

Н. А. НАГИНСКИЙ

ОБЛАСТИ РАЗВЕВАНИЯ ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ЛЕДНИКОВЫХ ПОКРОВОВ ЗАПАДНО-СИБИРСКОЙ НИЗМЕННОСТИ

(Представлено академиком В. А. Обручевым 15 V 1953)

Решение проблемы отношения лесса Сибири к ледниковым отложениям, поставленной В. А. Обручевым ⁽¹⁾, связано с изучением деятельности ветра во время оледенения ⁽²⁾, стр. 53). Данная статья излагает результаты такого изучения на площади оледенения Западно-Сибирской низменности, которое проведено мною попутно с изучением следов оледенения путем просмотра коллекций валунов и галек и анализов песков и глин. При суммировании оказалось, что хотя до сих пор в литературе еще нет упоминаний о следах деятельности ветра во время оледенения Западно-Сибирской низменности, в действительности таких следов множество. Но мало того, что открывалась новая обширная область деятельности ветра, факты непреложно вели к выводу, расходящемуся с общепринятым, допускающим распространение обломков, обработанных ветром, только за пределами активного ледника. Такие обломки обнаруживались в сборах галек и валунов не только с площади приледниковой, но и с площади отложений активного ледника. Выяснилось, что во время оледенения площадь развевания твердых обломков ветром была значительно больше, чем раньше предполагалось. Площадь развевания, охватывая одновременно ледниковый покров и приледниковую зону, возрастала в десятки раз; еще больше увеличивалась масса обломков, переработанных ветром, истертых им и вынесенных в виде «пыли» далеко за границу льда.

В статье излагаются факты, относящиеся только к распространению самых бесспорных признаков сильной деятельности ветра, какими являются более или менее крупные обломки, носящие на своей поверхности заметные следы эоловой обработки (полировка, ямчатая поверхность, огранка). Обломки твердых пород, обработанные ветром, предлагается называть ветровиками*. Ветровики были отобраны мною из большой коллекции гальки и валунов, собранных со значительной части площади оледенения и приледниковой зоны низменности. Было отобрано около 2000 шт. размером от 1 см (редко меньше) до 10—15 см.

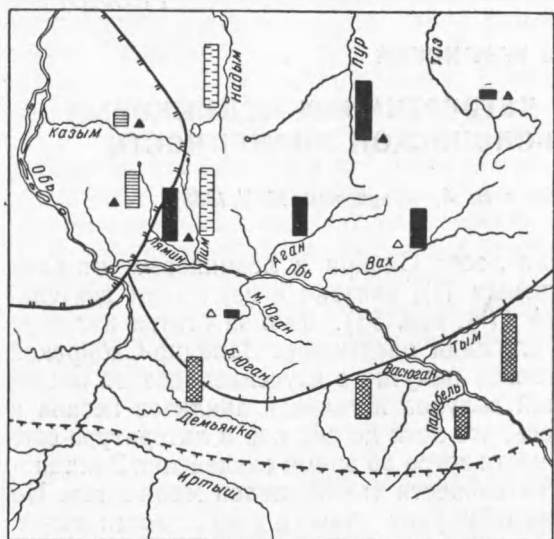
В настоящей статье сведения о ветровиках используются только для выяснения деятельности ветра. Но, так как ветровики, благодаря тонкости обработки ветром, не выдерживают переотложения водой, поскольку вода уничтожает полировку, созданную песком ⁽¹⁾, то наличие их в слое доказывает, что данная толща не переотлагалась, установление чего, как известно, имеет большое значение при стратиграфическом расчленении четвертичных отложений.

Для реконструкции ветрового режима могли бы быть также использованы данные о распространении среди отложений кварцевых зерен с матовой или, как иногда говорят, «замороженной» поверхностью. В просмотренных образцах песков и глин с площади оледенения, порядка

* Другие известные названия, как то, ветрокрайники, виндкантеры, пирамидальные валуны, ветрогранники и др., я считаю мало подходящими потому, что эоловая обработка обломков вовсе не обязательно приводит к образованию граней, как уже давно выяснил В. А. Обручев ⁽¹⁾, стр. 148).

