

Многомерные странные аттракторы часто обнаруживаются в системах с большим числом степеней свободы. Среди возможных механизмов, объясняющих существование многомерных С. а., выделяются следующие: 1) в многомерном фазовом пространстве в докритич. ситуации существуют непритягивающие стохастич. множество и маломерный С. а. В момент бифуркации маломерный аттрактор перестаёт быть таковым, а бывшее непритягивающее стохастич. множество высокой размерности вливается в возникший жёстким образом (скачком) многомерный аттрактор; 2) при изменении параметров в аттракторе происходит постепенная непрерывная перестройка его структуры, при к-рой размерность аттрактора монотонно увеличивается. Здесь можно выделить два случая: а) при изменении параметра в аттракторе рождаются седловые траектории со всё большим числом неустойчивых направлений; б) число неустойчивых направлений сохраняется, но возрастает скорость разбегания траекторий вдоль этих направлений. Стохастич. автоколебания распределённых систем (с бесконечномерным фазовым пространством) имеют много общего с движением динамических диссипативных систем, описываемых системами конечного числа обыкновенных дифференц. ур-ний. Связь эта объясняется действием высокочастотной диссипации (в гидродинамике, напр., это — вязкость). Такая диссипация лишает мелкомасштабные возбуждения среды самостоятельности, в результате чего описывающие их движение ф-ции начинают алгебраически зависеть от соответствующих ф-ций, отвечающих крупномасштабным возбуждениям. Т. о., реально движение бесконечномерной системы описывается траекториями, лежащими на конечномерном (хотя, возможно, высокой размерности) С. а.

Неупорядоченное течение в области перехода к турбулентности также представляет собой движение на С. а. (см. *Турбулентность*).

Лит.: 1) Рабинович М. И., Трубецков Д. И., Введение в теорию колебаний и волн, М., 1984; 2) Лихтенберг А., Либман М., Регулярная и стохастическая динамика, пер. с англ., М., 1984; 3) Афраймович В. С., Рейман А. М., Размерность и энтропия в многомерных системах, в кн.: Нелинейные волны. Динамика и эволюция, под ред. А. В. Гапонова-Грехова, М. И. Рабиновича, М., 1988; 4) Шустер Г., Детерминированный хаос. Введение, пер. с англ., М., 1988; 5) Ландау Л. Д., Лифшиц Е. М., Гидродинамика, 4 изд., М., 1988; 6) Афраймович В. С., Внутренние бифуркации и кризисы аттракторов, в кн.: Нелинейные волны. Структуры и бифуркации, под ред. А. В. Гапонова-Грехова, М. И. Рабиновича, М., 1987; 7) Гидродинамические неустойчивости и переход к турбулентности, под ред. Х. Суинни, Дж. Голлаба, пер. с англ., М., 1984; 8) Рабинович М. И., Сушик М. М., Регулярная и хаотическая динамика структур в течениях жидкости, «УФН», 1990, т. 160, с. 3.

В. С. Афраймович, М. И. Рабинович.

СТРАТОСФЕРА — слой атмосферы между тропосферой и мезосферой. Нижняя граница С. — тропопауза — расположена в полярных и умеренных широтах на высоте $z \approx 8-12$ км, в тропиках — на $z \approx 16-18$ км. От зимы к лету тропопауза поднимается в ср. на 1—2 км. Верхняя граница С. — стратопауза — находится на $z \approx 50-55$ км. Хим. состав воздуха в С. в осн. состоит из N_2 (с объёмной концентрацией 78,08%) и O_2 (20,95%). Из-за низких темп-р массовое отношение влаги в С. $m \approx 2 \cdot 10^{-6}$, т. е. очень мало. Благодаря фотохим. процессам в С. образуется слой озона O_3 . Поглощая большую часть излучения Солнца с $\lambda < 360$ нм (максимум поглощения соответствует $\lambda \approx 255$ нм), этот слой образует «щит», предохраняющий живые организмы от ультрафиолетовой радиации (УФР), разрушающей ДНК. Большая часть O_3 расположена на $z \approx 10-50$ км (в т. н. озоносфере). Общее кол-во O_3 в столбе атмосферы измеряется толщиной X того слоя, к-рый образовался бы, если выделить весь O_3 и привести его к давлению 1013,2 мбар (760 мм рт. ст.) и темп-ре $0^\circ C$. Значения X колеблются от 1 до 6 мм. Во все сезоны в С. Северного полушария содержание O_3 больше, чем в С. Южного, а в С. высоких широт обоих полушарий больше, чем в С. низких.

