



СОДЕРЖАНИЕ

Статьи	стр.
Б. Галицки: О значении перигляциальных процессов для изучения морфогенезиса Карпат	243
Я. Дылик: Ритмично слоистые перигляциальные отложения склонов	251
М. Дорывальски: Значение перигляциальной поверхности для исследования эрозии и денудации почв в окрестностях Лодзи	261

МАТЕРИАЛЫ ПО ПЕРИГЛЯЦИАЛЬНОЙ ТЕРМИНОЛОГИИ

А. Дылик, Ю. Ольховик-Колясиньска: Процессы и структуры в деятельном слое мерзлоты	269
--	-----

НАУЧНЫЕ ЗАМЕТКИ

М. Хмелевска, Р. Хмелевски, А. Ян: Исследование палеотической стоянки в Макове	277
А. Ян: О размещении перигляциальных структур в Румынии	283
Г. Клятка: Плоскодонные долины на предполье Лысогор	287
Г. Кляткова: Отложения образованные склоновыми процессами на террасе Каменной около Вонхоцка.	291
Е. Мыцельска, Т. Новаковска: Асимметрия перигляциальных покровов в Изерских горах	295
В. Околович: Перигляциальные структуры в Грембоцине около Торуня	297
Ю. Ольховик-Колясиньска: Конгелифлюкционные структуры в окрестностях Лодзи	299
К. Пожарыска: Несколько примеров криотурбации в центральной Польше	303
А. Садловска: Перигляциальные структуры в Напенкове	305

СООБЩЕНИЕ Комиссии Перигляциальной Геоморфологии	307
--	-----

РЕЦЕНЗИИ

Бронислав Галицки

Варшава

О ЗНАЧЕНИИ ПЕРИГЛЯЦИАЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ МОРФОГЕНЕЗИСА КАРПАТ

Содержание

В некоторых профилях на Подгале над позднеплейстоценовыми речными аккумулятивными отложениями залегают конгelifлюкционные глинисто-щебнистые покровы. Отсюда следует, что наиболее интенсивная речная аккумуляция в Карпатах происходила в конце межледниковой эпохи, а не в течение ледниковой эпохи. Это подтверждается пылевым анализом ископаемой почвы погребенной под конгelifлюкционным покровом в Поронине. В долине Бреницы в Силезском Бескиде на конгelifлюкционных отложениях найден лесс. Таким образом в Карпатах можно ожидать следующей последовательности аккумулятивных процессов: аккумуляция речная, затем конгelifлюкционная и эоловая. Правильность этой последовательности должны подтвердить дальнейшие исследования.

Работа М. Климашевского по истории и эволюции польских Западных Карпат (5) является единственной позицией литературы, в которой перигляциальные процессы на территории Карпат описаны довольно полно. Эта работа наряду с фактическим материалом содержит вполне разработанную концепцию морфогенетической эволюции Карпат в четвертичном периоде, причем автор принимает во внимание периоды, во время которых эти горы находились в зоне влияния перигляциальных процессов.

От появления первых пионерских трудов Лозинского до выхода в свет работы Климашевского прошло много времени, в течение которого рассматриваемые явления в Карпатах не интересовали исследователей. В тех немногочисленных публикациях по этому вопросу которые появились с того времени соавтором по геологии бывал обычно также Климашевский (5, 6, 7). Принимая во внимание, что почти все до сего дня опубликованные работы по перигляциалу Карпат принадлежат одному исследователю, не следует удивляться, что в морфолого-перигляциальной концепции этого автора есть много элементов дедукции и теории. Ясно, что наблюдения других морфологов и геологов смогут в будущем дополнить образ созданный Климашевским, а также подвергнуть сомнению некоторые его взгляды.

Имея дело в последние годы с вопросами перигляциала Карпат во время индивидуальных экскурсий и занимаясь со студентами, собирающими в поле материал для дипломных работ, автор имел возможность сделать ряд наблюдений и познакомиться с несколькими разрезами, которые, по его мнению, заслуживают внимания. Они разъясняют некоторые вопросы, рассматриваемые Климашевским, и имеют методическое значение для картирующих четвертичные отложения в горах.

Самым частым перигляциальным явлением в Карпатах являются глинисто-щебнистые конгelifлюкционные покровы, расположенные на склонах долин и высоких речных террасах. Несмотря на это в польской литературе отложения этого рода описаны только в нескольких местах. На террасах Дунайца они описаны в Контах около Сромовец (2), в Кросценко (6), Нидице (8, 9), над Вислокой, в Явоже (5), наконец в Ленках Дольных около Тарнова (7).

Из этих описаний следует, что мощность конгelifлюкционных покровов в некоторых местах очень значительна. Например, в Кросценко она достигает 10 м; эта цифра принадлежит к наибольшим среди известных автору примеров из литературы и собственных наблюдений. Чаще всего перигляциальный глинисто-щебнистый покров в Карпатах не превышает, как ему кажется, нескольких метров.

Несмотря на небольшую мощность конгelifлюкционный покров играет некоторую роль в морфологии флишевых Карпат особенно в морфологии речных террас.

Уже много лет тому назад, работая над четвертичными отложениями северного предгорья Татр, автор обратил внимание на довольно странные явления, которые он заметил при исследовании террасовых ступеней рек Подгалья и которых он не умел объяснить себе достаточно ясно.

Первое из них — быстрое исчезание галечных покровов на некоторых участках поверхностей террас, которую на первый взгляд нельзя объяснить достаточно логично. Исчезание не было связано ни с интенсивным размыванием участка „лишенного гальки“ ни с отступанием террасы от оси долины. Другим обращающим на себя внимание явлением были на первый взгляд непонятные колебания высоты террасы амплитудой в несколько метров на небольшом расстоянии, причем этих колебаний нельзя было объяснить ни боковой эрозией реки, ни поверхностной денудацией террасы. Ярче всего эти явления были выражены на средних террасах, находящихся на высоте 20—30 м над современным уровнем реки.

Только в последнее десятилетие во время крупномасштабной съемки, благодаря проведению на Подгале земляных работ, оба явления были надлежащим образом объяснены конгelifлюкционным покровом, маскирующим структуру террасы и повышающим в некоторых местах его высоту. Существенное значение для картирования карпатских четвертичных отложений имеет еще одна особенность конгelifлюкционных процессов. Процессы эти являются как известно важным денудационным фактором уносящим разрыхленную породу накапливающуюся на склонах.

Когда на склонах долины находятся древние галечники, позднеплейстоценовые конгelifлюкционные покровы питаются за счет их отложений, которые, благодаря этому, разносятся по всему склону. В долине Сола, около Милювки, автор наблюдал покров перигляциальной глины, образованной на склоне, которая содержала значительную примесь гальки, поступившей из расположенных выше речных отложений и содержащихся в ней независимо от неокатанных обломков местной породы.

В результате этого процесса поверхность древней речной аккумуляции подвергалась постепенному срезыванию и снижению, вероятно часто неравномерному, с другой стороны — присутствие гальки на всем склоне долины производит теперь впечатление сплошного аккумулятивного покрова на большом вертикальном отрезке долинного профиля. Такой конгelifлюкционной денудацией можно объяснить снижение поверхности галечника и уменьшения его мощности на террасе в 20—25 м высотой в Недице (у впадения Недичанки в Дунаец); об этом пишет Соколовски (9), воздерживаясь однако от объяснения описываемого явления. Независимо от затронутых вопросов, необходимо еще подчеркнуть значение Карпатской конгelifлюкции, играющей для хронологии других геологических процессов и явлений роль важного климатического показателя. Для примера автор приводит разрез в Поронине, который, по его мнению, является особенно показательным. Он представлен на фигуре 1 (стр. 7).

На левом берегу Белого Дуная, почти против железнодорожной станции Поронин находится небольшой овраг, врезающийся в четвертичные отложения и залегающий под ними флиш Подгалья. Над глубоко врезаемым приустьевом участком, на высоте 22 м

над Белым Дунайцем отчетливо видна узкая ступень, выше которой склон долины поднимается более круто, а на высоте 30 м над рекой переходит в полого наклоненную террасу. Кроме довольно хороших естественных обнажений понять полностью значение этого разреза помогли две расчистки на склоне и пыльцевой анализ найденных здесь органогенных отложений¹.

Нижний участок. На высоте 14 м над Белым Дунайцем кончается эрозионный цоколь, сложенный из не подвергшихся выветриванию флишевых сланцев с немногочисленными прослойками песчаника, залегающих спокойно, почти горизонтально. В овраге видно, что цоколь с аккумулятивной толщей узок и тянется в виде планки (ок. 10 м ширины), прилегающей к более высокому склону, сложенному тоже главным образом из флишевых сланцев.

На цоколе залегают, начиная снизу:

1. Талька татранских пород, хорошей сохранности, средней величины (максимальный размер гранитов 40 см в диаметре). Чаще всего попадает галька кристаллических пород, среди осадочных пород много известняков и доломитов, которых нет в более древних галечных отложениях. Заполнение гравелисто-песчанистое рыхлое. 1,45 м
2. Флишевый галечник с редкой галькой пород из Татр. Обломки флишевых песчаников окатаны неодинаково; наряду с галькой (большая часть) есть некоторое количество неокатанных фрагментов 0,50 м
3. Тонкий, ржавый, железистый слой 2—3 см
4. Глины внизу темносерые, с редкой галькой и неокатанными обломками флиша, переходящие в более светлые глины с убывающим постепенно количеством крупных обломков пород. Серия эта кончается слоем серопепельных глин, которые после высыхания становятся более светлыми и почти лишены обломков флиша. Последние 30 см обладают ярким желто-ржавым цветом; общая мощность 3,60 м
5. Тяжелая конгелифлюкционная глина, переполненная обломками флиша. В ней встречается галька из Татр (граниты, кварциты нижнего верфена), снесенные с более высокой террасовой ступени. Залегающие выше горизонта глины содержат меньше щебня. Цвет глины серый, в кровле желтый, в средних горизонтах пятнистый, что связано с процессам выветривания. Мощность до уступа нижней террасы 2,20 м

Верхний участок. Флишевый цоколь верхнего участка на десять метров выше нижнего и находится на высоте 24 м над Белым Дунайцем. В кровле флишевые сланцы совсем выветрены и превращены в глинистую массу, в которой можно заметить сравнительно немногочисленные обломки сланцев. Такое сильное выветривание коренной породы доходит до полутора м глубины. На выветренном цоколе залегают:

- 1а. Крупная галька из Татр с калунами диаметром до 80 см, состоящая почти исключительно из гранитов при полном отсутствии карбонатных пород. Галечник этот более выветрен чем галька нижней ступени. Мелкой гальки очень мало, заполнение песчано-глинистое, довольно плотное — верное доказательство интенсивности процесса выветривания галечного покрова 1,50 м
- Поверхность покрова неровная, покрыта ржавой оболочкой мощности 2—3 см
- 2а. Черно-бурый ископаемый гумус с тонкими прослойками серого ила 0,50 м

¹ Пыльцевой анализ произвела Мария Брем.

- 3а. Серый суглинистый ил со следами слоистости или полос 0,60 м
 4а. Переходит в серую глину с примесью обломков флишевого песчаника 0,60 м
 5а. Конгелифлюкционный покров соответствующий описанному в кровле
 нижнего участка 3,00 м
 6а. Глинистый голоценовый делювий со склонов 0,50 м

Самым интересным фактом в описанном разрезе является отношение (в смысле стратиграфии) конгелифлюкционного покрова к отложениям речной аккумуляции. Это один из немногих известных мне разрезов на Подгале, где можно установить хронологическую последовательность процессов водной и конгелифлюкционной аккумуляции, происходившей в течение одного и того же геологического века. Почти непосредственная

образец через 3 см	Pinus	Picea	Athyrium	Sphagnum	Polygonaceae	Compositae	Varia	Eriophorum	Lycopodium
17	87% *	13% *	—	—	—	—	2	—	1
16	96	4	—	4	—	—	—	—	—
15	92	8	—	—	—	—	5	—	—
14	95,5	4,5	1	—	4	—	4	—	—
13	96	4	—	—	1	—	5	—	—
12	93	7	—	—	1	—	12	—	—
11	95	5	—	—	—	—	—	+	—
10	98,5	1,5	—	—	—	—	11	—	—
9	91	9	—	1	—	—	—	—	—
8	97,5	2,5	—	7	—	—	—	—	—
7	92	8	—	11	—	—	9	—	—
6	92,5	7,5	—	—	—	—	—	—	—
5	88	12	—	—	—	—	—	—	—
4	85,5	14,5	—	—	—	1	1	—	—
3	78,5	21,5	—	—	—	—	1	—	—
2	85	15	—	—	—	—	2	—	—
1	80	20	—	—	—	—	—	—	—

* Очень малое количество.

связь террасы высотой более 10—15 м в Поронине с конусом выноса в Закопане установленная вдоль Закопянки дает возможность связать эту террасу с последней фазой аккумуляции на предгорьях Татр². На вопрос какому климатическому периоду относится эта фаза аккумуляции, частичный ответ дает нам пыльцевой анализ гумусового слоя залегающего под конгелифлюкционным покровом и в кровле более древнего галечника.

По мнению Марии Брем гумус образовался в конце межледникового века во время приближения ледниковой эпохи. Количество пыльцы, сначала среднее умень-

² Подробностей и местных сложных вопросов структуры конуса Закопянского автор здесь не рассматривает, так как они не являются решающими для обсуждаемого вопроса.

шается и в образцах из более высоких горизонтов (17-ый) становится совсем небольшим. Это является доказательством постепенного исчезания леса на Подгале, тем более, что размер пыльцы рода *Pinus* в исследуемом разрезе сильно колеблется; в разрезе попадает наряду с обыкновенной сосной гораздо более крупная пыльца другого вида сосны, которые могут принадлежать *Pinus cembra* (рукопись отчета находится в Музее Земли). Хорошо согласуется с геологическими данными. Межледниковый век выражен в верхней части разреза интенсивным и глубоким химическим выветриванием, которому подверглись как галечный покров, так и подстилающий его чоколь из флишевых сланцев⁴.

Конгелифлюкционный покров забирает с собой и разволакивает по склону глинистый гумус и на нижней ступени внедряется в глину 4 слоя и смешивается с ней в зоне контакта (около 30 см). В виду того, что слой 4 предвещает конец цикла речной седиментации, можно прийти к заключению, что главная фаза аккумуляции (галыка Татр) была связана с началом ледниковых явлений (последней ледниковой эпохи), а быть может с еще более ранней фазой.

Второй разрез, в котором видно стратиграфическое отношение конгелифлюкционного покрова к поздне-плейстоценовой аккумуляции находится при впадении Любельского ручья в Белый Дунаец. Профиль обнажен на южном берегу ручья в углублении дороги ведущей в деревню Гиле.

На флишевом цоколе, срезанном эрозией, на высоте 8 м над Белым Дунайцем залегает серия татранской гальки мощностью в 5 м со значительной примесью известняков и доломитов. Как уже было указано выше, эта последняя черта очень постоянна для позднеплейстоценовых галечных покровов Подгалья и может считаться ведущей. Конгелифлюкционный покров залегает и здесь на слое речного галечника.

Описанный Климашевским, Шафером и другими мощный конгелифлюкционный покров в Кросценко (6), образовался по мнению Климашевского, одновременно с речной галечной серией. Вывод этот не доказан так как непосредственного контакта этих двух отложений не обнаружено, Климашевский опирается на том, что подошва конгелифлюкционного покрова залегает на флише на высоте 8—9 м над уровнем Дунайца, а высота кровли аккумулятивной серии „террасы III“ Климашевского (= последнее оледенение) над рекой доходит в окрестностях Кросценко до 15 м. Фрагмент „террасы III“ по Климашевскому находится только в одном месте (ниже Кросценко), где он может быть сильно подмыт или высота его может быть увеличена делювиальными или конгелифлюкционными отложениями. В других пунктах о которых говорит тот же автор (4, 5) высота „террасы III“ доходит до 8—10 м над Дунайцем. По сравнению с описанными разрезами у Поронина и устья Любельского ручья, где стратиграфия террасовых отложений совершенно ясна, вывод, об одновременности речной и конгелифлюкционной (со склонов) аккумуляции в Кросценко требует, более убедительных доказательств.

Если перенести главную климатическую фазу речной аккумуляции на более ранний период, то это было бы в согласии с принимаемым все чаще в последнее время тезисом, об океанизации охлаждающегося постепенно климата в первой половине ледникового цикла (3). Более обильные осадки и уменьшающееся испарение приводят в это время к увеличению поверхностного стока вод и, связанной с этим, усиленной транспортной способности рек. Для приближения ледниковой эпохи характерно, как следует из разреза в Поронине, уменьшение транспортной способности, уменьшение крупности

⁴ В то же самое время Белый Дунаец врзается в верхнюю галечную ступень и во флиш по крайней мере на 10 м глубже.

фракции отложений и замирание речного седиментационного цикла. Оледенение вызвало процесс конгелифлюкции на склонах, только теперь получившей полное развитие; конгелифлюкционные процессы происходили не только на склонах, но и в некоторых местах покрыли дно долин глинисто-щебнистыми отложениями.

Для разрешения поставленного вопроса необходимы дальнейшие исследования. В первую очередь должны быть найдены разрезы, которые позволили бы установить повсеместно отношение конгелифлюкционных покровов к толще речных отложений, а также произведены седиментологические исследования этих отложений. Вторым вопросом, требующим разъяснения является отношение карпатских лессовых покровов к другим плейстоценовым отложениям.

Летом 1954 г. Г. Горовски, работающий в руководимой автором группе дипломантов над геологической съемкой долины Бреницы в Силезском Бескиде, встретил интересный разрез около села Бренна.

Пласт неслоистого, но уже лишенного извести лесса мощностью в 2 м залегает на конгелифлюкционном покрове террасы Бреницы (несколько м высоты), который по высоте соответствует самой поздней плейстоценовой аккумуляции этой реки.

Этот профиль является, без сомнения, неожиданным. До сих пор считали, что Карпатский лесс последнего оледенения, находящийся на границе Карпат, встречается лишь на террасах предшествующих этому оледенению. Тут мы имеем дело с явлением несогласным с принятым взглядом.

Конгелифлюкционный покров поднимается из под лесса по направлению к склону (перпендикулярно оси долины) и тянется по поверхности склона; это не позволяет отнести возраст конгелифлюкции дальше последнего перигляциального цикла.

Согласно Яну (3) который относит время седиментации лесса к периоду между максимум и концом оледенения, приведенный разрез являлся бы вполне логичным. На территории Карпат этот разрез является однако обособленным, и на его основании нельзя делать слишком смелых выводов.

В опубликованных у нас до сего времени работах не хватает фактических данных, которые разъяснили бы этот вопрос. Единственным картографическим источником о Карпатах, на котором выделены речные, эоловые и конгелифлюкционные отложения со склонов, является карта Силезских Карпат Буртан, Кониора и Ксионжевича ('). На этой карте взаимоотношение двух последних типов отложений неясно. В некоторых местах, например в окрестностях Голешова и Устрия, глинисто-щебнистые склоновые отложения частично конгелифлюкционного происхождения залегают, как кажется, на лессах, а около Бренны — наоборот, иначе говоря так, как в разрезе Горовского. Правильное истолкование стратиграфии этих отложений на основании выше упомянутой карты практически невозможно, так как: 1) они на ней не разграничены (в противоположность остальным выделениям легенды), 2) знаком лесса обозначены такие лессовидные глины, которые являются продуктом водной седиментации (1, текст; стр. 63).

На возвышенностях европейского среднегорья вопрос взаимоотношения конгелифлюкции к лессовой седиментации не был темой специальных публикаций. В работах польских исследователей (А. Ян, В. Пожарыски, Л. Савицки и другие), неоднократно находятся указания на то, что явления наиболее интенсивной конгелифлюкции видны в нижних горизонтах лессовых покровов. Немецкий исследователь Г. Фрезинг (12) подчеркивает, что вюртембергский лесс, как правило, залегает на конгелифлюкционных отложениях; а в нижних горизонтах неоднократно переслаивается с ними.

