

15. Требования к геолого-экологическим исследованиям и картографированию масштаба 1 : 1 000 000 — 1 : 500 000/Под редакцией Г. С. Вартамяна. М.: Изд-во МинГео СССР, 1990. 41 с.
16. Экзогенные процессы и окружающая среда/Под ред. Д. А. Тимофеева и В. П. Чичагова. М., 1990. 233 с.
17. Сукачев В. Н. Избранные труды. Тр. I. М.: Наука, 1972. 421 с.
18. Поликарпочкин В. В., Поликарпочкина Р. Т. Биохимические поиски месторождений полезных ископаемых. М.: Наука, 1964. 106 с.
19. Ласточкин А. Н. Принципы морфотектонического районирования (на примере территории СССР)//Вестн. СПбГУ. Сер. география и геология. 1991. № 3. С. 37—49.
20. Мейен С. В. Основные аспекты типологии организмов//Журн. общ. биологии. 1978. № 4. С. 3—29.
21. Михайлов Н. И. Избранные лекции по физико-географическому районированию. М.: Изд-во МГУ, 1955. 376 с.
22. Арманд Д. Л. Наука о ландшафте. М.: Наука, 1975. 237 с.
23. Ласточкин А. Н. Симметрия в рельефе и организация геоморфологического пространства// Симметрия рельефа. М.: Наука, 1992. С. 17—38.
24. Вернадский В. И. Размышления натуралиста. Пространство и время в живой и неживой природе. М.: Наука, 1975. 178 с.
25. Ласточкин А. Н., Акопов Э. Н. Использование морфологической системы при картографировании подводного рельефа//Технология топографического картирования шельфа. М.: Изд-во ЦНИИ-ГанК. 1988. С. 114—143.
26. Забелин И. М. Теория физической географии. М.: Географгиз, 1959. 224 с.
27. Метод пластики рельефа в тематическом картографировании/Под ред. В. А. Ковды. Пушино, 1987. 156 с.
28. Романова Е. Н. Микроклиматическая изменчивость основных элементов климата. Л.: Гидрометеоздат, 1977. 280 с.
29. Ласточкин А. Н. Морфологическая основа географических наук. I. О главных аспектах и характеристиках географических объектов//Вестн. СПбГУ. Сер. география и геология. 1994, № 3. С. 27—42.
30. Ласточкин А. Н. Морфологическая основа географических наук. II. Морфодинамическая парадигма в географии//Вестн. СПбГУ. Сер. география и геология. 1994. № 4. С. 83—102.
31. Арманд Д. Л. О реальности ландшафта//Проблемы методики ландшафтных исследований. М., 1968. С. 13—27.
32. Бунге В. Теоретическая география. М.: Прогресс, 1967. 312 с.
33. Клаваль П. Пространство в географии//Новые идеи в географии/Под ред. И. П. Герасимова. М.: Прогресс, 1978. С. 118—147.
34. Симонов Ю. Г., Кружалин В. И. Инженерная геоморфология. М.: Изд-во МГУ, 1989. 143 с.

ON THE NEW SIGNIFICANCE OF THE GEOMORPHOLOGY IN THE SYSTEM OF THE EARTH SCIENCES

A. N. LASTOCHKIN

Summary

The geomorphology is seen as a science concerned not only with relief and relief-forming processes, but also with morphology of geofields controlled by topography and reflected in it, and with geocomplexes (configuration, location and structure of their elementary and complex components).

УДК 551.793:471.23—25

© 1995 г. Д. Б. МАЛАХОВСКИЙ

ПРОБЛЕМЫ ГЕНЕЗИСА И ВОЗРАСТА РЕЛЬЕФА СЕВЕРО-ЗАПАДА РУССКОЙ ПЛАТФОРМЫ

Характерными чертами рассматриваемой территории являются малая интенсивность тектонических движений (определяемая платформенным режимом), отсутствие молодых кайнозойских (за исключением четвертичных) отложений и активная аккумулятивная и экзарационная деятельность плейстоценовых ледников и их талых вод, обусловившая разнообразие и молодость наблюдаемого рельефа. Последнее

обстоятельство позволяет рассматривать области распространения великих плейстоценовых оледенений (а район последнего оледенения в особенности) как своеобразную геоморфологическую аномалию крупного масштаба [1]. Следы деятельности валдайского оледенения настолько свежи, что затушевывают все предыдущие и последующие геоморфологические процессы, создавая здесь основные особенности рельефа.

Обращаясь к климатической геоморфологии, следует напомнить, что наблюдаемый рельеф, образованный в условиях ледникового климата, находится в противоречии с современным гумидным климатом этой территории. С момента деградации последнего оледенения прошло слишком мало времени, чтобы развивающиеся поднятия и опускания успели накопить количество движения, которое, переходя в качество, обусловило бы отражение морфоструктур в современном рельефе [1], не создав сколько-нибудь крупных форм рельефа. Между тем объясне положение о том, что «новейшая тектоника и характер ее проявления объясняют все особенности и развитие рельефа» [2], нередко безоговорочно принимаемое и для этого достаточно специфического района, приводит к тому, что выраженность в рельефе уже сама по себе якобы свидетельствует о проявлении новейшей тектоники по принципу «змеи, кусающей себя за хвост».

