

М. В. ФЕДОСОВ

ЭОЛОВАЯ АККУМУЛЯЦИЯ НА СЕВЕРНОМ КАСПИИ

(Представлено академиком Д. С. Белянкиным 23 X 1950)

Еще в 1925 г. у северо-восточных берегов Северного Каспия Б. А. Аполлов наблюдал выпадение эоловых осадков на акваторию моря. Это был весьма тонкий песок, осевший в количестве, дающем при расчете на год слой около 0,3 мм толщины.

12 февраля 1941 г. нам пришлось наблюдать эоловую аккумуляцию у южных берегов Северного Каспия. В то время, когда ледовая экспедиция ВНИРО проходила по льду к южному берегу Северного Каспия, были встречены большие пространства ледяной поверхности моря, покрытые «прядями снега» палевого цвета. Накануне была снежная метель с дождем и дул сильный штормовой восточно-юго-восточный ветер. Временами скорость ветра достигала 12—14 м/сек. Этим снежным наносам, расположенным примерно в 25—35 км к востоку от Колпинных островов и на таком же расстоянии к юго-востоку от Долгих островов, палевую окраску придавала эоловая пыль, снесенная с полупустынных восточных и южных берегов Северного Каспия.

Количество включенной в снег пыли было весьма неравномерно распределено в снежных «волнах», покрывающих ледяную поверхность моря. На гребнях наносов было много, в провалах между ними значительно меньше.

Собранный с разных мест наиболее запыленный снег после таяния содержал 2,24 г эолового наноса в 1 л. Следы такого наноса тянулись на большое расстояние — несколько километров. По внешнему виду это был свеженанесенный снег с пылью, т. е. эоловый нанос в результате указанного однодневного штормового ветра. Ближе к берегу ледяной покров был испещрен многочисленными полыньями, трещинами и разводьями. В то же время между водными пространствами снег был белый, что позволяет считать, что обнаруженная пыль в море на расстоянии 30 км от берега была принесена воздушным путем на некоторой высоте над ледовой поверхностью.

Б. А. Аполлов в районе Четырех-бугорного маяка и морского канала наблюдал эоловый нанос над водной поверхностью моря. Произведенный им 3-кратный сбор наноса показал прямую зависимость количества эолового наноса от интенсивности воздушных потоков с суши.

Собранный нами в 1941 г. эоловый нанос был всесторонне проанализирован.

По результатам механического анализа можно видеть, что эоловый нанос на поверхности моря увеличивает, в первую очередь, отложения ила на дне водоема (табл. 1).

Просмотр и промер пробы под микроскопом показал, что главную массу эолового наноса составляют частицы от 3 до 10 μ (по наиболь-

шей оси), значительно меньше частиц в 20—30 μ , редко встречались частицы в 50 μ , еще реже в 70 μ .

Перенос на значительное расстояние по воздуху «пыли» такого состава возможен, повидимому, только ветрами, дующими со скоростью не менее 10 м/сек.

Основная масса собранного эолового наноса оказалась минерального происхождения, однако встречались, хотя сравнительно мало, растительные остатки в виде нитеобразных волокон до 0,6 мм в длину. Кроме того, изредка попадались частицы, похожие на споры и цисты, единично встречалась пыльца, были также редко вкраплены в общую массу наноса диатомовые водоросли — пустые створки Нитишиа, Навикула, Хантцишина, первые содержали остатки хроматофор.

Таблица 1

Механический состав
эолового наноса

>2 мм и от 2 до 1 мм	следы
от 1 до 0,10 мм	следы
„ 0,10 до 0,05 мм	19,6 %
„ 0,05 „ 0,01 „	42,0
„ 0,01 „ 0,001 „	21,7
<0,001 „	16,7

