

Лихтенштейна); угл. скорость может зависеть только от расстояний от оси В. (теорема Тейлора — Праудмена); звезда должна обладать плоскостью симметрии, перпендикулярной оси В. В зоне преобладания лучистого переноса энергии (радиативной зоне) звезд с однородным хим. составом это равновесие нарушается (в результате совместного действия В. з. и переноса тепловой энергии) и возникают течения в меридиональных плоскостях, ведущие к перераспределению угл. момента и перемешиванию вещества. Перемешивание должно сильно влиять на ход эволюции звезды, но оно может тормозиться, если хим. состав изменяется с глубиной.

В. з. влияет на их наблюдаемые характеристики и ход звездной эволюции. Под действием центробежных сил появляется сплюснутость звезды. Поэтому видимая звездная величина вращающейся звезды зависит от наклона её оси В. к лучу зрения. На Солнце совместное действие дифференц. В. и конвекции приводит к генерации периодических изменений магн. поля, т. е. порождает 11-летнюю циклич. активность (см. *Солнечный цикл*). Циклич. активность обнаружена также у ряда звезд спектральных классов $F = M$. Со скоростью В. з. коррелирует также их хромосферная активность. В атмосфере вращающейся звезды физ. условия зависят от широты, в результате чего спектры её полярных и экваториальных областей могут отличаться. Кроме того, центробежные силы частично уравнивают силы тяготения в центр. области звезды, где происходит генерация энергии. Поэтому вращающиеся звезды должны обладать меньшей полной светимостью и эффективной температурой и медленнее эволюционировать. В. з. может играть важную роль на тех стадиях эволюции, когда происходит сжатие, например, при образовании нейтронных звезд, формировании звезд из протозвездного облака. При сжатии центробежные силы нарастают быстрее, чем гравитационные, и тормозят сжатие в направлении, перпендикулярном оси В. По-видимому, именно В. определяет, во что превратится сжимающееся протозвездное облако — в одиночную звезду, кратную систему или звезду с диском. Одиночная звезда может сформироваться только в том случае, если угл. момент облака достаточно мал или отводится в процессе сжатия от центр. частей во внеш. оболочку. В последнем случае вокруг звезды может сформироваться протяженный газово-пылевой диск, из которого образуется планетная система. Наблюдения показывают, что наличие дисков вокруг звезд на ранних стадиях эволюции — распространенное явление.

Лит.: Бойрчук А. А., Копылов Н. М., Сводный каталог скоростей вращения 2558 звезд, «Изв. Крым. астрофиз. обсерв.», 1964, т. 31, с. 44; Тассуль Ж.-И., Теория вращающихся звезд, пер. с англ., М., 1982; Протозвезды и планеты, пер. с англ., ч. 1—2, М., 1982; Smith M. A., Beckers J. M., Barden S. C., Rotation among Orion Ic stars: angular momentum loss considerations in pre-main-sequence stars, «Astrophys. J.», 1983, v. 271, p. 237; Protostars and planets, [v.] 2, Tucson (Ariz.), 1985. Т. В. Рукавишнина.

ВРАЩЕНИЕ ЗЕМЛИ осевою. Земля вращается вокруг мгновенной оси, проходящей через центр масс и не совпадающей с гл. осью инерции. Угл. скорость В. З. равна $7,29211515 \cdot 10^{-5}$ рад/с (на 1900 г.), период В. З. (сутки) $8,616409892 \cdot 10^4$ с (на 1900 г.). Как угл. скорость, так и положение оси В. З. изменяются со временем. Ось В. З. изменяет своё положение в пространстве как вместе с телом Земли, так и относительно тела Землп.