Увлечение результатами дешифрирования космических снимков и результатами геофизических работ, различными картографо-математическими методами (представляющими собой дополнительные и косвенные методы исследования) без последующей проверки на местности и при игнорировании традиционных методов — построения геологических профилей и структурных карт по скважинам, материалов крупномасштабных съемок и т. д. — способствует бесконтрольному подходу к решению задач, связанных с анализом происхождения и возраста рельефа, и возникновению необоснованных и даже фантастических концепций, не учитывающих фактический материал.

Сказанное о роли ледникового фактора в первую очередь относится к холмистым аккумулятивным комплексам рельефа. К их числу принадлежат достаточно крупные (вполне совместимые по размерам с морфоструктурами) возвышенности и гряды (Жемайтйская, Бежаницкая, Судомская, Центральная возвышенность Карельского перешейка [3], Дзукийская, Кириллово-Белозерская), имеющие в диаметре 50—125 км или протяженность 160—250 км при относительной высоте 150 м и более, сложенные ледниковыми отложениями. Некоторые впадины поверхности дочетвертичных пород полностью сnivelированы за счет заполнения четвертичными отложениями мощностью до 180 м (Жемайтйская возвышенность, Приозерская депрессия). Невыраженность в современном рельефе глубоковрезанных так называемых древних долин также связана с заполнением их толщей четвертичных отложений, достигающих мощности 200 м и более.

Не основаны на фактическом материале представления о том, что «в целом влияние новейшей структуры на характер покрова рыхлых отложений несомненно» [4]. В действительности же последний определяется динамикой ледниковых покровов. Ленточные и ленточноподобные глины (относительно глубоководные субаквальные образования) встречаются как в низинах, так и на максимальных высотах среди холмистого рельефа — на звонцах. Лишено реального смысла понятие «средняя мощность» четвертичных отложений, учитывая весьма значительную изменчивость состава и мощности последних. Сказанное в первую очередь относится к включению в понятие средней мощности аномально больших мощностей отложений, выполняющих древние долины (рис. 1 и 2).

Однако было бы неправильно связывать происхождение наблюдаемого рельефа только с молодыми гляциальными процессами. Значительную роль здесь играет рельеф поверхности дочетвертичных пород, погребенный под неравномерным покровом четвертичных отложений, а на отдельных участках образующий наблюдаемый рельеф (открытая часть Балтийского кристаллического щита, возвышенности Ижорская, Пандивере, Олонецкая, Шокшинская и др.) и в целом влияющий на характер современного рельефа. Этот структурно-денудационный

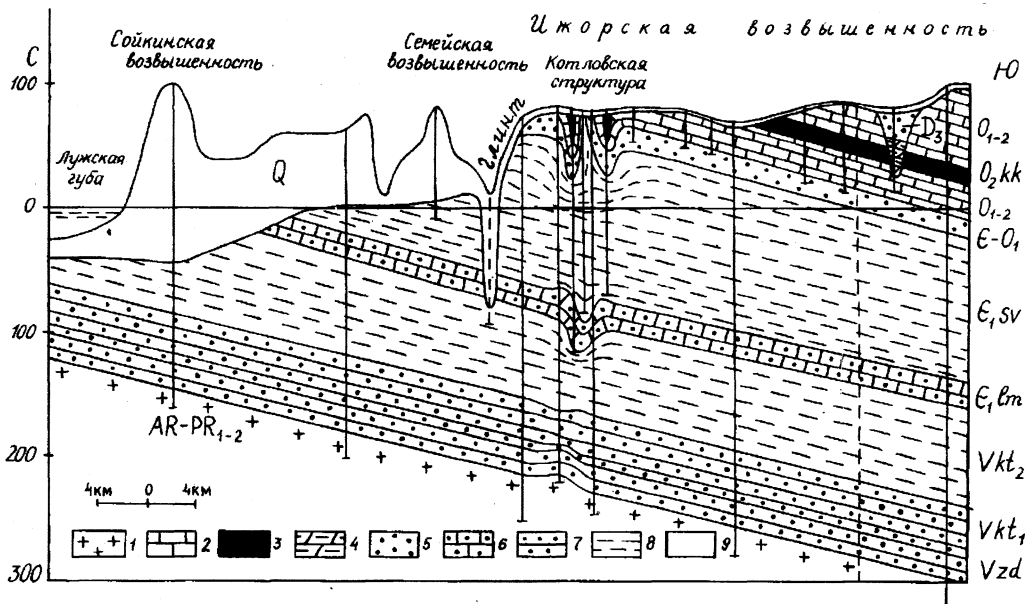


Рис. 1. Геологический разрез через Котловскую структуру
 1 — кристаллические породы, 2 — известняки, доломиты, 3 — известняки глинистые с прослоями горючих сланцев, 4 — мергели, 5 — пески, песчаники, 6 — песчаники, алевролиты, 7 — песчано-глинистые отложения, 8 — глины, 9 — суглинки валунные, пески, реже глины

