

З. А. МИШУНИНА

О НАПРАВЛЕНИИ ДВИЖЕНИЯ ОСАДКОВ В ДРЕВНИХ ПОДВОДНЫХ ОПОЛЗНЯХ

(Представлено академиком С. И. Мироновым 15 XI 1949)

Явления подводного оползания осадков, впервые в СССР обнаруженные А. Д. Архангельским⁽¹⁾ в современных донных илах Черного моря и установленные затем рядом исследователей⁽²⁾ в майкопских отложениях различных пунктов Северного Кавказа, оказались широко распространенными (как в возрастном, так и в территориальном отношении) не только в геосинклинальных или переходных областях, но и смежных с последними платформенных зонах. В настоящее время уже известно их развитие в мезозое Закавказья*, перми западного склона Урала**, древнечетвертичных отложениях Приднепровья*, плиоцене Челекена*** и т. д.

Среди большого разнообразия типов оползней выделяется один, который характеризуется оползанием в подводных условиях не отвердевших и не вполне обезвоженных осадков.

Перемещение масс при оползнях этого типа происходит на сравнительно небольшие расстояния. Путем наблюдений этого типа явлений в различных районах и разнообразных по характеру породах, преимущественно, однако, в древнечетвертичных отложениях, была обнаружена одна их морфологическая особенность, позволяющая устанавливать направление, по которому движутся оползающие осадки. Определение этого направления имеет большое значение при реконструкции некоторых физико-географических и тектонических условий того момента, в который происходило оползание: рельефа дна бассейна или ориентировки осевой части речной долины, положения зон относительных поднятий и зон опусканий и т. д. Если в современных оползнях выяснение этого направления не представляет особых затруднений, то в древних, из-за перестройки тектонического плана области и существенных изменений физико-географических условий района, вопрос часто представлялся неразрешимым.

Приведем некоторые примеры подобных оползневых явлений, наиболее отчетливо выраженные и убедительные в смысле разрешения указанного вопроса.

1. На Роменском солянокупольном поднятии, в пределах контура соляного штока, залегающего на глубинах 100—300 м от поверхности, в вертикальной стенке глиняного карьера вскрыты подморенные (миндель-рисские?) озерные отложения. Серия их, около 5 м мощностью,

* Согласно данным автора.

** По материалам А. В. Хабакова и В. Д. Наливкина.

*** Устное сообщение М. Ф. Двали.

представлена тонкослоистыми алевритами и алевритовыми глинами, коричневатого, зеленовато-серого и светлосерого цвета, в нижней части местами переполненными мелкими раковинами пресноводных гастропод.

В толще этих пород (рис. 1) выделяются две пачки, наклоненные к юго-востоку: нижняя под углом приблизительно 5° , верхняя $2-3^\circ$. Каждая из пачек в нижней своей части представлена слоями, спокойно лежащими, не подвергавшимися деформации, помимо упомянутого легкого наклона на юго-восток. Выше этих слоев наблюдаются антиклинальные складки, амплитудой в несколько сантиметров и на расстоянии друг от друга приблизительно в 1 м. Затем, в вышележающих слоях, амплитуда складок постепенно увеличивается и, что особенно замечательно, гребни их получают заметный наклон в сторону, обратную общему падению слоев, т. е. к северо-западу. В верхних горизонтах каждой пачки складки имеют еще большую высоту, своды их, помимо заметного еще наклона в ту же северо-западную сторону, постепенно теряют слоистую структуру и производят впечатление взмученности осадка.

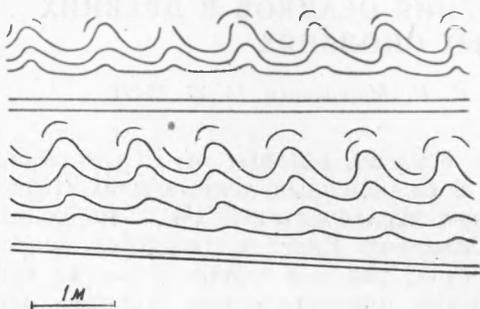


Рис. 1

Здесь наблюдается типичная картина оползания в подводных условиях донных осадков, вследствие двухкратно повторившегося наклона слоев в юго-восточную сторону.

Попутно можно отметить, что причиной этого явления послужил неравномерный подъем соляного штока, поверхность которого именно к северо-западу от карьера имеет наиболее высокую абсолютную отметку.

В чрезвычайно интересной структуре оползающих слоев для нас особое значение имеет уже отмеченная выше особенность — отчетливо выраженный наклон складок оползания в сторону, обратную направлению движения осадка.