В настоящей статье автор ограничивается обсуждением территории Карпат и заведомо не касается внекарпатских районов. В виду скупости имеющихся доказательств, находящихся в его распоряжении, он не делает далеко идущих обобщений. Он однако надеется, что вопрос последовательности циклов аккумулятивных фаз в Карпатах, обусловленных действием разных факторов может стать в недалеком будущем более ясным. Последовательности процессов: речная аккумуляция, конгelifлюкционная, эоловая, он еще пока не решается защищать. Приведенные факты доказывают, что внимательное изучение перигляциальных явлений и отложений в Карпатах может разъяснить ряд морфогенетических вопросов как регионального так и общего характера. Среди последних можно например привести интересную дедуктивную концепцию Тревизана (11), которую могут подтвердить или опровергнуть только факты.

Литература: стр. 14

Список иллюстраций

	стр.
1. Поронин. Развер левого склона долины Белого Дунайца	7
Объяснение в тексте.	

Перевод: Ю. Ольховик-Колясиньской и К. Страшевской

РИТМИЧНО СЛОИСТЫЕ ПЕРИГЛЯЦИАЛЬНЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ СКЛОНОВ

Содержание

Дан обзор проблемы ритмично слоистых отложений склонов особо выделенных Кае в 1948 году под названием *éboulis ordonnés*. Ги́лиен в 1951 г. подобные образования обозначил термином *grèzes litées*.

Автор исследовал ритмично слоистые отложения склонов в долинах расположенных на краю Лодзинской Возвышенности. Они напоминают образования описываемые во французской литературе. Находятся в подобной геоморфологической ситуации. Обладают сходными структурными и текстурными чертами, но отличаются более мелкой фракцией и противоположной асимметрией. Французские *éboulis ordonnés* и *grèzes litées* находятся на склонах с восточной экспозицией, а ритмично слоистые склоновые отложения обнаруженные возле Лодзи экспонированы на запад.

Ритмично слоистые отложения склонов образовались в перигляциальных условиях как результат действия конгелифлюкции и смыва. Вероятно в образовании этих отложений значительную роль играли снежные сугробы нанесенные восточными ветрами. Отмечено, что склоновые образования перемежаются с речными отложениями, преобладающими в подошвенных частях склоновых отложений. Доказано тоже действие конгелифлюкции, которое возрастает по направлению к кромке склоновых отложений за счет ослабевающего процесса смывания. Это явление объясняется переменой климата на более суровый.

Ритмично слоистые отложения имеют большое значение для перигляциального морфогенезиса. Это объясняется их связью с асимметрией долин, с денудационными ложбинами и шпорами, а также со склоновыми поверхностями выравнивания. Особенно интересна и важна связь между проблемой ритмично слоистых склоновых отложений и проблемой перигляциального выравнивания. Перигляциальные склоновые поверхности выравнивания обладают большим сходством с альтипланационными террасами и вместе с ними принадлежат к разряду педиментов.

В настоящее время общезвестно, что самой характерной чертой перигляциального морфогенезиса была интенсивность склоновых процессов. Были произведены исследования ряда этих процессов, при чем разнообразие явлений происходящих на склонах оказалось еще богаче, благодаря тому, что отдельные факторы действовали разное и с разным напряжением. Многочисленные соединения одновременно действующих процессов способствовали усилению перигляциальной динамики склона.

Вследствие денудации склонов образовались соответствующие отложения не менее разнообразные, чем деструктивные процессы, которые привели к аккумуляции этих отложений. Связь процессов с соответствующими им склоновыми отложениями можно непосредственно определить только на территориях находящихся в перигляциальных условиях. Но в странах, находящихся в пределах плейстоценовых перигляциальных зон только склоновые отложения одновременно с формами рельефа являются единственным указателем динамики процессов действовавших когда-то на склоне.

Это создает необходимость, по возможности наиболее точного исследования склоновых образований, которые еще в Польше мало изучены. Перигляциальные склоновые отложения во многих научных трудах правильно определены, но классификация их еще недостаточна. Пока существуют лишь попытки выделить различные виды склоновых отложений конгелифлюкционных образований.

ÉBOULIS ORDONNÉS, GRÈZES LITÉES — ПОНЯТИЕ И ИСТОРИЯ ПРОБЛЕМЫ

Во Франции исследования склона и перигляциальных склоновых отложений широко развиты, об этом свидетельствуют выделенные многочисленные категории форм и склоновых отложений, соответствующих очень разнообразным процессам. Весьма своеобразной формой склоновых образований являются ритмично слоистые отложения склонов, известные под названием *éboulis ordonnés* или *grèzes litées*.

На эти склоновые отложения впервые обратил внимание Каё в 1948 году (9, стр. 58—60) и назвал их *éboulis ordonnés*. Позже, такого-же рода отложения в бассейне верхней Луары (7) и в Веле (6) описывает Бу. Гилиен исследует их в Шарент, где эти отложения лучше всего развиты и называет их *grèzes litées*. (16), после этого представляет их распространение во Франции (17). Божё - Гарнье (2, 3) находит их в Центральном Массиве.

Ритмично слоистые склоновые отложения были тоже исследованы в Гренландии в Диско (24) и в Исландии (8).

СТРУКТУРА И ТЕКСТУРА

Самой яркой чертой рассматриваемого рода образований является ритмическая последовательность слоев крупного и мелкого материала, ситуация склонов и наклон слоев по направлению к подошве склона. Ритмика чередования слоев так выразительна и точна, что и Божё - Гарнье (3, стр. 262) и Трикар (15, стр. 93) не сомневаясь говорят о ленточном отложении. Мощность этих образований разнообразна: в Лимузен — 1,5 метра (3, стр. 257) — а в долине Роны около Валенс — 30 метров (28, стр. 143). Мощность отдельных слоев колеблется от нескольких до полутора десятка см. Встречаются фестинообразные изгибы слоев (3, стр. 257) и незначительные сбросы (15, стр. 91). Слои наклонены согласно склону, а угол падения колеблется от 1—38° (15, стр. 91), причем угол наклона уменьшается по направлению к подошве склона. Производились наблюдения над изменениями фракции материала в продольном разрезе. В отличие от обыкновенных гравитационных осыпей, здесь бросается в глаза преимущество мелкого материала в дистальных частях.

Типичны особенности текстуры отложения. В классических *éboulis ordonnés* описанных Каё (9) и Трикаром (28), слои более крупного материала сложены из камней величиной в 5—10 см., преимущественно острогранных и плоских. Отложения принадлежащие к тому же типу *grèzes litées* по Гилиен (24, стр. 713) содержат сравнительно больше гравия, т.е. частиц превышающих в диаметре 5 мм. Ритмично слоистые склоновые отложения в Лимузин отличаются более мелкой фракцией. Слои более крупного материала содержат 50% зерен величиной более 2 мм. (3, стр. 257).

По мнению большинства авторов большие камни расположены параллельно склону. Каё утверждает, что часто встречаются камни параллельное положение которых нарушено; они приподняты вверх Гилиен подчеркивает, что гравий находящийся в склоновых отложениях упомянутого типа, носит черты морозного выветривания — *cryérgie* — а следы речного транспорта — отсутствуют (24, стр. 713). Слои более крупного материала не содержат примеси мелкой фракции. Следовательно они обладают текстурой *openwork* (28, стр. 143) указывающей на процесс вымывания.

Слои более мелкого материала менее однородны. Они сложены из песков и даже более крупных зерен, величиной до 1 см., с преобладающей мелкой фракцией (28, стр. 143). В Лимузен слои более крупного материала — темные, а более мелкого —

светлые, желтые или кремовые, причем зерна не превышают 2 мм. (2, стр. 132; 3, стр. 257). По Ги́лиен (24, стр. 713) общей чертой *grèzes litées* является однородность материала.

РАСПОЛОЖЕНИЕ, СВЯЗЬ С ЛИТОЛОГИЕЙ И ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ

Ритмично слоистые склоновые отложения были исследованы на территории Франции (17). Особенно хорошо они развиты в Шарант, Пуату, Шампани, Лотарингии, Бургундии, в низовьях Саоны, а также вдоль Роны, между Лионом и Марселем. Наличие этих образований в горах Юры описал С. Иудсон (19). В Центральном Массиве они образовались иначе — состоят из более мелкого материала и имеют небольшую мощность (2, 3).

Éboulis ordonnés во Франции чаще всего связаны с литочными известняками. Хотя, как говорит Трикар (15, стр. 93), значение фации породы очень важно, однако оно не бывает решающим. Склоновые отложения в Рокбрюн — Приморские Альпы — сложены известняком. В Лимузен они образовались из кристаллического материала. Поэтому кажется, что характер коренной породы скорее влияет на процесс развития слоистых склоновых отложений, чем вообще на их отложение.

Характерно расположение французских *éboulis ordonnés*. Оказывается, что на определенных территориях они экспонированы в одном направлении. В Лотарингии они находятся на склонах, обращенных к северо-востоку или ENE, а в Шарант — на юго-восток. Из этого следует, что ритмично слоистые склоновые отложения в долинах располагаются асимметрично. Это вопрос связан с более общей проблемой асимметрии долин (15, стр. 92).

ГЕНЕЗИС

Проблема генезиса слоистых склоновых отложений заключает в себе два главных вопроса, а именно — происхождения материала и процесса этой своеобразной аккумуляции. Так подходит к этой проблеме Каё (9, стр. 60), который стараясь решить оба вопроса, выясняет только первый из них.

Вопрос о происхождении материала и в особенности образования фракции находящихся в структуре *éboulis ordonnés* решены одинаково всеми французскими исследователями. Основным фактором подготовляющим материал является, как доказал Каё (9, стр. 60), морозное выветривание или по французской номенклатуре — геливация. Процесс выветривания происходил и во время перемещения материала, и в связи с этим в дистальных частях отложений фракция более мелкая (9, стр. 60; 28, стр. 208—209). Каё считает, что подразделение отложения на слои крупного и мелкого материала можно выяснить изменяющейся интенсивностью морозного выветривания. Здесь стоит отметить, что подобным образом объясняется подразделение пещерных отложений (20).

В способе аккумуляции известную роль играет гравитация. Каё обнаружил, что в рассматриваемых отложениях в Шарант, количество камней отклоненных кверху от позиции параллельной склону, превышает 50%. Из этого вывод о происходящем гравитационном движении скорее *en masse*, чем свободном. Процесса образования слоистости Каё не выясняет.

Малори на основании наблюдений, произведенных в Западной Гренландии приходит к заключению, что процесс образования склоновых отложений был весьма сложный. Пропитанные водой пластические массы двигались солифлюкционно слоями, в пределах которых происходило дифференцированное движение частичек — *creeping diffé-*

rentiel. Кроме того вся масса состоящая из ряда слоев, двигалась вниз по склону под влиянием гравитации, действие которой облегчала существующая мерзлота (23, стр. 6).

Теорию дифференциации движения разработал более широко Бу, который утверждает, что слоистость склоновых отложений не образовалась прежде, нпр. вследствие рассеянного смывания. Слоистость образуется и совершенствуется в результате динамики движения. Наблюдения доказывают, что слоистость отложения возникает не только во время движения, но может опять исчезнуть под влиянием нпр. соответствующего действия тех же факторов которые ее образовали. Одним из доказательств Бу считает факт, что в солифлюкционных языках слоистость существует в подошвенной части, в кровле и по бокам, тогда как нет ее в середине (8, стр. 59—60). Следует заметить, что А. Ян уже в 1951 году подобно объясняет структуру склоновых отложений, которую он относит к категории слоистой солифлюкции (18, стр. 186).

Трикар присоединяется к воззрению Каё и подтверждает основное значение быстро и интенсивно происходившего морозного выветривания и гравитационного действия, которому способствовала перигляциальная среда (конгелифлюкция). Одновременно он выдвигает очень интересную концепцию, по которой *éboulis ordonnés* это — неудачный вид полосовой формы структурных земель. Вместо полосовой формы образуются слоистые отложения, в которых в вертикальном разрезе ритмически повторяются элементы похожие на поверхностно дифференцированные формы в полосовом отложении. Это является результатом слишком медленного поступления мелкого, а с другой стороны очень быстрого поступления крупного обломочного материала, который покрывает предыдущие слои и препятствует образованию полосовой формы отложения (28, стр. 144—145).

Концепцию Трикара развил И. Корбель в 1954 году (10, стр. 31—33), ссылаясь на наблюдения произведенные на Шпицбергене. Корбель утверждает, что сегрегация материала замеченная в структурах полосовых отложений происходит выше склона на котором эти структуры находятся, а не во время транспорта — вниз. В летние месяцы — июнь, июль — наблюдается стремительное движение грязевых потоков, которые прекращаются в августе, в начале поры замерзания. Каменные же потоки движутся вниз вследствие более высокой температуры камней, скользящих по замерзшему основанию. При оттаивании, достигающем коренной породы, наблюдается обратный процесс — камни погружаются в грязь. Вследствии этого на дне увеличивается коэффициент трения, что значительно замедляет движение каменных потоков.

Развитию полосовых отложений на Шпицбергене благоприятствуют кремневые породы. Они великолепно развиты в песчаниках Исфиорда и исчезают на территории, где находятся известняки. Наоборот — лучше всего развитые *éboulis ordonnés* мы находим теперь на территориях сложенных из известняков, так в полярных странах, как и в плейстоценовых во Франции.

Вследствие оттаивания более мелкий материал становится текучим и сползает вниз по склону. Однако он не образует параллельных струй, как это происходит в полосовых отложениях, но движется в виде сплошного покрова. Во время замерзания выше расположенные горные породы подвергаются дезинтеграции и каменный покров скользит по замерзшему основанию и покрывает его сплошным слоем. В следующей фазе оттаивания новый грязевой слой покрывает каменный слой.

Рассмотренные выше теории не выяснили достаточно асимметрии склоновых отложений. Объяснение этой характерной черты рассматриваемых отложений дает Гилиен в 1951 году (16), основываясь на исследованиях в Шарент. Позже он развивает эту теорию (24), дополняя её гранулометрическим анализом. По мнению Гилиен боль-

шое значение для образования *grèzes litées* имели снежные поля и нанесенные ветром сугробы снега, которые не растаяли на протяжении короткого и солнечного лета. Роль этого снега заключалась в происходящих под его влиянием процессах дезинтеграции; это выясняет Боч (4), Левис (21, 22), и Патерсон (25); а также в том что он был источником воды во время медленного таяния. Смыв происходивший на поверхности мерзлоты, по мнению Гилиен помогает понять механику транспорта и сортировки, которые привели к образованию слоистых склоновых отложений. Решающую роль, по мнению Гилиен, имеет процесс линейного или поверхностного смыва, что не исключает однако процесса солифлюкции.

Интересны и важны высказывания Гилиена (24), на тему геоморфологической ситуации и структуры отложения. *Grèzes litées* расположены обыкновенно ниже более высокой, легко наклоненной поверхности. Эта поверхность часто бывает денудирована, так что наружу выходит коренная порода из которой образуется склоновой материал. Склоновые отложения часто находятся ниже перегиба, отделяющего денудированную более высокую поверхность от основания склоновых отложений. В конструкции отложения мы ясно видим эволюцию ведущую к профилю зрелости, а также то, что структура отложения развивается во многих отношениях по нормам озёрных дельт.

Гипотеза Гилиен была общепринята во Франции. Об этом между прочим свидетельствуют выступления участвующих в XXXVI Междууниверситетской Географической Экскурсии в 1953 году. Признана была без более серьёзных возражений основная связь между ритмично слоистыми склоновыми отложениями и снеговыми наносами эолически аккумулярованными в местах защищенных от ветра. Возникла разница мнений по вопросу о непосредственных факторах этой особой формы склоновой аккумуляции.

Трикар (15, стр. 93) ограничивает роль смыва до вымывания мелкого материала и образования текстуры *openwork*. Главными факторами движения он считает криотурбационное передвижение материала *en masse*. Подчеркивает тоже, согласно точке зрения Каё и собственной с 1950 г. (28, стр. 208—209) основное значение бурно протекающего морозного выветривания в особых литологических, климатических и топографических условиях. Интенсивной деятельности конголифлюкции способствует наличие илестых частиц, а возможно что и большая влажность на краях снежных сугробов. Чередование смытых слоев с текстурой *openwork* и мелких илестых слоев происходит от нерегулярного образования снеговых пятен в разные годы. Годы с обильными снежными сугробами, сохранявшимися в течении всего лета, отличались усиленным вымыванием. Годы с менее обильными снеговыми осадками и небольшими снеговыми наносами, или даже лишенные их, наоборот — способствовали усиленной конгелифлюкции, которая отлагала суглинистые слои.

Возможно что в определенных климатических условиях образование слоев связано было с сезонным ритмом. Нельзя однако этого принять как общее правило ввиду небольшого количества слоев наблюдаемых в известных обнажениях.

СЛОИСТЫЕ СКЛОНОВЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ В ПОЛЬШЕ

В Польше до сих пор не говорилось о существовании образований типа *éboulis ordonnés*. По мнению автора у нас есть ритмично слоистые отложения склонов, которые несмотря на некоторые различия, принадлежали к категории вышеупомянутых образований. Между прочим эти отложения очень часто встречаются в окрестностях Лодзи, а главным образом в долинах расположенных на краю Лодзинской Возвышенности. Видим их в долинах Мошеницы, Мрожицы, Мроги, Скерневки, Равки и во многих других менее значительных.

Исключительно интересные обнажения этих отложений находятся в долине Мрожицы на склонах недавно подмытых рекой. Все эти обнажения расположены по правой стороне реки, следовательно, эти склоны обращены на запад или же на северо-запад. Это обнажения под Несулковым, Новоставами, Марьяновом Колацким и между Яблоновым и Поцвярдувкой.

Со структурой и текстурой этих отложений лучше всего можно ознакомиться в двух обнажениях в лесу, между Яблоновым и Поцвярдувкой (фот. 1). Оба обнажения находятся над самой Мрожицей на расстоянии около 200 м. друг от друга. В одном обнажении мощностью в 7—8 м. — склоновые отложения залегают от уровня реки до кровли. В другом обнажении расположенном ниже по течению реки, мощность этих отложений лишь доходит до 3,5 м.; они залегают на долинных песках, по всей вероятности перигляциальных. Между этими обнажениями склоновых отложений нет. Из этого видно, что ширина их ограничена. Также и вглубь, по вертикальному направлению к оси реки, они исчезают на расстоянии нескольких десятков метров.

Пространственное ограничение рассматриваемых отложений константировано и во многих других местах: над Мрожицей, под Несулковым, в Новоставах, в Марьянове, над рекой Мощеницей — под Скошевами и над рекой Равкой под Кужешином. Следует подчеркнуть, что это пространственное ограничение относится ко всем трем измерениям.

Отложение в целом отчетливо проявляет черты ритмично слоистого образования (фиг. 1; фот. 2, 3, 4), на это указывают ритмически повторяющиеся один над другим илистые и песчаные слои. Мощность этих слоев колеблется от нескольких мм до 40 см, а в среднем — 10 см. Слои эти иногда прерываются. Часто они имеют вид линз, прерывающихся на протяжении 3 м. Особенно важной структурной чертой являются изгибы слоев, нередко очень значительные и так переотложенные, что принимают вид пликаций (фот. 5, 6, 8). Слои наклонены по направлению к оси долины. Характерно при этом, что степень наклона слоев возрастает от кровли до подошвенной части по направлению от оси долины. Особенно интересна текстура отложения (фот. 6, 7, 9). Фракция пыlistого материала многообразна: от песчаной, через пылевую до илистой, тогда как в слоях более крупного материала — фракция однообразна (фиг. 2). Здесь можно говорить о текстуре *openwork* в миниатюре.

Склоновый характер суглинисто-песчаных слоистых отложений, часто встречающихся на краю Лодзинской Возвышенности, не подлежит малейшему сомнению. Об этом свидетельствует обилие пылевого материала, структура этих образований и геоморфологическая ситуация.

Наклон слоев, наблюдаемый во многих обнажениях, соответствующий наклону склонов и складки в структуре, нередко развитые в виде прекрасно выраженных пликаций, свидетельствуют о денудационном и склоновом происхождении образований. В Добешкове суглинисто-песчаные образования находятся не только на террасовидных поверхностях, но тоже и в боковых коразийонных ложбинах, лежащих около 20 м выше этих поверхностей (11, 12). Наличие этого рода отложений в коразийонных ложбинах является неопровержимым доказательством склонового происхождения образований этого типа.

