

2. Нижнюю группу каров плохой сохранности (1100—1450 м) предположительно можно отнести к среднеплейстоценовому оледенению, выделяемому другими исследователями. В этом случае две другие группы (1450—1850 и 1950—2100 м) можно сопоставить с двумя стадиями позднеплейстоценового оледенения (зырянской и сартанской).

3. Ледники зырянской и сартанской стадий развивались по долинам врезанной и претерпевшей перестройку гидросети, которая в результате этого приобрела современные черты. Следы ледников зырянской стадии являются «бурые» морены и залегающие на их поверхности ленточные глины, а следы сартанской стадии — перекрывающие ленточные глины «серые» морены и стадийные валы конечных морен.

ЛИТЕРАТУРА

- Баранова Ю. П., Бискэ С. Ф. Северо-Восток СССР. М., «Наука», 1964.
Гавриков С. И., Родионов В. М. К характеристике и стратиграфии четвертичных отложений среднего течения р. Эльги. «Матер. по геологии и полезным ископаемым Якутской АССР», вып. 6. Якутск, 1961.
Кашменская О. В., Хворостова З. М. Некоторые вопросы четвертичного оледенения в верховьях рек Колымы и Индигирки. В сб. «Четвертичная геология и геоморфология Сибири» (Тр. Ин-та геол. и геофиз. Сиб. отд. АН СССР, вып. 27). Новосибирск, 1962.
Русанов Б. С. и др. Геоморфология Восточной Якутии. Якут. филиал СО АН СССР, Якутск, 1967.
Шило Н. А. Древние оледенения Северо-Востока и их влияние на россыпную золотоносность Яно-Колымского пояса. «Тр. ВНИИ-1, геология», вып. 49. Магадан, 1959.

ВНИИ морской геологии
и геофизики ИМГ СССР

Поступила в редакцию
22.VII.1974

ON TWO STAGES OF THE LATE PLEISTOCENE GLACIATION AT THE UPPER REACHES OF THE INDIGIRKA RIVER (THE ELGA DRAINAGE BASIN)

V. G. MILLER

Summary

Most of explorers of the North-East distinguish two glacial epochs — those of Middle and Late Pleistocene. Author's studies at the Elga basin allow to subdivide the Late Pleistocene glaciation into two stages — Ziryanka and Sartan. Ziryanka stage corresponds to the «brown» till and covering it varved clays; «grey» till (lying on the clays) and terminal moraine ridges belong to Sartan stage. There are three groups of glacial cirques corresponding to different glacial epochs: cirques with altitudes from 1100 to 1450 m belong to Middle Pleistocene epoch, those with altitudes 1450—1850 m — to Ziryanka stage and with altitudes 1950—2100 m — to Sartan stage.

УДК 551.435.24 (—924.83)

Т. А. СЕРЕБРЯНАЯ

ОБ ИНТЕНСИВНОСТИ ПОЗДНЕГОЛОЦЕНОВОГО СКЛОНОВОГО СМЫВА НА СРЕДНЕРУССКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ

Поверхность Среднерусской возвышенности моделирована многочисленными проявлениями линейной и плоскостной эрозии. Этот район характеризуется исключительной густотой и быстрым ростом оврагов, занимая в данном отношении выдающееся место в пределах СССР.

Только средние показатели густоты долинно-балочного расчленения, введенные А. Г. Доскач («Равнины...», 1974, рис. 30), достигают 2,5—2,9 км/км², что почти в 2,5 раза больше, чем на окружающих равнинах.

Меньшее внимание по сравнению с овражностью уделяется склоновым процессам на Среднерусской возвышенности. Тем не менее результаты плоскостного и струйчатого размыва склонов (в последующем изложении называемых склоновым смывом) прослеживаются в виде широко распространенных делювиальных покровов, обволакивающих склоны. Мощности таких покровов близ водоразделов обычно не превышают 1,0—1,5 м, но ниже по склонам могут достигать больших значений. Склоновый смыв ведет к уменьшению плодородия почв, вследствие разрушения гумусированных горизонтов. Эти процессы имеют сезонный характер: они обычно развиваются летом после закрепления почвы травостоем, тогда как линейный размыв интенсивно проявляется весной по обнаженной поверхности.