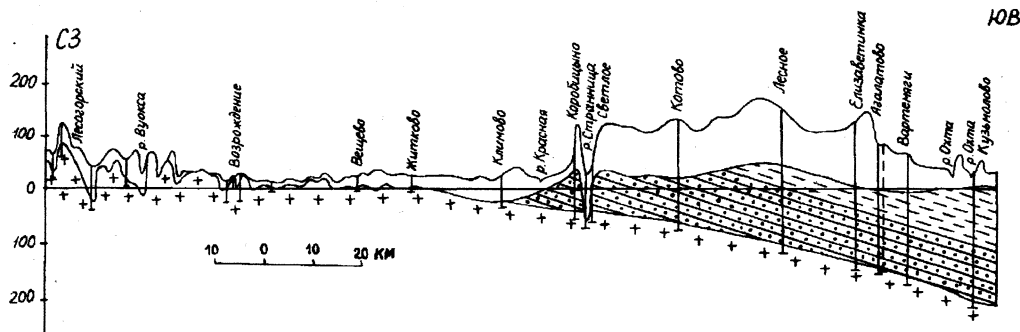


Рис. 2. Геологический разрез через Карельский перешеек
 Условные обозначения см. рис. 1

куэстовый рельеф в своих основных чертах является древним — донеогеновым. В течение плейстоцена он подвергся избирательной эскарзации, средняя величина которой разными исследователями определяется в пределах первых десятков метров [5], соизмеримой с относительными превышениями этого рельефа, что, возможно, и определяет ряд его неровностей (останцовые возвышенности, возникшие между ледниковыми языками в центральной части Карельского перешейка и Ордовикского плато, Псковско-Чудская низменность, Мстинская впадина).

Можно согласиться с А. И. Спиридоновым [6], что общий морфологический тип территории определяется как пластово-моноклиальная равнина. Сравнение карт современного рельефа и рельефа поверхности дочетвертичных отложений с геологической картой свидетельствует о тесной их связи. Так, простирание наиболее заметных уступов и скатов совпадает с простиранием разновозрастных комплексов палеозойских и вендских пород: «вендский» уступ на севере Карельского перешейка, «силурийский» в Эстонии, Латвии и на дне Балтики, «ордовикский»,

протягивающийся на 1200 км от устья р. Сяси до о-ва Эланд, «девонский», прослеживаемый от Рижского залива через Псков до южного берега оз. Ильмень, так называемый «балтийский» [5], ограничивающий борт Балтийской синеклизы, — от Куземского полуострова на Вильнюс и далее на Брест и, наконец, «карбонный», простирающийся более чем на 1000 км от бассейна Среднего Днепра до Южного Прионежья. Из них наиболее четко выражены «ордовикский» и «карбонный», представленные в современном рельефе в виде Балтийско-Ладжостского и Валдайско-Онежского уступов, ограничивающих плато, сложенные устойчивыми карбонными породами.

Нередко уступы трактуют как новейшие наложенные флексуры [5] или «структурные швы» [4]¹. Эту точку зрения можно опровергнуть с помощью построения геологических разрезов и структурных карт [7, 8], из которых видно, что при достаточно большом количестве скважин вблизи уступов нарушений залегания пород нет. Не менее распространено мнение о том, что уступы представляют собой ступени поверхностей выравнивания [1, 5, 6, 9]. Выделение последних на данной территории весьма затруднительно из-за отсутствия коррелятивных молодых отложений, а также действия избирательной ледниковой экзарации. Сказанное тем более справедливо для суждений о перекосе поверхностей выравнивания, нередко положенном в основу для вычисления величины неотектонического нарушения исходного пенеппена [1, 5].

В большинстве же случаев проведение морфоизогипс на неотектонических картах сводится к обобщению горизонталей карты поверхности дочетвертичных пород, так как «можно считать обоснованным использование гипсометрического положения поверхности дочетвертичных пород для выделения неотектонических структур» [10]. Все это исходит из принципа, сформулированного Ю. А. Мещеряковым, заключающегося в том, что, «поскольку палеогеновая поверхность выравнивания, как и мезозойская, образовалась на высоте, близкой к уровню моря, ее современные высоты можно (в первом приближении) рассматривать как амплитуды новейших (послепалеогеновых) поднятий» [9, с. 181]. Таким образом, современный уровень моря практически отождествляется с палеогеновым, что не может быть принято столь безоговорочно, учитывая многочисленные его колебания за последние 25 млн. лет [11].

Нам представляется, что говорить о разновозрастности, скажем, «ордовикско-го» и «карбонного» уступов нет оснований, ибо последние являются членами общего куэстового рельефа пластовой структурно-денудационной равнины, при этом их положение в пространстве определяется продолжительностью денудации, когда уступы «пятятся» с Балтийского щита [7, 8]. О былом, более обширном распространении морских палеозойских осадков говорят останцы пород, сохранившихся во впадинах кольцевых структур, грабенах и других отрицательных формах подстилающего их рельефа, среди сплошного поля более древних отложений [8]. В последнее время в связи с новыми материалами, полученными в результате бурения Котловской структуры, расположенной на северо-западе Ижорской возвышенности, стало возможным построить прилагаемый ниже разрез (рис. 1), из которого видно, что структура представляет собой не новейший эксклюзив [12] или гляциодислокацию, не неотектоническое поднятие [1], а древнюю кольцевую структуру типа глиняного диапира малого диаметра, срезанного денудацией². В опущенном «кольце» сохранились отложения кукерского горизонта среднего ордовика, площадные выходы которого под четвертичными отложениями находятся в 15 км к югу. Останцы осадочных палеозойских пород известны и на территории Балтийского кристаллического щита [8].

