

графический признак: видя на фотографии реку с обрывистым правым берегом, мы имеем основание думать, что она течет в северном полушарии.

Разумеется, не только речная вода «чувствует» вращение Земли. Течение воздушных потоков также подчиняется закону Бэра. При этом в северном полушарии воздух отклоняется вправо и закручивается по часовой стрелке даже в том случае, если внутри этого вихря повышенное давление атмосферы препятствует этому, – так формируются антициклоны. Если же в некоторой области атмосферы давление пониженное, то воздушный поток закручивается против часовой стрелки, формируя циклон: в нем перепад давления от периферии к центру нейтрализует эффект Бэра и выполняет роль центробежной силы. В южном полушарии, естественно, все наоборот: циклоны вращаются по часовой стрелке, антициклоны – против.

А вот вопросы для самостоятельного размышления:

1. Почему воздушные потоки образуют спиралеобразные циклоны, а речное русло не закручивается в спираль?

2. Где еще на Земле может проявиться эффект Бэра?

До сих пор мы рассуждали с точки зрения наблюдателя, находящегося вне Земли и не вращающегося с ней. Систему отсчета такого наблюдателя, неподвижного относительно далеких небесных тел, называют инерциальной; в ней справедливы законы механики Ньютона. Но если наблюдатель находится на вращающейся Земле, то, очевидно, что и он заметит те же эффекты подмыва речных берегов, образования циклонов и отклонения падающих тел к востоку (это тоже вариант эффекта Бэра). Но как он их объяснит?

Наблюдатель во вращающейся системе, являющейся частным случаем неинерциальной системы отсчета, вынужден предположить, что суще-

ствует особая сила, вызывающая упомянутые выше эффекты. Ее принято называть силой Кориолиса, в честь французского физика Гюстава Гаспара Кориолиса (1792–1843), изучавшего относительные движения. Для инерциального наблюдателя это фиктивная сила, поскольку он воспринимает отклонение движущихся по Земле (или на карусели) тел как чисто кинематический эффект. Но для неинерциального наблюдателя, который не знает, что его планета вращается, кориолисова сила вполне реальна, как и центробежная сила инерции, действующая даже на неподвижные (относительно планеты) объекты.

### Опыт для любознательных туристов

Описанные выше эффекты, особенно связанные с циклонами и антициклонами, хорошо знакомы любознательным гражданам обоих полушарий Земли. Особый интерес обычно вызывает тот факт, что при пересечении экватора циклоны и антициклоны меняют направление своей закрутки. Оказалось, что этот интерес с успехом можно эксплуатировать. Один такой случай описан в книге калифорнийского астронома Ф.Плэта «Плохая астрономия: Разоблачение неверных представлений и ошибок, от астрологии до "мистификации" с посадкой на Луну» (Plait Ph. Bad Astronomy: Misconceptions and Misuses Revealed, from Astrology to the Moon Landing «Hoax». New York: John Wiley & Sons, 2002). Замечу, что в этой книге рассмотрены типичные ошибки родителей и учителей при ответах на «детские» вопросы (Почему небо голубое? Почему бывает зима и лето? Почему Луна меняет свой вид?), объяснены некоторые непростые проблемы (Почему Луна у горизонта большая? Откуда берется сила Кориолиса?), а также разъяснены весьма серьезные заблуждения, имеющие коммерческий или политический смысл (Обладает ли астрология прогностической силой? Имеют ли право некоторые компании продавать имена звезд?) и т.п.

Так вот, в книге Плэта описан и замечательный пример того, как можно эксплуатировать интерес к науке у людей, не обремененных глубоким знанием ее основ:

«В городе Наньюки (Кения), расположенном на экваторе, один местный гражданин – Питер Мак-Лири – демонстрирует любознательным туристам следующий эффектный опыт: он проводит на земле линию, якобы отмечающую положение экватора, ставит по разные стороны от этой линии два чана с водой и открывает в их доньшках отверстия. Вытекающая из северного чана вода закручивается по часовой стрелке, а из южного – против часовой. Мак-Лири объясняет, что это происходит под действием вращения Земли, и собирает с туристов деньги.

Но его доходы могли бы заметно поубавиться, если бы туристы лучше знали астрономию и физику. Действительно, в северном и южном полушариях Земли сила Кориолиса закручивает потоки жидкости и газа в разных направлениях, в каждом случае – в направлении вращения Земли (правда, г-н Мак-Лири перепутал эти направления: в северном полушарии потоки закру-

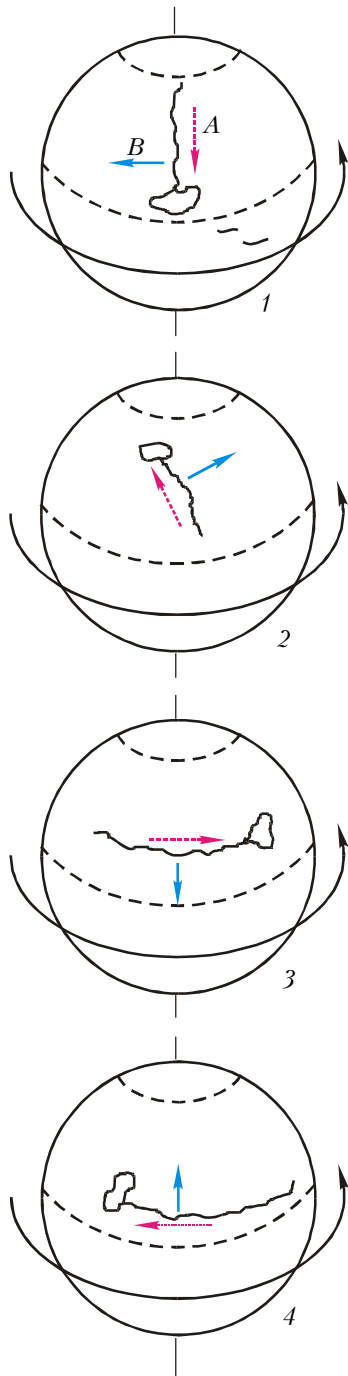


Рис. 1