Склоновый смыв и развитие оврагов чаще всего представляются как прямой результат изменения водного режима в связи со сведением естественной растительности и сельскохозяйственным освоением плодородных областей центральной России. Это положение приобрело общую известность, причем некоторые исследователи довольно определенно указывают, что вырубка лесов и распашка земель Среднерусской возвышенности начались в эпоху феодализма, не ранее 200—300 лет назад. К такому выводу приходит, например, Ю. Г. Саушкин (1947), опиравшийся на анализ историко-географических материалов. А. А. Асеев и А. Г. Доскач («Равнины...», 1974) отмечают, что густая сеть оврагов Русской равнины возникла за последние 100—150 лет. Убедительные подтверждения дает сопоставление кадастровых планов XVIII в. с современными топографическими картами. Подавляющая часть подобной информации относится к сокращению облесенности и росту оврагов, тогда как темпы склонового смыва обычно менее оснащаются количественными показателями. В процессе проведения полевых исследований в центральных приводораздельных районах Среднерусской возвышенности и при последующей лабораторной обработке собранных образцов в нашем распоряжении оказались данные для оценки интенсивности склоновых процессов.

В ряде разрезов под делювиальными покровами были обнаружены озерно-болотные слои, подвергшиеся детальному изучению с применением палеоботанических и радиоуглеродного (С¹⁴) методов. Стратиграфические и палеогеографические аспекты этих исследований частично освещались в литературе (Серебрянная, Ильвес, 1972, 1973, 1974). В настоящем сообщении приведены только факты, представляющие интерес для геоморфологов.

Показательные результаты получены в разрезе, расположенном близ г. Железногорска в верховьях р. Песочня, притока р. Свапа, впадающей в Сейм. Здесь несколько южнее линии главного водораздела бассейнов Оки и Сейма в результате регрессивной эрозии был вскрыт торфяник мощностью 2,5 м, залегающий над озерной толщей, которая выполняет довольно глубокую котловину (при бурении пройдено около 3,5 м сапропеля и глин, покоящихся на меловых породах). Палинологические и С¹⁴ данные показали, что торф накапливался в конце голоцена, со второй половины суббореала (3700—3800 лет назад) до конца XVIII в. Верхние слои торфа, представленные низинными фациями (осоковый и осоково-гипновый торф), имеют С¹⁴ датировку 190±50 лет назад (ТА-357). По составу пыльцы и спор эти слои очень мало отличаются от вышележащих делювиальных суглинков мощностью около 1 м. В обоих случаях в общем составе спектров доминирует пыльца трав, тогда как в нижележащих горизонтах торфа преобладала пыльца дре-

весных пород. Среди пыльцы трав ведущая роль принадлежит пыльце злаков (до 50—70%), большей частью культурных, и пыльце осок (до 60—70%). Среди пыльцы разнотравья (20—40%) встречаются представители семейств гвоздичных, крестоцветных, зонтичных, лютиковых, бобовых, розоцветных, подорожниковых, крапивных; много маревых, участие пыльцы сложноцветных достигает 15—20%. В составе пыльцы древесных пород на общем фоне пыльцы сосны и березы заметно участие пыльцы ели (до 8—10% в верхних слоях торфа и до 5% в делювиальных суглинках) при почти полном отсутствии пыльцы широколиственных пород (единичные зерна дуба, липы, граба и бука в верхних слоях торфа).

В настоящее время в этом районе хвойные породы не произрастают, их ближайшие местообитания удалены на несколько десятков километров, однако еще недавно, в историческое время, они, вероятно, присутствовали в составе лесов. В делювиальном покрове, имеющем ясно выраженную слоистую текстуру, распределение пыльцы и спор, вероятно, отражает осредненную картину за весь период размыва склонов. Однако поскольку возраст этого покрова в целом очень молодой, что подтверждается указанной выше радиоуглеродной датировкой, различия спектров делювия и подстилающего торфа невелики. Таким образом, совокупность данных по рассматриваемому разрезу указывает на недавнее проявление склонового смыва. Вероятно, торфяник, существовавший на протяжении нескольких тысяч лет в конце голоцена, был прорезан верховьями р. Песочня и погребен под суглинками, сползшими со склонов после вырубki леса и распашки окружающей территории.

