

чиваются против часовой стрелки). Но заметить эффект Кориолиса можно лишь в больших масштабах, например в атмосферных циклонах, а никак не в туалете или кухонной раковине. Ясно, что Мак-Лири заранее раскручивал воду в своих чанах в разные стороны».

Ну что же, разоблачить мистификацию дело полезное, даже если обман подогревает любознательность наивных граждан. Действительно, вблизи экватора эффект Кориолиса практически отсутствует, поскольку ось вращения жидкости перпендикулярна земной оси. В общем, можно поздравить автора книги «Плохая астрономия» с этой находкой, случай весьма поучительный – мистификатор пойман за руку. Но до конца ли прав сам разоблачитель обмана, считающий, что в лабораторном масштабе сила Кориолиса слишком мала, чтобы вызвать вращение воды в чане?

А теперь – в ванну!

Давайте сами поставим опыт с вытекающей из чана водой, который убедит нас, что даже в комнатных условиях можно заметить эффект Кориолиса. Скажу сразу, что кухонная раковина для этого не очень подходит, но в ванне опыт удастся легко (надеюсь, читатель «Кванта» живет не на экваторе), нужно лишь проявить аккуратность и немного терпения.

Итак, наберите полную ванну воды и дайте ей отстояться не менее часа, а еще лучше часа 2–3. Это необходимо, чтобы прекратились хаотические движения воды. Проверить их наличие легко: бросьте в воду кристаллик марганцовки, и он прочертит сиреневую линию от поверхности до дна. Если линия остается прямой, значит, вода спокойна. Затем очень аккуратно, не погружая руку в воду, вытяните за цепочку пробку. Поднимайте ее медленно и строго вертикально. Теперь ждите. Почти вся вода вытечет спокойно, без видимых движений. Но последние 2–3 литра воды продемонстрируют вам идеальный циклончик (рис.2), всегда закрученный против часовой стрелки (если вы житель северного полушария).

Объяснить это просто. В спокойном состоянии вода вместе с ванной и Землей совершает один оборот в сутки. В локальной системе отсчета можно представить ось вращения проходящей через центр сливного отверстия. Во время слива вода с расстояния 1 метр приближается к оси вращения на расстояние 1 сантиметр. Из закона сохранения момента импульса следует, что при уменьшении радиуса вращения (R) в 100 раз во столько же должна возрасти линейная скорость вращения (V), а значит, период вращения ($T = 2\pi R/V$) вблизи сливного отверстия сокращается в 10000 раз: с 24 часов до 10 секунд. Однако и 10 секунд – слишком большой период, чтобы образовался циклончик. В чем же дело?

А дело, оказывается, в вязкости воды. Ее порции, покидающие ванну первыми, медленно вращаются относительно неподвижных, более далеких от сливного отверстия слоев воды и за счет трения передают им часть своего момента импульса. Вначале в ванне



Рис. 2

было около 300 литров воды, а в момент появления «микроторнадо» остается всего 2–3 литра. Если бы вытекавшая вода оставила весь свой момент в ванне, то последние ее литры совершали бы вблизи отверстия более 10 оборотов в секунду. Поэтому даже небольшой вязкости воды, обеспечивающей передачу только 10% момента, оказывается достаточно для наблюдения эффекта Кориолиса в масштабах ванной комнаты.

Вот так, не выходя за порог дома, можно доказать, что Земля вращается, и даже определить, в каком полушарии планеты вы находитесь. Это мог бы сделать даже сам Архимед, если бы в его ванне было сливное отверстие (очевидно, что отсутствие канализации в древних Сиракузах делало такое отверстие ненужным). Но почему этого не сделали ученые XIX столетия Бэр и Кориолис? Вероятно, они были слишком аккуратными людьми и сливали воду из ванны сразу же после купания, не дав затухнуть в ней случайным движениям. Вот к чему приводит иногда излишняя аккуратность!