

2) На высоте $h \approx 100$ км кончается область молекулярного перемешивания, и выше каждый газ с массой молекулы или атома m_j распределён по Б. ф. независимо от др. составляющих со своей шкалой высот $H_j = kT/m_j g$ (область диффузионно-гравитац. разделения). Поэтому концентрация более тяжёлых газов уменьшается с высотой быстрее, чем более лёгких. К высоте 200 км преобладание молекулярного азота сменяется преобладанием атомного кислорода, выше 1000 км его сменяет гелий, а выше 5000 км преобладает водород.

3) Аналогичная картина наблюдается и для заряж. частиц, однако, в отличие от нейтральных частиц, распределение с высотой любого заряж. компонента не является независимым от других, так что для j -го иона в Б. ф. шкала высот имеет вид

$$\frac{1}{H_j^+} = \frac{g}{kT} \left(m_j - \frac{m^+}{2} \right), \text{ где } m^+ = \sum m_j p_j / \sum p_j. \quad (2)$$

Поскольку для однокомпонентного газа $m^+ = m_j$, то на больших высотах концентрация ионов с массой m_j уменьшается с высотой как концентрация нейтральных частиц с $m_j/2$, т. е. в два раза более лёгких. Ниже некоего уровня в смеси ионов для наиб. лёгкого иона, для к-рого наступает условие $m_j \ll m^+/2$, концентрация с уменьшением высоты h не растёт, а уменьшается. При ср. условиях для ионов H^+ и He^+ это происходит ниже 1500—2000 км.

Др. причина нарушения на малых высотах Б. ф. для ионов и др. нестабильных компонентов атмосферы (образующихся под действием КВ-излучения Солнца и др. источников) — их уничтожения в результате процессов рекомбинации или столкновений со стабильными компонентами (см. *Аэронавигация*).

4) Б. ф. для газов и ионов справедлива до больших высот. Объяснение этого следует из кинетич. теории газов для максвелловского распределения частиц по скоростям и энергиям в поле силы тяжести. Эти условия нарушаются лишь в экзосфере на больших высотах (более 500 км) для части лёгких частиц (H , He^+) с очень высокими скоростями (для т. н. убегающих частиц). При наличии вертикал. движений с большими скоростями (полярный ветер) требуется дополнит. уточнение и обобщение формул (1) и (2).

В метеорологии Б. ф. пользуются для определения высот в стандартной атмосфере, для градуировки барометров, для определения перепада высот и инвентирования, при этом для повышения точности учитываются влажность воздуха, температурный коэфф. объёмного расширения, зависимость g от широты.

Лит.: Х р г и а н А. Х., Физика атмосферы, 2 изд., т. 1—2, Л., 1978; Физика верхней атмосферы Земли, пер. с англ., Л., 1971; Р и ш б е т Г., Г а р р и о т О., Введение в физику ионосферы, пер. с англ., Л., 1975. Г. С. Иванов-Холодный.

БАРОТРОПНОЕ ЯВЛЕНИЕ (от греч. *baros* — тяжесть и *tropos* — направление, поворот, образ, характер) — состоит в том, что в двух- и многокомпонентных системах жидкость — жидкость или жидкость — газ при больших давлениях и определ. темп-рах в поле тяготения сосуществующие фазы меняются местами: находящаяся сверху, менее плотная при обычных условиях фаза становится тяжёлой и опускается вниз. Б. я. вызывается различием сжимаемости компонентов и нераспределением концентраций в граничных фазах; при увеличении давления фаза, содержащая компонент с большей молекулярной массой, становится тяжелее и тонет в др. фазе.

Впервые Б. я. наблюдал Х. Камерлинг-Оннес (H. Kamerlingh-Onnes) в системе водород (жидкость) — гелий (газ): при темп-ре 20.1 К и давлении 49 атм газовая фаза опускалась под жидкую. Б. я. обнаружено в системах аммиак — азот (при темп-ре 180 К и давлении 1800 атм), аммиак — азот — водород (при давлении 3500—3700 атм и темп-ре 170 К), в трёхфазных системах с двумя жидкими и одной газовой фазами (метанол — толуол, ацетон — анилин) и др.