В других приводораздельных местностях в самых верхних частях бассейна Оки установлены сходные соотношения делювиальных покровов, перекрывающих позднеголоценовые торфяники. Есть, однако, случаи, когда подстилающий торф оказался более древним, чем в разрезе у Железнодорожка. Например, в верховьях р. Гнилуша близ дер. Линия (Кромский район Орловской области) непосредственно под делювиальной супесью и суглинками залегает тростниково-вахтовый торф с древесными остатками; верхний слой торфа датирован по C^{14} в 1490 ± 50 лет назад (ТА-427). Спорово-пыльцевые спектры этого слоя характеризуются преобладанием пыльцы древесных пород (70%) с высоким участием пыльцы дуба (более 20%). Период широкого распространения дубрав (второй максимум пыльцы дуба во второй половине голоцена) в бассейне Верхней Оки восходит к началу нашей эры; он продолжался по крайней мере несколько столетий, и об его окончании можно судить по радиоуглеродной датировке 1250 ± 50 лет (ТА-373), фиксирующей конец верхнего максимума пыльцы дуба в разрезе Ретяжи ба (неподалеку от разреза Линия).

Исходя из приведенных данных, можно было бы прийти к выводу, что процессы склонового смыва в данной местности связаны с ранним земледельческим освоением. Недостаточная археологическая изученность этой территории заставляет нас воздержаться от такого заключения. Отметим, однако, что для сопредельных областей в бассейне Днепра известны культуры позднего железного века с развитым земледелием, хотя оценка роли последнего в структуре хозяйства вызывает немалые затруднения (Поболь, 1971).

Нам представляется, что раннее земледельческое освоение во второй половине I тысячелетия н. э. вряд ли могло привести к значительному обезлесению в центре Среднерусской возвышенности. Данные спорово-пыльцевого анализа определенно свидетельствуют о высокой лесистости вплоть до XVII—XVIII вв., хотя состав лесов изменялся вследствие рубок. Коренные дубравы уступали место вторичным березнякам, которые и ныне встречаются по балкам, а местами и на плако-

рах. Массовое сведение лесной растительности началось с XVII в. и приняло широкие масштабы в XVIII в. в связи с военной и вольной колонизацией Центрально-Черноземного района (Саушкин, 1947).

В делювиальных суглинках Железнодорожного разреза обнаружена пыльца возделываемых растений: хлебных злаков, конопли, гречихи и др., а также луговых и сорных растений (василек и др.). Такие же особенности присущи пыльцевым спектрам делювия в других местностях центра Среднерусской возвышенности, что еще раз указывает на молодость процессов склонового смыва.

По-видимому, самые верхние слои торфяника в разрезе Линия, отделяющиеся резким контактом от крошащего делювия, подверглись размыву. О возможности такого решения вопроса свидетельствует высокая насыщенность делювиального чехла органическими веществами, вплоть до макроскопически различимых остатков растений, вымытых, видимо, из верхних слоев торфяника.

Оплывание нижних частей склонов замаскировало позднеголоценовые озерно-болотные толщи не повсеместно. Нам приходилось наблюдать выходы мощных торфяников на поверхность даже в возвышенных местностях. Так, например, на водоразделе Оки и ее правого притока р. Зуши в 2 км к юго-востоку от дер. Глазуновка сохранилась блюдцеобразная западина, где плащ делювия небольшой мощности развит только на периферии, а середина занята низинным болотом (болото несколько лет назад подверглось осушению, избыток вод отводится в р. Неручь). Аналогичная ситуация наблюдается в верховьях р. Оптуха в 2 км к северу от дер. Гагаринка, где торфяник приурочен к крупной балке (в настоящее время он исключен из процесса торфообразования из-за дефицита влаги и не перекрыт делювиальным чехлом). Любопытно отметить, что в этих болотах при бурении были пройдены довольно значительные толщи торфа и сапропеля: в первом районе — 7,3 м, а во втором — 6,3 м.

Известно, что процессы плоскостной, а также линейной эрозии в современных условиях не прекращаются, а протекают достаточно интенсивно. Такое ускоренное развитие эрозии в центре Среднерусской возвышенности стимулируется не только антропогенным влиянием. Необходимо выделить также воздействие молодых тектонических движений, которые наследуют общую восходящую тенденцию развития центральных районов Среднерусской возвышенности. Составленная по данным повторного нивелирования карта скорости движений (Мещеряков, 1973) позволяет выделить поднятие рассматриваемых районов со скоростями более 2 мм/год (до 2,8 мм/год восточнее Орла). Оценки интенсивности склонового смыва, вычисленные с учетом C^{14} данных, имеют примерно сопоставимые величины — 4—6 мм/год. Следует, впрочем, иметь в виду, что эти оценки являются осредненными за последние столетия, а скорости современных тектонических движений — осредненными за последние десятилетия.