К числу геолого-геоморфологических аномалий относятся и ледниковые

¹ Последние, по мнению авторов этой работы, являются границами всех выделяемых ими геоморфологических районов Нечерноземья.

² Автор приносит искреннюю благодарность А. С. Яновскому за предоставление материалов и возможность совместного описания керна скважин, специально пробуренных на этом участке.

отторженцы — блоки более древних пород, обнаруженные в поле развития более молодых. Исторически одним из первых районов развития подобных феноменов стал район Вышневолоцко-Новоторжского вала, где на известняках среднего карбона были обнаружены блоки пород нижнекарбового и нижнекембрийского возраста [8]. Недавно наличие последних Р. Б. Крапивнер [13] объяснил существованием в этом районе субмеридионального Торжковского неотектонического разлома взбросо-надвигового типа, поднявшего кембрийские глины с глубины 1100 м. Никаких реальных данных о существовании подобного гигантского надвига в этом районе не существует [14].

Рассматривая современный рельеф Северо-Запада Русской платформы, нельзя обойти вниманием роль поверхности и подвижек кристаллического фундамента. Сравнение карт современного рельефа и поверхности кристаллического фундамента убеждает в том, что в отличие от представлений К. И. Геренчука [15], Б. Н. Можаяева [1] и других исследователей связь устанавливается лишь в самых общих чертах через условия залегания плитного чехла и выражается для большей части рассматриваемой территории Русской плиты коэффициентом корреляции — 0,012 [5]. Такие крупнейшие неровности фундамента, как Крестецкий авлакоген глубиной свыше 2000 м или Валмиерский сброс в Латвии с амплитудой свыше 500 м, не выражены в современном рельефе.

В связи со сказанным выше неубедительной представляется точка зрения Б. Н. Можаяева [1] о влиянии неровностей фундамента на перекося тыловых швов озерно-ледниковых террас на Гатчинском и Шюпуряйском новейших поднятиях, учитывая, что в первом случае фундамент лежит на глубине около —300 м, а во втором — около —2000 м, перекося же тыловых швов не превышает 1,5—2 м.

Сравнение простирания уступов (в том числе Балтийско-Ладожского) с рисунком изогипс поверхности фундамента говорит об их несовпадении [1, с. 148]. Валдайско-Онежский уступ совпадает с Крестецким авлакогеном только в небольшой своей части [14].

Обычно считается доказанным представление о неотектоническом возрождении и активизации разломов и флексур с образованием впадин в зоне сочленения Балтийского щита и Русской плиты. А. В. Амантовым [16] на основании изучения геологического строения дна Финского залива и Ладожского озера с помощью применения методов морской геофизики и наземных маршрутов на островах и побережье, а также изучения материалов бурения было установлено, что плитный чехол не испытывает существенных латеральных изменений по направлению к Балтийскому щиту, сокращение его мощности происходит за счет денудации с образованием уступов и останцов. При рассмотрении зоны сочленения бросается в глаза то обстоятельство, что она не представляет собой единой депрессии. Так, абсолютные отметки Олонецкой возвышенности достигают высоты 200—300 м, а впадины на севере Ладоги в районе о-ва Валаам — глубины —240 м. Между тем на геологическом разрезе через Карельский перешеек (рис. 2) видно, что поверхность кристаллического основания под плитным чехлом лишена неровностей. Они появляются с исчезновением чехла, что, видимо, говорит о происхождении последних в результате длительной денудации, подчеркивающей неоднородность пород фундамента, его трещиноватость и т. д. Анализ тектонических карт свидетельствует о преобладании в этом районе разломов не широтного направления, а северо-западного, что находит свое выражение в виде общей ориентировки скального сельгового рельефа, а также в наличии прямолинейных узких депрессий непостоянной ширины, к которым приурочены долины рек Дымовка, Новоселовка (Карельский перешеек), создающих линейменты протяженностью 30—40 км. Сказанное справедливо и для озерных котловин.

К числу дискуссионных проблем относится проблема генезиса и возраста так называемых древних долин, широко распространенных в северной части Восточно-Европейской равнины глубоких и узких погребенных линейных понижений, прорезающих коренные породы на глубину до 100—290 м, выполненных сложно построенной толщей ледниковых и водно-ледниковых отложений. Тальвеги этих

погребенных врезов находятся на абсолютных отметках, достигающих — 100—300 м.

Г. И. Горецкий, А. И. Гайгалис, А. И. Спиридонов, Э. А. Левков и др. считают, что эти понижения, находящие выражение и в современном рельефе, образованы в результате ледникового выпахивания и выдавливания, а также размыва талыми ледниковыми водами в течение ранне- и среднеплейстоценовых оледенений и генетически связаны с краевыми образованиями и гляциодислокациями. Против такой трактовки генезиса указанных понижений говорят следующие факты и соображения.