нескольких тысяч, я мог выделить много образцов с весьма большим процентом матовых зерен. Здесь отмечу только, что нет прямого соответствия между частотой нахождения ветровиков в данном слое или на данном участке и процентным содержанием здесь же матовых зерен.

Ветровики встречаются часто. 50% пунктов, в обнажениях которых имеются слои с гальками или валунами, дали в сборах галек ветровики. По частоте встречаемости пунктов с ветровиками среди всех пунктов с гальками основные площади можно расположить в таком порядке: 1) полосы размыва — они названы в моей статье (3) — 80%; 2) приледниковая зона — 55%; 3) площадь Сибирского ледникового покрова — 37%; 4) площадь Уральского ледникового покрова — 31%. Факт значительно большей встречаемости ветровиков в отложениях полос размыва и приледниковой зоны не обязательно должен приводить к выводу, что здесь сравнительно с другими площадями они в большем числе и выработывались. Можно предположить, что много ветровиков обрабатывалось и на площадях ледниковых покровов, но там, вследствие особенностей динамики ледяных масс в самой толще ледникового покрова, они в большом количестве и уничтожались, т. е. в дальнейшем гериери обработанную ветром поверхность. Я принимаю второе, учитывая особый механизм



1 2 3 4 5 6 7 8 9

Рис. 1. Распространение ветровиков Западно-Сибирской низменности. Область развевания Сибирского ледникового покрова: 1 — граница ледникового покрова, 4 — ветровики на площади ледникового покрова, 7 — ветровики на площади приледниковой зоны. Области развевания Уральского ледникового покрова: 2 — граница ледникового покрова, 5 — ветровики на площади ледникового покрова, 6 — ветровики на площади приледниковой зоны, 8 — ветровики обнаружены в слое морены, 9 — ветровики обнаружены только в сборах галек вне слоев, 3 — северная граница лессов и лессовидных пород по А. И. Москвитину (6), схематизировано. Высота столбиков показывает частоту встречаемости пунктов с ветровиками среди всех пунктов с гальками. Высота столбика на р. Югане соответствует 10%, остальные — выдержаны в масштабе

роста ледникового покрова, при котором происходит значительное перемешивание ледяных масс, сопровождающееся сильным износом обломочного материала, перемещаемого льдом. Большое распространение в морене матовых кварцевых зерен, которые сохраняются лучше крупных обломков, может служить фактическим подкреплением сказанного.

Ветровики были обнаружены среди галек валунного суглинка, т. е. в отложениях активного ледника*. Особенности состава, строения и залегания валунных суглинков низменности исключают допущение, что они могли образоваться за счет абляционной морены. Это донная морена в общепринятом смысле. Но так как ветровики формиро-

* Н. Н. Боголюбов первый установил, что обработанные ветром обломки могут встречаться в морене. В 1908 г. он писал: «Среди валунов в различных местах уезда попадаются так называемые фасетчатые валуны (речь идет о ветровиках.— Н. Н.), о которых в последнее время так много говорят. Я находил фасетчатые валуны в морене» (4).

