

В. Г. ЧИСТЯКОВ

**ОБ ЗОЛОВОЙ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ
ОБЛОМОЧНОГО МАТЕРИАЛА В ЗОНЕ ПЛЯЖА**

(Представлено академиком А. В. Сидоренко 6 IV 1971)

Золотой процесс изучался нами на пляже Нарвского залива. Золотые аккумулятивные формы в этом районе сходны с подобными формами, описанными В. Г. Ульстом (1) на побережье Рижского залива. Отметим, что активный золотой процесс протекает здесь в основном на пляже: авандюна, область перевевания песков и гряда береговых дюн, закреплены растительностью.

Ширина пляжа от уступа размыва до уреза (в штиль) около 70 м. Пляж сложен мелкозернистым песком, причем в нем преобладают (более 90%) зерна размером 0,1—0,16 мм. Характеристика фаций пляжа для этого района дана Н. В. Логвиненко (2).

Исследовались золотые знаки ряби, а также авандюна и береговая дюна; кроме того, было составлено несколько разрезов золотого активного слоя по профилю пляжа. На валиках знаков ряби отбиралось по пять проб: основание, середина наветренной стороны, гребень, середина теневой стороны, основание следующего валика. При этом отбирался слой толщиной не более 4 мм по простиранию валика из полоски шириной не более 1 см. Для гранулометрического анализа мы использовали набор сит с модулем $\frac{10}{\sqrt{10}}$, с ситами 0,04; 0,05; 0,063; 0,08; 0,1; 0,125; 0,16; 0,20; 0,25; 0,315; 0,4; 0,5; 0,63; 0,8; 1,0 и т. д. Было исследовано пять валиков, кривые распределения обломочного материала по фракциям для которых приведены на рис. 1.

Как уже ранее отмечалось А. В. Сидоренко (3), гранулометрический состав песков очень чувствителен к переработке ветром. Даже при непродолжительном перевевании в исходных песках резко уменьшается количество тонкозернистых, пылеватых и глинистых частиц, сокращается количество грубого материала. При золотой дифференциации проявляются две тенденции в изменении гранулометрического состава исходного песка. Одна заключается в обогащении песков более грубозернистым материалом (неперемещенные пески), вторая — более мелкими фракциями (перемещенные пески).

Процесс переработки ветром пляжевых отложений протекает таким же образом. При ветре, дующем к берегу, сухой песок наиболее активно выносится из зоны пляжа, примыкающей к урезу. При этом он перемещается от уреза к уступу размыва; в зоне выдувания происходит обогащение среднезернистым материалом, а у уступа размыва отлагается более мелкозернистый.

Дифференциация обломочного материала происходит при различном способе перемещения песчинок. В нашем случае при слабом ветре 4—6 м/сек сальтировали в основном зерна размером 0,125—0,16 мм, зерна более 0,25 мм двигались путем качения. В результате этого процесса в зоне дефляции песок оказался обогащенным среднезернистым материалом (рис. 1а), а у уступа размыва — мелкозернистым (рис. 1г), в средней части пляжа (рис. 1б) гранулометрический состав песка переходный между а и г. При этом во всех случаях наветренный склон валика ряби

сложен преимущественно зернами 0,125—0,16 мм, гребень и теневая сторона обогащена в той или иной мере материалом больше 0,25 мм.

При ветрах, дующих вдоль берега, обогащение среднезернистым материалом происходит в полосах выдувания (рис. 1*ε*).

Изучение активного золотого слоя по профилю пляжа показало увеличение его мощности от уреза (0) к уступу размыва (до 0,5 м). В сортировке песчаного материала наблюдается ее резкое улучшение при переходе от пляжевых отложений к перевейным золотым. Для золотых песков характерно полное отсутствие зерен меньше 0,063 мм (правда, и в пляжевых