Минеральный состав эолового наноса можно разделить на две фракции по удельному весу. Тяжелая фракция (уд. вес $> 2,9$) составляла 0,63%; легкая фракция, которая составляла основную массу эолового наноса (99,37%), содержала кварц, слюды, глинистые частицы и кальцит (94%). Однако последний является не полноценным кальцитом, а зернами кварца и глинистых частиц с показателем преломления 1,52. Эти зерна и частицы покрыты оболочкой кальцита, растворяющегося в соляной кислоте. Собранный нами эоловый нанос состоял на 38,2% из карбонатов. Отсюда можно заключить, что частицы «кальцита» в эоловом наносе состояли лишь на 0,4 из углекислой соли. Органического углерода в наносе было найдено 1,78% — это остатки водорослей и наземной растительности. Легко кислоторастворимые формы фосфора, железа и марганца составляли, соответственно: 0,08% фосфора, 1,19% железа и около 0,04% марганца. Процентное содержание растворимых форм (10% солянокислая вытяжка) этих трех элементов в эоловом наносе очень близко к найденному в оседающих взвешках в Тюб-Караганской бухте и в донных отложениях Северного Каспия. Это подтверждает лишний раз, что эоловый нанос на ледяном покрове Северного Каспия к западу от северной оконечности полуострова Бузачи принесен восточно-юго-восточным ветром из районов частично обсохших в предыдущие годы заливов.

В июне 1940 г. на площадке метеорологической станции на Баутинской косе, являющейся западным берегом Тюб-Караганской бухты, был произведен сбор эолового наноса в сосуды с прямыми стенками, установленными на различной высоте. Сосуды были установлены на расстоянии 200 м к востоку от уреза воды на высоте 0,6, 1,9 и 3 м. Ветровой режим за первые две декады июня 1940 г. характеризовался следующими средними данными (см. табл. 2).

Экспозиция сосудов длилась 20 дней, с 3 по 24 июня. Ежедневным наблюдением за ними было установлено, что основная масса эоловой аккумуляции в сосудах накопилась 11 июня во время сильного ветра восточного и южного румбов. Скорость ветра временами достигала 20 м/сек.

В верхнем сосуде аккумулировалось преимущественно органическое вещество в виде насекомых (Хирономиды и др.) и пыли. В средний по высоте сосуд, кроме насекомых и пыли, был занесен в небольшом количестве и псевдо-песок, состоящий из битой ракушки. В нижний сосуд псевдо-песка (мелко битой ракушки) было нанесено значительно больше.

Если эоловый нанос и играет существенную роль в обогащении донных отложений Каспия силикатным и карбонатным материалом, то напротив, эоловая аккумуляция в Северном Каспии не имеет большого

Таблица 2

Ветровой режим в июне 1940 г. в Баутино

Дата	Преимущественная направленность ветра	Скорость ветра в баллах	Дата	Преимущественная направленность ветра	Скорость ветра в баллах
3 VI	ЮЮВ	5	12	З	5
4	В	5—12	13	З—5, СЗ	2
5	ССВ	5—16	14	СЗ	7
6	ССВ—З, С	6	15	З—7, С	3
7	ВЮВ	7	16	СВ	1
8	ЮВ	10	17	В—7, С	3
9	СЗ	4—5	18	ССЗ	7
10	С—1, СЗ	9	19	В	2—9
11	В—6, ЮЮВ	16	20	С	5

значения в обогащении воды водорастворимыми соединениями биогенных элементов. Переход в морскую воду растворенных соединений биогенных элементов из эолового наноса в большинстве случаев весьма незначителен. Эоловые наносы, попадая в водоем, оседают на дно, предварительно рассортированные течениями по весу и величине. Переход в морскую воду из этих отложений труднорастворимых соединений биогенных элементов мог бы увеличиться в анаэробных условиях в присутствии значительного количества продуктов распада органического вещества, т. е. в условиях стагнации и плохой вентиляции нижних слоев воды. Такие условия в Северном Каспии не часто наблюдались и охватывали небольшие участки моря.

Роль эоловых наносов в увеличении «химической обогащенности» водной толщи Северного Каспия очень мала. Однако эпизодически дующие штормовые ветра могут временами на отдельных участках моря увеличивать «химическую кормность» водоема, принося большое количество эоловых органических наносов.

Пользуясь случаем, приношу благодарность Т. И. Горшковой и П. И. Усачеву за помощь в работе.

Всесоюзный научно-исследовательский институт
морского рыбного хозяйства и океанографии

Поступило
18 IX 1950

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ Б. А. Аполлов, Изв. Центр. гидромет. бюро, в. 7 (1927). ² С. В. Бруевич, ДАН, 52, № 8 (1946). ³ С. В. Бруевич и Е. Г. Виноградова, ДАН, 52, № 9 (1946).