1. При ничтожной разнице уклонов ложа на Русской равнине вряд ли могли существовать узкие (шириной в первые километры) ледниковые языки.

2. Ледниковое выпахивание не создает понижений с V-образным поперечным профилем и склонами крутизной до 20—50°, столь характерными для рассматриваемых врезов. К этому следует добавить извилистость, фиксируемую при наличии сети буровых скважин (районы крупных городов, разведочные участки, гидроизыскательские работы и т. д.).

3. Против выработки столь глубоких врезов за счет размыва талыми ледниковыми водами говорит в целом незначительное участие флювиогляциальных осадков в разрезах отложений, выполняющих врезы. В настоящее время подавляющее большинство озов (представляющих собой слепки ледниковых потоков и являющихся месторождениями песчано-гравийного материала) разведано густой сетью буровых скважин и точек БЭЗ. Сказанное относится и к озам, перекрытым абляционной мореной, т. е. образовавшимся в теле ледника или под ним, где ледниковые потоки находятся под большим гидростатическим давлением. Однако и в этих случаях глубина «вреза озов» в подстилающие породы не превышает первых десятков метров.

Пространственная связь глубоких врезов с краевыми ледниковыми образованиями устанавливается далеко не всегда. Часто погребенные врезы обнаруживаются бурением среди моренных, озерно-ледниковых и морских равнин, в том числе и в районах с небольшой мощностью четвертичных отложений. Амплитуды вреза древних долин и относительные превышения ледникового как аккумулятивного, так и экзарационного рельефа несоизмеримы.

Глубокие врезы обычно не находят выражения в современном рельефе. При наличии густой сети скважин можно констатировать лишь весьма приблизительное или частичное совпадение долин современных рек с глубокими погребенными врезами. Сравнивая карты современного рельефа и рельефа поверхности дочетвертичных пород, можно говорить лишь об общем сходстве расположения главных водоразделов и склонов. Действительно, трудно ожидать унаследованности современных долин от древних врезов, учитывая сложные условия литоморфогенеза разделяющих их промежутков четвертичной истории (ледниковые, межледниковые и межстадиальные эпохи), нашедшие отражение в сложном характере разрезов толщ, выполняющих глубокие врезы.

Другая, не менее многочисленная группа исследователей (Е. В. Рухина, С. М. Шик, Д. Б. Малаховский, Д. Д. Квасов, А. А. Асеев, А. Раукас, Э. Таваст, Я. Страуме, Э. Мейронс и др.) трактует врезы как фрагменты доледниковой речной сети, возникшей при глубокой регрессии Мирового океана.

Исходя из того, что рельефообразующая деятельность ранне- и среднеплейстоценовых ледников принципиально не отличалась от морфогенеза последнего оледенения, формы рельефа которого практически ничем не перекрыты и выражены в современном рельефе, аналогичные врезы-ложбины должны иметь место на рассматриваемой территории, чего, однако, не наблюдается. Между тем на проксимальных склонах возвышенностей территории, покрывавшейся последним оледенением, встречаются хорошо выраженные корытообразные и ящикообразные в поперечном профиле прямолинейные ложбины, ориентированные по ходу движения ледника. По своей морфологии они значительно отличаются от современных речных долин, закономерно приобретающих на склонах возвышенностей

У-образный профиль. Ширина речных долин обычно не превышает 0,3—0,5 км, а глубина 20—25 м. Ледниковые ложбины имеют ширину 1,5—6 км при глубине до 25—80 м, протяженность их обычно не превышает 10 км. Они используются современной гидрографической сетью. Реки в этих случаях широко разливаются, изменяют характер течения и долины. В некоторых случаях на дне ложбин сохраняется камовый или холмисто-моренный рельеф, возникший при таянии мертвого льда.

В пределах ледниковых ложбин либо в непосредственной близости от них буровыми скважинами нередко вскрываются фрагменты рассматриваемых выше глубоких врезов. На проксимальных склонах возвышенностей, бывших преградками на пути движения ледника, по-видимому, имела место избирательная экскарация, проявлявшаяся наиболее активно в тектонически ослабленных зонах, а также в доледниковых долинах, заполненных рыхлыми четвертичными отложениями и ориентированных по направлению движения ледника. Результатом экскарации ледниковых языков (типа выводных) явились трогообразные ложбины. В качестве примера можно привести ложбину р. Страница на Карельском перешейке (рис. 2).

Следует отметить, что на бортах ледниковых ложбин нередко наблюдаются глициодислокации, образование которых сопровождалось экскавацией отторженцев. Последние иногда обнаруживаются на значительном удалении от места их отрыва. Такой глициотектонопарой является Ропшинская ложбина на Балтийско-Ладожском уступе, расположенная к западу от Красного Села, и гигантский ледниковый отторженец, обнажающийся на р. Полисть у дер. Кривец в юго-западном Приильменье. Расстояние между ними составляет 260 км [8].

