

# Физика приготовления кофе

А.ВАРЛАМОВ, ДЖ.БАЛЕСТРИНО

**П**УТЕШЕСТВЕННИК, СТРАНСТВУЮЩИЙ из одной страны в другую, может заметить, что в наш век стандартизации и засилия транснациональных монополий, когда одни и те же прохладительные напитки подаются в Нью-Йорке и Катманду, кофейный рынок остается на удивление пестрым и разнообразным. Напиток из одних и тех же зерен кофе приготавливают и пьют по-разному в Турции и Египте, в Италии и Франции, в Финляндии и США. Заказав кофе в баре где-нибудь в Неаполе, вы получите изящную чашечку размером чуть больше наперстка, на дне которой медленно колеблется густая капля почти черного цвета, покрытая аппетитной пенкой. Однако сделав тот же заказ в Чикаго, вы получите пластмассовый сосуд объемом в пол-литра, заполненный горячей водой коричневатого цвета. Мы не беремся судить, какой из напитков вкуснее или полезнее, а просто обсудим различные методы приготовления кофе и связанные с ними физические процессы.

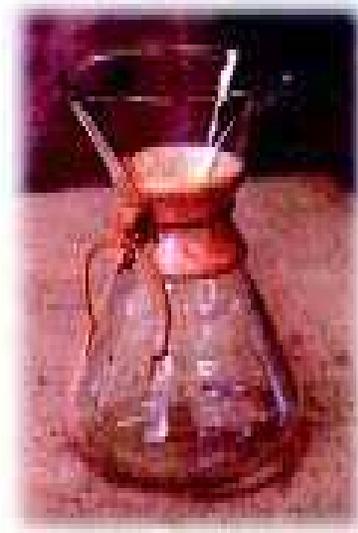
## Кипяченый кофе

Это один из старинных способов приготовления кофейного напитка, сохранившийся до наших дней на севере Скандинавии. Прожаренный и крупно помолотый кофе засыпается в воду в количестве 10 грамм на 150–190 миллилитров воды и кипятится в кофейнике примерно 10 минут. Затем напиток разливается без фильтрации по чашкам и в течение нескольких минут отстаивается. Никакой интересной физики в этом процессе нет, а от комментария вкусовых качеств данного напитка авторы воздерживаются.

## Кофеварка с бумажным фильтром

Такая кофеварка широко распространена в США, на севере Европы,

в Германии и во Франции. Ее принцип действия чрезвычайно прост, а процесс приготовления кофе занимает 6–8 минут. Кофе крупного помола засыпается в конический фильтр, изготовленный из специальной фильтровальной бумаги. Далее на помолотый кофе капает сверху горячая вода, «обмывает» его, просачивается сквозь фильтр и собирается в стеклянный сосуд. В результате получается легкий кофейный напиток: лишь немногие кофейные масла просачиваются сквозь плотный бумажный фильтр, да и крупный помол и отсутствие избыточного давления не способствуют полному извлечению всех кофейных ароматов. Американская доза составляет 5–6 г кофе на 150–190 мл воды, европейская — 10 г на чашку.



## «Кофе по-турецки»

Описание процесса приготовления такого кофе уже заслуживает внимания. Кофейные зерна перемалываются в пыль (тонкий помол), и этот порошок, часто вместе с сахаром, засыпается в металлическую (обычно медную или латунную) конусообразную кофеварку, называемую джезвой. Затем она заливается холодной водой и погружается по самое гор-

лышко в раскаленный песок (по иному рецепту молотый кофе кладется на поверхность уже горячей воды). Разогрев жидкости происходит за счет теплопередачи от песка через дно и боковые стенки джезвы. За отсутствием песка можно воспользоваться слабым огнем газовой плиты, электрической плиткой и т.д. В результате прогрева придонных слоев возникают конвекционные потоки: горячая жидкость уносит с собой вверх на поверхность частички кофе, где они, благодаря силам поверхностного натяжения, задерживаются и образуют «кофейную корочку». Постепенно содержимое джезвы доводится до кипения: сквозь корочку прорываются пузыри, образуется пена. В этот момент джезва вынимается из песка (или снимается с плиты), так как кипение «убивает» кофе.<sup>1</sup> Процедура доведения напитка до кипения повторяется еще два раза, что приводит к образованию обильной пены. Полученную жидкость разливают по небольшим чашкам и ждут, пока не уйдет на дно осадок. В результате получается вкусный густой напиток, особенно если количество воды было относительно небольшим.

К недостатку такого способа можно отнести наличие взвеси кофейного порошка в полученном напитке, который постепенно оседает на дно чашки. Имеется даже способ гадания на «кофейной гуще».

## Итальянская мокка

Одной из самых распространенных кофеварок для домашнего приготовления кофе в Италии является мокка. Она состоит из трех частей: нижнего усеченного конуса (нагре-

<sup>1</sup> По-видимому, это связано с тем, что под воздействием продолжительного кипения разрушаются фракции, придающие напитку его характерный вкус, который формируется, в зависимости от состава смеси, более чем из тысячи ароматов, большинство из которых летучи.