С нашими данными о молодости и высокой интенсивности процессов склонового смыва увязываются материалы исследователей флювиальных процессов в центральных районах Среднерусской возвышенности. Особое внимание привлекает работа Л. Н. Былинской и З. П. Губониной (1973), где на основании геоморфологических и палинологических данных констатируется довольно быстрое врезание в верхних частях речных бассейнов. Отсутствие радиоуглеродных датировок в упомянутой работе удерживает нас от проведения тесных корреляций, однако, принимая во внимание характер пыльцевых спектров, следует отметить, что врез р. Тим в ее верховьях произошел не 3000 лет назад, а в гораздо более позднее историческое время.

Вывод о разновозрастности пойм на разных участках долин, вероятно, вполне справедлив. В верховьях рек бассейна Верхней Оки врезания

ние и образование низких пойм произошло несколько столетий назад, тогда как в средних и нижних частях долин эти процессы растягивались на более продолжительный интервал позднего голоцена.

Таким образом, наши исследования, опирающиеся на сопряженный анализ палеоботанических и радиоуглеродных данных, подтверждают, что интенсификация эрозийных процессов, и в частности склонового смыва, в центральных районах Среднерусской возвышенности за последние несколько веков — результат совместного воздействия хозяйственной деятельности человека и молодого тектонического поднятия. Эти факторы ведут к осушению болот, существовавших с суббореального периода, и к постепенному погребению их делювиальным чехлом.

ЛИТЕРАТУРА

- Былинская Л. Н., Губонина З. П. О возрасте высокой поймы в бассейне р. Сосны. «Изв. АН СССР. Сер. геогр.», № 5, 1973.
- Мещеряков Ю. А. (ред.). Карта современных вертикальных движений земной коры Восточной Европы. М-б 1 : 2 500 000. М., ГУГК, 1973.
- Поболь Л. Д. Славянские древности Белоруссии. Минск, «Наука и техника», 1971.
- Равнины Европейской части СССР. М., «Наука», 1974.
- Саушкин Ю. Г. Географические очерки. М., Географгиз, 1947.
- Серебрянная Т., Ильвес Э. Первые данные по палинологии и возрасту водораздельного торфяника в центральной части Среднерусской возвышенности близ г. Железнодорожска. «Изв. АН ЭССР», т. 21, химия — геология, № 2, 1972.
- Серебрянная Т. А., Ильвес Э. О. Последний лесной этап в развитии растительности Среднерусской возвышенности. «Изв. АН СССР. Сер. геогр.», № 2, 1973.
- Серебрянная Т. А., Ильвес Э. О. Палинологические материалы по голоценовым отложениям района Верхней Оки. «Бюл. Комиссии по изучению четвертичного периода», № 42. М., «Наука», 1974.

Институт географии
АН СССР

Поступила в редакцию
18.II.1975

ON THE SLOPE WASH INTENSITY AT THE MIDDLE RUSSIAN HEIGHTS IN LATE HOLOCENE

T. A. SEREBRYANNAYA

Summary

The complex analysis of paleobotanic and radiocarbon data confirms the erosion processes (slope wash in particular) to be intensified at the central part of the Middle Russian Heights in the last centuries due to human economic activity together with recent tectonic uplift. The factors resulted in drainage of swamp (existed since sub-boreal time) and their covering with deluvial mantle, the age of the latter is estimated at 200 years, the deluvial wash rate being about 4—6 mm per year.

УДК 551.4 : 551.21 (571.6)

В. К. ШЕВЧЕНКО

О РОЛИ ДРЕВНЕГО ВУЛКАНИЗМА И ИЗОСТАТИЧЕСКИХ ДВИЖЕНИЙ В ФОРМИРОВАНИИ РЕЛЬЕФА БАДЖАЛЬСКОГО ХРЕБТА (Нижнее Приамурье)

В последнее время как у нас в стране, так и за рубежом стали придавать большое значение роли гравитации в тектонических деформациях земной поверхности, в частности изостатическим движениям, представляя развитие земной коры как последовательность процессов, из