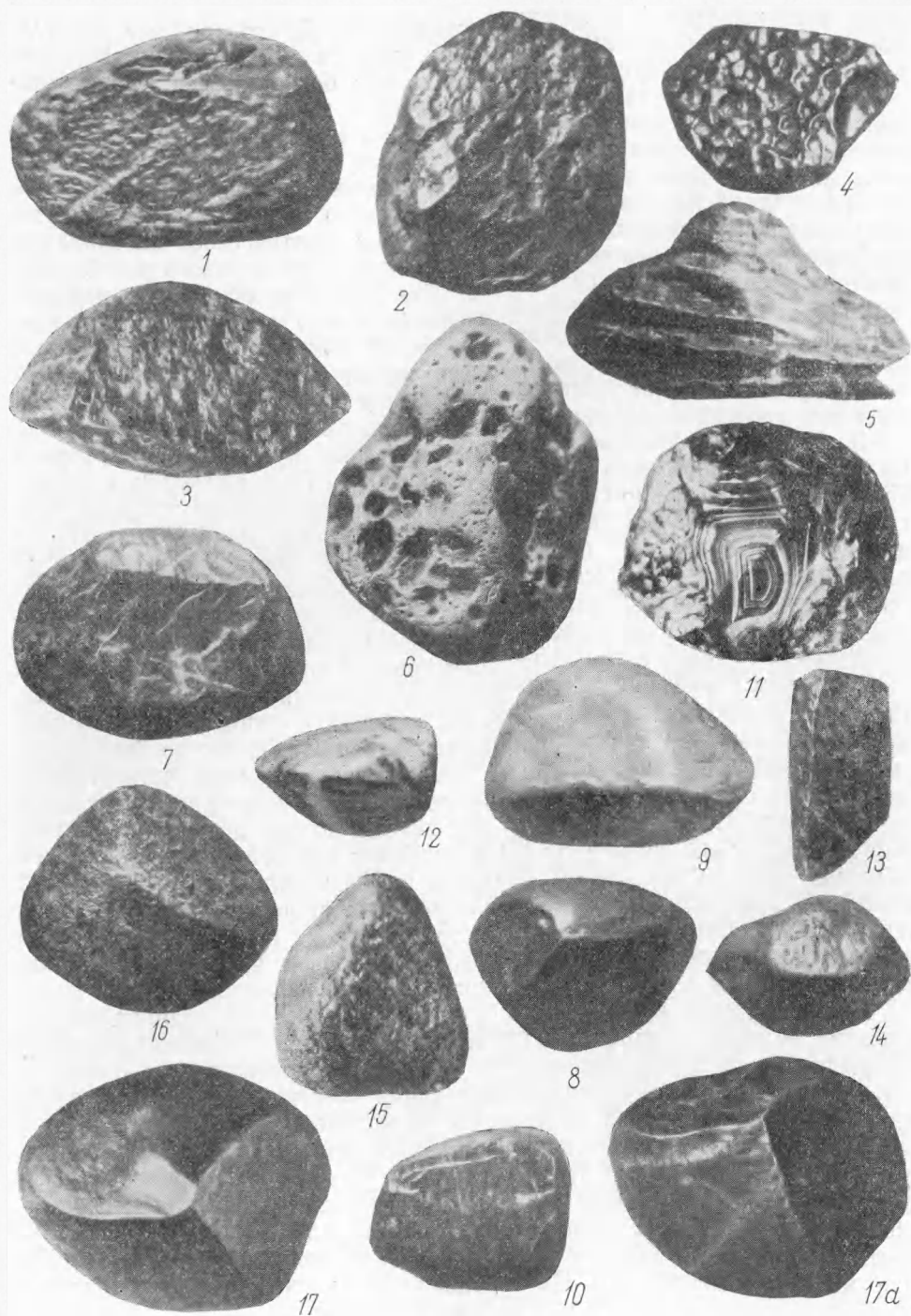


Рис. 2. Ветровики Западно-Сибирской низменности (в скобках размеры в см); №№ 4 (4), 11 (7) — с р. Пур; №№ 9 (4,5), 12 (3) — с р. Вах; №№ 3 (8), 7 (5), 8 (3,5), 10 (3,5), 16 (5) — с водораздела рр. Аган-Пур; №№ 2 (4,8), 6 (7) — с р. Аган; № 15 (4,3) — с р. Лямин; № 5 (6) — с р. Юган. Все сборы с площади Сибирского ледникового покрова. № 14 (3) — с р. Надым; № 13 (3,5) — с р. Лямин. Сборы с площади Уральского ледникового покрова и его периферии. №№ 1 (7), 17 и 17а — один и тот же ветровик (6,7) с р. Тым