Поскольку специальных исследований по прослеживанию древних долин обычно не ведется, то они, как правило, вскрываются буровыми скважинами случайно. Учитывая особенности их морфологии, нет уверенности, что та или иная скважина вскрыла именно тельвег долины, а не ее склон. Любая реконструкция древней долинной сети является в той или иной степени гипотетической. В связи с этим малоубедительны суждения о величине новейших тектонических движений, исходящие из анализа глубин вреза древних долин [4].

Решение вопроса возраста древних долин затруднено тем, что на данной территории все они врезаны в палеозойские и вендские породы и выполнены обычно немymi толщами ледниковых и водно-ледниковых отложений. Лишь в единичных случаях возможно сузить «возвратную вилку» между отложениями, прорезанными долиной и заполняющими ее. Так, к югу от Вологды на водоразделе обнаружены неогеновые осадки, а на дне долины — нижнечетвертичные. Подобные долины, прорезающие неогеновые отложения, известны в Польше и Германии, где их тальвеги располагаются на отметках —200—250 м [17].

Переходя от древних долин к современным, нужно сказать, что последние в пределах озерно-ледниковых и моренных равнин, которые обычно характеризуются плоским рельефом и небольшой мощностью четвертичных отложений, несут следы воздействия неотектонических движений, несмотря на свою крайнюю молодость, выражающуюся в слабой разработанности самих долин и малом количестве собственно речных террас. В отличие от Н. Г. Чочиа [12], связывающего речные террасы с уровнями многочисленных, в том числе древних, бассейнов, следует сказать, что обычно лишь первая и вторая террасы, достигающие относительной высоты не более 10—12 м, являются речными и образовались в голоцене. Более высокие террасы связаны с уровнем приледниковых озер [18]. Наиболее крупные реки (Свирь, Нева, Волхов, Вуокса) вообще, по сути дела, представляют собой протоки между акваториями Великих Европейских озер и Балтикой и практически не имеют террас.

Новейшие разрывные нарушения нашли свое отражение в спрямленных участках таких рек, как Оять, Волхов, Перехода — Северка — Шелонь — Городнянка — Деревка (юго-западное Приильменье) (рис. 3). Выше говорилось о приразломных долинах Карельского перешейка. К числу аномалий речной сети

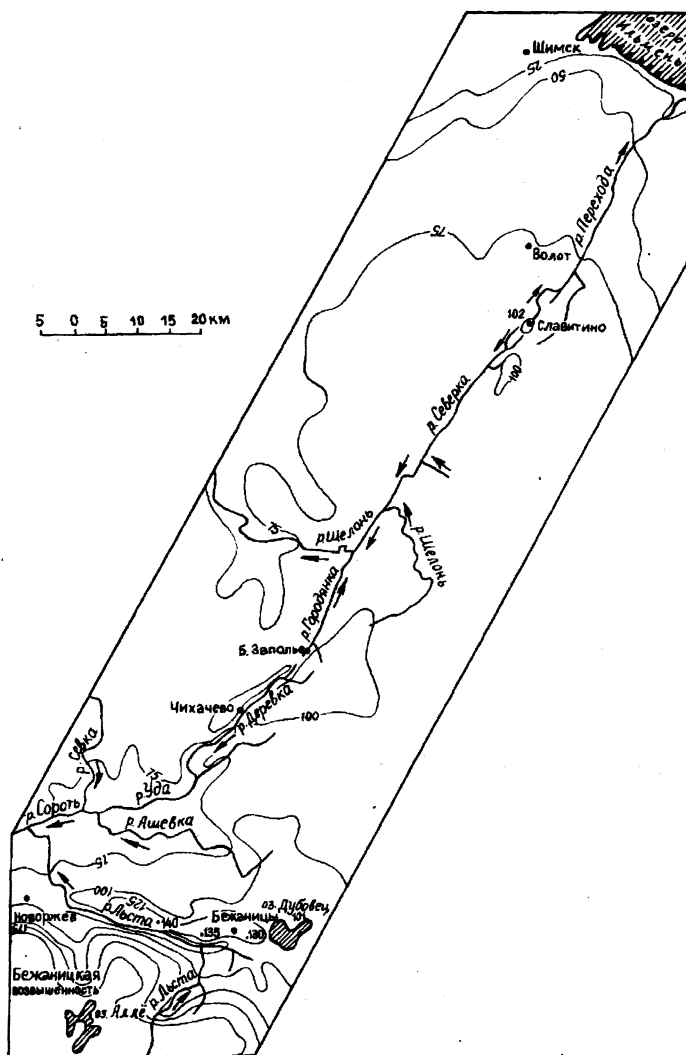


Рис. 3. Схема речной сети Юго-Западного Приильменя

относится район станции Котлы, где р. Сума поворачивает на 180° ; ряд притоков Волхова впадает в него против течения, не говоря уже о коленчатых переломах рек Ловать, Луга, Мста, Холова, Плюсса [19]. Наиболее интересен «коридор» взаимно продолжающих друг друга долин рек Оять — Тукша — Ошта в южном Прионежье, образующий линеймент длиной около 100 км. Ширина долин составляет не более 1—1,5 км при глубине около 70—80 м (максимальная величина речного вреза рассматриваемой территории). В непосредственной близости от бровок долин расположен ряд озер и торфяников, не спущенных эрозией притоков, несмотря на столь значительный перепад высот.

