

Физика сплошных сред

Турбулентность. Вероятно, каждый хотя бы раз в жизни летал на самолете и на себе ощутил прелести «зон турбулентности», которая располагается высоко в атмосфере и характеризуется довольно сильными порывами ветра. Но, даже находясь на земле, на свежем воздухе, вы всегда ощущаете его движение, иногда еле заметное, иногда сильное, но всегда непредсказуемое или, как говорят, хаотическое. Однако в этом хаосе имеется своя система, турбулентные движения подчиняются закономерностям, которые мы обсудим на лекциях и семинарах по физике турбулентности.

Жидкие кристаллы. Вы задумывались над тем, какой дисплей у вашего любимого гаджета, LCD или AMOLED? И в чем разница? Об этом, а также об устройстве дисплея, вы сможете узнать из части курса, посвященного жидким кристаллам. Они обладают необычными оптическими и механическими свойствами, что позволило создать на их основе разнообразные приборы, включая и дисплеи. Различные жидкокристаллические «приборы» широко используют живые организмы.

Оптика. Мы привыкли пользоваться многими полезными вещами, часто не отдавая себе отчета, как они работают. Очки, бинокли, телескопы давно стали привычными для человека вещами, а оптика, благодаря которым они появились, является одним из самых старых разделов физики. В настоящее время оптика переживает второе рождение. Развитие лазерных технологий и оптоволоконных средств связи в значительной мере изменило нашу повседневную жизнь, мы обсудим физическую основу этих достижений. В то же время «на подходе» новые прорывы, связанные с миниатюризацией оптических приборов и созданием новых материалов с необычными физическими свойствами. Например, совершенно реальна перспектива изучения таких мелких объектов, как вирусы, оптическими методами.

Неупорядоченные среды. Орфографический словарь толкует слово «дефект», как «изъян, порча, повреждение, недостаток». Но всегда ли дефекты играют отрицательную роль? Любой кристалл, который кажется идеальным, содержит значительное количество дефектов. А аморфные вещества или керамика в основном «состоят» из дефектов, являясь сильно неупорядоченными веществами. Дефекты значительно влияют на электрические, оптические и другие физические свойства материала. И эти связанные с дефектами эффекты зачастую оказываются полезными в приложениях и научно интересными. В этой части курса вы сможете узнать, например, как использовать фрактальные свойства расположения дефектов.