НАУЧНАЯ ТРОПА ИННОПОЛИСА

Откуда роса утром на растениях?

Дождя не было — откуда на траве вода?

Пройдите летним утром по траве у дорожки: обувь мокрая. Дождя ночью не было, поливальной системы тоже. Капли появились прямо на листьях. Кажется, роса «выпадает», как мелкий дождь, но тумана над тропой не висело и облаков с каплями тоже. Источник рядом: водяной пар, растворённый в самом воздухе. В каждом кубометре летнего воздуха — несколько десятков граммов воды в виде газа. Пока воздух тёплый, давление пара ниже равновесного для этой температуры, и пар остаётся газом. Охладите воздух: равновесное давление быстро падает, пара становится больше, чем возможно в равновесии, и излишек оседает каплями. Пара в воздухе при этом ни на грамм не убавляется. Температуру, при которой это начинается, называют точкой росы.

Рис. 1. Роса утром на лугу: капли сидят на каждой травинке и на пушистой головке одуванчика, хотя ночью дождя не было. Фото: Jason Rogers, CC BY 2.0, Wikimedia Commons.

Но воздух за ночь до своей точки росы обычно не остывает — иначе стоял бы туман. Остывает лист. Ночью каждый предмет излучает тепло в небо, и если небо ясное, излучение уходит в космос почти без возврата. Тонкий лист — хороший излучатель: большая поверхность, мало вещества внутри, слабая связь с тёплой землёй. За пару часов после заката он становится холоднее воздуха на четыре-шесть градусов и переходит точку росы — пар садится на него каплями. Камень и асфальт весь день копили солнечное тепло и остывают медленно: на скамейке роса появится позже и слабее.

Что сделать. В ясный тихий вечер положите на траву два предмета: лист бумаги и металлическую крышку. Утром бумага мокрая, крышка (если она блестящая) — почти сухая: блестящий металл плохо излучает в инфракрасном диапазоне, поэтому почти не остывает ниже воздуха. Окрашенная крыша автомобиля, тоже металлическая, излучает хорошо и покрывается росой: решает способность излучать, а не теплопроводность. Роса выбирает то, что хорошо излучает и плохо греется снизу.