Вышеупомянутая ситуация суглинисто-песчаных отложений в долине Мрожицы доказывает тоже, что они связаны с процессами, действующими не вдоль оси долины, а поперек ее. Подошво этих отложений по отношению к долинному дну, находится на различных уровнях; на склоне отложения эти видны не всюду. Весьма характерна для них морфология склонов, на которых они находятся. Встречаются они также часто ниже склоновых выравненных поверхностей, отчетливо денудационных, ибо обнажающих ко-

ренную породу. Часто они связаны с денудационными шпорами, которые неоднократно, особенно в более низких частях склона бывают прикрыты этими отложениями. В сходных условиях встречаются *grèzes litées*, как это представляют Мальори и Гилиен (24, стр. 717), а также Гильхэр и Трикар (15, стр. 92). Очень убедительным доказательством склонового происхождения рассматриваемых склоновых отложений является тоже наличие слоев ископаемой почвы, замеченное на различных уровнях до глубины 7 м. (фиг. 1, фот. 8).

Перигляциальные склоновые отложения с ритмической слоистостью обладают многими общими чертами с французскими *éboulis ordonnés* или *grèzes litées*. В геоморфологическом отношении они расположены сходно и обладают рядом одинаковых структурных и текстурных черт. У них наблюдается тоже ленточный ритм, подчеркнутый чередованием крупного и мелкого материала. В целом они выказывают значительную однородность материала, причем мелкий материал гранулометрически более разнообразен. Более крупный материал, как и во французских *grèzes litées*, почти однороден. Ситуация на склоне, отчетливая асимметрия и трещины, а также другие перигляциальные деформации склоновых отложений, дополняют ряд черт, подчеркивающих сходство подлодзинских образований с французскими ритмично слоистыми склоновыми отложениями.

Следует однако заметить некоторое различие между нашими и французскими отложениями. Самая большая разница — в качестве материала и типе асимметрии. Значительное большинство *éboulis ordonnés*, описываемых во французской литературе, отличается более крупным материалом, часто имеющим вид плоских плиток. Это однако не мешает причислить подлодзинские отложения к той же категории. Ведь в исследованных Боже-Гарние в Лимузен склоновых отложениях нет крупного материала. Только половина самых крупных зерен превышает 2 мм. Характер материала *éboulis ordonnés* зависит прежде всего от литологических свойств территории и от климатических условий, модифицирующих ход склоновых процессов. Трикар (15, стр. 93) считает, что при незначительном количестве снеговых сугробов преобладал процесс покровной конгелифлюкции, благодаря которой осаждались суглинистые слои.

Пока подлодзинские склоновые отложения еще мало исследованы. Однако ряд черт, а прежде всего наличие обильного пылевого материала и пликаций — указывают на сильное, быть может, даже решающее участие конгелифлюкции в транспорте, который содействовал образованию этих особых отложений (фот. 8, 10).

Примеры обнажений над Мрожицей указывают, что смывание сыграло большую роль в образовании этих склоновых отложений (фиг. 1, 3). Это подтверждается наличием мелких песчаных слоев различной мощности. Стоит лишь напомнить, что значение смывания в образовании отложений типа *éboulis ordonnés* сильно подчеркнуто у многих исследователей. Мальори (24, стр. 712—713), основываясь на своих исследованиях в Гренландии, особенно подчеркивает роль этого процесса. Характерно то, что песчаные слои неравномерно распределены в толще отложения. Частота и мощность этих слоев уменьшается от подошвы к кровле. По направлению кверху слои песка становятся все тоньше и реже, уступая место суглинкам, которые в конце образуют почти однообразную массу.

Эти явления следовало бы рассмотреть с точки зрения климатических условий. От подошвенной части к кровле, состоящей из суглинистой массы, появляются процессы вызванные климатическими изменениями. Преобладающее сначала действие воды в виде смывания — постепенно уменьшается. Соответственно возрастает действие конгелифлюкции, которое в конце концов становится господствующим.

На основании этого можно заключить, что во время образования ритмично слоистых отложений, влажность постепенно уменьшалась. Постепенное уменьшение влажности было вызвано переменной климата с более мягкого на более суровый, о чем свидетельствует мерзлотный клин, врезающийся в суглинистое отложение и который мы видим во втором обнажении под Яблоновом (фиг. 4; фот. 11).

Теперь еще невозможно решить, был ли конгelifлюкционный транспорт суглинков только следствием поверхностного таяния вечной мерзлоты, или же большую роль сыграл снег. По Бочу (4, стр. 214—217), самый мелкий материал проникал под снеговой покров и там происходил его дальнейший транспорт, вызванный подснежной конгelifлюкцией. Гипотеза, касающаяся влияния снега или вернее снеговых сугробов, подтверждает, кажется, асимметрическое расположение ритмично слоистых отложений, склонов.

Обнажения над Мрожицей дают возможность сделать дальнейшие выводы о климате. Они связаны с образованием, лежащим в кровле ряда склоновых отложений. В кровле этих отложений находится каменисто — песчаное отложение, образующее покров, мощность которого увеличивается по направлению к оси долины. Это тоже, несомненно, склоновое отложение. Оно напоминает образование, описываемое Гилиен (24, стр. 719), и встречающееся в кровле *grèzes litées*. Этого рода отложение находится над Мрожицей так в кровле слоистых отложений, как и в их дистальных частях, что вполне согласно с явлениями, которые описывает Гилиен. Существуют доказательства, позволяющие объяснить образование этого отложения — по Гилиену, который его ставит в зависимость от более влажного климата последнего периода образования перигляциальных склоновых отложений. Мерзлотный клин над Мрожицей был наполнен рассматриваемым материалом кровли, который мог образоваться только в условиях более теплого климата, связанным с увеличением влажности.

В нижней части второго обнажения под Яблоновом над рекой Мрожицей склоновые отложения перемежаются с речными (фиг. 4, 5). На прилагаемых иллюстрациях видно, что форма образованная склоновыми отложениями, достигла долинного дна (фот. 12). Позже ее покрыли пески и речной гравий. В зоне контакта между этими двумя родами отложений произошли различные деформации, вызванные движением масс и подмывающей проточной водой (фот. 13). Из этого следует, что слоистые подошвенные пески образовались под влиянием перигляциальных вод. Можно сделать еще один вывод, касающийся отношения склоновых отложений к древней перигляциальной реке (фиг. 6). Склоновая депудация наносила материал не только на дно долины, но и достигала самой реки, которая в течении большей части года была замёрзшей. Слоистые склоновые отложения накапливались даже на речном льду. Во время летних разливов, речные образования отлагались местами на склоновых образованиях в их подошвенной части. Вместе с тем после ледохода происходило подмывание берега и глубинная эрозия. Вследствие этого более высокие части склоновых отложений образовались выше уровня реки; мы не встречаем в них речных наносов. Этого рода механизм, а в особенности отношение склоновых отложений к реке, на территории Скансен на Гренландии описывает Мальори (24, стр. 709—710).

До сих пор систематических исследований слоистых склоновых отложений не производилось. Ввиду этого в настоящее время невозможно точно определить многих свойств этих образований, а между прочим их ситуацию. Однако, основываясь на том, что эти образования выступают в долинах рек Мошеницы, Мрожицы, Мроги и Равки, можно установить их асимметрию, обратную асимметрии во Франции, так как отложения в этих долинах встречаются исключительно на склонах с западной экспозицией.

Из этого следует, что и наши и французские ритмично слоистые отложения склонов расположены асимметрично. Это, а также их расположение, часто ниже склоновых выравненных поверхностей, указывает на возможную их связь со снеговыми сугробами. Следует однако принять во внимание противоположное — по сравнению с Францией, направление зимних ветров и более суровый климат, который способствовал более продолжительному залеганию снегового покрова на более теплых склонах. Вопрос этот требует однако более подробных исследований, без которых невозможно говорить об условиях, образовавших эти интересные формы. Следует однако отметить взгляд Позера (26, стр. 65), доказывающего, что во время Вюрма на востоке от Одры преобладали восточные перигляциальные ветры.

Проблема ритмично слоистых отложений склонов в Польше является новой, ввиду связанных с их генезисом обстоятельств. Однако, если эта проблема не принадлежит к категории слоистой солифлюкции, рассмотренной Яном (18, стр. 259—260), то по крайней мере остается с ней в тесной связи. Следовало бы, однако, её подробнее исследовать ввиду возможности выяснения ряда климатических и морфологических проблем.

Как видно из вышеизложенных соображений, проблема слоистых склоновых отложений связана с направлением перигляциальных ветров, и возможно также, со снежным покровом. Эти образования непосредственно связаны с асимметрией склоновых процессов, т.е. с той категорией морфологических процессов, которая имела громадное значение в перигляциальном морфогенезисе.

В связи с этой проблемой возникает вопрос о нивации в перигляциальной морфологической среде. Изучение слоистых склоновых отложений предвещает большие успехи в области познания элементов денудационного рельефа. Это следует из их связи с денудационными шпорами и коразийными ложбинами. Однако самым интересным, пожалуй является связь этих образований со склоновыми поверхностями выравнивания. Примеры долины реки Мрожицы указывают направление, из которого следует сделать вывод, что поверхности выравнивания, наложенные над склоновыми отложениями — похожи на альтипланационные террасы. Таков, по всей вероятности, характер перигляциальных педиментов.

Распространенным в долине реки Мрожицы денудационным выравниванием часто соответствуют склоновые слоистые отложения, находящиеся в дистальных частях поверхностей выравнивания. Выше, на материале гляциальной коренной породы залегает тонкий покров аллохтонического выветренного материала, образованный так, как кровельные части обнажений под Яблоновом. Характерен здесь слой валунов. Такие хорошо развитые плоскости, которые можно считать склоновыми выравненными поверхностями типа педиментов — мы встречаем под Добешковым и под Несулковым (фиг. 7). В Несулкове над небольшой склоновой выравненной поверхностью виден сравнительно крутой склон с наклоном в 8°.

Характер рельефа, срезанная коренная порода выравненных поверхностей и выветренная порода (сверху крупная, без слоев, а в дистальной части слоистая), позволяет объяснить описываемые формы механизмом известным нам из трудов Экина (14), Боча (4) а также Боча и Краснова (5). Крутой склон образовался вследствие усиленного морозного выветривания, а возможно, что и при содействии снеговых сугробов. Эту зону интенсивного выветривания Боч и Краснов называют полосой морозного или снегового забоя. Плоские поверхности образуются перигляциальными денудационными процессами: свободным передвижением камней по покато́й поверхности снега, действием смыва и конгелифлюкции. Этот тип выравненных поверхностей известен в русской литературе под названием гольцовые террасы, и соответствует альти-

планационным террасам. Кажется, будет правильным выравненные поверхности этого типа, согласно с Болигом (1, стр. 181—182), включить в категорию педиментов.

Наконец возникает вопрос о структуре лёссов (13), похожей на ритмично слоистые отложения склонов. Словало бы выяснить, не имеет ли она связи с морфологическими условиями рассматриваемых отложений. Кажется тоже вероятным, что отмеченные Пожариским (27), так называемые, пески высокого засыпания образовались в условиях схожих с условиями склоновых отложений типа *éboulis ordonnés*. Они — являются также склоновыми образованиями и имеют отчётливый ритм.

Литература: стр. 31.

Список иллюстраций

Фотографии

	стр.
1. Яблонов I. Ритмично слоистые склоновые отложения	16
2. Яблонов I. Структура склоновых отложений	16
3. Яблонов I. Структура склоновых отложений	17
4. Яблонов I. Структура ритмично слоистых склоновых отложений	17
5. Яблонов I. Пликационная структура в склоновых отложениях. Видна дифференциация структуры	20
6. Яблонов I. Фрагмент пликации. Видна дифференциация текстуры . . .	21
7. Яблонов I. Текстура склоновых отложений	21
8. Яблонов I. Структура склоновых отложений. Аллохтонная ископаемая почва в пликациях	24
9. Яблонов I. Дифференциация текстуры	25
10. Яблонов I. Конгелифлюкционная структура в плане	25
11. Яблонов II. Мерзлотный клин в кровле склонового отложения	28
12. Яблонов II. Подошвы склоновых отложений, срезающих речные наносы.	28
13. Яблонов II. Контакт склоновых образований (правая сторона) с речными	29

Рисунки

1. Яблонов I. Ритмичные отложения склонов	22
1. безструктурные покровные пески с галькой; 2. суглинок; 3. среднезернистый песок; 4. аллохтонная ископаемая почва.	
2. Яблонов I. Грануломкритические кривые отложений склонов	23
а. мелкий материал; б. крупный материал.	
3. Яблонов I. Сектор иллюстрирующий структуру отложения	25
1. суглинок; 2. средний и крупный песок, безструктурный.	
4. Яблонов II. Ритмичные отложения склонов	26
1. безструктурные покровные пески с галькой; 2. суглинок; 3. слоистый речной песок.	
5. Яблонов II. Сектор иллюстрирующий синхронные речные и склоновые отложения	27
1. суглинок; 2. речной слоистый песок.	
6. Яблонов II. Указатель скатанности перигляциальных речных отложений .	29
7. Выравненная поверхность склона в долине Мрожыцы под Несулковом. Обнажены ритмично слоистые отложения	30

Перевод: В. Михальского.

ЗНАЧЕНИЕ ПЕРИГЛЯЦИАЛЬНОЙ ПОВЕРХНОСТИ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЙ ЭРОЗИИ И ДЕНУДАЦИИ ПОЧВ В ОКРЕСТНОСТЯХ ЛОДЗИ

Содержание

Эрозия и денудация являются внешними признаками геоморфологических процессов. Эти процессы изменяют динамику ландшафта и приспособляют формы поверхности земли к господствующему у нас умеренному морфогенезису. Действие их связано с крайними проявлениями климата и отличается в течении года периодами переменного характера. В кратком периоде весеннего таяния снегов денудация обладает чертами перигляциального морфогенезиса, в периоде летних ливней — чертами периодически-сухого морфогенезиса, а затем вплоть до наступления морозов наблюдается слабое действие умеренного морфогенезиса.

Рельеф северной окраины Лодзинской Возвышенности носит следы криотурбационных процессов, свидетельствующих о продержании перигляциальной поверхности. Современная эрозия и денудация разрезают эту поверхность, аградационно накрывают, или же срезают в зависимости от местных условий.

Принимая перигляциальную поверхность за стратиграфический репер, можно удостовериться, что степень приспособления прежнего рельефа к современным условиям рельефного творчества весьма незначительна: в пользу этого выступают и морфологические критерии. Продержание перигляциального рельефа можно объяснить долговременным воздействием растительного покрова. Лодзинская Возвышенность была покрыта лесами вплоть до развития промышленности и усиления колонизации в начале XIX века.

РОЛЬ ГЕОМОРФОЛОГИИ В ИССЛЕДОВАНИЯХ ЭРОЗИИ И ДЕНУДАЦИИ ПОЧВ

Эрозия и денудация почвенного покрова — это видимое проявление современной формовки поверхности земли внешними силами. Формующие процессы протекают различно в разных физико-географических средах, в зависимости от условий климата. В пределах крайних полу-сухих климатов формующие процессы протекают весьма напряженно, приводя на значительных пространствах к новому творчеству рельефа и отсюда к стихийным бедствиям. В других местах, как то случается у нас, видоизменения нарастают чаще всего медленно и едва заметно.

Из непосредственного наблюдения известно, что в одних и тех же условиях ход и последствия денудации почв зависят от сопротивления почвенного покрова сдуванию и споласкиванию. Посредственно это сопротивление зависит от состава и структуры почвы, а также от топографических условий её выступления. Известно, что в этом процессе решительно противодействующую роль играет растительность. Вместе с её замиранием или разорением (часто от бессознательного хозяйства человека) уменьшается действие удерживающего фактора. Тогда факторы климата освобождают, лежащее в основании процессов действие силы тяжести, вызывая явления творчества рельефа в увеличенном масштабе.

С точки зрения климатической морфологии элементом, создающим форму, является процесс, протекающий в определенных условиях климата. Ознакомление с современными процессами в определенных условиях приводит к распознаванию форм, создающихся ныне; точно так же, познание процессов нивальных и гляциальных привело к распо-

знанию форм после-ледникового ландшафта. Поэтому в исследованиях почвенной денудации, как нормальной так и антропогенически ускоренной, по понятным соображениям заинтересована наука геоморфологии. Эти исследования приводят с одной стороны к познанию происхождения самых юных форм, с другой стороны к ретроспективному выделению в ландшафте форм, возникших прежде, и степени последующего их видоизменения.

Такая точка зрения не исключает и не умаляет роли других отраслей знания: отраслей, положивших уже большие заслуги в области исследований эрозии и денудации почв. В особенности это касается почвоведения. Ведь процессы денудации почв относятся к свободному слою, покрывающему поверхность земли, т.е. к почве: она представляет предмет особой науки, и непосредственно наблюдаемые изменения должны найти должное выражение в науке почвоведения. Эрозия и денудация почв однако касается не только непосредственных перемен, происходящих в почвенном покрове. Это сложные непрерывные процессы приводящие к изменениям динамики на поверхности земли и её морфологического выражения в ландшафте. В этом значении они являются геоморфологическими процессами, интересующими исследователя по этой специальности.

МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА

Исследования охватывают участок пояса Лодзинской Возвышенности, направленный WNW-ESE и расположенный к северо-востоку от Лодзи между Згежем и Бжезинами (20 км). Лодзинская Возвышенность, выступая полуостровом с юга, достигает здесь кульминации (227 м. в окрестностях Бжезин, 283 м. в окрестностях Лодзи) и затем переходит в более-менее широтный пояс в 6 км. до 8 км. шириною с очень разнообразным рельефом. Относительные высоты в пределах видимости достигают здесь 50 м., а кое-где даже 80 м. Дальше на север местность резко понижается, относительные высоты уменьшаются, ландшафт становится однообразным. Это уже район денудационной равнины, переходящей далее в широтный пояс первобытной долины р. Бзуры.

Пояс весьма разнообразной окраины рассечен меридианными отрезками речных долин прорывного характера. К ним принадлежат прежде всего долины рек Чарнавки, Мошеницы, Мрожицы и Мроги с их притоками. С этими долинами связаны многочисленные сухие, просторные и плоские, чаще всего висячие долинообразные понижения, системы которых разбивают окраинные районы возвышенности на выпуклые формы, разного вида и величины. Большое разнообразие форм, выступающих в ландшафте, и широкая их шкала — это следствие сложного процесса морфогенезиса, отличающегося от нынешнего типа, и топографических условий района. Я. Дылик (9) здесь различает среди вогнутых форм: коррозийные ложбины, сухие долины и речные долины; среди выпуклых форм: шишки на возвышенности и денудационные равнины, шпоры, островные холмы и останцы.

Несмотря на значительное разнообразие форм, ландшафт носит чёткий денудационный отпечаток на гляциальном рельефе. Свидетельствуют об этом волнистые районы денудации описываемой возвышенности, а на предполье окраины останцы, проявляющие гляциальные структуры. Это видно также из замирания замкнутых вогнутых форм и образования долинообразных поясов понижений, расчленяющих окраину и возвышенность; к этим понижениям сходятся из центральных районов денудации вогнутые формы коррозийных ложбин.

В описанном рельефе распознаны зрелые формы перигляциального морфогенезиса (7, 8, 9). Свойственные перигляциальной среде процессы усиленной денудации, даже при незначительных уклонах (свыше 2°) местности, обнажили кульминационные выпу-

кые формы и образовали просторные поясы склонов, по коим происходило массовое конгелифлюкционное оползание в долины.

В наших перекопах мы обнаружили много перигляциальных структур (8, 9, 18), в общем под самую поверхность. Они свидетельствуют об основном совпадении перигляциальной поверхности с современной топографической поверхностью района. Приложенный сектор карты (фиг. 1) указывает размещение обнаруженных структур криотурбации: это мерзлотные клинья и конгелифлюкция. Сектор представляет часть окраинного района с характерным полуостровом возвышенности, выдвинутым 2 км к северу. Рядом с ним, с западной стороны, простирается обширная асимметрическая сухая долина со сформированными отрезками русла типа балки. Знаменательно, что не только на поверхности выпуклых форм, но и на просторных пологих склонах можно проследить перигляциальную поверхность.

