

С. С. КАРПУХИН, А. С. ЛАВРОВ

**НАПРАВЛЕНИЕ ДВИЖЕНИЯ И ПОЛОЖЕНИЕ ЗОНЫ КОНТАКТА
ДНЕПРОВСКИХ ЛЕДНИКОВЫХ ПОКРОВОВ НА РУССКОЙ
РАВНИНЕ**

(Представлено академиком К. К. Марковым 27 IV 1973)

Ледники, покрывавшие Русскую равнину в плейстоцене, имели не один, а по крайней мере два центра зарождения: скандинавский и новоземельско-уральский. На этот факт, установленный благодаря изучению ледниковых валунов, обратили внимание еще в прошлом столетии А. Кейзерлинг⁽¹⁾, С. Н. Никитин⁽²⁾ и др. Наиболее полно идея множественности центров оледенения была развита С. А. Яковлевым⁽³⁾, по мнению которого ведущая роль на северо-востоке и в центре Русской равнины во время днепровского оледенения принадлежала скандинавскому и новоземельскому ледникам, контактировавшим по линии г. Котельнич — г. Суздаль — р. Нерль — г. Рыбинск (рис. 1).

Исследования М. С. Калецкой⁽⁴⁾ показали, что валуны, считавшиеся характерными только для Новой Земли⁽⁵⁾, могли быть принесены с Приполярного Урала. Состав и замеры ориентировки валунов в днепровской морене Печорского Приуралья⁽⁶⁾ (рис. 1) также свидетельствуют о движении ледника с Приполярного и Полярного Урала. Однако сведения о направлении дальнейшего движения Новоземельско-Уральского ледника, пределах распространения на Русской равнине и о соотношении его со скандинавским ледниковым покровом весьма неполны.

В последние годы авторами проводилось планомерное изучение петрографического состава и ориентировки валунов днепровской морены в Печорской низменности и в Западном Притиманье (А. С. Лавров, 134 пробы), на территории Ярославского Поволжья и Верхней Оке (С. С. Карпухин, 77 проб). Методика исследования соответствовала общепринятой.

Среди многих тысяч обломков, извлеченных из днепровской морены северо-востока и центра Русской равнины, авторам крайне редко удавалось обнаружить валуны, которые могли бы служить «руководящими», имеющими точную привязку к местоположению коренных выходов. Черные известняки с фауной, окаменелости и т. п. встречаются чрезвычайно редко, и находки их несомненно носят случайный характер, поэтому руководящие валуны при геологосъемочных и специальных литологических исследованиях на востоке и в центре Русской равнины имеют второстепенное значение. Гораздо более полные и надежные сведения дает изучение закономерностей в изменении общего состава валунов.

На северо-востоке Русской равнины основная масса валунов днепровской морены (до 80—90%) представлена обломками древних осадочных и метаморфизованных пород Новой Земли⁽⁵⁾, Полярного и Приполярного Урала^(4, 5) и Тиманского кряжа (для Западного Притиманья). Обломки верхнепалеозойских и мезозойских пород равнинных областей составляют нередко существенную часть обломочного спектра, но встречаются обычно локально из-за их невысокой прочности. Валуны архея и протерозоя Скандинавского полуострова — граниты, гнейсы и т. д. — в днепровской морене северо-востока отсутствуют.