II. На правом берегу Дона близ с. Петина в склоне террасы обнажается толща древнечетвертичных песков, в верхней части которой, почти у самой бровки террасы, залегает слой около 10 см мощности, представленный тончайшим чередованием (0,5—2 мм) глин и глинистых алевритов светлосерого, желтоватого и почти черного цвета.

Слои (рис. 2) образуют мелкие складочки, резко опрокинутые в сторону коренного берега, почти лежащие. Сложная форма их легко расшифровывается благодаря тому, что в смятой серии слоев присутствует хорошо выдержанный слой черной жирной глины мощностью около 2 мм, по которому, как видно, и происходило, главным образом, оползание.



Рис. 2

Если принять во внимание, что слои описанных древнечетвертичных осадков имеют слабый, еле заметный на глаз уклон в сторону реки и что положение осевой части древнечетвертичной долины Дона, несомненно, соответствовало современному, можно видеть, что здесь, как и в предыдущем примере, складки оползания опрокинуты в сторону, противоположную направлению движения оползающих осадков.

Различия в строении складок оползания в приведенных двух примерах заключаются в значительно меньшей мощности пачки оползших

слоев и относительно большем их горизонтальном перемещении во втором примере.

III. На правобережье Днепра близ с. Трактемирова в глубокой промывной террасе обнажена пачка светлых кварцевых тонкослоистых песков, относящихся к аллювиальным отложениям миндель-рисского времени. Пески образуют прихотливые мелкие складки (рис. 3), отчетливо выступающие благодаря разнице в гранулометрическом составе и в окраске отдельных прослоев.

Здесь выделяются узкие вытянутые «антиклинали», резко опрокинутые в сторону коренного берега. Вместе с тем, вся система этих мелких складочек является осложнением «синклинальной» структуры более крупного порядка, почти лежачей, дно которой обращено к востоку в сторону Днепра, а верхнее крыло является в то же время крылом «антиклинали», опрокинутой в противоположную от реки сторону.



Рис. 3

Установлено, что долины украинских рек были выработаны еще к началу четвертичного времени и, следовательно, положение долины Днепра, так же как и направление движения оползней миндель-рисского времени, не отличалось существенно от современного. Характер описанных складок оползания, гребни «антиклиналей» которых опрокинуты в сторону коренного берега, указывают, таким образом, на то же, что и в предыдущих двух случаях, закономерность.

IV. В заключение мы приводим рисунок (рис. 4), иллюстрирующий статью Л. Лунгерсгаузена (3), посвященную тектонике Украины. Л. Лунгерсгаузен, придерживаясь взгляда о тектонической природе



Рис. 4

«дислокаций» Среднего Приднепровья (районов Канева, Пивихи, Калитвы, Табурища и др.), приводит этот рисунок из района Табурища как пример «явлений мелких смятий, связанных с надвигом киевского мергеля (вверху) на рыхлые миндель-рисские пески (внизу), вихреобразно закрученные в направлении движения». Именно это направление надвига автором и указано на рисунке стрелками.

Изучение нарушений в районе Среднего Приднепровья показало, что они связаны с оползнями миндель-рисского времени, происходившими на крыльях пологих платформенного типа поднятий по берегам Днепра. На рис. 1 и изображен подводный оползень миндель-рисских песков и налегающих на них сверху, оползших с коренного берега, мергелей киевского яруса.

Как видно, структура оползания в подводных условиях песков миндель-рисса представлена опрокинутой в сторону коренного берега (т. е. против движения оползающих осадков) «антиклиналью» и смежной с ней, почти лежачей «синклиналью».

Ограничиваясь приведенными примерами, следует отметить, что установленная закономерность — опрокидывание складок подводного оползания в сторону, обратную движению оползающих осадков, — подтверждается в многочисленных наблюдаемых нами подводных оползнях в районе Среднего Приднепровья и даже более того, можно сказать, что здесь не было ни одного случая, который указывал бы на другие соотношения между этими явлениями.

Вопрос о причине установленной закономерности несложен и, повидимому, легко может получить объяснение при применении соответствующих законов гидродинамики, но, даже не касаясь теоретических доказательств, понятно, что оползание или, вернее, оплывание напitanного водой осадка происходит с неодинаковой скоростью в различных зонах вертикального разреза оползающих слоев — нижние, уже несколько отвердевшие, а следовательно, более тяжелые, движутся сравнительно быстро, а верхние, более обводненные и легкие, отстают от них, благодаря чему и возникает отмеченная асимметрия в строении складок оползания.

Поступило
17 X 1949

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ А. Д. Архангельский, Бюлл. Моск. об-ва исп. природы, нов. сер., 38 (1930).
- ² Н. Б. Вассоевич и С. Т. Коротков, Тр. НГРИ, сер. А, в. 52 (1935).
- ³ Л. Лунгерсгаузен, Материалы по нефт. Днепр.-Дон. впад., в. 1, 1941.