В пользу сохранения здесь перигляциальной поверхности выступают не только стратиграфические, но и морфологические доводы, выраженные в оформлении склонов и в продольных профилях долин. У представленного для примера на карте верхового отрезка долины западный склон просторен, полог ($2^{\circ}20'$) и почти прямолинеен. Замеченные здесь в общем просторные склоны, слабые их уклоны и ровный, иногда слегка вогнутый профиль придают долинам характер ложбин (фиг. 2). Верховые части долин, сначала очень широкие, имеют далее сужения, вслед за которыми появляются непропорционально мелкие ручейки. Такие просторные формы выражают действие сил, не наблюдаемых ныне. Эти формы могли возникнуть только в совершенно иных морфоклиматических условиях. Длинные и ровные или слегка вогнутые склоны указывают на перевес действия могучих поперечных оползаний над эрозионным действием, направленным вдоль формы. Этого рода склоны Ж. Трикар (27, 28) считает типичными для перигляциального морфогенезиса.

Продольный профиль описываемой долины (фиг. 3) на первом (верховом) отрезке в 400 м. длиною выказывает легкую выпуклость, ввиду оползшего материала, залегающего в долине. Второй отрезок в 800 м. длиною имеет прямолинейный характер при уклоне 3,5%. Третий отрезок в 3 км. длиною образует почти идеальную наклонную плоскость с уклоном 1,4%. Вдоль оси формы развивается сухой лог, врезаемый до 3 м. в основное дно широкой первобытной долины: этот элемент представляется вторичным. Продольный профиль нового лога выказывает на двухкилометровой длине пять ясно оформленных ступеней. Нижняя ступень достигает вышины 2 м.; у неё характер эвросионного переглубления с эффектным оврагом пятащейся эрозии. У врезаемого лога общий профиль вогнут; в нем отразилось накладывание „нормальной“ эрозии. Прямолинейный профиль основного дна долины является выразителем особенного механизма денудации, свойственного перигляциальным долинам (9, 27). Таким образом мы здесь имеем дело с накладкою современного рельефа „умеренного“ типа на протерзавшийся рельеф перигляциала.

ХОД СОВРЕМЕННОГО МОРФОГЕНЕЗИСА

Денудация почв — это поверхностный процесс. Ход этого процесса и его последствия в определенных условиях зависят от крайних колебаний климата и от оформления топографической поверхности района.

В годовом цикле климата на окраине Лодзинской Возвышенности можно выделить три отчетливых периода усиленного выступления процессов денудации. Первый из них — это период весеннего таяния снегов: он непродолжителен, в среднем 8 до 12 дней, причем стекание вод вызывает двойные морфологические послествия.

Снежный покров скорее исчезает с нагреваемых склонов, т.е. обращенных к югу и юго-западу. На них заметны проявления быстрого, организованного стекания вод. Воды стекают бороздками вниз; там у перелома склона организуются в ручьи и сносят выделенный песчаный материал, который нагромождается затем в виде плоских полос и конусов, белеющих на более темном фоне почвы нижних горизонтальных поверхностей (фот. 7, 8). Это микроформы, в несколько кв.м. поверхностью, причем их форма зависит от местной конфигурации поверхности: чаще всего это продолговатые пояса, расширяющиеся в концевой части на подобие плоских крышек.

Другой ход процессов наблюдается на ненагреваемых склонах, т.е. обращенных к северу и северо-востоку. Скорость таяния снежного покрова здесь значительно меньше: пласты снега залегают дальше и подвергаются таянию лишь в более теплые периоды дня. Промерзшее до глубины ок. 60 см. основание, под ними образует еще надолго водонепроницаемый слой. Снег тает медленно, насыщая верхний слой почвы по мере его отмерзания.

Обнаженные, довольно пологие (5° — 6°) склоны образованы здесь в общем из супесей; на них выступают поверхностные оползни масс болотистой консистенции (12, 21, 22). Часто происходит наслоение этих масс на уцелевшие, расположенные ниже на склоне пласты снега; когда снег полностью растает, образуются илистопесчаные крышки. Наступающая таким образом аградация уменьшает уклоны, усиливая в результате часто наблюдаемую асимметрию склонов (17, 22). Это явление выступает не на поверхностях непрерывных, а только лишь на разрозненных, в строгой зависимости от рельефа местности; чаще всего на склонах форм выпуклых, а прежде всего в денудационных углублениях. Следы этих процессов можно наблюдать в краткие периоды таяния снегов; потом затирает их весенняя пахота; однакож в общем итоге за много лет они должны вызывать значительное передвижение масс почвы.

Основую развития обоих вышеизложенных процессов (как поверхностного сползания верхних частей теплых склонов, так и болотистого оползания со склонов холодных) является действие талых вод при промерзшем основании. Эти условия воспроизводят перигляциальный морфогенезис, очевидно в сильно уменьшенной шкале.

Второй период усиленной денудации — это лето. Хотя растительный покров успешно задерживает морфогенетические процессы выветривания, однако они возбуждаются периодически в увеличенной шкале при сурях с ливнями. Вследствие большой ширины долинных поясов, как показано для примера на приложенной карте (фиг. 1), бассейны их непропорционально велики по отношению к длине. Воды стекают с просторных склонов по наклонным плоскостям, сливаясь в одну короткую артерию. Ввиду полного развития растительности в этом периоде и большую (чем во время весеннего таяния) водопроницаемость основания, последствия стекания на обработанных поверхностях — незначительны: так например на длинных склонах, слабее скрепленных растительностью, развиваются рытвины, законченные конусами наносов. В то же время сильнее подвержены эрозии дороги, ведущие по склону к оси долины. У них в общем большие уклоны. После ливня они покрываются песчаным и щебенистым материалом и принимают форму овражных углублений, врезающихся в местность (фот. 1). В случаях их выравнивания и укрепления человеком действие эрозии перебрасывается на придорожные каналы, вымывая глубокие рытвины и овраги (фот. 2).

Непосредственная деятельность эрозии стекающих вод замечается сверх того в верховьях долин. Уклон начального отрезка продольного профиля значителен, а потому здесь происходит глубокое линейное врезание. Вершины же осей главных долин и всех ответвлений являются районами оживленной тянущейся эрозии овражного типа (фот. 3).

Однако самое бурное действие наблюдается тогда по оси долины. Во врезанных логах, до тех пор — сухих, после сильного ливня появляется вода. Её количество быстро возрастает, не только от боковых притоков, но и от накопления просачивающихся вод, не оставляющих следов эрозии на поверхностях склонов. Этим просачиванием можно объяснить себе появление, уже спустя несколько часов после ливня, бурного ручья, который наполняет врезанное в ось долины русло.

В описываемой местности при таком паводке, после ливня летом 1953 года разрушена была бетонная труба для пропуска дороги, пересекающей долину. Эта труба расположена к югу от упомянутой выработки на расстоянии лишь 1 км от верха долины (фиг. 1). В 300 метрах, считая вдоль долины, расположен свежий овраг, глубиной в 2 м. и среднюю ширину в 10 м. В этом овраге, созданном пятящеюся эрозией, сохранился останец. Значительная масса свободного материала снесена во время паводков без заметных следов в нижележащей части русла. По показаниям местного населения развитие описанной овражной формы произошло после ливня в июне 1918 г. Следуя вверх по долине, как уже упомянуто, встречаются еще 4 не столь заметные ступени.

Из вышесказанного следует, что летний период оставляет самые эффективные морфологические следы в виде линейных эрозионных врезов, развивающихся прежде всего в верховьях долинных разветвлений, проявляющих постоянный прирост, а также по осям долин. Ступенчатое углубление врезов в дно долин вызывает местное понижение денудационного базиса, с которым связаны образующиеся в цикле года рытвины и поверхностные стекания. Эфемерный ход описанных летних происшествий является выразителем крайних проявлений климата. Их морфологические последствия обладают свойствами морфогенезиса материкового климата; эти свойства наблюдаются в степных и лесостепных областях юго-восточной Европы. В общем, это свойства морфогенезиса периодически сухого климата (24, 26, 29).

Наконец третьим периодом усиленной денудации в годовом цикле климата является период позднего лета и осени. Этот самый продолжительный период, начинающийся с уборки хлебов, длится до замерзания поверхности и появления снежного покрова. В этом периоде денудация проявляется в местном образовании на пахотях рытвин а также натёков, выступающих в зависимости от осадков и топографии местности. Подобные явления наблюдаются и на пашнях, при послеуборочном посеве. Поверхностями слабо устойчивыми на денудацию являются поля молодого люпина с уклонами свыше 4° и картофельные поля, где в углублениях и бороздах появляются натёки. Они свидетельствуют о неустанном движении масс при участии вод как морфогенетического фактора. Этим действием охвачены все склоны с уклоном свыше 4° при неплотном растительном покрове. Наблюдаемые эффекты в общем незначительны и рассеяны по поверхности.

В сводке выскажемся, что в описываемом районе доказана разнородная деятельность процессов эрозии и денудации. Они заметны и стойки на отдельных отрезках осей долин в их верховьях и средних частях. Выражаются они в развитии сухих логов, становящихся центрами полос угрожающих пашням.

Вдоль просторных склонов, составляющих второй господствующий элемент ландшафта окраины, происходит массовая денудация на разрозненных поверхностях. Последствия её в виде поверхностных стеканий, рытвин и конусов видимы только глазам более внимательного наблюдателя. Эти следы из года в год затираются полевыми работами, а потому характер их замаскирован.

Процессы денудации, зависящие от оформления поверхности, различаются между собой в годовом цикле. Его можно разбить на три периода с различными морфогене-

тическими свойствами: 1) весенний период со свойствами перигляциального морфогенеза; 2) летний — со свойствами морфогенеза периодически сухого климата; 3) осенний — климата влажного, умеренного. Эти процессы, задерживаемые зимним перерывом и периодом летней вегетации, происходят постоянно, хоть и с переменным напряжением. Их действие, подытоженное за много лет, приводит к значительному перемещению масс, что должно (как последствие) вызывать преобразование первобытной топографической поверхности.

ОТНОШЕНИЕ СОВРЕМЕННОГО РЕЛЬЕФА К ПЕРИГЛЯЦИАЛЬНОЙ ПОВЕРХНОСТИ

Констатированное выступление в выработках (непосредственно под поверхностью) следов криотурбации намекает на сохранение в описываемом районе перигляциальной поверхности (фиг. 4). Она играет здесь роль репера и говорит о малых пока последствиях протекающих в наше время процессов. Слаба еще степень приспособления унаследованного рельефа к развивающемуся современному рельефу, создающемуся в нынешних условиях умеренного влажного климата. Точное определение отношения перигляциальной поверхности к нынешней топографической поверхности весьма разнобразного пояса окраины Лодзинской Возвышенности требовало бы большого числа выемок. Тем не менее, собранные до сего времени наблюдения позволяют прийти к известным заключениям.

Какие изменения произведены описанными современными процессами? Эти изменения происходят постепенно с разной напряженностью, в зависимости от топографических условий. Новый рельеф накладывается на унаследованную пластику перигляциального, вызывая его преобразования.

В поясе возвышенности и на обособленных полуостровах наблюдается выступление мерзлотных клиньев непосредственно под поверхностью. На склонах, переходящих в просторное дно долин, нередко продержались конгelifлюкционные структуры, прикрытые образованиями без структуры в 0,5 м до 1,5 м мощностью. Это свидетельствует о денудации возвышенных районов и верхних частей склонов при одновременной аградации их низов. Как известно, эти процессы были массовыми в перигляциальных условиях. Однако ж не подлежит сомнению, что сверхлежачий покров без структуры это продукт осаджений не только перигляциальных, но и современных. Эти последние залегают местно, пластами незначительной мощности (0,5 м до 1,5 м) в нижней части склонов, сохраняя профили пологих просторных склонов и не затирая общего характера перигляциального рельефа. У подножия крутых склонов мощность осадочного покрова утолщается: там он перемежается с аккумуляцией на дне долин (фиг. 5).

Сильные изменения, свойственные накладываемому циклу рельефа, выражаются в том, что эрозия разрежала перигляциальное дно долин и денудационные углубления. В это дно вложены юные овражные формы, разрезающие их своими разветвлениями на отдельные части (фот. 5, 6). Как уже упомянуто, эти свойства юности выступают также в верховьях долин, равно как и в нарастающих и учащающихся разветвлениях. Наблюдаются различные степени развития юного овражного рельефа. В приведенном примере (фиг. 3) замечаются в продольном профиле ступени, а на дне долины образуется эффектный овраг, выказывающий прирост действия пятящейся эрозии. Между тем в другом месте главная балка в 1 км длиною обладает ровными и задернованными склонами. Лишь верховья её и новые ответвления находятся в стадии образования. С новым базисом связаны поверхностные движения масс окрестных пашней (фот. 4).

На основании всего вышеизложенного можно установить общее отношение современной топографической поверхности к перигляциальной; оно представлено схематически

на профиле (фиг. 6). Здесь мы различаем: 1) Глубокие разрезы перигляциальной поверхности по осям долин, где образовались овраги и балки, вложенные в прежние формы, 2) Ближайший пояс, смежный с современными долинами, где происходят оживленные поверхностные движения масс ввиду низко расположенного вблизи денудационного базиса. 3) Низовой отрезок аградации, на котором происходит аккумуляция материала, оползающего с просторного склона перигляциальной долины; уклон этого отрезка близок к нулю, отсюда возникают подходящие условия для аккумуляции материала, несомого со склонов; продвижение его в направлении оврага начинается позднее. 4) Продержавшийся отрезок перигляциального склона, вдоль которого происходит (как по наклонной плоскости) транспорт материала вследствие современных процессов. 5) Верховой отрезок аградации: здесь склоны проявляют стремление к выисходу (как по наклонной плоскости) свойственный умеренному морфогенезису вследствие аккумуляции материала, несомого с возвышенности. 6) Часть возвышенности, подвергающаяся срезанию вследствие деградационного действия современной денудации.

Обширность отдельных частей этого района и соотношение их определяются местными топографическими условиями. Нынешняя топографическая поверхность разрезает, покрывает или срезает перигляциальную поверхность. Эти отношения выясняют перигляциальный характер рельефа северной окраины Лодзинской Возвышенности. Остается решить основной вопрос этого района: почему первоначальный перигляциальный рельеф здесь подвергся столь малым изменениям? Иными словами: почему здесь столь незначительна в общем степень приспособления рельефа к морфологическим условиям умеренного влажного климата, господствующего в наше время?

Вопрос этот можно выяснить историческими доводами. Здесь мы имеем дело с районом, покрытым до начала XIX века лесами. Пашни составляли редкие вкрапления, разбросанные по лесам по соседству посёлков. В районе, представленном на карте, согласно прусской топографической съемке на переломе XVIII и XIX века, находились две деревни, окруженные лесами (фиг. 1). Это не дело случая, что отрезок обладающего ныне лучшею формою сухого лога в оси долины находится по соседству с полями, тогда уже возделываемыми. Общим фактором, сохраняющим перигляциальный рельеф, была здесь растительность, особенно лесная её формация. В этих условиях перигляциальный рельеф мог продержаться с небольшими изменениями в продолжении тысяч лет. Лишь вырубка лесов, как следствие сгущенной колонизации и развития промышленности в районе Лодзинской Возвышенности (6, 9, 19), вызвала ускорение эрозии и денудации. Их нарастающее действие наблюдается в виде процессов свежей накладки на унаследованный продержавшийся рельеф района.

Литература: стр. 45

Список иллюстраций

Рисунки

	стр.
1. Сектор карты представляющий рельеф северной окраины Лодзинской Возвышенности	35
1. конгelifлюкционные структуры; 2. клинья льда; 3. обнажения перигляциальной поверхности несогласия; 4. безлесные территории в конце XVIII века; 1—13 номера стоянок	
2. Примеры поперечных разрезов долин Лодзинской Возвышенности	36
а. зона края возвышенности; б. зона возвышенности.	
3. Продольный профиль сухой долины на краю возвышенности (фиг. 1)	37

4. Перигляциальные деформации в разрезах краевой зоны возвышенности . . .	стр. 42
1. безструктурные покровные пески, с валунами и полосами орштейна; 2. песчаная глина с валунами; 3. мелкий песок с валунами и полосами орштейна, перемещенный конгelifлюкционно; 4. среднезернистый, слоистый песок с гравием; 5. слоистый песок; 6. светло-серый ил с прослойками мелкого песка; 7. серо-голубой ил; 8. среднезернистый песок с риппле-марками; 9. перигляциальный покровный материал на срезанном гляциальном основании.	
5. К а л и о н к а (пункт 7). Контакт отложенный склона с аккумуляцией в дне долин	43
1. крупный безструктурный, темно-ржавый песок; 2. мелкий среднезернистый песок с прослойками гумуса; 3. песок и мелкий слоистый гравий; 4. гравий и песок с валунами, безструктурный; 5. слоистый песок с полосами орштейна.	
6. Схематический профиль представляющий отношение перигляциальной поверхности к современной поверхности	44

Фотографии

1. Врезающаяся дорога, опускающаяся с пологого склона к оси долины . .	38
2. О с с о в и ц е. Овраг развивающийся в придорожной канаве	38
3. Усиленная овражная эрозия в верхнем секторе сухой долины в окрестностях Б ж е з и н	39
4. Сухая долина — тип балки в окрестностях Б ж е з и н. На втором плане поверхность интенсивного передвижения масс разбита межами на отдельные секторы	39
5. Овражная эрозия в боковом ответвлении сухой долины под Б ж е з и н а м и	44
6. Современные рассечения перигляциального дна денудационной ложбины в окрестностях Б ж е з и н	44
7. Аккумуляция борозд на пологом склоне в окрестностях Б ж е з и н . . .	45
8. Конус выноса бороздовой эрозии на дне корразионной ложбины	45

Перевод: А. Налепинского

ПРОЦЕССЫ И СТРУКТУРЫ В ДЕЯТЕЛЬНОМ СЛОЕ МЕРЗЛОТЫ

Часть I

Содержание

В статье помещены термины определяющие в польской, английской, французской, немецкой и русской литературах процесс попеременного замерзания и оттаивания (режеляции), механического выветривания и его продукты, а также терминология, касающаяся общих понятий деформаций, вызванных морозными смещениями.

Деятельный слой мерзлоты является вместилищем процессов обусловленных частыми колебаниями температуры около 0° . Замерзание и оттаивание грунта в этом слое, а также связанные с этим изменения объема воды — создают условия для процессов морозного выветривания и движения земляных масс и отдельных частиц.

Мы займемся обзором терминов определяющих процессы выветривания и разрыхления пород в перигляциальной среде, а также терминов, касающихся так процессов перемещения отдельных частиц, как и движения масс. Рядом с терминами, которые обозначают процессы, постараемся дать некоторые термины употребляемые для определения структур, образованных вследствие передвижения отдельных частиц или же целой партии грунта. Нас интересует равно современные структуры, как и ископаемые, которые образовались в прошлых перигляциальных периодах на территории плейстоценовых оледенений.

Попеременное замерзание и оттаивание, промерзание и оттаивание; regelacja, kolejne zamarzanie i rozmarzanie; regelation, frost action, frost phenomena, freezing and thawing; l'alterrance du gel et du dégel, le gel et le dégel; Regelation.

Процесс попеременного замерзания и оттаивания грунта был замечен очень рано и рано было надлежащим образом определено его большое морфологическое значение. Может показаться странным, что до сих пор еще существуют недорозумения, по вопросу понятия попеременного замерзания и оттаивания (режеляции). В связи с этим употребляемый довольно повсеместно в разноязычных формах термин *regelacja*, попеременное оттаивание и замерзание не является однозначным.

Добровольски (14) в „Historii naturalnej lodu“ объясняет три значения термина режеляция. Цитируем буквально (стр. 379): „Термину „regelacja“ (попеременное замерзание) придаем три разные значения: 1) значение, в каком употребляет его неуместно Тиндаль для обозначения так называемого явления Фарадея — срастание приведенных в соприкосновение кусков льда; 2) значение процесса очередного оттаивания и замерзания вследствие изменения температуры; 3) значение похожего процесса, но вызванного изменением давления.“ Из текста книги следует, что Добровольски понимает режеляцию как „очередные процессы замерзания и оттаивания“, являющиеся следствием термических изменений.