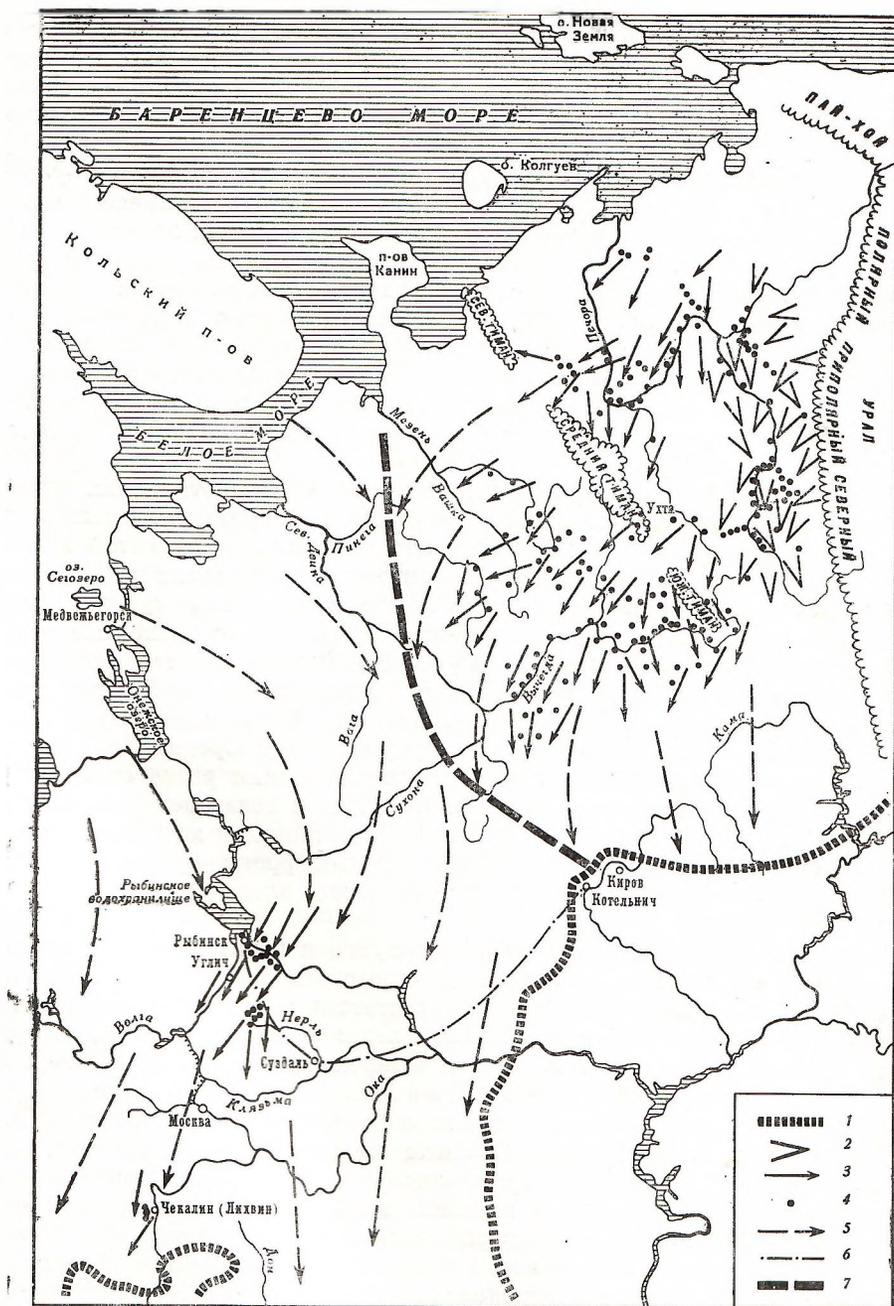


Рис. 1. Реконструкция движения новоземельского и скандинавского ледников в днепровское время. 1 — граница максимального (днепровского) оледенения (3); 2 — ориентировка валунов по (6); 3 — ориентировка валунов по материалам авторов; 4 — основные пункты отбора проб и замеров ориентировки валунов; 5 — тенденция движения ледниковых потоков; 6 — зона стыка скандинавского и новоземельского ледников по (3); 7 — граница распространения новоземельского ледника в днепровское время

Результаты петрографического изучения обломков в среднеплейстоценовых моренах Ярославского Поволжья (6) отражают специфические особенности глинистой коричневой морены днепровского возраста: повышенное содержание карбонатных и песчано-глинистых пород (до 85%) и присутствие значительного количества кристаллических валунов (10–30%), представленных диоритами, диабазами, гранитами, гнейсами.

По мнению С. В. Яковлевой, просмотревшей коллекцию валунов из морен Ярославского Поволжья, областями преобладающего сноса валунов явились коренные выходы протерозойских пород в Южной и Юго-Восточной Карелии, к юго-востоку от Онежского озера и от Сегозера до Медвежьегорска.

Замеры ориентировки валунов, позволяющие уверенно реконструировать движение ледниковых потоков, показывают, что в различных областях Русской равнины направление движения днепровских льдов было не одинаковым (рис. 1). В центральной части Печорской низменности преобладает меридиональное движение. В полосе, прилегающей к склонам Приполярного Урала, льды двигались преимущественно в юго-западном направлении, что объясняется⁽⁵⁾ влиянием местных центров оледенения. В клинообразно суживающейся южной части Печорской низменности масса поступающего с севера льда была вынуждена переваливать за пределы Печорской низменности через обрамляющие ее возвышенности Южного Тимана и Северного Урала.

Тиманский кряж пересекался ледником на всем протяжении. Через Северный Тиман льды переваливали почти перпендикулярно простиранию этой возвышенности, что можно объяснить ее небольшой высотой (200—250 м) и существованием сквозного понижения в верховьях р. Цильмы. Средний Тиман, имеющий высоту 350—450 м, вызывал существенное отклонение ледникового потока к юго-западу, но не мог полностью сдерживать поступательного движения льдов, что подтверждается западным направлением движения ледника в бассейне рек Мезени и Вашки. Наиболее мощный прорыв ледника через Тиманский кряж на запад имел место в районе г. Ухты, в понижении, разделяющем Средний и Южный Тиман. После выхода в Западное Притиманье ледник резко отклонялся к югу, перекрывая среднее течение р. Вычегды и возвышенность Северных Увалов. Средневычегодский поток и двигавшиеся к югу льды печорского потока сформировали единый ледниковый фронт, продвинувшийся до субширотного отрезка границы днепровского оледенения на востоке Русской равнины.