Наиболее значительные расхождения по поводу генезиса и возраста рельефа этой территории наблюдаются между антигляциалистами и практически всеми другими исследователями, работающими в этом районе. Так, Н. Г. Чочиа [12] основным фактором литоморфогенеза четвертичного периода считает деятельность морских и гляциально-морских бассейнов, создавших лестницу из 8—9 хорошо прослеживающихся террас, имеющих высоту до 100—220 м в тектонически малоактивных районах (от устья Енисея до устья Западной Двины на расстоянии более 1200 км). В качестве одного из опорных уровней им выделяется

терраса микулинского возраста (бореального, казанцевского, мгинского моря), расположенная в районе Свири на абсолютных отметках 72—110 м, а в Южной Прибалтике — на 60—70 м и отсутствующая на районе Санкт-Петербурга. Фактический же материал говорит о том, что именно в районе Санкт-Петербурга обнаружено наибольшее число опорных разрезов мгинской толщи, при этом кровля ее отложений не превышает отметок +15 м. На отметках +40 ÷ +55 м находится кровля микулинских субаэральных отложений. Во всех разрезах микулинские (как морские, как и континентальные) образования перекрыты валдайской мореной, в связи с чем никак не могут слагать с поверхности морскую террасу [20]. По мнению Н. Г. Чочиа, вся рассматриваемая территория покрывалась ледником только в эоплейстоцене (1,8—0,7 млн. лет назад). Валдайское оледенение вообще не заходило в пределы России, будучи ограничено Северной Скандинавией между 64 и 72° северной широты. Распространение его никак на местности не зафиксировано, это так называемая «мертвая линия», к северу от которой не обнаружено костных останков животных.

Граница последнего оледенения (в ее обычном понимании) четко прослеживается по ряду показателей: «свежести» ледникового рельефа, стратиграфическому положению микулинских межледниковых отложений (перекрытых внутри границы мореной и не перекрытых за ее пределами), разницей в характере гидрографической сети (значительная заозеренность внутри границы и освоенность речной сетью за ее пределами — разработанные долины с набором террас), увеличению мощности почвенного покрова, наличию комплекса перигляциальных пород за границей оледенения и т. д. Молодой возраст морены подтверждается большим количеством радиоуглеродных датировок межморенных отложений и конкессиями ленточных глин. Известный советский ландшафтовед А. Г. Исаченко [21, с. 30] пишет: «Важным физико-географическим рубежом является в пределах Русской равнины граница последнего оледенения. Этот рубеж имеет молодой позднечетвертичный возраст, тем не менее его таксономическое достоинство такое же, как и у выше охарактеризованных «областных» ландшафтных рубежей».

Значительную роль отводят антигляциалисты плавающим льдам. Ими принесен, по мнению Н. Г. Чочиа, даже Гром-камень (пьедестал Медного всадника) весом 15 000 т. А. В. Волин пишет о находке близ Даугавпилса валуна гранита-рапакиви размером 9,5 × 7,5 × 3 м и весом около 400 т. Перенос этой глыбы на расстояние не менее 400 км от ближайших выходов рапакиви также не связан, по его мнению, с деятельностью ледника, о чем говорит само название статьи — «Ледниковый период — миф, а не теория» [22].

Вслед за В. Г. Чувардинским [23] Н. Г. Чочиа отрицает гляциоизостазию, бараньи лбы и курчавые скалы считает образованными субгоризонтальными надвигами голоценового возраста, а озы связывает с надразломными складками. При этом непонятно, откуда берутся пески, окатанные галечники и валунники с косою слоистостью, свойственной флювиальным отложениям, заполняющие тело озы в том случае, если оза находится на коренной равнине, вообще сложенной валунными суглинками.

Исходя из карты, прилагаемой к работе Н. Г. Чочиа [12], гряда Салпаусселькя фиксирует границу московского оледенения, между тем она во всем признается за образование, возникшее 10 300 лет назад. По мнению В. Г. Чувардинского [24], гряды Ра, Салпаусселькя и Кейва имеют морское происхождение.

Еще более оригинальным является представление указанного автора о происхождении тех пород, которые принято называть мореной. Это, по его мнению, тектоническая брекчия, выведенная на поверхность в результате надвигов новейшего времени. Таким образом, для образования сплошного покрова четвертичных отложений, достигающего местами мощности до 100 м и более, вся Русская платформа должна быть рассечена огромным количеством разрывных нарушений, потеряв тем самым критерий «платформы». Трудно объяснить, почему ни в одной из бесчисленных скважин на столь огромной территории не было встречено на глубине таких тектонических брекчий-морен. Нам представ-