Ксионжкевич (35) говоря о действии мороза, указывает на изменение температуры воды, находящейся в щелях, как на главную причину морозного выветривания. Для определения этого процесса не употребляет он однако слова „*regelacja*“ (режеляция). Употребляет только термин *zamróz* (замроз; смотри ниже), который обозначает не попеременное замерзание и оттаивание, а разрушающее действие, замерзающей в щелях горных пород воды. В другом месте тот же автор отождествляет термин *regelacja* (режеляция) с понятием оттаивания и замерзания льда вследствие изменения давления, повторяя таким образом определения употребляемые Смоленским в „*Polskim słownictwie geograficznym*“ (51). Так Смоленски, как и Ксионжкевич приняли только третью с приведенных Добровольским дефиниций.

В польской перигляциальной литературе Ян, который сначала употреблял термин *regelacja* (28), позже предпочел описательную дефиницию Добровольского, и говорит о процессе, *kolejnego zamarzania i odmarzania*, а Дылик (15) вводит термин *regelacja*, понимая его как определение изменений состояния воды вследствие термических колебаний.

Недорозумений существующих при употреблении термина *regelacja* (режеляция) не разрешает, вышедший недавно словарь Ключковского и Дзеваньского (33). Авторы по Добровольскому, а также неуместно по Тиндалю ввели все три значения этого слова. (Обзор перигляциальных терминов помещенных в упомянутом словаре дал Галицки; 24).

Англосаксонские авторы в перигляциальной литературе в общем не употребляют термина *regelation*. Термин этот обозначает у них только смену состояния воды, обусловленную попеременным колебанием точки замерзания вследствие изменения давления. Такую же дефиницию режеляции, ссылающуюся на энциклопедию Вебстера, встречаем в словаре Риса (43). Сущность понятия режеляция по работам англосаксонских авторов сводится к предмету гляциологии.

В перигляциальных англосаксонских работах процесс замерзания и оттаивания определяется общим термином *frost action* (смотри ниже) или *frost phenomena* (Смис, 50). Тебер (56) говорит о *freezing and thawing*, следовательно употребляет термин, который указывает лишь на последствие колебаний температуры. Петерсон (40) *regelation* называет одним из самых важных процессов, вызывающих солифлюкцию, но не дает точного определения этого понятия. Ссылается он, между прочим, на работу Бескова (3), который процесс *Relegation* считает эффектом термических колебаний.

Французская перигляциальная литература пользуется термином *l'alternance du gel et du dégel*, однако иногда можно встретить более короткую форму: *le gel et le dégel* (Трикар, 60).

Немецкие авторы, напр. Тролль (61) употребляют термин *Regelation*, считая этот процесс следствием термических изменений. Сходную постановку можно найти у скандинавских авторов, пишущих на немецком языке нп. у Бескова и Хэгбома (3, 27).

Много внимания вопросу режеляции уделяет Сумгин (52), Григорьев (21), Толстихин (59) и многие другие советские авторы. Явление это определяют они как *промерзание и оттаивание*. Некоторые, как нпр. Приклонский и Калесник (42, 31) употребляют термин *попеременное оттаивание и замерзание*. Все авторы подчеркивают, что интенсивность процесса зависит от степени насыщения водой грунта и теплопроводности горных пород. Решающая роль приписывается главным образом повторяемости колебаний температуры. Процесс попеременного замерзания и оттаивания приводит к образованию морозных деформаций грунта и солифлюкции.

Совершенно другое понятие режеляции дает Калесник (31). *Режеляция* по Калеснику — это процесс срастания или, как он говорит, *смерзания*, иначе — спайвания кусков льда. Свое понимание *режеляции* обосновывает Калесник на опытах Фарадея (1850), Тындала (1856—66), экспериментах Тарра и Рича (1912). У них процесс режеляции происходит при температурах около 0°, а также и при более низких, но только при повышенном давлении. По Добровольскому такое объяснение значения этого термина является ошибочным.

Нам кажется, что опираясь на этимологию слова, можно попытаться установить предел понятия режеляции. *Regelare* (латынь) обозначает вторичное замерзание, возврат к состоянию замерзания. Это значит, что должен был существовать какой-то процесс таяния, а потом замерзания. Принимая во внимание эти, пожалуй, неоднократные изменения можно определить *режеляцию*, как процесс попеременного оттаивания и замерзания. Понятие это определяло бы процесс режеляции, обусловленной одновременно изменениями температуры и изменением давления.

Морозное выветривание, вымерзание, разрушение пород, разрыхление, курумы; *mechaniczne działanie zamrozu, peryglacialna facja wietrzenia mechanicznego, mechaniczne wietrzenie skał, zimnicowanie skał, działanie mrozu, wietrzenie mrozowe, dezintegracja mrozowa, kongelifrakcja; frost action, frost work, frost weathering, mechanical weathering through frost action, frost splitting, frost riving, frost shattering, frost disintegration, congelifraction, congelifract, congelifractate; gélivation, roche gélivée, gélivité, roche gélive, cryoclastisme; Verwitterung des Frostes, Frostsprengung, Frostzerrung, gélivation*

Польская терминология, заключающая в себе понятия определяющие разрыхление пород в перигляциальной среде, определенно связана с именем Лозинского, который обратил внимание на факт существования в наших географических высотах следов этого рода процессов. Лозински (36) называет процессы разрушающие плотность пород в условиях перигляциальных *mechanicznym działaniem zamrozu* (механическим действием мороза). Определение *zamróz* (замороз) относится к разрушающему действию воды, которая замерзает в трещинах горных пород. Лозински, для обозначения чрезвычайного характера процесса выветривания в перигляциальной зоне, вводит также термин *peryglacialna facja wietrzenia mechanicznego* (перигляциальная фация механического выветривания).

Добровольски в „Historii naturalnej lodu“ (14), говоря о процессе выветривания пород в полярных областях, называет его прямо *wietrzeniem mechanicznym* (механическим выветриванием). Несмотря на широкое понятие термина механическое выветривание, он не вызывает недоразумений, потому что Добровольски в соответствующей главе широко поясняет его смысл и подробно рассматривает ход процесса выветривания в полярной зоне.

Своеобразную терминологию предлагает в работах над палеолитом Польши Круковски (34). Выделяя период арктического выветривания, автор считает, что его характерной чертой является *zimnicowanie skał*, т.е. раздробление пород в результате морозного выветривания. Терминология Круковского в этой области не прижилась в польской геологической и географической литературе.

На терминологию Лозинского основывается Ксионжевич (35). Говоря о морозном выветривании называет его (в общих чертах) *działaniem mrozu* (влиянием мороза), а сам процесс разрыхления пород называет, также как Лозински, *zamrozem*.

В новейшей польской литературе, посвященной вопросам перигляциальной среды,

можно встретить также обозначение разрушающих процессов, связанных с замерзанием и оттаиванием пород. Терминами с весьма широким понятием пользуется Ян (29). Он, также как и Ксионжкевич, говорит о *działaniu mrozu* (влиянии мороза), которое у него обозначает как выветривание, так и другие криотурбационные процессы. Дылик (16), говоря о проблеме морфологических процессов плейстоценовой перигляциальной зоны в Польше, указывает на *wietrzenie mrozowe* как на один из основных процессов. Наряду с этим употребляет он слово *kongelifrakcja*, которое является сполонизированным словом *conglifraction* Брайна (8). Дылик употребляет также определение *dezintegracja mrozowa* (морозная дезинтеграция), которая лишь обозначает процесс раздробления пород в перигляциальной среде.

Польской литературе не хватает терминов для определения исключительно продуктов морозного выветривания. Лозински (36) говорит о *rozwaliskach skalnych, gółoborzach i rumowiskach*; у других авторов можно встретить общие определения, нпр.: *gruz, odlamki, zwietrzelina, okruchy* (щебень, обломки, продукты выветривания).

В работах англо-саксонских авторов чаще всего можно встретить, соответствующее польскому *działaniu mrozu*, термин *frost action*. Этим термином, без уточнения, определяют процессы морозного выветривания, нпр. Шафер (44), Иудсон (30), Тебер (57). Антефс (1) слову *frost action* придает более широкое значение, заключающее целый комплекс процессов и форм, связанных с „морозной“ средой. Для определения процесса выветривания Антефс употребляет термин, обладающий точно определенным смыслом: *frost weathering*. В том же смысле пользуется определением *frost action* Смирн, который в своем обзоре (50) говорит, что действие мороза (*frost action*) включает в себе пять основных процессов, свойственных перигляциальной среде: 1) сильное механическое выветривание; 2) рост грунтовых льдов; 3) изменения объема; 4) дифференциальные непоступательные движения; 5) движение выветренного материала по склону. Первый из вышеупомянутых процессов Смирн называет *frost weathering*, или в другом месте (50): *mechanical weathering through frost action*. Придерживаясь подобной точки зрения Шарп (48) употребляет термин *frost action*, для определения совокупности процессов.

Независимо от общего определения, обозначающего процессы морозного выветривания как „*działanie mrozu*“, в англо-саксонской литературе повсеместно употребляются термины с более узким значением: *frost splitting, frost riving, frost shattering*. Обозначают они растрескивание и раздробление пород, значит процесс, который можно также называть словом, имеющим международное значение *disintegration* — дезинтеграция или более точно: *frost disintegration* (Денны, 13).

Брайн (8, 9), который последовательно стремился привести в порядок терминологию понятий, связанных с перигляциальной географической средой, занялся также определением процессов морозного выветривания. Признавая право гражданства терминам чисто английским *frost shattering, frost splitting, frost riving* для обозначения процесса растрескивания, а также производных отлагательных форм *frost split* или *frost riven*, обозначающих растрескивание пород, Брайн хочет найти термин, который бы заключал в себе не только процесс морозного выветривания, но и его продукты. В англо-саксонской литературе продукты морозного выветривания определяются чаще всего как *individual pieces, debris* или *rock fragments* (Брайн, 8; Иудсон, 30 и другие). Смысл этих слов не указывает однако на морозное происхождение выветренных пород. Тебер (57), между прочим, употребляет термин *frost split boulders* для обозначения валунов, растресканных морозным выветриванием. Это определение раскрывает смысл,

но оно слишком длинно и неудобно. Брайн (8) предложил термины, опираясь на этимологию латинской. Он предлагает для обозначения процесса морозного дробления пород слово *congelifraction* (латынь *congelare* замерзать и *fractare* раздроблять, ломать). Брайн предлагает в дальнейшем образовывать производные слова для определения продуктов выветривания. Для отдельных обломков пород Брайн создает термин *congelifract*, а целые комплексы разнородного выветренного материала определяет как *congelifractate*. Термины Брайна удачны в том отношении, что имеют соответствующий смысл и еще потому, что их легко можно сделать международными. Терминология Брайна частично уже вошла в литературу американскую. Можно ее встретить в работах Денны (13). Дылик употребляет в польской литературе, соответствующее этому термину, слово *kongelifrakcja* (конгелифракция).

Французская литература имеет, по этому предмету, свою собственную терминологию. Повсеместно морозное выветривание определяется словом *gélivation* (напр. Кае, 11; Мальори, 38; Трикар, 60; Бое, 6, 7). От этого слова происходит прилагательная форма: *gélivé*. Для продуктов выветривания употребляется определение *roche gélivée*. Трикар (60) говорит тоже о податливости породы на морозное выветривание, определяя его как *gélivité*. Это понятие по Трикару охватывает кроме скорости выветривания, которое зависит от качества породы, также и гранулометрический состав выветренной породы. Эти термины, как и английские термины Брайна, точно передают смысл определяемых понятий и в настоящее время стали общеупотребительными. Гилен (22) для обозначения тех же процессов вводит, основываясь на греческой лексике, термин *cryoclastisme*.

У немецких авторов словарный состав рассматриваемых терминов — довольно прост. Определение *Frostwirkung*, действие мороза, охватывает целый комплекс процессов и явлений в перигляциальной среде. Процесс морозного выветривания определяется словом *Frostverwitterung* или *Frostsprengrung* (Хэгбом, 27; Тролль, 61; Махачек, 37 и другие); последний термин обозначает, собственно говоря, только растрескивание пород вследствие морозного выветривания и является менее широким понятием. В последнее время Вольштет (66) употребляет термин *Gelivation* производный от латинского слова, так же как и соответствующее ему французское определение. Слово это так удачно, что может стать международным термином. Кроме перечисленных можно встретить, напр. у Позера (41) термин *Frostzerrung*, который обозначает разрывание замерзающей земли путем контракции. Специальных терминов для продуктов морозного выветривания в литературе немецкой мы не встречаем. Для определения растрескивания породы под действием мороза употребляется описательная форма нпр.: *durch den Frost zersprengte* (Хэгбом, 27).

Много внимания значению физического выветривания уделяется в литературе советской. Для определения этих процессов употребляется повсеместно и почти исключительно термин *морозное выветривание*. На исключительно большое значение этого процесса в арктических условиях обращают внимание в своих работах Григорьев (21), Шукин (55), Цытович (12), Гуменский (23), Суслов (53), Калесник (31), Виленский (65), Бондарчук (5), Приклонский (42) и многие другие. Бондарчук подчеркивает, что основным рельефообразующим фактором в полярных пустынях и на тундре является *морозное выветривание и вымерзание*. Эти процессы приводят к *разрушению* или *разрыхлению пород*. Григорьев этот процесс называет *разрыхлением*. *Разрыхление* или *разрушение* пород приводит к нагромождению большого количества обломочного материала. Приклонский, Григорьев говорят об отложении на склонах глыбовых россыпей, каменных морей, щебенчатых россыпей. Для этих

образований морозного выветривания в Сибири употребляется слово *курумы*. О курумах на северном Урале, Таймире, Ямале пишут Приклонский и Калесник.

В области рассматриваемой группы терминов, чаще чем в других случаях, авторы с большей свободой употребляют одни и те же термины с разными смысловыми оттенками. Поэтому некоторые вышеприведенные термины употребляются авторами случайно и не используются как общепринятые устойчивые определения.

Морозные деформации, морозные явления; formy kriogeniczne, krioturbacje, zjawiska krioturbacyjne, struktury peryglacjalne; soils structures, cryoturbations, congeliturbations, congeliturbate; cryoturbations; Frostmusterböden, Frostböden, Frostbödenformen, Froststauchungsböden, kryoturbate Ablagerungen.

Процессы попеременного оттаивания и замерзания (режезания) вызывают морозные выветривания, которые разрыхляют породы. Образовываются обломки, россыпи, которые начинают более или менее самостоятельно передвигаться и вскоре теряют связь с коренной породой. Передвижение частиц зависит — между прочим — от чередующихся колебаний температуры около 0°, от наличия в грунте воды и от наклона поверхности, приводит вскоре к деформации первоначальной структуры породы как плотной, так и разрыхленной, даже к полной потере прежних структурных черт. В результате движения частиц создаются новые характерные для перигляциальной среды структуры.

Терминами определяющими отдельные формы передвижения земляных масс и, возникающими в связи с ними, структурами займемся отдельно. Теперь рассмотрим термины, связанные с общими понятиями деформаций, которые возникают в деятельном слое мерзлоты. Эдельман, Флоршюц, Есвит (18) в 1936 г. для ископаемых перигляциальных структур предложили термин *kryoturbate Ablagerungen*, который раньше Грипп назвал Brodelböden. Голландские авторы, предлагая новый термин клали в основу то, что Brodelböden является лишь специальным типом структур и что поэтому необходимо иметь слово отвечающее какому-нибудь более обобщенному понятию, т.е. общей группе морозных деформаций.

Термин Эдельмана, Флоршюца и Есвита получил права гражданства во французской перигляциальной литературе как *cryoturbations* (Кае, 10; Трикар, 60; Бойе, 7).

В Америке этот термин не нашел сторонников, хоть существует его версия в английском языке: *cryoturbations*. Икин (17) морозные деформации определяет словом *soil structures*. Это определение можно встретить тоже у Шарпа (47), который дает список терминов для ряда форм, причисленных к общей группе *soil structures*.

Брайн (8) анализирует существующую терминологию и предлагает, согласно предложенному раньше термину *congelifraction*, слово *congeliturbation*. По мнению Брайна термин этот имеет то достоинство, что обе части, из которых состоит слово *congeliturbation*, выражает действие и можно, следовательно от них образовать производные слова. Продукты образованные процессом конгелитурбации, а именно структуры созданные морозными процессами, Брайн называет *congeliturbate*. Брайн мотивирует введение новых терминов, между прочим, тем, что они являются достаточно общими, и охватывают как процессы морозного выветривания, так и всякие движения. Брайн обращает внимание на то, что термины *congeliturbation* и *congeliturbate* относятся не только к поверхностной форме деформации, а включают также внутреннюю структуру.

В польской литературе по мерзлотоведению сначала называли, приведенные формы прямо *zaburzeniami* или *formami kriogenicznymi* (криогенными формами), но

это определение употреблялось для характеристики явления и термин не был общепринятым. В настоящее время в перигляциальной литературе появился, предложенный Яном (29) и привлекающий многих сторонников термин *zjawiska krioturbacyjne* (криотурбационные явления) или *krioturbacje* (криотурбации), который является польской версией термина Эдельмана, Флоршюца и Есвита. Дылик (15) вводит термин *struktury peryglacjalne* (перигляциальные структуры), который относится только к формам, образованным в результате морозных процессов. Можно в конце концов найти в этом термине определение характера процессов, скрытое в слове „*peryglacjalne*“ (перигляциальные), но вернее вопрос здесь в том, чтобы дать характеристику среды, в которой образовались некоторые специальные структуры.

В немецкой литературе существует ряд терминов, которые более точно определяют явления, хотя пользуются ими даже и для определения общих понятий. Тролль (61) признает, что часть употребляемых терминов таких как: *Brodelböden*, *Taschenböden*, *Würgeböden*, и другие не пригодны для определения общих понятий. Предлагает он термин, при помощи которого можно более точно определить такие общие понятия, как: деформации обусловленные влиянием мороза: *Frostmusterböden*, *Frostböden*, *Frostbödenformen*.

Термин *krioturbate Ablagerungen* можно еще встретить у некоторых немецких авторов (нпр. Шварцбах, 45; Вейнбергер, 64), но эти термины не всюду приняты. Кроме общих терминов, о которых говорит Тролль, существует тоже определение *Froststauchungsböden*. Подчеркивается связь деформаций с оттаиванием грунта.

В работах советских авторов встречается общее слово *морозные деформации*. Марков (39) эти деформации называет *морозными явлениями*.

Литература: стр. 55

Перевод: Ольховик-Колясинской

ИССЛЕДОВАНИЕ ПАЛЕОЛИТИЧЕСКОЙ СТОЯНКИ В МАКОВЕ

Резюме

Содержание

Стоянка 20 в Макове была исследована Линднером, опубликовавшим в 1937 г. результаты своих исследований. По его толкованию, возраст части кремневых изделий, найденных на этой стоянке надо отнести к ранней стадии средне-польского оледенения. Анализ профиля не обосновывает приема такого возраста для описываемых памятников. На профиле карьера щебня видны два слоя структур типа конгелифлюкции, инволюции и щелей. Нижний слой отвечает средне-польскому оледенению; верхний слой, который можно связать с зоной выступления памятников, — последнему оледенению. Небольшое количество памятников, найденных до сих пор на стоянке, указывает на то, что можно их причислить к поздней мустьерской группе.

В 1937 г. появился труд Г. Линднера о плейстоцене и памятниках палеолита южных областей Верхней Силезии (3). Из ряда археологических стоянок, опубликованных в этом труде, особенного внимания заслуживает стоянка 20 в Макове рациборского уезда, которая была в продолжении нескольких лет предметом исследований этого любителя археологии.

Эта стоянка находится в районе небольшого карьера щебня, расположенного на левом склоне долины р. Пыны. Часть найденных там памятников Линднер признал давнейшими следами пребывания человека в этой части Силезии и отнес их возраст к ранней фазе средне-польского оледенения. Итак, на ряду с памятниками из Марккле-еберг близ Лейпцига, памятники из стоянки 20 в Макове по его мнению представляли собой древнейшие изделия человеческой руки в пределах Средней Европы. Этого рода взгляды на возраст памятников возникли из интерпретации профиля карьера, из коего они происходили (фиг. 1).

Интерпретация Линднера и хронологическое зачисление им археологических материалов, найденных на стоянке 20, не вызвали до сих пор серьезных возражений. Профиль этой стоянки и аргументацию Линднера приводит Цойнер, помещая Маков в списке древнейших палеолитических стоянок Средней Европы (6). Также и Вольдштедт (5) ссылается на профиль Макова в интерпретации Линднера. Для подкрепления своих заключений относительно стратиграфии Макова, Линднер приводит профиль карьера щебня в Войновицах. В этом профиле ясно рисуется последовательность двух очередных оледенений: краковского и средне-польского, разделенных межледниковым слоем (фот. 1).

