

ФИЗИЧЕСКИЙ МЕХАНИЗМ ПЕРЕНОСА ВЛАГИ С ОКЕАНА НА СУШУ

*Харьковский национальный аграрный
университет им В.В. Докучаева*

*Ст.: В. Петрусенко, О. Боженова
Рук. доц. С.С. Авотин*

Почему дует ветер? Известный астроном Галлей предложил объяснять возникновение ветра действием архимедовой силы при перепаде температуры: тёплый и лёгкий воздух поднимается, тяжёлый и холодный – опускается. В соответствие с барометрической формулой $p = p_0 e^{-\frac{Mgh}{RT}}$ давление воздуха уменьшается с высотой, образуя вертикальный градиент давления, однако, он не создаёт ветра. Работу, производимую при движении воздуха этим градиентом давления, в точности компенсирует противоположная по знаку работа силы тяжести, и воздух находится в равновесии. Международная группа исследователей, предложила новый физический механизм образования ветра в земной атмосфере. Согласно этой модели влажный воздух, поднимаясь, охлаждается, и водяной пар конденсируется. Поэтому давление водяного пара с высотой падает быстрее, чем этого требует условие равновесия. При этом работа, совершаемая градиентом давления над влажным воздухом при его подъёме, в несколько раз превышает работу силы тяжести, действующей на водяной пар. Именно эта разница и создаёт ветер в земной атмосфере. Неравновесное вертикальное распределение водяного пара можно сравнить со сжатой пружиной, которая выпрямляется при подъёме влажного воздуха, приводя его в движение. Поэтому энергия конденсации, связанная с вертикальным подъёмом воздуха, в соответствии с законом сохранения энергии переводится в энергию горизонтальных ветров. Мощность атмосферной циркуляции определяется локальной скоростью конденсации и, следовательно, осадками. Количественная оценка мощности глобальной циркуляции воздуха, полученная на основе новой теории, прекрасно совпала с накопленными данными наблюдений (о мощности ветровой циркуляции можно независимо судить по наблюдаемым горизонталь-

ным градиентам давления и скоростям ветра). В области конденсации возникает зона пониженного давления, затягивающая воздух из прилегающих областей. На суше такие устойчивые зоны пониженного давления создаются обширными лесами: влага сохраняется в лесной почве, испаряется с поверхности почвы и листьев и конденсируется над пологом леса. При этом возникает ветер, приносящий влагу с океана (рис.1). Ветер, дующий с океана, приносит влагу на сушу. Эта влага конденсируется в зонах пониженного давления, затягивая воздух из прилегающих областей.

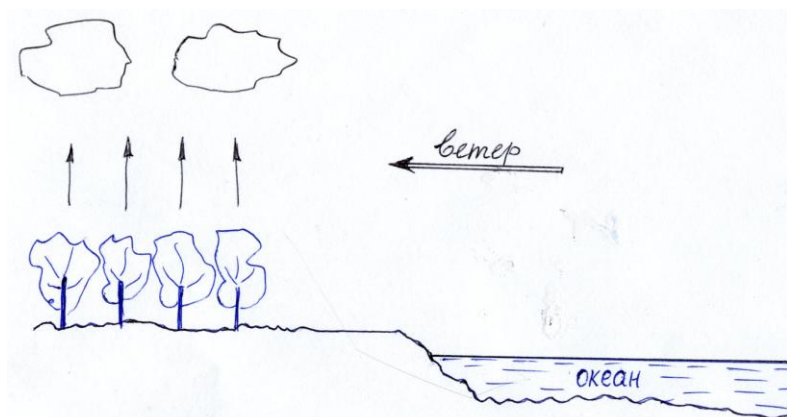


Рис.1

Важнейшее следствие нового механизма формирования ветра – огромная роль лесов в переносе влаги с океана на сушу. Этот перенос компенсирует речной сток воды обратно в океан. Уничтожение лесов приводит к обезвоживанию и опустыниванию суши и представляет собой гораздо большую угрозу для климата, чем предполагает современная климатология. («Наука и жизнь» № 8, 2009 г.).