ляется, что подобные воззрения не менее фантастичны, чем «теория» М. С. Цыганова и А. Т. Цурикова, трактующих морены Русской равнины как продукты подводных извержений [25, 26].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Можаев Б. Н.* Новейшая тектоника Северо-Запада Русской равнины. Л.: Недра, 1973. 233 с.
2. *Николаев Н. И.* Неотектоника и ее выражение в структуре и рельефе территории СССР. М.: Госгеолтехиздат, 1962. 325 с.
3. *Краснов И. И., Малаховский Д. В., Ауслендер В. Г., Котлукова И. В.* Гляциальная теория и ее практическое применение на территории Северо-Запада Восточно-Европейской равнины // Палеогеография и полезные ископаемые плейстоцена Севера Евразии. Л.: Изд-во ГО СССР, 1986. С. 13—18.
4. Почвенно-геологические условия Нечерноземья. М.: Изд-во МГУ, 1984. 608 с.
5. *Исаченко В. А.* Проблемы морфоструктуры и древнеледниковой морфоскульптуры. Л.: Наука, 1988. 176 с.
6. *Спирidonов А. И.* Геоморфология европейской части СССР. М.: Высш. шк. 1978. 236 с.
7. *Малаховский Д. Б., Грейсер Е. Л.* Балтийско-Ладожский уступ // Геоморфология. 1987. № 1. С. 94—98.
8. *Малаховский Д. Б., Амантов А. В.* Геолого-геоморфологические аномалии на Севере Европы // Геоморфология. 1991. № 1. С. 85—95.
9. *Мещеряков Ю. А.* Рельеф СССР. М.: Мысль, 1972. 520 с.
10. Неотектоническая карта республик Советской Прибалтики, м-б 1 : 500 000. Объяснительная записка. Гл. ред. А. И. Шляпа. Л.: Недра, 1987. 27 с.
11. *Клинге Р. К.* Уровень океана в геологическом прошлом. М.: Наука, 1980. 111 с.
12. *Чочиа Н. Г., Евдокимов С. П.* Палеогеография позднего кайнозоя Восточной Европы и Западной Сибири. Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 1993. 248 с.
13. *Крапивнер Р. Б.* Строение и условия формирования приповерхностных неотектонических дислокаций: Автореф. дис. ... д-ра геол.-мин. наук. М.: МГУ, 1990. 43 с.
14. Геологическая карта СССР лист О-(35), 36. Ленинград. Объяснительная записка. Л.: Мин-во геологии СССР, ВСЕГЕИ, ПГО «Севзапгеология», 1989. 212 с.
15. *Геренчук К. И.* Тектонические закономерности в орографии и речной сети Русской равнины. Львов. Изд-во Львов. ун-та, 1960. 242 с.
16. *Амантов А. В.* Геологическое строение внутренних бассейнов окраины Балтийского щита: Автореф. дис. ... канд. геол.-мин. наук. Л.: Изд-во ЛГУ, 1989. 19 с.
17. *Малаховский Д. Б., Федоров Б. Г.* О генезисе и возрасте переуглублений на Севере Европы // Возраст и генезис переуглублений на шельфах и история речных долин. М.: Наука, 1984. С. 134—140.
18. Геоморфология и четвертичные отложения Северо-Запада европейской части СССР. Л.: Наука, 1969. 256 с.
19. *Малаховский Д. Б.* Некоторые вопросы развития гидрографической сети Лужской возвышенности и восточного побережья Псковско-Чудского озера в позднеледниковье и голоцене. // Донные отложения Псковско-Чудского озера. Таллинн: Ин-т геологии АН ЭССР, 1981. С. 134—142.
20. *Малаховский Д. Б., Знаменская О. М., Рухина Е. В.* Мгинская морская межледниковая толща Северо-Запада РСФСР // Палеогеография озерных и морских бассейнов Северо-Запада СССР в плейстоцене. Л.: Изд-во ГО СССР, 1989. С. 35—43.
21. *Исаченко А. Г., Дашкевич З. В., Карнаухова Е. В.* Физико-географическое районирование Северо-Запада РСФСР. Л.: Изд-во ЛГУ, 1965. 248 с.
22. *Волин А. В.* Ледниковый период — миф, а не теория // Природная обстановка и фауны прошлого. № 8. Киев: Наук. думка, 1974. С. 38—52.
23. Методология валунных поисков рудных месторождений. М.: Недра, 1992. 140 с.
24. *Чувардинский В. Г.* К вопросу о материковом оледенении Фенноскандии // Природная обстановка и фауны прошлого. № 1. Киев: Наук. думка, 1963. С. 66—97.
25. *Цыганов М. С.* О происхождении валунных суглинков на территории Воронежской области // Природная обстановка и фауны прошлого. № 6. Киев: Наук. думка, 1972. С. 98—108.
26. *Цуриков А. Т.* К вопросу о генезисе валунных отложений // Природная обстановка и фауны прошлого. № 6. Киев: Наук. думка, 1972. С. 108—121.

PROBLEMS OF GENESIS AND AGE OF TOPOGRAPHY OF THE NORTH-WESTERN RUSSIAN PLAIN

D. B. MALAKHOVSKY

Summary

The North-West of the Russian Plain is a specific region typified by extremely well pronounced traces of ice sheets and meltwater in the relief. The latter, in turn, depends on buried Pre-Quaternary topography modelled by fluvial and glacial erosion and denudation. Tectonic processes were not particularly important because of short duration of the last period of the relief formation, and control primarily drainage pattern on the plain.