В 1954 г., в связи с исследовательскими работами Археологического Музея в Лодзи в южных районах Верхней Силезии, нам представилась возможность подробно изучить профиль стоянки 20 в Макове и профиль карьера щебня в Войновицах. Одновременно мы ознакомились с археологическим материалом, добытым Линднером и находящимися теперь в Музее Ополской Силезии (город Ополе). В результате мы убедились, что рисунок профиля Линднера (наравне с его описанием) не представляется подробным, принимающим во внимание динамику отдельных серий, созда-

ющих профиль. Ввиду этого возникло много сомнений в правильности толкования Линднером маковского профиля и сравнения его с войновицким.

Профиль Макова, по состоянию стоянки в 1954 г. представляет фиг. 2 и 3. Слои от 1 до 5 представляют собой четвертичные образования, в то время, как нижние щебни профиля (слой 6) — третичные осаднения (плиоцен).

Четвертичный период не представлен в Макове типичными осаднениями гляциальными и интергляциальными, поэтому толкование профиля затруднительно и ненадёжно. Нет сомнения в наличии здесь следов одного оледенения: являются ими блоки северных скал, оставшиеся на месте после размыва морены. Ввиду положения блоков непосредственно на третичных образованиях кажется весьма правдоподобным, что блоки являются остатками осаднений оледенения, давнейшего среди известных в районе южной части бассейна р. Одры, а следовательно отвечают краковскому гляциалу, т.е. *Elster*. В этом мы готовы согласиться с Линднером. По соседству с валунами залегает мощный слой щебней и песков, уже открытый в южной части обнажения. Это вероятно гляци-флювиальное осаднение, когда-то подстилавшее морену. Оно происходит от того же оледенения, что и упомянутая морена.

В дальнейшем ходу морфологических событий, отмеченных осаднениями маковского профиля, мы видим эрозивно-денудационный перерыв (межледниковая эпоха), размыв морены и, наконец, гравитационное продвижение песков и илов по пологому склону. Пробегавший наклонно через всю выработку, пояс неправильных слоев, столпившихся полос и пластов мы считаем продуктом конгелифлюкции, которая охватила своим действием речные отложения, наносные илы на склонах и достигли давних щебней гляцифлювиальных. Языки конгелифлюкции нарушили прежнюю стратиграфическую правильность; вследствие этого раскиданы и высоко продвинуты валуны морен. Пери-гляциальную эпоху, в которой произошли эти изменения структуры осаднения, нужно отнести ко временам средне-польского оледенения (*Saale*).

По Линднеру и Вольдштедту материковый ледник этой эпохи покрыл окрестности Рациборжа (профиль в Войновицах). Неясно, почему в Макове не выступают отчётливо следы морены этого оледенения. Ни одного из образований вышеупомянутого слоя конгелифлюкции нельзя признать непосредственным ледниковым осаднением, как это внушал (впрочем ошибочно!) Линднер (3), относительно строповых партий профиля (наши слои 1 и 2), называя их *sandig-kiesige Grundmoräne*. Пески с перекрестной слоистостью, очень сильно связанные с конгелифлюкционной серией, могут быть остатком флювиогляциала, заполняющего долину, в которой выработан наш профиль. Добавим, что как конгелифлюкционная серия в правой части стоянки, так и перекрестно-слоистые пески в левой её части, срезаны почти ровной деградационной поверхностью, которая когда-то была дном или же плавным склоном долины. А потому серия, причисляемая нами к среднепольскому оледенению, несомненно размыта и уничтожена. Этим выясняется незначительная мощность её толщи.

Действие эрозивно-денудационных факторов, создавших упомянутую поверхность среза, нужно отнести к следующей очередной межледниковой эпохе, т.е. к последней. Криогенические деформации, связанные с этой поверхностью, произошли очевидно в последней ледниковой эпохе, а именно в балтийском гляциале. Под конец этого оледенения и после него нарастал верхний слой песчано-пылевидный, преимущественно путем намыва со склонов.

Профиль Макова находится в пределах долины р. Цыны, на плоской денудационной шпоре. Более ранние плейстоценовые образования, вплоть до песков с перекрестной слоистостью, заполняли эту долину, а поздняя гляциальная поверхность, в уровне ко-

торой констатирован верхний уровень морозных структур, проходит параллельно современной морфологической поверхности.

Археологический материал из Макова разделил Линднер на две группы разного возраста. Древнейшими он признал кремни, добытые из слоя 3. Он считал их аналогичными в отношении культуры и возраста с кремнями из Маркклеберг. Этих кремней было немного. В материалах, добытых и исследованных Линднером, ныне хранимых в Музее Опольской Силезии, все экспонаты, добытые из слоя 3, представляются естественными осколками кремня, без следов намеренного раскалывания, с зазубринами кантов, что могло возникнуть в быстро текущей воде; на это указывают скопления изрядного количества кремней в разных партиях профиля.

Пластика, опубликованная в упомянутом труде Линднера (табл. II, 1), найденная в стропных партиях слоя 3, а также несколько других кремней, иллюстрированных на этой таблице, неся следы откола их рукой человека. Не исключено, что подобного рода находок могло бы быть больше, однако ж об их залегании надо предполагать, что они выступали в песке и щебне слоя 2 и могли также залегать глубже в стропе слоя 3. Приведенные Линднером глубины залегания находок дают основание к такому заключению.

Остальной материал, найденный в почве или на поверхности стоянки, Линднер причисляет к выделенной им новой культурной группе, названной „прицыновой группой“ (*Zinnatalgruppe*). Из этого названия следует, что выделенные находки должны были бы обладать некоторыми особыми свойствами, присущими только „прицыновым“ находкам раннего палеолита. Ввиду того, что залегание их над слоем *b* (предположительно остатком донной морены средне-польского оледенения) было несомненно, Линднер относит их возраст к ранней стадии последнего оледенения. Нынешнее состояние находок, их сильная патинизация и окатанность граней многих находок были (по мнению Линднера) достаточным основанием к тому, чтобы отнести их возраст к последнему оледенению; а в таком случае этот культурный материал проявлял бы связь с мустерскими западно-европейскими находками. Однако ж бесспорнейшую аналогию усматривает Линднер в так называемом „праорыняке“, выделенном Абсолоном (1) в Моравии, особенно в местностях Отаслявице и Ондратице. Заметим, однако, что у моравских находок нет никаких стратиграфических оснований. Это материалы, найденные в слое почвы залегающей, непосредственно на третичном основании, или же собранные с поверхности. Не представляют они также какого либо однородного культурного комплекса. Ведь мы различаем среди находок Драганской Возвышенности элементы мустерские, ранние и поздние ориньякские, солютрейские и даже мезо- и неолитические. Не нужно выяснять, что подобного рода материалы совсем непригодны к определению хронологии и культурной принадлежности какого-либо другого комплекса.

Характерную якобы черту разбираемой здесь группы силезского палеолита, проявляющуюся в отсутствии резца, нельзя также принимать во внимание при рассуждениях об её культурной принадлежности и хронологии. Среди находок, причисленных Линднером к „прицыновой группе“ и происходящих из стоянки 20 в Макове, фигурирует типичный массивный резец. Это образец клинообразного бокового резца, изогнутого из массивного удлиненного отщепы (фиг. 5). В приведенном труде Линднер упомянул о нем и даже изобразил (3, табл. III, 5), однако ж совсем промолчал об его истинной форме и назначении.

Насчет культурной принадлежности находок из Макова выдвигались еще другие концепции. Цоц (7), опираясь в большой мере на типологический критерий и принимая во внимание нынешнее состояние некоторых находок, выделяет в маковском материале

элементы: „клектонский“ и левалуаский. „Клектонскими“ он считает формы массивных отщепов, покрытых толстым слоем белой фарфоровидной патины, с широкими неподправленными ударными площадками. Угол поверхности отбивки с ударной плоскостью должен у этих образцов не превышать 100° . Грани их носят следы сильной окатанности. В большинстве случаев это находки, причисленные Линднером к „прищывовой группе“. В трудах Цоца (7, 8) изображен один из отщепов, представляющий якобы „клектонский“ элемент среди маковских находок, и происходящий из стоянки 15. У этого образца действительно ударная площадка неподправлена, но её поверхность составляет лишь 84 мм, а угол нижней плоскости с ударной равен 86° . Эти данные не позволяют считать этого отщеп „Клектонским“ (фот. 6с).

Отщепы с подправленной ударной площадкой, найденные на обоих стоянках в Макове, считает Цоц левалуаскими. Ввиду совместного выступления на стоянках в Макове памятников „клектонских“ и левалуаских Цоц выдвигает проблему их совмещения, как вопрос, требующий дальнейших исследований.

Приняв во внимание факты, обнаруженные в профиле стоянки 20 в Макове, становится ясным, что ввиду отчетливых деформаций в стропе слоя 3 и связи их с образованиями, залегающими сверху, нельзя делить археологических находок из этой стоянки на разнящиеся возрастом группы, ввиду выступления весьма небольшого их количества в строповой партии слоя 3. Из приведенных в профиле Линднера глубин залегания пластинок и других найденных образцов следует, что выступление их ограничивалось, как раз зоной описанных деформаций, возникших от воздействия перигляциальной среды, и было скорее связано с выделенным нами слоем 2. Так же и в морфологическом отношении находки из слоя 3 не отличаются от форм, найденных в слое 1 и на поверхности стоянки.

Культурная характеристика археологических материалов из Макова затруднительна ввиду скудости и неполноты найденных до сих пор экземпляров. Опираясь она может, главным образом, на разбор техники выделки отщепов и пластинок, так как готовых орудий найдено пока немного. Исследования 1954 года, несмотря на тщательную чистку профиля, не привели к открытию новых предметов в слое 3 (слой с Линднера); изредка попадались они на поверхности стоянки. Быть может, в будущем разведочные раскопки приведут к открытию новых находок; тогда характеристика их комплекса облегчится и пополнится. Пока что она временная, ибо опирается лишь на нескольких опубликованных образцах и на 7 донные неопубликованных, выбранных из смеси кремней: естественных, неолитических и верхнепалеолитических, коллекционированных в Музее Опольской Силезии. Как уже подчеркивалось, опубликованные находки из слоя 3, а также находки, собранные в слое 1, и на поверхности, не проявляют морфологических различий опираясь на новые стратиграфические наблюдения, мы правомочны к совместному их рассмотрению. В обоих комплексах выступают асимметрические отщепы наряду с удлиненными. Разбор отщепов обнаруживает, что их отбивали из дисковидных нуклеусов, отщепленных лишь с одной стороны, без подправленной ударной площадки. Однако попадаются образцы (пока единичные), отбитые из дисковидного нуклеуса двустороннего (фиг. 6) и левалуаского нуклеуса с подправленной ударной площадкой (7, рис. 2 и 2а). Общей чертой этих отщепов является их асимметричность относительно продольной оси. Значительный процент составляют образцы удлиненных отщепов, иногда даже правильных пластинок (фиг. 5, и 3, табл. II, 1). Они позволяют заключить, что их отбивали из массивных нуклеусов с двумя неподправленными ударными площадками. Из отщепов этого типа был изготовлен вышеупомянутый резец клинообразной развитой формы; он представляется пока единственным орудием среди комплекса находок (фиг. 5).

Подобную характеристику можно дать находкам из вышеупомянутой стоянки 15 в Макове, расположенной в трех километрах (на сев.-зап.) от стоянки 20, на склоне долины р. Цыны. Так же и на этой стоянке выступают удлиненные отщепы наряду с асимметричными с подправленными и неподправленными ударными площадками.

Из ближайших палеолитических стоянок заслуживает внимания ещё стоянка в Корницах. Она расположена на левом склоне долины р. Цыны, ок. 800 м на юг от стоянки 20 в Макове. На поверхности сплюсненности склона, почти в пяти метрах над нынешним уровнем Цыны найдены были два орудия, изображенные на фиг. 8. Это кребла: одно дугообразные, другое — прямое; оба они изготовлены из массивных отщепов кремня. Нуклеусы, из коих они отбиты, были по всей вероятности дисковидны. Нынешнее состояние скребел аналогично с описанными находками из обеих стоянок в Макове. Ударные площадки отщепов, из коих изготовлены скребла, малы и неотделаны.

Можно ли памятники из трех выше разобранных стоянок связать в одно культурное целое?

Ответить решительно на такой вопрос трудно ввиду малочисленности находок из этих стоянок. Некоторое сходство однако ж есть. Оно главным образом основано на сходстве способов изготовления полусырья из массивных асимметричных отщепов, иногда удлиненных. Очевидно, этого недостаточно к тому, чтобы этим находкам приписывать ту же самую культурную принадлежность, хотя она и правдоподобна.

Если мы (несмотря на эти оговорки) попробуем хотя бы приблизительно определить культурную принадлежность разбираемых здесь комплексов, то из вышеизложенного станет ясным, что мы должны из наших рассуждений исключить возможность установки какой-либо их связи с „клетонскими“ памятниками.

Цоц подчеркивает левалюаский характер некоторых экземпляров среди находок из Макова. Как следует из его последних трудов (8), он выделяет особую культурную группу, именно левалюаскую, противопоставляя ее другим группам, особенно мустьерской. В последнее время многие археологи изъяли несогласие с таким подходом к вопросу. Например Ф. Борд (2) в ряде своих трудов доказал, что нет оснований для деления комплексов находок на левалюаские и нелевалюаские, опираясь на типологические соображения. По его мнению, т.н. левалюаские памятники служат примером применения известной, строго определенной техники обработки кремня; эта техника применялась в областях, изобилующих кремнем; зачатки её появляются в средних ашельских „индустриях“ особенно же бурно она развивается в мустьерских, одновременно служа основой развития пластинчатой техники в „индустриях“ верхнего палеолита.

Как показывает анализ находок, открытых до сего времени на стоянках в Макове, среди них выступают образцы, которые можно считать левалюаскими. Кроме них выступают также находки, связанные с памятниками мустьерскими, что выражается в выступлении дисковидных нуклеусов (наличие коих мы устанавливаем на основании осмотра полусырья) и асимметричных отщепов. Если сверх того принять во внимание возможность связи этих комплексов со скреблами из Корниц, то на основе выполненных до сих пор исследований кажется, что в Макове мы имеем дело с поздним мустьерским комплексом при развитой технике левалюаской.

Список иллюстраций

Рисунки	стр
1. Разрезы карьеров щебня в Войновицах и Макове по Линднеру	60
2. Маков, стоянка 20. Схематический разрез обнажения	61
1. пылюсто-песчаное образование, светло-серое, сверху переходящее в гумус; 2. пески и гравий коричневого со слабо окатанной галькой; 3. пески желтые и беловато-желтые — серия с переменной фракцией и зерном! 4. суглинок голубовато-серый, песчаный, отложенный в виде неправильных языков, линз и пакетов; 5. крупный песок и гравий красновато-бурный; 6. гравий преимущественно кварцевый с окраской окисями железа и марганца, в цвет ржавый, бурный и черный.	
3. Маков, стоянка 20. Западная часть разреза карьеро-щебня	62
Обозначение как на фиг. 2.	
4. Маков, стоянка 20. Средняя часть разреза карьеро-щебня	63
Обозначение как на фиг. 2.	
5. Маков, стоянка 20. Резец из кремня ($\frac{2}{3}$ нат вел.)	66
Коллекция Музея Опольской Силезии.	
6. Маков, стоянка 20. Отщеп из кремня, найденный на поверхности стоянки ($\frac{2}{3}$ нат вел.)	68
Коллекция Музея Опольской Силезии.	
7. Маков, стоянка 15. Отщеп из кремня с приготовленной площадкой, найденный на поверхности стоянки ($\frac{2}{3}$ нат вел.)	69
Коллекция Археологического Музея в Лодзи $\frac{2}{3}$ нат вел.	
8. Корнице. Скреола, найденные на поверхности стоянки ($\frac{2}{3}$ нат вел.)	70
Коллекция Музея Опольской Силезии.	

Фотографии

1. Войновице. Общий вид карьера щебня	64
Внизу, с левой стороны видны единичные северные валуны, над ними серия песков и гравия с перекрестной слоистостью (краковское оледенение). Выше серовато-голубой интергляциальный суглинок, деформированный конгелифлюкцией. Над ними плохо видные пески и гравий, переходящие в кровле в ленточные глины, прикрытые основной мореной с валунами (часть верхних песков, ленточные глины и морена на снимке не видны).	
2. Маков, стоянка 20. Малые структуры типа инволюции в песках и гравии (фиг. 2 слой 2) подстилающие образование (фиг. 2 слой 1)	64
3. Маков, стоянка 20. Конгелифлюкционная структура образовавшаяся в песках и гравии в слоя 2 (фиг. 2)	65
4. Маков, стоянка 20. Вид на среднюю часть разреза с конгелифлюкционными структурами (сравни фиг. 4)	65
5. Маков, стоянка 20. Отщепы из кремня	68
Коллекция Музея Опольской Силезии.	
6. Маков. Отщепы из кремня со стоянки 20 (а, в) 15 (с)	65
Коллекция Музея Опольской Силезии.	

Перевод: А. Налепиньского

Альфред Ян

Вроцлав

О РАЗМЕЩЕНИИ ПЕРИГЛЯЦИАЛЬНЫХ СТРУКТУР И ЛЕССА В РУМЫНИИ

Содержание

Автор посетил два главных географических центра Румынии: Бухарест и Клуж, провел много дискуссий с румынскими географами и собрал известный материал из наблюдений во время экскурсии в окрестности Бухареста. На основании этого материала автор вносит предположение о наличии почвенно-перигляциальных структур на Валахской Низменности. Лесс Румынии значительно отличается от лесса Польши. Часть считаемых лессом образований Валахской Низменности следовало бы признать песчаными пылями, намытыми проточными водами.

Во время своего пребывания в Румынской Народной Республике мне пришлось прочесть лекцию на перигляциальные темы в двух главных университетских центрах этой страны, а именно в Бухаресте и Клуже.

Перигляциальные вопросы там мало известны. Среди румынских географов и геологов широко распространено убеждение, что средне-европейский низменный перигляциал, известный особенно из обнажений в Польше, Германии, Голландии и Франции, не достигает Румынии. Венгерцы упоминают о перигляциальных структурах в Альфельдской Низменности, а Позер включил почти всю Венгрию в лессо-перигляциальную зону (мерзлота континентального типа, поросшая лесом). Из Румынии же нет у нас до сего времени никаких сведений о перигляциале, а в синтезе Позера эта страна лежит за границей плейстоценовой мерзлоты средней Европы.

Я ожидал, что мои доклады, тема коих могла казаться румынам скорее дальней, чуждой и повидимому лишенной всяких видов на исследования в их стране, не возбудят там заметного интереса. Между тем вышло как раз наоборот. Живая, длительная дискуссия, развивавшаяся после докладов в Бухаресте и Клуже, вполне доказала, что перигляциальные темы весьма заинтересовали румынских коллег. Я представил им результаты польских трудов в области перигляциальных структур, морфологии и климата; я показал фотографические снимки типичных для нашего перигляциала структур, клиньев льда, солифлюкций и т.д.

Многие из моих слушателей (это были местные работники университета или Геологического Комитета, соответствующего нашему Центральному Ведомству Геологии), выслушав доклад и осмотрев фотографии, высказались в том смысле, что подобные деформации встречаются среди слоев четвертичного периода Румынии. Упомянули при том, что блестящий румынский географ проф. Вльсан, скончавшийся в 1935 году, описал характерные складки в песках окрестностей Бухареста, но происхождения этих структур автор не знал (3).

Присутствовавший на моем докладе в Институте географических исследований (научное учреждение, соответствующее нашему Институту Географии Польской Академии Наук) преподаватель геоморфологии проф. Петр Котет сообщил собравшимся, что он видел недавно в одном из песчаных карьеров близ Бухареста деформации, очень схожие с показанными мной типами структур польского перигляциала.