Результаты изучения ориентировки валунов и реконструированное на этой основе направление движения днепровского ледника в Печорской низменности и Западном Притиманье заставляют нас возразить против мнения^(4, 5) о том, что главный центр ледника, покрывавшего северо-восток Русской равнины, располагался в пределах Полярного и северной части Приполярного Урала, а не в районе Новой Земли и Баренцева моря.

В бассейне Верхней Волги ориентировка валунов в днепровской морене фиксирует направление движения ледника с северо-востока. На первый взгляд, объяснение северо-восточной ориентировки можно получить лишь привлекая гипотезу новоземельского происхождения морены. Однако этому противоречит петрографический состав валунов, указывающий на то, что ледник, оставивший морену, пришел из Фенноскандии. Отсюда становится неверным предположение С. А. Яковлева⁽³⁾, считавшего морену Ярославского Поволжья новоземельской и объяснявшего наличие в ней гранитов захватом с Канинского полуострова и Северного Тимана. Выходы гранитов в этих районах имеют площадь недостаточную, чтобы обеспечить высокое содержание кристаллических валунов в морене Ярославского Поволжья. Противоречие между северо-восточной ориентировкой и скандинавским петрографическим составом валунов можно устранить, если признать, что контакт между новоземельским и скандинавским ледниками располагался не по линии г. Киров — г. Суздаль — р. Нерль — г. Рыбинск⁽³⁾, но от района городов Кирова и Котельнича к нижнему течению р. Сухоны и далее по правобережью р. Северной Двины в район среднего течения р. Пинеги (см. рис. 1). Такое положение зоны контакта установлено на основе материалов авторов, а также устных сообщений Н. Б. Левиной, З. Г. Корольковой и Л. Д. Никифоровой, не обнаруживших в бас-

сейне р. Ваги и среднего течения р. Северной Двины. морены, по петрографическому составу сходной с днепровской мореной Западного Притиманья. Северо-восточная ориентировка валунов в морене Ярославского Поволжья возникла вследствие того, что радиально растекавшийся скандинавский ледник изменил направление движения на юго-западное, так как ему преградили путь льды новоземельского ледникового покрова.

Зона контакта между новоземельским и скандинавским ледниками, по-видимому, смещалась по обе стороны от намеченной линии, причем величина смещения могла достигать многих десятков километров.

Изучение днепровской морены в бассейнах Оки и Дона (⁷, ⁸) показало, что морена является основной и имеет двухчленное, а в разрезах г. Чекалина — трехчленное строение. Верхняя морена содержит значительное количество кристаллических валунов (до 50%), в отличие от нижней, обогащенной осадочными породами (до 80%). Кроме того, замеры ориентировки валунов в лихвинском обнажении (г. Чекалин) показали некоторую несогласованность ориентировки обломков в верхнем (северо-западная) и нижнем (северо-северо-восточная) моренных горизонтах. И, наконец, верхняя морена распространена значительно восточнее (⁷) и южнее (⁹), чем нижняя. Таким образом, двухслойность днепровской морены в центральных областях русской равнины дает возможность предположить наличие двух стадий наступления ледника: раннеднепровской и позднеднепровской. В лаборатории новейших отложений Московского университета получены датировки, подтверждающие разновозрастность верхней и нижней морен в обнажении г. Чекалина*. Возраст нижней морены $291\ 000 \pm 34\ 000$ лет, возраст верхней морены $252\ 000 \pm 29\ 000$ лет, так что вполне допустима разница в возрасте морен в 40 тыс. лет — время, достаточное для стадийного продвижения ледника.

В заключение следует отметить, что вопрос о положении зоны контакта днепровских ледников скандинавского и новоземельского центров не решен окончательно. Авторы считают, что для полного разрешения проблемы потребуются дальнейшие литологические исследования днепровской морены в районах севернее верхней Волги, а также в бассейнах рек Сухоны и Вятки.

Московский государственный университет
им. М. В. Ломоносова

Поступило
16 IV 1973

Всесоюзный аэрогеологический трест
Москва

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ A. Keyserling, Wissenschaftliche Beobachtungen auf einer Reise in das Petschora-land im Jahre 1843—1846. St. Petersburg. ² С. Н. Никитин, Тр. Геол. комит., т. 1, № 2 (1884). ³ С. А. Яковлев, Основы геологии четвертичных отложений Русской равнины, М., 1956. ⁴ М. С. Калецкая, ДАН, т. 135, № 4 (1960). ⁵ Л. А. Кузнецова, Плейстоцен Печорского Приуралья, Казань, 1971. ⁶ С. С. Карпухин, Н. Г. Судякова, В кн.: Новейшая тектоника, новейшие отложения и человек, сборн. 3, М., 1972, стр. 223. ⁷ А. А. Асеев, Бюлл. Комиссии по изучению четвертичн. периода АН СССР, № 34, 40 (1967). ⁸ А. С. Рябченко, Изв. АН СССР, сер. геогр., № 1 (1956). ⁹ М. Н. Грищенко, Тр. Комит. по изучен. четвертичн. периода, в. 13 (1957).

* Датировки получены В. А. Ильичевым термолюминесцентным методом.