Перемещение оси В. З. вместе с Землёй. Благодаря наличию экваториальных избытков масс Земли притяжение Луны и Солнца вызывает прецессию оси В. З. вокруг полюса эклиптики (см. *Координаты астрономические*) с периодом $\approx 26\,000$ лет. Это явление, наз. лунно-солнечной прецессией, приводит к движению точки весеннего равноденствия по эклиптике со скоростью $\approx 50''$ в год навстречу годовому движению Солнца и к изменению экваториальных координат небесных тел (географич. координаты пунктов на Земле остаются без изменений). Явление лунно-

солнечной прецессии усложняется возмущением орбиты Земли планетами, вследствие чего мгновенная ось эклиптики не остаётся неподвижной в пространстве; вековая часть её перемещения $\approx 47''$ в столетие наз. прецессией от планет.

На прецессионные движения накладываются ещё и т.н. нутационные колебания (см. *Нутация*), вызванные изменением взаимного расположения Луны, Солнца и Земли. Поэтому истинному полюсу мира — точке пересечения мгновенной оси В. З. с перпендикулярной сферой — присуща обширная совокупность колебат. движений относительно своего ср. расположения. Осн. колебание истинного полюса мира имеет период, равный периоду перемещения лунных узлов по эклиптике $\approx 18,6$ г.

Движение полюсов и неравномерность В. З. Ось В. З. изменяет своё положение также и относительно тела Земли. Это явление наз. движением полюсов.

Теория вращения абсолютно твёрдой Земли предсказывает движение полюсов с периодом ≈ 305 сут. Однако поскольку З. не является абсолютно твёрдым телом, наблюдается удлинение этого периода до 438 сут (т.н. чандлеровский период). Различие свойств коры и ядра Земли приводит к появлению ещё одной гармоник в движении полюсов — почти суточной (с периодом 23 ч 56 мин звездного времени). Атм. явления, смена времён года, характерное чередование океанов и континентов вызывают также вынужденные колебания полюса с годичным периодом. По совр. наблюдениям, полюс совершает колебания, не выходя из квадрата со стороной ~ 20 м. Подозревается также наличие векового движения оси вращения. Колебания полюса непрерывно изменяют координаты пунктов на Земле (оставляя без изменения экваториальные координаты небесных тел).

Различают периодические, вековые и нерегулярные изменения скорости В. З. Изменения скорости В. З. с годичным периодом связаны в основном с сезонными изменениями момента инерции Земли. В апреле — марте продолжительность суток на $\approx 0,002$ с больше, чем в июле — августе. Колебания продолжительности суток с месячным и полумесячным периодами обусловлены приливными изменениями момента инерции Земли. Вековое изменение продолжительности суток на $\approx 0,002$ с в столетие связано, по-видимому, с приливным трением и изменением момента инерции Земли, вызванным перемещением масс на поверхности и в недрах Земли. Нерегулярные изменения скорости В. З. разных знаков происходят через неравные промежутки времени от неск. лет до неск. десятилетий. Относит. изменения скорости В. З. $\sim 10^{-8}$. Характер и механизм этих флуктуаций изучены плохо.

Лит.: Подобед В. В., Нестеров В. В., Общая астромерия, 2 изд., М., 1982. В. В. Нестеров.

ВРАЩЕНИЕ ПЛОСКОСТИ ПОЛЯРИЗАЦИИ света — объединённая общим феноменологич. проявлением группа эффектов, заключающихся в повороте плоскости поляризации поперечной волны в результате взаимодействия с анизотропной средой. Наиб. известностью пользуются эффекты, связанные с В.п.л. света, хотя аналогичные явления наблюдаются и в др. областях спектра эл.-магн. волн (в частности, в СВЧ-диапазоне), а также в акустике, физике элементарных частиц и т. д.

В.п.л. обычно обусловлено различием коэф. преломления среды для двух циркулярно поляризованных (по правому и левому кругу) волн (т.н. циркулярной анизотропией) и описывается в общем случае аксиальным тензором второго ранга, связывающим аксиальный вектор угла поворота ϕ плоскости поляризации с полярым волновым вектором k . В среде, обладающей только циркулярной анизотропией, линейно поляризованная волна может быть разложена на две нормальные циркулярно поляризованные волны равной амплитуды (см. *Нормальные колебания*), разность фаз между k -рями определяет азимут плоскости поляризации