

УДК 551.578.4

А.М. Дорофеев

Необычное метеорологическое явление

Изучение роли снежного покрова в физико-географических процессах – одно из важнейших направлений географических исследований, представляющее большой научный и практический интерес. При этом до настоящего времени крайне недостаточно исследованными остаются механизмы взаимодействия метеорологических факторов с конкретными типами природных и антропогенных ландшафтов и их связь с образованием и динамикой отдельных форм снежного покрова [1-3]. В исследовании этих механизмов определенный интерес представляют детальные описания редких метеорологических явлений и процессов, а так же условий, при которых они возникают и развиваются, тем более, что такие явления редко регистрируются станциями постоянного наблюдения и по этой причине не получают всестороннего и глубокого научного анализа.

1 марта 1998 г. во время экспедиции на озера Белое-Доброплёсы и Бредно

Россонского района Витебской области мы стали свидетелями редкого метеорологического явления, не описанного в специальной литературе.

Во второй половине февраля 1998 г. стояла очень неустойчивая погода, сопровождавшаяся значительными перепадами температуры. Продолжительные оттепели с высокими температурами воздуха (22-23 февраля они достигали $+9 - 11^{\circ}\text{C}$) вызвали интенсивное таяние снега, его полное исчезновение на полях, подъем уровня воды в ручьях и реках. В лесу снег сохранялся лишь в понижениях рельефа, на северных склонах холмов и у их основания. 18 и 24 февраля ночные температуры воздуха опускались до $-15 - 17^{\circ}\text{C}$. Перепады температур сопровождались резкими изменениями силы и направлений воздушных потоков и облачности. В ночь с 27 на 28 февраля в северо-западных районах Поозерья пронесся сильный ураган, вызвавший буреломы в лесных насаждениях Верхнедвинского и Россонского лесхозов.

Озера Белое-Доброплёсы (117 га) и Бредно (28 га), а также соседние с ними озера Изубрица (121 га) и Демя (18 га) расположены среди высоких холмов в лесистой местности [4]. 28 февраля 1998 г. толщина льда на них достигала 40 см. Лед был непрозрачный, с пузырьками воздуха и почти идеально гладкой наружной поверхностью. Целостность ледового покрова во многих местах нарушалась глубокими (на всю толщину), протянувшимися на сотни метров трещинами, ширина которых на поверхности составляла от 5 до 10 мм. В прибрежной части озер имелись небольшие участки открытой воды, через которые она проступала на лед.

В ночь с 28 февраля на 1 марта отмечался сильный порывистый ветер, несколько утихший к 7 часам утра. В это время выпал небольшой снег. Снежный покров, легший на гладкую и скользкую поверхность льда озер, достигал 10 мм. Вследствие высокой влажности и особенностей температурного режима в слое воздуха непосредственно у льда озера и его снежного покрытия, снег совершенно не примерзал к поверхности льда.

Весь день 1 марта отмечался западный и юго-западный ветер, скорость которого достигала 2-8 м/с, при порывах – до 12-15 м/с. Облачность неоднократно резко изменялась от сплошной (снеговые тучи) и крупных облаков до ее полного отсутствия. Температура воздуха в приземном слое в течение дня составляла $+1-2^{\circ}\text{C}$.

В 10 часов утра небо затянули сплошные низкие снеговые тучи. Начался такой густой и обильный снегопад, который сопровождался резким, порывистым ветром, что на расстоянии 5 м невозможно было разглядеть даже фигуру человека. В момент снегопада наблюдатель находился в средней части озера Белое в эпицентре происходящих атмосферных процессов. В центре озера Белое во время снегопада были хорошо заметны два воздушных потока: боковой и нисходящий. Встретившись у поверхности льда озерной котловины, они соединялись и образовывали мощные вихревые потоки. Крупные хлопья влажного снега, попав в турбулентный поток, слипались между собой, образуя более плотные и крупные снежные комья. Последние падали на заснеженную поверхность льда, подхватывались ветром и продолжали горизонтальное движение по ней, при этом увеличиваясь в размерах за счет прилипающего снега (рис. 1).

Влажный снежный комок начинал движение по прикрытой тонким слоем снега ледовой поверхности со скоростью около 2 м/с, а через несколько метров, постепенно теряя ее, двигался уже со скоростью 0,5 м/с. Движимый ветром снежный ком своей наружной поверхностью захватывал покрывающий лед снег. При этом размеры его увеличивались с 3-4 см (в начале движения) до 15-25 см (в конце движения) в диаметре.