Макс. кол-во O_3 в С. умеренных широт содержится на $z \approx 20-22$ км, в тропиках — на $z \approx 26-27$ км. В 1980-е гг. обнаружено резкое уменьшение кол-ва O_3 (т. н. озоновая дыра) над Антарктидой. Уменьшение O_3 , хотя и меньшее, чем в Антарктике, зарегистрировано в ряде районов Северного полушария. Это явление в осн. обусловлено разрушением O_3 попадающими в С. пром. хлорфторуглеродами, особенно фреонами.

Тепловой режим С. в осн. определяется лучистым теплообменом, в меньшей степени — вертикальными движениями и горизонтальным переносом воздуха. В целом С. близка к лучистому равновесию, т. е. темп-ра T в ней соответствует равенству энергии, поглощаемой и излучаемой молекулами H_2O , CO_2 и O_3 . Поглощение УФР молекулами O_3 приводит к росту темп-ры в С. Из-за того, что большая часть УФР поглощается O_3 на высоте ≈ 35 км, темп-ра в верх. части озоносферы поднимается до $0^\circ C$. Радиацион. охлаждение в осн. обусловлено ИК-излучением CO_2 и в меньшей степени H_2O и O_3 . В умеренных и высоких широтах T в ниж. половине С. мало меняется с высотой, а выше — растёт. В тропиках T растёт с высотой по всей толще С. Из-за такого распределения T С. термодинамически устойчива по отношению к вертикальным турбулентным перемещениям воздуха. В большинстве случаев у основания С. в умеренных и высоких широтах $T \approx 210-220$ К, а в тропиках 190—200 К. На верх. границе С. чаще всего $T \approx 270 \pm 10$ К.

Зимой по всей С. преобладают западные, летом — восточные ветры. Наб. скорости ветра чаще всего наблюдаются вблизи стратопазы: они максимальны зимой и иногда достигают 100—200 м/с. Зимой и весной в С., преим. на $z \approx 31-42$ км, периодически возникают внезапные потепления до 40—50 К, сопровождающиеся резким усилением ветра. Зоны потепления обычно перемежаются к востоку, постепенно ослабевают при этом. Продолжительность потеплений достигает 40—50 сут. Сильные потепления (наблюдаются не каждый год) захватывают всю С. и сопровождаются сменой западных потоков на восточные. Слабые потепления локализуются в отд. слоях С. и не сопровождаются сменой западных ветров на восточные.

На $z \approx 20-30$ км иногда образуются т. н. перламутровые облака, состоящие, по-видимому, из кристалликов льда или переохлаждённых капель воды. Нижняя С. на z до 20—25 км отличается повш. содержанием аэрозольных частиц, особенно сульфатных, заносимых сюда при вулканич. извержениях. Они сохраняются здесь дольше, чем в тропосфере, из-за слабости турбулентного обмена в С. и отсутствия вымывания осадками. Аэрозоли, увеличивая атмосферное альбедо, вызывают понижение темп-ры у земной поверхности, особенно сильное после больших извержений вулканов.

Лит.: Хргиан А. Х., Физика атмосферы, М., 1986; Тарасенко Д. А., Структура и циркуляция стратосферы и мезосферы Северного полушария, Л., 1988. С. М. Шметер.

СТРАТЫ (от лат. stratum — настил, слой) — неподвижные или движущиеся зоны неравномерной светимости, регулярно чередующиеся с тёмными промежутками в положительном столбе газового разряда низкого давления, напр. *тлеющего разряда*. Обычно яркой стороной С. обращены к катоду. С. бывают неподвижные и движущиеся, причём движутся они также от анода к катоду. В однородных трубках, в частях инертных газов С. движутся со скоростями порядка десятков м/с при давлении $p \approx 10^{-1}-10$ тор. Напряжённость электрич. поля, плотность и темп-ра электронов на фронте С. обычно высоки (визуально — светлый слой). При удалении от фронта к аноду напряжённость поля, темп-ра и плотность электронов уменьшаются настолько, что ионизация прекращается (появляется тёмный промежуток).

По совр. представлениям, С. представляют собой ионизационные волны; в случае небольших pd (d — межэлектродное расстояние) это — линейная волна, воз-