На следующий же день мы с проф. Котетом и его ассистентом отправились на упомянутые выработки. Они находятся в долине Колентины на расстоянии нескольких километров на северо-восток от Букареста (ямы Пантелимон). Здесь под суглинками, мощностью толщи в 2 м до 5 м (румыны считают их лессом) залегают значительной мощности пески и речные щебни. Загадочные деформации структуры встречаются в стропе песков. Мне показали здесь широкий клин, вдавленный в песок до глубины немного более одного метра и наполненный щебнями (фот. 1). Я не заметил следов боковых давлений, а именно следов выпирания и подъема песков вдоль боковых граней клина. Судя по недеформированному соседству клина, нельзя признать в нем криогенической формы. Однако, с другой стороны, его внешнее очертание и способ укладки щебней внутри формы приближают ее к явлениям морозного типа.

Другая форма деформаций, показанная мне в том же карьере проф. Котетом, имеет вид складчатой инволюции (фот. 3). Песок во всей выработке имеет отчетливые горизонтальные прослойки, являющиеся следами давних наводнений. В стропе песка эти прослойки в разных местах изогнуты неправильно, но в общем: дугообразно. В одном месте мы нашли вертикальную складку, ничем собственно не отличающуюся от перигляциальных структур, названных у нас на Люблинской Возвышенности складчатыми инволюциями. Добавим, что амплитуда вышеупомянутых складок равна ок. 1 м; однако она не является первичной. Складки срезаны сверху эрозионной поверхностью, на которой залегают лесс.

Вопроса о происхождении столь поверхностно исследованных структур я так и не разрешил, хотя меня очень к тому поощрял проф. Котет, желающий в этом решении найти подтверждение своих догадок насчет возможности морозного происхождения деформаций. Полагаю, что здесь надобны более точные исследования, а именно препарирование структур, поперечные разрезы и т.д. Особенная осмотрительность в оценке происхождения деформаций понятна, так как здесь дело касается важных вопросов об южном пределе перигляциальных явлений в Европе. Принадлежала ли Валахская Низменность (наравне с Венгерской) к зоне низового перигляциала Европы, была ли она внешней, лесной или степной частью, подверженной еще суровым зимам и обладающей таким образом свойствами континентального перигляциала, или же господствовала здесь вечная мерзлота с полным инвентарем связанных с ней форм микрорельефа, — вот вопросы. Ответов на них надо искать в добросовестном решении проблемы происхождения структур в песках окрестностей Букареста.

В то время, как выступление низменного перигляциала в Румынии представляется сомнительным, более вероятным кажется выступление там форм и структур горного перигляциала. Я не мог в этом убедиться воочию, однако ж заключаю из высказываний румынских коллег, участвовавших в прениях по моим докладам в Букаресте и Ключе. Проф. Тиберио Морариу, заведующий кафедрой физической географии в Ключе и блестящий знаток Роднянских гор, сообщил мне, что в структуре выветренных россыпях этих гор часто встречаются признаки солфлюкционных переотложений. Не исключено, что выступают там также структурные почвы. Полагаю, что в ближайшем будущем это дело выяснится ввиду заявления проф. Морариу, что предвидятся соответствующие исследования. Мне передали также известие о наличии перигляциальных форм в горах Ретезат.

Другой вопрос, чрезвычайно занимавший меня в Румынии, это проблема лесса. Мне показали несколько профилей пылевидных образований, считаемых там лессом: а именно, вышеупомянутые пыли, в долине роки Колентины, которые слоем довольно равномерной мощности покрывают широкую поверхность плавно склоняющуюся к реке.

Это образование выравнивает давнюю поверхность залегающих под ним песков, заполняет её впадины. Пыль содержит в изобилии песок, часто попадаются в ней также мелкие камушки. Кое-где заметны слабые следы слоистости, особенно в нижней, песчаной части пылей. Обращает на себя внимание крупный черноземный слой современной почвы и залегающий на глубине около 2 м слой субфосильной почвы (фот. 2).

Этот типичный для ближайших окрестностей Букаresta лесс весьма отличается от того, что мы в Польше привыкли называть лессом. Разница эта поразительна с первого взгляда, а также при исследовании микроскопических свойств этого образования. Лишь только своей пылеватостью и цветом оно напоминает до некоторой степени — лесс. Однако его механический состав совсем другой, чем состав польских лессов. На диаграмме (фиг. 1) представлена для сравнения кривая зерна типического лесса Люблинской Возвышенности.

Принимая во внимание гранулометрию и положение пылевидных образований долины р. Колентины, их нельзя считать лессом, притом ни в коем случае лессом на первичной залежи. Кажется, что это материал речных наносов типа просторных и глубоких мад.

Мной также исследован лесс в долине реки Калинистеа, режущей Придунайскую Низменность. В деревне Крову показал мне проф. Котет пылевидное образование, более схожее с нашими лессами, чем пыли окрестностей Букаresta. Это видно из пробега кривой зерна, также из таких характерных особенностей, как вертикальная обособленность и наличие известковых конкреций. В этом лессе я не заметил слоистости. Он пористее лесса в Польше, но содержит больше углекислого кальция (CaCO_3). Это соединение способствует тому, что всё образование в целом довольно сплочено, несмотря на его пористость. Во всяком случае оно гораздо менее сыпуче, чем наши лессы.

У румын нет еще определенного мнения насчет происхождения и стратиграфии их лессов. Очень много на эту тему писал географ Братеску, труды которого главным образом касаются лессов Добруджи. В последнее время Наум и Грумазеску подытожили исследования лессов Румынии. Они приводят между прочим описанные здесь профили, считая пылевидные образования Колентины — лессом. (Полагаю, что это не лесс). Добавляю, что названное мной субфосильной почвой (профиль Колентины) эти исследователи считают фосильным слоем. В этом еще одно доказательство различия наименований и понятий, применяемых у нас и в Румынии к лессовым проблемам.

Отсюда следующее заключение. О проблемах лесса, — образования столь распространенного и, повидимому, столь известного у нас и у наших соседей с юга, востока и запада, — необходимо международное совещание, задачей которого было бы обсуждение путем дискуссии, установка или пересмотр, традиционно закрепленных понятий, касающихся лесса. Как следствие такого совещания может оказаться, сколь неактуальна карта четвертичного периода Европы, прежде всего понятно, в вопросе о размещении разного типа образований: речных, аллювиальных, делювиальных или эоловых, заключенных в общем названии „лесс“.

Список иллюстраций

Рисунки

	стр.
1. Гранулометрические кривые лесса румынского и польского	75
1. Долина Колентины. Клиновидный карман в песках и гравии	76
2. Пылистые образования (темный слой сверху) прикрывающие речные пески в долине Колентины	76
3. Складчатая инволюция в песках долины Колентины	77

Фотографии

Перевод: А. Налепиньского

ПЛОСКОДОННЫЕ ДОЛИНЫ НА ПРЕДПОЛЬЕ ЛЫСОГОР

Резюме

Содержание

Сухие плоскодонные долины вместе со своими денудационными ложбинами и шпорами в Свентокжиских горах создают очень характерный морфологический комплекс. Геологическая структура и морфологические черты указывают на то, что большинство плоскодонных долин создано было в зоне перигляциальной, балтийского оледенения. Ныне это мертвые формы ископаемые, только периодически оживляющиеся.

Сухие плоскодонные долины являются важным и характерным элементом морфологии Свентокжиских гор. Это формы небольшие, длиной от нескольких сот метров до нескольких километров, а шириной от нескольких до 300 и более метров. Глубина их колеблется от нескольких метров до 20—30 метров.

Самая характерная черта этих долин — это сухое плоское дно, всегда отчетливо ограниченное от склонов изломом и обычно лишенное проточной воды и даже эрозионной рытвины. Только некоторые формы сохранили ручьи и то исключительно в нижнем секторе. В таких случаях ясно выступает эрозионная рытвина, и форма превращается в нормальную речную долину.

В продольном разрезе выступает обычно ряд ступеней уклона. Образуют их скальные пороги и алювиальные конусы. В поперечном разрезе дно местами разнообразно в связи с формами образовавшимися вследствие движения масс на склонах. Очень характерной и важной чертой является отсутствие террас.

В нижнем секторе склоны, отделенные от дна резким изломом, ровные с сильной крутизной (нередко до сорока градусов и больше); в верхнем секторе обычно выпуклые и слабой крутизной (2—5°). Оба сектора отчетливо разграничены изломом. В целом склон отчетливо выпуклый.

Очерк плана бывает часто прямолинейный. Плоскодонные долины очень многочисленны в районе педиментов, окружающих островные горы, и также на территориях, покрытых лессом. Здесь они создают вместе с ложбинами и денудационными конусами очень характерный, радиально рисующийся морфологический комплекс.

Важной чертой форм этого рода является тоже асимметрия склонов. Многие из плоскодонных долин имеют пологие холодные склоны, обращенные на восток или северо-восток. Случается однако, хотя редко, и обратная асимметрия.

В настоящее время плоскодонные долины отводят воду только весной во время таяния и летом после отдельных дождей. Краткосрочный и быстрый сток этих вод, обыкновенно в виде поверхностного водного покрова, вызывает боковое подрезывание склонов. В связи с этим сохраняется плоскость дна и отчетливость излома на границе со склоном. Уровень воды быстро обнижается, образуя маленький слой илистого наноса. Более крупные частицы не передвигаются одновременно. На это указывает геологическая

структура дна. Более крупный материал, преимущественно острогранный, мы находим в нижней спонговой части. В некоторых местах крутизна склона сохраняется, благодаря подкапывающему действию грунтовых вод, вытекающих чаще всего из излома на границе склона и дна. В связи с этим образуются обрывы и прямолинейные части склона. Глубинная эрозия производит незначительное действие вследствие накопления в воде материала со склонов, что больше способствует аккумуляции.

Многие признаки указывают на то, что большинство сухих плоскодонных долин принадлежит к ископаемым формам, образовавшимся в позднем плейстоцене в перигляциальной зоне. В настоящее время эти формы только оживляются, но не создаются.

Для определения эпохи и характера морфогенезиса существенным моментом является отношение этих форм к лессовому покрову. Лесс этой территории образовался в перигляциальной зоне балтийского оледенения. В некоторых случаях удалось доказать, что сухие плоскодонные долины покрыты лессом, но не вырезаны в нем. Это доказывает, что эти формы с долессовой эпохи. На основании имеющихся данных невозможно установить, образовались ли сухие плоскодонные долины вследствие эрозионных процессов перигляциальной воды, или же они являются старшими формами и перигляциально лишь образованы.

Геологическую структуру одной из таких плоскодонных форм удалось лучше всего наблюдать в форме находящейся около Шваршовиц. Подробно ее иллюстрируют рисунки 1 и 2, а схематически рис. 5.

Гранулометрический состав материала а—б представляет фиг. 3, а характер выветренных пород фиг. 4, изображающий степень округленности по методу А. Каё. Фиг. 5 схематически изображает весь поперечный разрез. Эти данные доказывают ископаемый характер долины. Она образовалась, несомненно, до аккумуляции лесса в эпоху балтийского оледенения (Würm) и была вырезана в коренной породе лейасового песчаника. Характер выветривания скальных склонов указывает на перигляциальный климат. Выветренный обломочный материал перемещен по склону. Об этом говорит волнообразная кровля, сложенная с булыжников, лимончатая оболочка на более крупных отрезках а также наклон самой длинной оси камней, согласно падению склона. Сильное механическое выветривание и перемещение выветренного материала должно было произойти в ранней фазе перигляциального климата, последнего оледенения. Перигляциальные воды, сильно перегруженные конгелифлюкционным материалом со склонов, производили не глубинную эрозию, а боковую. Таким образом образовалось широкое сухое долинное дно. После отложения лессового покрова передвижение выветренного обломочного материала прекратилось. Перигляциальные воды унесли весь щебень из своего русла. Более интенсивное и более продолжительное движение масс происходило только на западном склоне с экспозицией на восток. Свидетельствует об этом большая мощность лесса.

Возможно, что некоторые сухие плоскодонные формы моложе и что они вырыты в лессовом покрове, но и в этом случае следовало бы их отнести к ранней эпохе голоцена, когда еще существовала вечная мерзлота. К такому заключению приводят наблюдения, свидетельствующие о том, что современные морфологические процессы на лессовых территориях образуют новые формы. Это формы в роде оврагов, ущелий, V-образных долин и т.п., свидетельствуют об эрозии, более глубинной, чем боковой.

Список иллюстраций

Рисунки

	стр.
1. Шваршовице. Обнажение 1. Геологический разрез склона ископаемой сухой плоскодонной долины	83
1. лесс желто-салатоватый, легко полосистый; 1а. уровень изветсковых кукол; 2. лесс серо-голубоватый; 2а. лимонистические конкреции; 3. ржавый песочно-пылистый полосистый материал; 4. выветренный острогранный льясовый песчаник с лимонистической оболочкой; 5. коренная порода	
2. Шваршовице, обнажение 2. Геологический профиль склона ископаемой сухой плоскодонной долины	84
1 — 5, как рис. 1.	
3. Шваршовице. Гранулометрическая кривая лессового материала . . .	85
4. Диаграммы коэффициента округленности выветренного обломочного материала	86
5. Шваршовице. Схематический геологический профиль сухой плоскодонной долины	87
1—5, как рис. 1.	

Фотографии

1. Далионка. Сухая плоскодонная долина на южном склоне Лысыгор . .	88
2. Старая Хута Кошары. Разрез дна сухой плоскодонной долины в нижнем секторе. В спонге материал, более крупный острогранный. В кровле — суглинистый	88

Перевод: М. Олехновича

ОТЛОЖЕНИЯ ОБРАЗОВАННЫЕ СКЛОНОВЫМИ ПРОЦЕССАМИ НА ТЕРРАСЕ КАМЕННОЙ ОКОЛО ВОНХОЦКА

Резюме

Содержание

В долине Каменной около Вонхоцка находится ступень известная в литературе как флювиогляциальная терраса средне-польского оледенения. Исследования показали, что уровень этот срезан и наложен конгelifлюкционными осадками со склонов последнего перигляциального периода. Подобную ситуацию обнаружено в Стыкове. Поэтому вполне возможно, что вышележащие ступени долины Каменной являются денудационными уровнями, а не настоящими террасами. Из приведенного примера следует, что исследование террас морфографическим методом, без знания геологической структуры, недостаточно и может привести к ошибочным выводам.

В долине Каменной находится уровень высотой 16—18 м. от дна. Он очень хорошо сформирован в окрестностях Вонхоцка. Находящееся в этом уровне обнажение открыло три главные серии материала.

Нижняя серия (фиг. 1, пункт 1) белые кварцевые пески (фиг. 1, пункт 1а) с включениями мелковатого суглинистого материала (фиг. 1, пункт 1) и с острогранными обломками лейасового песчаника (фиг. 1, пункт 1). Северный материал в этой серии не обнаружен. Суглинистые пески острогранные и плохо отсортированы (фиг. 2), более крупный песок хорошо окатан и отсортирован (фиг. 2а), хотя выступает в нем определенное количество зерен с матовой поверхностью. Вся серия имеет параллельные и почти горизонтальные слоои.

Следующая, вышележащая серия, (фиг. 1, пункт 2), состоит из песков и гравия довольно хорошо окатаного, с большим количеством галек, и мелких зерен северного происхождения. Пески и гравий имеют перекрестную слоистость и обнаруживают хорошую сегрегацию.

Третья серия является глинистым полосатым образованием (фиг. 1, пункт 3). Полосы в общих чертах параллельны к спонгу глины, в деталях обнаруживают складки типа пликации. В этом комплексе установлено большое количество северного материала, а также обломков триасового ила, который находится „in situ“ по соседству на возвышенности. Глина имеет хорошо выраженную оползневую структуру без сегрегации. Кровельная часть этого горизонта не имеет отчетливых полос и недалеко от поверхности выделяются на ней карманы пылеватого материала с камнями северного происхождения.

На параллельно и горизонтально переслаивающейся нижней серии лежит материал перекрестно прослоенный (фиг. 1, пункт 2). В профиле не видно несогласия между этими сериями. Но верхняя глина залегает на песках несогласно — отчетливо видны следы срезания песков глинной. Наиболее видимая несогласность обозначается в южной части нахождения, где глина пересекая пласты песка, почти под прямым углом, опускается вплоть до основания ступени.

Из приведенных фактов следует:

1. В описанном профиле три серии материала, различных по петрографическому составу, по морфологии зерен, по степени сегрегации, а также по структуре.

2. Нижняя серия песчаная, без следов северного материала, состоит главным образом из местного материала. Необточенные осколки песчаника, сохранившаяся матовость зерен и плохая сегрегация говорят о кратковременном пребывании этого материала в среде проточной воды.

3. Верхние пески с северным материалом ледникового происхождения. Значительная обточка и хорошая сегрегация в отдельных группах свидетельствуют о продолжительном водном транспорте. В то же время род седиментации — перекрестная слоистость и сильная переменная фракция — мелкий песок наряду со щебнем, говорят в пользу действия флювиогляциальных вод.

4. Верхний уровень глины, срезающей и обхватывающей флювиогляциальные образования вплоть до основания ступени, ввиду полосообразной структуры, пликации и наличия материала принесенного с возвышенности, говорит о склоновом характере этого образования и о перемещении его в перигляциальных условиях.

5. Преобразование верхней части глинистой серии — появление карманов с пылеватым материалом — следует также причислить к условиям перигляциального климата, к его континентальной фазе.

Обнажение в Стыкове. Подобная геологическая ситуация была обнаружена в Стыкове; здесь однако ступень менее отчетлива, чем в Вонхокке. В обнажении обнаружено перекрестно слоистые пески, прикрытые сверху полосатым образованием, в состав которого входят пески, вишневый ил и осколки трасового песчаника, находящегося на возвышенности. Деформированная, полосатообразная структура говорит о склоновом перемещении вследствие процессов конгelifлюкции и смывания.

Из анализа профиля в Вонхокке можно сделать определенные выводы, касающиеся морфогенетических условий и хронологии процессов в долине Каменной.

Долина Каменной повидимому существовала до плейстоцена. Отпечаток ледникового периода выразился в переобращении этой формы. Из трех описанных серий, нижняя с кварцевыми песками, вероятно локального происхождения, могла отложиться в ранней фазе ледникового периода, когда ледник не надвинулся еще на описываемую территорию. Тогда существовали условия для усиленного наноса материала со склонов, а одновременно уменьшалось количество воды, вследствие возрастания континентализма климата. Водный транспорт материала был поэтому коротким.

Наступление на описываемую территорию ледников привело к изменениям в петрографическом составе и способе седиментации материала. Появляется северный материал, отложившийся в серии с перекрестной слоистостью. Эти события можно отнести к средне-польскому оледенению.

В следующем периоде, отступление ледников, а также изменения климатических условий на океанические могли способствовать развитию процессов эрозии. Тогда река могла врезаться и образовать ступень террасы.

Эта ступень подверглась значительной перемоделировке в перигляциальной среде периода балтийского оледенения. Интенсивные склоновые движения масс уничтожали ступень и одновременно прикрыли ее поступившим с возвышенности материалом. Последний этап — это континентальная фаза балтийского оледенения, во время которой в конгelifлюкционной глине, благодаря мерзлотной дезинтеграции, образовались карманы выполненные пылеватым материалом.

Из представленных фактов следует, что участок 17 метрового уровня долины Ка-

менной имеет геологическую структуру и историю более сложную, чем можно предполагать из употребляемого в литературе определения этой ступени, как террасы (1, 6, 7). Определение возраста и генезиса ограничивается в общем до констатирования, что эта терраса флювиогляциальная средне-польского оледенения (1, 6, 7). Кажется, что для характеристики этого уровня такая оценка является недостаточной. Современный облик этого уровня с его настоящими геологическими и морфологическими особенностями обязан не аккумуляционным и эрозийным речным процессам, но процессам денудационным, развивающимися на склонах. Правда существуют верные свидетельства флювиогляциальных наносов, но существуют также доказательства разрушения этих наносов и их позднейшего сложения. Потому кажется, что эту ступень надо считать денудационным долинным уровнем, последней перигляциальной эпохи.

Структура высшего долинного уровня, описанная на основе профиля около Вонхоцка, не является в долине Каменной примером обособленным. Подобную ситуацию обнаружено в упомянутом выше обнажении в Стыкове, хотя эта плоскость морфологически хуже обозначена и серия склоновых отложений хуже оформлена — имеет меньшую мощность, и не так определенную конгelifлюкционную структуру. Поэтому приходится считать с возможностью почти всеобщего участия склоновых процессов в формировании высших долинных уровней на этой территории.