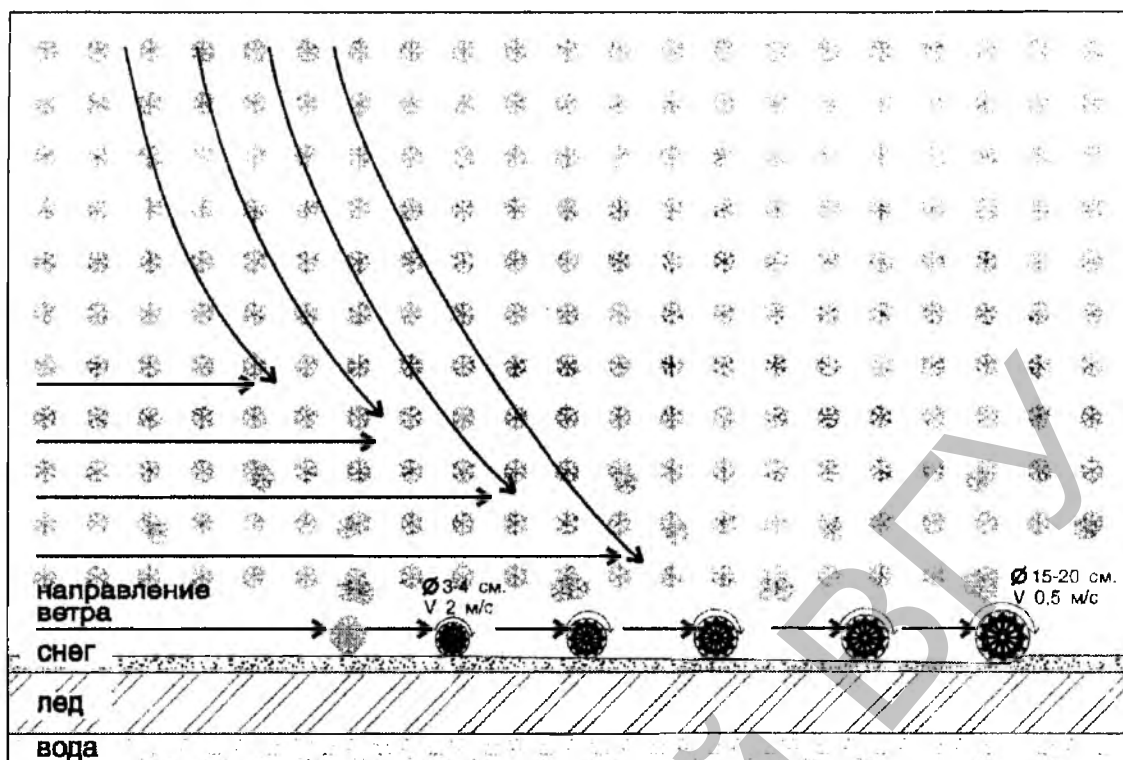


Рис. 1. Схема агрегации снежинок и образования окатышей в воздушном потоке на поверхности льда озера Белое (Россонский р-н, 1.03.1998 г.)

Снегопад прекратился через 15 минут. Небо стало безоблачным. Засветило солнце. Поверхность озера, еще полчаса назад идеально ровная, была покрыта множеством снежных окатышей разной величины и ведущими к ним по тонкому снегу бороздами, изучение которых позволило дополнить наблюдаемую нами во время снегопада картину.

После снегопада на поверхности озера образовался мелкобугристый снежный микрорельеф. На пробных площадках ($n = 10$, пл. 10×10 м) учтено, в среднем, мелких ($d = 3 - 6$ см) – 3,8; средних ($d = 7 - 12$ см) – 2,7; крупных ($d = 15 - 25$ см) – 2,2 снежных окатышей. Характерно, что все снежные окатыши имели хорошо выраженную двояковогнутую (амфицельную) боковую поверхность. Толщина наружной части у крупных окатышей в 4-5 раз превышала толщину внутренней, у средних – в 2-3, у мелких – в 1-2 раза. Около 50% крупных окатышей лежали на боковой поверхности. Лежащих окатышей средних размеров отмечено около 35%, среди мелких таковых было не более 20%.

Снежные окатыши, передвигаясь по покрытой снегом поверхности льда, оставляли на последней борозды глубиной от 3 до 10 мм и шириной от 2-3 в начале до 15-25 см в конце движения. Все борозды, оставленные окатышами на снежном покрытии льда, были четко ориентированы в направлении движения ветра с запада и юго-запада на восток и северо-восток. При этом ни одна из борозд не пересекалась с другой.

Длина пути, пройденного окатышами во время снегопада, судя по протяженности оставленных ими на снегу борозд, составляла от 2 - 4 (мелкие) и 4 - 8 (средние) до 11 - 15 и более (крупные) метров.

Скопление окатышей и оставленные ими при движении на заснеженной поверхности льда борозды, кроме оз. Белого, отмечены также на озерах Бредно, Демя и Изубрица. В то же время на располагающихся вблизи них в аналогичных условиях озерах-карликах Лонно (9 га) и Ушивец (3 га) не обнаружено даже малейших признаков описанного выше явления. Не отмечено их

также и на снежной поверхности лесных дорог и просек, на лугах в пойме р. Свольны, на крышах домов и хозяйственных построек в д. Доброплёсы.

Эти обстоятельства позволяют со значительной долей уверенности полагать, что наблюдавшееся явление возникло в результате взаимодействия падающих крупных влажных снежных хлопьев и сильных воздушных потоков с покрытой тонким снегом гладкой поверхностью льда озерных водоемов.

Образовавшийся в результате отмеченных атмосферных процессов на поверхности озер Белое, Бредно, Демя и Изубрица мелкобугристый снежный микрорельеф формировался только в центральной и восточной частях озер на расстоянии 120-150 м от западного берега и 50-75 м от восточного.

Непосредственное визуальное наблюдение процесса агрегации снежных хлопьев у поверхности озера, движения и роста снежных окатышей по заснеженной поверхности льда в условиях сильного ветра и интенсивного снегопада производило сильное впечатление чрезвычайно эффектного природного явления. Равно как и вид неожиданно изменившейся в результате него поверхности озера.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Рихтер Г.Д.* Роль снежного покрова в физико-географическом процессе. Тр. Ин-та географии АН СССР, XL. М., 1948. - 171 с.
2. *Тверской П.Н.* Курс метеорологии (физика атмосферы). Л.: ГИМИЗ, 1962. - 700 с.
3. *Шкляр А.Х.* Климатические ресурсы Белоруссии и их использование в сельском хозяйстве. Мн.: Вышэйшая школа, 1973. - 423 с.
4. *Блакітная кніга Беларусі* (водныя аб'екты). Энцыклапедыя. Мн.: Бел. Энцыклапедыя, 1994. - 415 с.

S U M M A R Y

Meteorological phenomena (snowflake aggregation, snow roles motion, knobby relief formation) observed on the four lakes of Vitebsk Region are dealt with in the paper.