вались ветром на поверхности льда, то наличие их среди галек и валунов донной морены указывает на особый механизм движения

льда (ледяных масс) в ледниковом покрове. Благодаря ему ледяные массы не только поднимались вверх, вынося на поверхность большое число более крупных обломков и еще больше зерен песка, которыми затем ветер истачивал и шлифовал их, но и вниз, к дну покрова, увлекая с собой с поверхности ветровики и матовые зерна. Повсеместность распространения ветровиков в морене показывает, что подобного рода движения льда не ограничивались только краевой зоной ледника, но происходили на всей площади ледникового покрова. Благодаря такому механизму происходит усиленный износ эрратического материала, и на поверхность покрова его должно было поступать во много раз больше, чем это представляли себе раньше. Так как для обработки каждого ветровика требуется воздействие очень большого количества песчинок, которые при этом сами дробятся, и то же самое должно происходить при образовании матовой поверхности кварцевых зерен, то на ледниковом покрове в течение длительного времени его формирования вырабатывались громадные массы тончайших обломков — «пыли».

В. А. Обручев недавно писал, что песчаные пустыни — это фабрики пыли, которая постоянно образуется вновь⁵⁾. Применительно к ледниковым покровам можно сказать: четвертичные ледниковые покровы, благодаря особенностям механизма движения ледяных масс к поверхности и в глубину и благодаря сильной развевающей деятельности ветра на поверхности льда, являлись громадными «фабриками пыли». Чем активнее действовал установленный механизм, тем больше выносилось обломочного материала на поверхность, тем больше «пыли» вырабатывалось на поверхности ледника и тем более значительной по площади должна была быть эоловая периферия с более мощными толщами лессовых отложений. Наиболее убедительным примером этого является сплошная полоса ледниковых отложений и лессов, протянувшаяся от Енисея до Атлантического океана. С востока на запад усиливалась динамика четвертичных ледниковых покровов, и в этом же направлении возрастает площадь и масса лессов. И именно там, где ледниковый покров достиг наибольшей площади и где его активность была особенно влиятельной — на Русской равнине, — мы имеем самую большую в мире эоловую (= лессовую) периферию. До сих пор мы вели рассуждение от ледникового покрова к лессу. Необходимо в будущем обратить внимание и на изучение лессов в целях раскрытия динамики ледниковых покровов, что рисует заманчивые перспективы в деле познания четвертичного периода.

Таким образом: а) Во время оледенения Сибирский ледниковый покров на востоке и, позднее, Уральский на западе Западно-Сибирской низменности являлись обширными областями разведения обломочного материала, в которых площадь разведения собственно ледникового покрова была во много раз влиятельнее по количеству выносимого ветром мелкого материала на эоловую периферию, чем довольно узкая полоса приледникового стока вод, где развернулась сложная сеть приледниковых рек и озер. б) Установлены две обширные полосы разведения на периферии: на юге — приледниковая зона Сибирского ледникового покрова; на востоке Уральского покрова — приледниковая полоса размыва, названная мною Пимской³⁾. На продолжении южной полосы известна обширная площадь лессов и лессовидных пород.

Томский государственный университет
им. В. В. Куйбышева

Поступило
9 I 1953

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ В. А. Обручев, Избр. работы по географии Азии, 3, 1951. ² В. А. Обручев, История геологического исследования Сибири. Период четвертый, 1937. ³ Н. А. Нагинский, Природа, № 12 (1950). ⁴ Н. Н. Боголюбов, Тр. Оц. Стат. отд. Калужск. губ. зем. управы, 3 (1908). ⁵ В. А. Обручев, Изв. АН СССР, сер. геол., № 4 (1951). ⁶ А. И. Москвитин, Лесс и лессовидные отложения Сибири, 1940.