

**1.Ф458.** Мальчик плывет со скоростью, в два раза меньшей скорости течения реки. В каком направлении он должен плыть к другому берегу, чтобы его снесло течением как можно меньше?

**Решение.**

Пусть  $v_0$  – скорость течения реки,  $v_1$  – скорость мальчика относительно течения. Тогда скорость мальчика относительно берега равна

$$v = \vec{v}_0 + \vec{v}_1.$$

Вектор скорости мальчика относительно течения может иметь различные направления, но его конец должен обязательно лежать на окружности радиуса  $v_1$  (рис.).

Из рисунка видно, что вектор  $v$  составляет минимальный угол с береговой линией в том случае, когда он направлен по касательной к окружности – геометрическому месту концов возможных векторов  $v$ . В этом случае

мальчик, очевидно, будет снесен течением на минимально возможное расстояние. Из рисунка найдем, что при этом мальчик должен плыть под углом к береговой линии, равным

$$\alpha = \arccos \frac{|\vec{v}_1|}{|\vec{v}_0|} = \arccos \frac{1}{2} = 60^\circ.$$