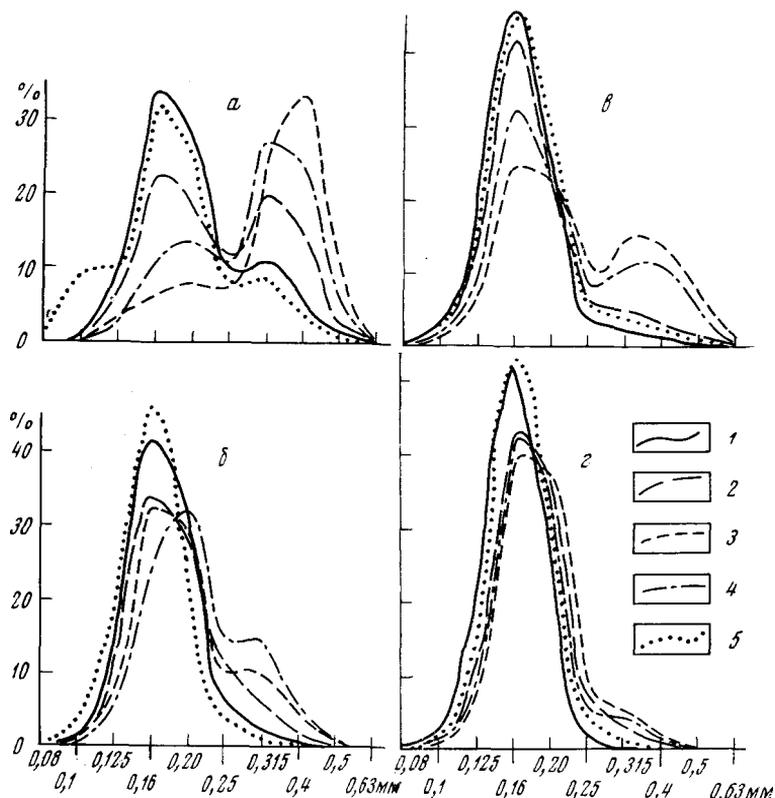


Рис. 1. Характер изменения гранулометрического состава золотых песков по профилям валиков ряби. *а* — проба с участка пляжа, примыкающего к урезу; *б* — со средней части пляжа; *в* — из полосы выдувания в средней части пляжа; *г* — из зоны пляжа, примыкающей к уступу размыва. 1 — основание валика, 2 — середина наветренной стороны, 3 — гребень, 4 — середина теневой стороны, 5 — основание следующего валика

песках зерна этих размеров составляют сотые доли процента). Улучшение сортировки происходит с потерей зерен, больших 0,5 мм, и увеличением содержания фракции 0,125—0,16 мм до 56%.

Окатанность и минеральный состав песков непосредственно связаны с их гранулометрией. Содержание неокатанных зерен постепенно увеличивается во фракциях больших 0,125 мм. Содержание полевых шпатов во фракции 0,4—0,5 мм 30%, а во фракции 0,1—0,125 мм 5%; содержание же зерен кварца, наоборот, увеличивается от 70% во фракции 0,4—0,5 мм до 95% во фракции 0,1—0,125 мм.

В конечном итоге такое распределение обломочного материала в песках объясняется присутствием в них материала из ледниковых отложений (ко-

торые характеризуются неокатанными зернами с повышенным содержанием полевошпатовых) и песчаного материала из кембро-ордовикских песков (для которых характерны окатанные зерна с преобладанием кварцевых). Несомненно, что и современная обработка зерен также играет существенную роль.

Исследование гранулометрии песков в месте выхода обломочного материала с пляжа на авандюну (рис. 2) показало зависимость сортировки от углов наклона склона. Весь склон в этом месте можно разбить на несколько участков, характеризующихся разными углами наклона (соответствен-



Рис. 2. Место выхода обломочного материала с пляжа на авандюну

но углами 10; 26; 36; 90°). Для участков с уклонами 10 и 26° характерно улучшение сортировки в верхней части участка и ухудшение в нижней. На участке с углами 36 и 90° такой закономерности не наблюдается, сортировка почти одинакова (здесь обнажаются внутренние слои авандюны). Обломочный материал в этом месте перемещается транзитом за уступ размыва. На участке, наклоненном под углом 36°, происходит выклинивание золых косых слоев, прилегающих к уступу размыва.

Изучение гранулометрического состава береговой дюны производилось по профилю поперек дюны в центральной ее части. Ее гранулометрический состав отличается от гранулометрического состава активного золотого слоя на пляже и в авандуне. Здесь максимум обломочного материала приходится не на фракцию 0,125—0,16 мм, как на пляже и в авандуне, а на фракцию 0,16—0,20 мм, как на наветренном склоне дюны. Процентное содержание этой фракции ниже, чем на пляже и в авандуне: если в активном золотом слое и в авандуне максимальная фракция 0,125—0,16 мм содержится в пределах 46—56%, то в дюне фракция 0,16—0,20 мм — в пределах 28—38%, т. е. золотой материал пляжа и авандюны сортирован лучше. Сортировка материала на подветренном склоне хуже, чем на наветренном. Здесь максимумы в содержании обломочного материала приходится на разные фракции: 0,125—0,16; 0,16—0,20 и 0,20—0,25 мм. Кроме того, появляются вторые максимумы во фракциях 0,20—0,25 и 0,25—0,315 мм. На вершине дюны происходит обогащение песка среднезернистым материалом за счет выдувания мелкозернистого. Кроме основного максимума 0,16—0,20 мм (33%) проявляется второй, 0,315—0,4 мм (20%).

Сравнение распределения обломочного материала в неподвижных дюнах (в нашем случае) и в подвижных, материал о которых приводит для Куршской косы А. И. Кравченко⁽⁴⁾, обнаруживает некоторые различия. Сортировка материала в подвижной дюне лучше, чем в неподвижной. Кроме того, в подвижной дюне менее существенны расхождения в сортировке материала наветренного и подветренного склонов.

Институт земной коры
при Ленинградском государственном университете
им. А. А. Жданова

Поступило
30 III 1971

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ В. Г. Ульст, Морфология и история области морской аккумуляции в вершине Рижского залива, Рига, 1957. ² Н. В. Логвиненко, ДАН, 188, № 3 (1969).
³ А. В. Сидоренко, Изв. АН СССР, сер. географич., № 3 (1956). ⁴ А. И. Кравченко, Изв. Всесоюз. географич. общ., 87 (1955).