

### О РАВНОВЕСИИ И ДВИЖЕНИИ ЖИДКОСТЕЙ. О ПЕРЕМЕЩЕНИИ ГРУЗОВ

Leonardo da Vinci

Т.А. VIII, 58.

Столб воды, который непрерывно поднимается под действием другого движущегося столба, будет более тонким по сравнению с тем, который его движет, настолько же, насколько является он более длинным. Умножь опускающуюся воду на высоту и умножь на  $f$  высоту, на которую хочешь ее поднять, и это будет предельное и максимальное количество, которое нагнетет насос. И столько же раз, сколько падение воды содержится в ширине подъема, во столько же раз будет она тоньше, нежели та, которая движется вверх.

Е. 74 v.

Коромысло аег заключается в двух трубках, соединенных под углом в нижних своих концах, и вода, которая в них содержится, сообщается и имеет с одной стороны некоторое количество масла, а с другой - просто вода. Я говорю, что поверхности этой воды в той и другой трубке не будут находиться в положении равенства и поверхность масла не будет находиться в положении равенства с поверхностью воды в противоположной трубке. Доказывается это тем, что масло менее тяжело, чем вода, и потому держится на воде; и его тяжесть, соединенная в одной и той же трубке с тяжестью лежащей под ним воды, делается равной весу воды, находящейся в противоположной трубке, сообщающейся с первой. Но так как сказано, что масле менее тяжело, чем вода, то, если оно должно равняться по весу недостающей под ним воде, необходимо, чтобы было его больше, чем этой недостающей воды; и оно, следовательно, займет в этой трубке больше места, чем то, которое занимал бы такой же вес воды; и поэтому поверхность масла выше в своей трубке, нежели поверхность воды в трубке противоположной; и поверхность воды, расположенная под маслом, ниже поверхности противостоящей воды.

С.А. 206 r. a.

Если противовес будет толщины, равной толщине насоса, на который давит, то часть его, действующая и производящая давление на воду, поднимающуюся в противоположной трубке, будет такова, какова толщина пустого пространства названной трубки.

С.А. 206 r. a.

Но если такой противовес будет в десять раз шире чем насос, на который давит, то вода, поднимаемая им, поднимется в десять раз выше, чем поверхность воды этого противовеса.

Т.А. VIII, 41.

В реке одинаковой глубины будет в менее широком месте настолько более быстрое течение, чем в более широком, насколько большая ширина превосходит меньшую. Положение это ясно доказывается путем рассуждения, подкрепляемого опытом. В

самом деле, когда по каналу шириною в милю пройдет миля воды, то там, где река будет иметь ширину в пять миль, каждая из квадратных миль дает одну пятую свою часть на покрытие недостатка в воде; и там, где река будет иметь ширину в три мили, каждая из этих квадратных миль дает третью свою часть на покрытие недостатка воды в узком месте; но тогда не могло бы быть истинным положение, гласящее, что река пропускает при любой своей ширине в равное время равное количество воды, вне зависимости от ширины реки. Следовательно, река равномерно глубокая будет иметь тем большее течение,  $n$  - канал шириною в милю,  $fg$  - в три кв. мили, и  $abcde$  - в 5 кв. миль. Пример: пусть будет место, имеющее три различные ширины, содержащиеся одна в другой, причём первая, наименьшая, содержится во второй - 4 раза, а вторая в третьей - 2 раза; я говорю, что люди, которые наполняют телами своими названные участки, образующие одну непрерывную улицу, что когда люди на более широком участке делают шаг, то находящиеся на втором, более узком, делают два и находящиеся на третьем, самом узком, в то же самое время делают пять шагов. Указанное соотношение найдешь ты при всех движениях, происходящих в местах различной ширины. Посмотри на изображенный насос: когда поршень его, выталкивающий воду, продвигается на дюйм, первая вода, которая появляется наружу, выбрызгивается на два локтя. И так, если возможно поднять сосуд емкостью в 10 бочек на высоту 10 миль, ты найдешь, продолжая общий подъем, что первое вино, которое выйдет из сосуда наружу, пройдет десять миль, в то время как поверхность вина понизится на два локтя. То же самое ты найдешь в движении колес с их шестернями; потому что если ось колеса будет той же толщины, что и шестерня (*roschetta*), то при вращении этого колеса движение шестерни и окружности колеса будет во столько раз быстрее движения его оси, сколько раз окружность шестерни содержится в окружности колеса.

### A. 57 v.

Всякое движение воды при одинаковой ширине и поверхности будет настолько более сильным в одном месте, нежели в другом, насколько вода эта менее глубока в первом, чем во втором.

Для этого положения доказательство ясное; в самом деле, хотя река имеет неизменную ширину и поверхность и не имеет постоянной глубины, по указанным ранее основаниям необходимо, чтобы течение этой реки также было неодинаково. Течение это будет таково: предположим, чертеж изображает реку; я утверждаю, что в  $mn$  река будет обладать во столько раз большим движением по сравнению с  $ab$ , сколько раз  $mn$  содержится в  $ab$ ; оно содержится в нем четыре раза, - течение будет, следовательно, в четыре раза большим в  $mn$ , чем в  $ab$ , в три раза большим, чем в  $cd$ , и вдвое большим, чем в  $ef$ .

### F. 46 v.

Извлекь дерево из воды легко и быстро.

$Kh$  пусть будет данное дерево,  $b$  - место прикрепления веревки, которая захватывает дерево  $bn$  и возвращается в руки человека -  $bc$ . То же делают на противоположном конце дерева, и в то же время пусть будет сделан рычаг  $fg$ , который подхватывает дерево посередине; одновременно тянут  $se$  и опускается  $f$ , и так дерево такое поднимается на берег  $ml$ , ворочаемое рычагом  $fg$ .

F. 49 v.

Погрузить большой груз на корабль без воротов, рычагов, веревок и какой-либо силы. Чтобы погрузить любой самый большой груз из одного куска на способную выдержать его барку, необходимо притащить этот груз к морскому берегу, повернув длиной к морю, поперек берега; затем пусть сделан будет проходящий под этим грузом канал и уходящий за него на полдлины той барки, которая должна этот груз перевезти. Сходно и ширина канала должна быть сделана по ширине барки, которую надобно наполнить водою и подвести под этот груз, и по удалении воды судно поднимется на такую высоту, что само собой поднимет названный груз с земли; и засим сможешь ты его выволочь с кладью в море и привезти в назначенное место.

Леонардо да Винчи