

А. И. ШМАЕНОК, С. Н. ТИХОМИРОВ

МИШИНОГОРСКАЯ ЭКСПЛОЗИВНАЯ СТРУКТУРА В РАЙОНЕ ЧУДСКОГО ОЗЕРА

(Представлено академиком В. И. Смирновым 7 I 1974)

Мишиногорская взрывчатая структура находится примерно в 85 км к северу от г. Пскова, в пределах южного склона Балтийского щита. Кристаллический фундамент в этом районе перекрыт осадочными образованиями верхнего протерозоя (валдайская серия), кембрия, ордовика, среднего и верхнего девона общей мощностью 500—550 м.

В 30-х годах Б. П. Асаткин около д. Мишина Гора открыл и изучил выходы дислоцированных пород архея, кембрия и ордовика среди нормально залегающих отложений среднего девона (1). На основании данных крупномасштабной съемки и бурения нескольких скважин (одна из них глубиной 201 м) им было высказано предположение, что образование дислокаций, которые он назвал «гдовскими», связано с формированием в эпоху каледонской складчатости антиклинальной куполовидной структуры субширотного простирания и последующим проявлением кризисно-вулканической деятельности.

Однако до недавнего времени широким признанием пользовалась гипотеза ледникового происхождения «гдовских дислокаций», которые рассматривались как гигантский отторженец, захороненный в глубокой «котловине выпашивания» (2). И только в середине 60-х годов, когда в пределах дислокаций была пробурена скважина глубиной 313 м, выявилась полная несостоятельность ледниковой концепции, а сама структура была предположительно сопоставлена с трубками взрыва (3).

В результате проведенных за последние годы геологосъемочных работ, включающих детальные геофизические исследования и глубокое бурение, получена существенно новая информация, позволяющая достаточно обоснованно судить о природе Мишиногорской структуры. По геофизическим данным установлена приуроченность структуры к пересечению двух тектонических зон широтного и субмеридионального направлений. Электро-разведочными работами (методом ВЭЗ) довольно точно выявлены ее контуры и размеры. В современном эрозионном срезе структура имеет грушевидную форму при размерах 4×2,5 км (рис. 1). Ей соответствует локальный гравитационный минимум небольшой интенсивности; в магнитном поле она почти не выражена.

Особый интерес представляет разрез скв. № 3 (глубиной 903 м), пробуренной в центре Мишиногорской структуры. Она вскрыла агломератор-брекчиевый комплекс, представленный тектоническими брекчиями, агломератами и глыбами пород фундамента и всех горизонтов осадочного чехла.

Брекчии состоят из неправильных, чаще угловатых обломков карбонатных пород, глин, песчаников, гнейсов и гранитов размером от 0,1 мм до 10 см и более (обычно 1—2 см), сцементированных тонкозернистым перетертým материалом этих же пород, измененных вторичными процессами. Цемент по объему составляет обычно 10—20%, реже — до 50%. К агломерату отнесен крупнообломочный материал с размером обломков до 1 м. Глыбы имеют размер до нескольких метров, но наиболее крупные из

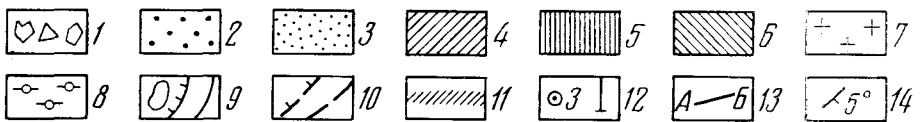
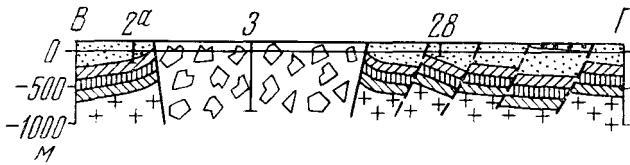
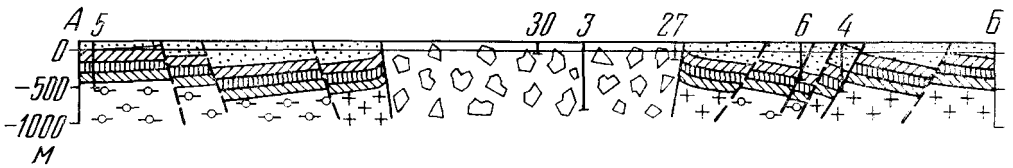
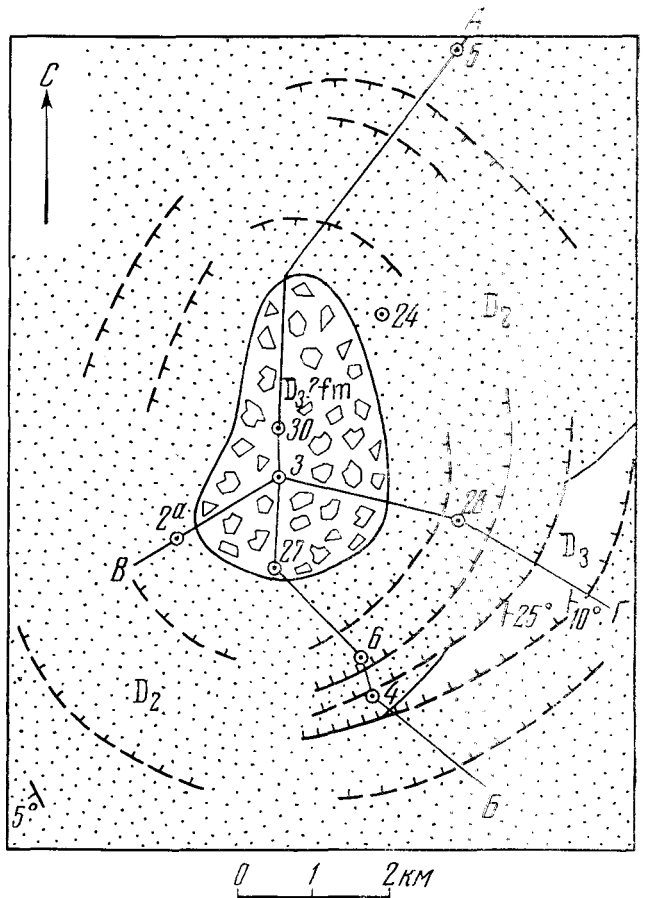
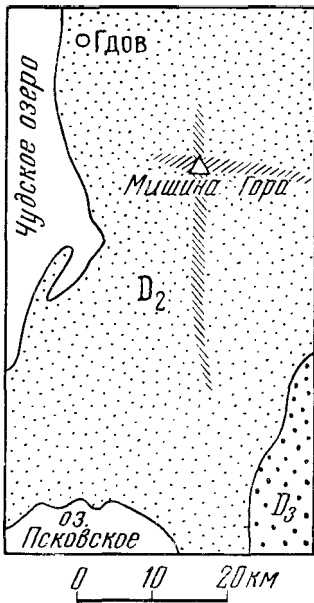


