\ldots s\varphi_A} + tg\varphi_A\right] \cdot \cos(\lambda_1 - \lambda_A)$	(26.6)	или	$tg\varphi_1 = \sin(\lambda_1 - \lambda_0) \cdot ctg K_0 \ldots$
$\ldots in(\varphi_A + \varphi_B) \cdot cosec(\varphi_B - \varphi_A) \cdot tg\frac{\lambda_B - \lambda_A}{2}$	(26.8)		$tg\varphi_i = \cos\theta_i \cdot tg\varphi_V$