БАРСТЕРЫ. Рентгеновские Б. — вспыхивающие галактич. рентг. источники с интервалом повторения вспышек от неск. минут до неск. десятков часов. Время развития вспышки $t_R \approx (0,1-5)$ с, время затухания $t_D \approx (3-100)$ с. Записи рентг. вспышки Б. МХВ 1730—335 (осуществлённая аппаратурой сов. ИСЗ «Астрон», 1983) приведена на рис. 1.

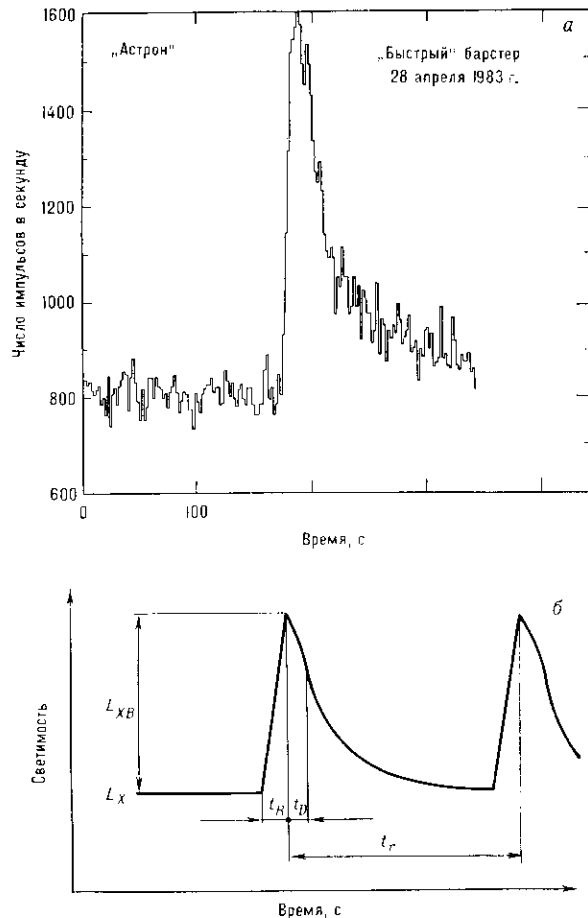


Рис. 1. а — Кривая блеска барстера МХВ 1730—335 (т. н. быстрый барстер), интервал энергий 2—25 кэВ; б — схематическая кривая блеска барстера (L_X — постоянная светимость, L_{XB} — светимость во время вспышки, t_R — время развития, t_D — время затухания вспышки, t_r — временной интервал между вспышками).

Рентг. Б. открыты в 1975 методами рентгеновской астрономии (приборами спутников «ANS» и «Vela», США). По каталогу Массачусетского технол. ин-та Б. обозначаются буквами МХВ с добавлением цифр, указывающих их экваториальные координаты: α (часы, минуты), δ (градусы). Б., обнаруженные япон. ИСЗ, обозначаются буквами ХВ. К 1985 открыто св. 30 Б. Восемь Б. находятся в шаровых звёздных скоплениях, ещё семь отождествлены со слабыми звёздными объектами ($m_V \approx 17-18^m$), имеющими характерный УФ-избыток излучения.

Большинство Б. расположено в пределах 30° от направления на галактический центр, что свидетельствует о принадлежности их к сферич. подсистеме Галактики. Следовательно, если считать ср. расстояние до Б. по порядку величины совпадающим с расстоянием до центра Галактики (~ 10 кпк), то данные наблюдений позволяют оценить абс. рентг. светимость Б. L_X во время вспышки ($L_X \approx 10^{37}-10^{38}$ эрг/с) и полную энергию \mathcal{E}_X излучения за это время в рентг. диапазоне ($\mathcal{E}_X \approx 10^{48}-10^{49}$ эрг). Между вспышками (в спокойной