Рис. 1. Схема геологического строения района д. Мишина Гора. 1 — агломерато-брекчиевый комплекс (верхний девон, фаменский (?) ярус); 2 — верхний девон (франкский ярус); 3 — средний девон; 4 — ордовик; 5 — кембрий; 6 — верхний протерозой (валдайская серия), 7, 8 — архей — нижний протерозой: 7 — граниты, мигматиты, 8 — гнейсы и сланцы, 9, 10 — тектонические контакты: 9 — достоверные, 10 — предполагаемые; 11 — зоны разрывных нарушений (по геофизическим данным); 12 — буровые скважины; 13 — линии геологических разрезов; 14 — элементы залегания слоев

них достигают десятков метров в поперечнике. Так, по одной из глыб фундамента скважина прошла более 70 м (в интервале 305—378 м).

Примечательной особенностью агломерато-брекчиевого комплекса является резко различное гипсометрическое положение обломков и глыб относительно нормального уровня залегания того или иного стратиграфического подразделения, к которому они относятся. С одной стороны, брекчие кристаллических пород и нижних горизонтов осадочного чехла встречены на дневной поверхности (на 400—500 м выше их нормального уровня), а с другой — обломки верхнепротерозойских глин (котлинский горизонт) отмечаются на глубине около 800 м (на 300 м ниже их коренного залегания).

Мишиногорская структура, которой на поверхности соответствует площадь развития агломерато-брекчиевого комплекса, обрамляется полосой (шириной 4—5 км) кольцевых разрывов с нарушенным залеганием осадочных и кристаллических пород. В скважинах, пробуренных в различных участках этой полосы, фиксируются увеличение углов падения слоев от 5 до 70° по мере приближения к структуре, а также блоковые смещения амплитудой до 100 м и более (см. рис. 1), сопровождающиеся раздробленными породами и зеркалами скольжения. В некоторых опущенных блоках сохранились даже верхнедевонские отложения (швентойские и снетогорские слои франского яруса), отсутствующие в районе Мишиной Горы, но широко развитые примерно в 35—40 км к юго-востоку от нее.

Приведенные данные свидетельствуют о том, что Мишиногорская структура образовалась в результате эксплозивной деятельности, связанной с мощными газовыми извержениями (предположительно в позднедевонское время) при крайней ограниченности участия в этих процессах магматического материала, судя по редким проблематичным находкам туфов и туфолов⁽³⁾. Отсутствие в агломерато-брекчиевом комплексе обломков верхнедевонских пород и присутствие их в опущенных тектонических блоках, обрамляющих структуру, позволяет высказать предположение, что взрывной деятельности предшествовало образование в районе Мишиной Горы куполовидного поднятия с дроблением его на отдельные блоки и последующей эрозией девонских пород с приподнятых участков.

Изучение Мишиногорской структуры представляет большой интерес для анализа строения и происхождения аналогичных структур, выявленных в различных регионах земного шара и освещенных в многочисленных публикациях. На Русской платформе к их числу относятся также хорошо известные структуры, как Ковернинская (севернее Горького) и Калужская; менее изучены Карлинская (севернее Ульяновска), Болтышская и Ротмистровская (в Центральной части Украины). Кроме того, на территории Ленинградской, Псковской и Новгородской областей есть ряд проблематичных образований, которые до сих пор относят к разряду ледниковых отторженцев, однако не исключено, что, подобно Мишиногорской структуре, хотя бы часть из них может быть также связана с проявлением природной взрывной деятельности.

Северо-Западное территориальное
геологическое управление

Поступило
25 XII 1973

Всесоюзный научно-исследовательский
геологический институт
Ленинград

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ В. П. Асакин, Тр. Ленингр. геол. треста, в. 14 (1938). ² С. М. Чихачев, Пробл. сов. геол., № 8 (1936). ³ Д. Б. Малаховский, А. Л. Буслович, Матер. по геол. и палеон. ископ. Северо-Запада РСФСР, в. 5, Л., 1966.