Факты перемоделирования и сложения террас перигляциальной денудацией довольно часто приводятся в новейшей литературе (2, 3, 4).

В связи с этим возникают некоторые замечания более общего характера. Определение генетических признаков любого долинного уровня без знания его структуры является недостаточным. Даже уровни с плоскими и хорошо выраженными склонами (как напр. на фот. 1), которые на вид кажутся хорошо сохранившейся террасой, могут оказаться поверхностями, в значительной степени, переобразованными склоновыми денудационными процессами. Поэтому недостаточным, и очень часто ошибочным может быть применение морфографических критериев для определения хронологии террас. Значительные различия в относительных высотах террас не всегда являются результатом различия их возраста. Иногда это зависит от степени разрушения или же мощности вышележащей серии. В литературе все чаще обращают внимание на эти ошибки (2, 8).

Принимая во внимание эти оговорки следует подчеркнуть, что рассмотренный здесь материал, из двух местоположений, не достаточен для определения характера долинных плоскостей высотой 15—20 м., которые, хотя и деформированные, сопутствуют Каменной почти на всей ее длине. Однако, могут они дать основания предполагать, что уровни, которые считались до настоящего времени флювиогляциальными террасами средне-польского оледенения, имеют более сложный морфогенетический характер.

Литература: стр. 98

Список иллюстраций

Фотографии

- | | |
|---|---------|
| 1. Обнажение в Вонхоцке | стр. 92 |
| а) ситуация выработки: 17 метровый уровень; денудационные долины; 3. выработка; | |
| б) профиль 17 метрового уровня Каменной: 1а. белые кварцевые пески; 1б. суглинистые включения; 1ц. осколки песчаника лейаса; 2. флювиогляциальные пески и гравий; | |
| 3а. полостая конгelifлюкционная глина со склонов; 3б конгelifлюкционная бесструктурная глина со склонов; 3с. карманы пылеватого материала. | |

2. Вонхоцк. Гранулометрические кривые	95
а. нижняя серия — кварцевые пески; б. нижняя серия — суглинистые включения; с. флювиоглациальный материал; д. флювиоглациальный материал; е. конгelifлюкционная глина.	
3. Отношение глины со склонов к песчаным сериям	93
1. серия белых кварцевых песков; 2. серия песков флювиоглациальных; 3. глина со склонов; 4. карманы пылеватого материала.	

Фотографии

1. Вонхоцк. Уровень долины Каменной	96
2. Вонхоцк. Уровень долины Каменной	96
3. Вонхоцк. Пликации в глине со склонов	97
4. Стыков. Серия со склонов на долиных песках	97

Перевод: М. Олехновича

АСИММЕТРИЯ ПЕРИГЛЯЦИАЛЬНЫХ ПОКРОВОВ В ИЗЕРСКИХ ГОРАХ

Резюме

Содержание

Настоящая работа рассматривает явление асимметрического размещения покровных материалов на поверхности Каменецкого хребта в Изерских горах. Происхождение глыбовых покровов на южных и западных склонах гор и обломочных покровов на противоположных склонах авторы объясняют условиями перигляциального климата.

Статья посвящена проблеме асимметрического залегания выветрившихся покровов. Эта проблема возникла летом 1954 года при составлении морфологической карты Каменецкого горного хребта. Площадь хребта является северной группой Изерских гор. Сложен он устойчивыми на выветривание гранитогнейсовыми горными породами. Общее направление — WNW-ESE. Его абсолютные высоты колеблются от 460 до 958 метров. Во время плейстоценской эпохи площадь эта не была покрыта льдами.

Процессы перигляциального выветривания привели к образованию гравитационных выветренных покровов: крупных, глыбовых, острогранных на южных и западных склонах и сильно выветрившихся, обломочно-песчаных на склонах северных и восточных. Авторы объясняют это процессом более глубокого промерзания, большим вымыванием мелкого материала (атмосферические осадки приносимые западными ветрами), а также более быстрым высыханием на теплых южных и западных склонах. Это способствовало образованию на этих склонах обширных глыбовых россыпей. Склоны с противоположной экспозицией, более слабо нагреваемые, промерзали на меньшую глубину и, сохраняя больше влажность, подвергались выветриванию до более мелкой фракции.

Последледниковое отепление климата привело к ослаблению склоновых процессов и покрыло эту площадь сплошным вегетационным покровом.

Следует добавить, что сходный тип асимметрии выветренных покровов можно встретить довольно часто в Судетах (Совьи, Столовые Горы).

Список иллюстраций

Рисунки

- | | |
|---|----------|
| 1. Поперечный профиль Каменецкого хребта с покровным материалом . . . | стр. 102 |
| 1. каменные россыпи; 2. щебеночный материал. | |

Перевод: М. Олехновича

ПЕРИГЛЯЦИАЛЬНЫЕ СТРУКТУРЫ В ГРЭМБОЦИНЕ ОКОЛО ТОРУНЯ

Резюме

Содержание

Автор рассматривает два горизонта перигляциальных деформаций в Грэмбоцине около Торуня. Нижний горизонт выступает в кровле ленточных глин слагающих цоколь самой древней террасовой ступени прадолины Вислы. Высший горизонт сложен мергельно-пылеватым материалом, залегающим над илами и отделенным от него моренами.

Следы перигляциальных деформаций обнаружены в Грэмбоцине в двух местах в разной стратиграфической и морфологической ситуации: 1^о в кровле серии ленточных глин, слагающих эрозионный цоколь самой древней 40-метровой террасовой ступени прадолины Вислы; 2^о в мергельно-пылистых образованиях, залегающих в пределах возвышенности вне прадолины Вислы, вблизи ее склонов.

Грэмбоцинские ленточные (илы) глины со срезанной, эрозивными процессами, кровлей, на котором залегла мостовая крупных глыб представляют собой элювий трех моренных горизонтов стратиграфически более молодых, чем илы. Над мостовой находится серия террасовых песков мощностью около 1,5 метра. Ленточные глины врезаются в склоны прадолины; здесь они прикрыты разнообразными образованиями, среди которых находятся глины, или элювии из трех упомянутых моренных горизонтов. В грэмбоцинских илах, в пределах возвышенности нет никаких следов перигляциальных деформаций. Это отчетливо указывает на то, что илы эти связаны с начальным этапом эрозионного углубления прадолины Вислы.

Фестонные деформации ленточных глин достигают мощности до 1 метра (фот. 1 и 2). Самая низкая деформированная прослойка соответствует более светлому пылеватому слою. Вышележащие переменчивые илистые прослойки темные и пылеватые — более светлые — волнообразные. Кверху амплитуда складок возрастает, образуя острые антиклинки. Наиболее приподнятые концы этих антиклинок обычно сложены илистыми прослойками.

Иначе представляются перигляциальные деформации в мергельно-пылеватых отложениях (фиг. 1). Здесь нижний слой слагается из материала с более крупным зерном. Темноватые и более мергельные образования приподнятые кверху, в вертикальном разрезе суживаются, потом опять расширяются и сливаются в слой, неровной мощности и волнистой поверхности, сложенный тем же материалом. В пространствах между деформированными темноватым и более мелким материалом выступает отчетливо более крупный пыlistый песок. Песок этот заполняет пространства между темными полосами. Контурные этих пространств разнообразны, безформенные, овальные. Пески их заполняющие обнаруживают местами мало отчетливые, волнообразные следы слоистости, более или менее схожие с изгибами смежных темноватых стенок.

Вся серия, перигляциально деформированных мергельно-пылеватых образований обладает мощностью, не превышающей в общем 0,5 м. Залегает она около 2 м. под кровлей разреза. В этом месте склон подмыт эрозионными процессами. Эта наклонная поверхность срезает наискось упомянутые горизонтальные слои и потому несогласна с современным наклоном. Факт, что расположенный выше гравий и песок сохраняют древнюю, неизменившуюся слоистость дает возможность предполагать, что структуральная деформация в мергельно-пылеватых отложениях не соответствуют современной поверхности.

В мергельно-пылеватых отложениях, более молодых по сравнению с описываемыми илами, перигляциальные преобразования произошли, повидимому, раньше чем в ленточных илах. Я прихожу к этому заключению потому, что в залегающих сверху отложениях нет никаких следов перигляциальных изменений. Перигляциальные процессы, которые вторично преобразовали структуру мергельно-пылеватых отложений, возможно, сами связаны с ранним наступлением материкового ледника, представленным высшими моренными уровнями. Однако, в более древних ленточных глинах подобные процессы должны были проявиться в постгляциале последнего оледенения.

Список иллюстраций

Рисунки

- | | стр |
|---|-----|
| 1. Грэмбоцин. Схематический профиль разреза | 106 |

Фотографии

- | | |
|--|-----|
| 2. Грэмбоцин. Перигляциальные структуры в ленточных глинах | 108 |
|--|-----|

Перевод: М. Олехновича

КОНГЕЛИФЛЮКЦИОННЫЕ СТРУКТУРЫ В ОКРЕСТНОСТЯХ ЛОДЗИ

Резюме

Содержание

Вблизи села Виянув, в окрестностях города Лодзи обнаружены интересные конгелифлюкционные структуры. Можно различить три рода этих структур: песчаные пакеты, веретена и пликации.

Генезис структур объясняется процессами происходившими в деятельном слое мерзлоты.

Расположение структур и распределение в них материала позволяют сделать следующее заключение: современный наклон поверхности совпадает с ископаемым; видна также убыль земляной массы верхней, а накопление ее в нижней части склона.

В связи с работами Кафедры Физической Географии Лодзинского Университета над темой о перигляциальных передвижениях земляных масс, было исследовано в летнем сезоне 1954 обнажение находящееся в окрестности г. Лодзи, вблизи села Виянув, недалеко от шоссе Лодзь—Варшава. Прежнее обнажение мы раскопали в некоторых местах глубже до 5,5 м., а также выкопали вблизи еще несколько шурфов до 3,5 м.

Обнажение расположено на северо-западном склоне возвышенности. Наклон поверхности колеблется от 3° до 5° . Расчищено здесь две стенки. Первая — более длинная (до 40 м.) направлена параллельно наклону, вторая — более короткая (до 10 м.) перпендикулярно первой. Коренную породу, на которой отложился конгелифлюкционный материал, составляют пески и мелкий гравий с галькой. Слоистость видна на глубине 3 м. Мощность конгелифлюкционной толщи не превышает тут 2—2,5 м. В конгелифлюкционной серии преобладают разноцветные, желтые, оранжевые, коричневые пески и мелкий гравий, прослойки суглинка ржаво-серого цвета и пласты песчаной глины. Часто встречаются также валуны разной величины. Среди них есть много камней с эоловой обработкой.

На первый взгляд кажется, что материал в этой толще распределен хаотично. Однако исследуя более внимательно конгелифлюкционное отложение можно заметить некоторую закономерность в распределении материала (фиг. 1).

Типичны пакеты мелкого, часто суглинистого песка, окруженные тонким слоем орштейнизованного материала или гумусом. Гораздо реже пакеты эти окаймляет суглинок сероватого цвета (фиг. 2, фот. 1). Пакеты песка очень разнообразны. Чаще всего они приобретают форму разорванных линз с языковидными ответвлениями. Иногда это просто кругловатые комки песка.

На упомянутом разрезе можно заметить также формы напоминающие веретена (фот. 2). Внутри можно выделить полукруглый остов и вытянутый параллельно склону язык. В центре находится обыкновенно материал крупный (песок и гравий) — окаймленный снаружи концентрическими слоями более мелкого песка или суглинка.

Концентрическое распределение материала подтверждает горизонтальный разрез (фиг. 3, фот. 3), пересекающий веретенообразную форму в месте самого большого

расширения остова. Формы эти припоминают структуры названные А. Яном (10) *soliflukcja walcowa* („вальцованной солифлюкцией“).

Нам остается еще обсудить последний тип структур. Это чаще всего смятые, согнутые, опрокинутые и сдвинутые складки, или собранные в складки линзы (фиг. 4, фот. 4). В литературе такие структуры называют пликациями.

Среди упомянутых структур находится много выветренных валунов, смятых и растертых во время движения материала. Из 800 вынутых камней в большинстве случаев самая длинная ось их была почти перпендикулярна поверхности, но обладала незначительным наклоном по направлению падения склона; иначе говоря камни были ориентированы длинной осью параллельно движению земляных масс.

Образование этих структур было возможно в перигляциальных климатических условиях. Сезонное оттаивание захватывало только поверхностный слой грунта, а ниже находилась вечная мерзлота. В деятельном слое мерзлоты под действием силы тяжести происходило медленное движение оттаявшего и пропитанного водой грунта. Близкая поверхность мерзлоты содействовала или препятствовала поступательному движению. Она задерживала талые воды, которые насыщали верхний горизонт, а также способствовали соскальзыванию пльвуна вниз. Если же поверхность мерзлоты была неровная — трение увеличивалось и пльвун расчленился, благодаря разным препятствиям на отдельные языки или скопился, а иногда переваливался через неровности. Так образовались всякого рода смятые, опрокинутые и собранные в складки структуры показанные на разрезе. Там где дерн, по какой нибудь причине, был нарушен — пльвун выходил на поверхность. Иногда вместе с пльвуном передвигались замерзшие и скрепленные дерном комки материала, которые теперь видны в форме пакетов (3).

Разная влажность песка, суглинка и гравия способствовала дифференциации движения пльвуна. Разная скорость движения отдельных пластов привела к образованию концентрически расположенных слоев мелкого песка окружающих находящийся внутри более крупный материал.

Конгелифлюкционные языки, и обладающие одним и тем же направлением острые концы веретен, а также наклон удлиненных валунов являются доказательством того, что пльвун двигался согласно направлению падения склона. Отсюда следует заключить, что современный наклон поверхности соответствует в общих чертах наклону ископаемой поверхности.

На исследуемой территории конгелифлюкционные структуры находятся на склоне с холодной экспозицией, а отсутствуют на склонах теплых. Этот вопрос требует еще дальнейших исследований.

Конгелифлюкционные отложения располагаются на склоне в виде языка (фиг. 5), вытянутого по направлению наклона поверхности более менее согласно с простираaniem горизонталей.

Язык состоит из отложений, перемещенных с верхней части склона в нижнюю. Видна убыль массы в верхней части, а нагромождение ее у края конгелифлюкционного языка. Это перемещение материала привело к частичному снижению прежней формы рельефа.

Список иллюстраций

Рисунки

	стр.
1. Обнажения в Вилианове. Конгelifлюкционные структуры — перпендикулярный разрез	110
1. почва; 2. лишённые структуры пыlistые пески с валунами; 2а. валуны; 3. песчано-глинистый материал коричневого цвета; 4. глина коричневого цвета; 5. среднезернистые и крупные желто-оранжевые пески; 6. мелкий светло-желтый и оранжевый песок; 7. мелкий ржаво-желтый гравий; 8. песчаный серо-ржавый суглинок; 9. слой орштейнизованного темно-коричневого песка; 10 песок и светло-желтый гравий с галькой; 11. песок со следами слоистости.	
2. Конгelifлюкционная структура. Пакеты песка в перпендикулярном разрезе	110
1. почва; 2. пыlistые пески с валунами и галькой; 3. песчано-глинистый материал; 4. пакеты мелкого песка желто-оранжевого цвета; 5. песчаный серый суглинок; 6. полосы орштейна; 7. мелкий сыпучий светло-желтый песок.	
3. Конгelifлюкционная структура в горизонтальном разрезе	111
1. глина; 2. глинистый песок коричневого цвета; 3. средне-зернистый песок с примесью суглинистого материала, желтый; 4. среднезернистый желтый песок; 5. ржаво-желтый гравий с песком.	
4. Конгelifлюкционная структура. Пликации в перпендикулярном разрезе	112
1. почва; 2. пыlistые пески с валунами; среднезернистые и мелкие темно-желтые пески; 4. песчаный светлосерый суглинок; 5. среднезернистый желтый песок; 5а. мелкий глинистый светло-коричневый песок; 6. слоистый песок с разной фракцией.	
5. Конгelifлюкционный язык на склоне	113

Фотографии

1. Конгelifлюкционные пакеты в Вилианове	114
2. Конгelifлюкционное веретено в перпендикулярном разрезе	114
3. Горизонтальный разрез конгelifлюкционных структур	115
4. Конгelifлюкционные структуры в Вилианове - тип пликации	115

Перевод автора

НЕСКОЛЬКО ПРИМЕРОВ КРИОТУРБАЦИИ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ ПОЛЬШЕ

Резюме

Содержание

В очерке дан обзор двух мест с криотурбационными деформациями, а именно: в Пулавской горе и в Варке. Повидимому эти структуры связаны — первые с балтийским, вторые с более древней, чем балтийская, перигляциальной эпохой. При исследованиях обнаружено, что в Пулавской горе 3-х м мощность толщи прикрыта слоистыми песками, в то время как в Варке перигляциально измененные ленточные глины прикрыты песками межледникового периода и моренной глиной.

Пулавская гора это висленская терраса высотой 10—13 м. Впервые описана Н. Криштофовичем в 1896 году. Криогеновые процессы видны в ней в кровле лесса (12 м.). Выражаются они в виде хорошо оформленных котелков, в которые проникают выше залегающие пески второго пласта 2 (фиг. 1 и 2). В котелках находятся камни со следами эоловой коррозии. Некоторые из них под действием термических процессов растрескались. Из вышеизложенного следует, что сначала проявились процессы эоловой обработки, а потом криотурбационные процессы. Лежащие на лессе слоистые пески с мелкими камнями (3 м.) являются продуктом деформированных моренных отложений, залегающих на соседнем склоне.

Варка — это левый склон долины реки Пилицы, образовавшийся из плейстоценовых отложений. Профиль склона (сверху):

1. моренная глина	3,0 м.
2. белые пески с мелкими растительными остатками	5,0 м.
3. сильно изогнутые ленточные глины	1,0 м.
4. желтый суглинок	2,0 м.
5. моренная глина с кусками лигнита в кровле	10,0 м.

Песок второго пласта 2 Карашевски определяет речным песком, потому что он содержит мелкие остатки растительности и пыльцу деревьев межледникового периода. Ленточные глины третьего пласта 3 лежат в кровле нижней морены.

Криогеновые процессы видны здесь в третьем и четвертом пласте 3 и 4 (фиг. 3). Структура формы колонных инволюций образовалась в пласте ленточных глин, прорывая сплошность слоев вышележащего песка. В местах контакта с илами, слои песков изогнулись кверху, указывая этим на восходящее движение илистой массы. Процесс этот проявился после ликвидации застойны, когда начался на этой территории седиментационно-речной цикл, на что указывает род песков (интергляциал) и их современная структура. В местах контакта песка с илами, вследствие интенсивного окисления соединений железа находящихся в илах, образовался на их поверхности тонкий слой рудяка (орштейна).

Рисунки

	стр.
1. Пулавская Гора	118
1. разнозернистые, слоистые пески; 2. глинистые пески с мелкими камнями; 3. лесс серо-желтого цвета, безизвестковый; 4. ветрогранник.	
2. Пулавская Гора	118
1 — 4 как фиг. 1.	
3. Варка	119
1. песок с диагональной слоистостью; 2. ленточные глины; 3. желтый суглинок.	

Перевод: М. Олехновича

ПЕРИГЛЯЦИАЛЬНЫЕ СТРУКТУРЫ В НАПЕНКОВЕ

Резюме

Содержание

В Напенкове (Свентокжиские Горы) находятся два слоя перигляциальных структур, бугровая и конгelifлюкционная. По всей вероятности, перигляциальные процессы, обусловленные последней ледниковой эпохой, преобразовали средне-польскую террасу долины реки Бельнянки.

В Напенкове (Свентокжиские Горы) в нескольких километрах от Лысогорского хребта, к красной зоне долины реки Бельнянки находится обнажение, в котором видны два рода перигляциальных структур. В верхней части разреза были обнаружены конгelifлюкционные структуры, в нижней бугровые.

Анализ материала находящегося в Напенкове приводит к следующему заключению: главную массу составляет тут кварц, кроме того небольшое количество обломочных пород северного происхождения, преимущественно граниты и полевые шпаты, а также обломки местного кварцитового песчаника.

Весь материал отличается большой степенью окатанности, неокатаны лишь зерна малой фракции — диаметром 0,149 мм. Характерной чертой материала является его слабая сортировка. Кривые иллюстрирующие грануляцию дают большую растяжимость и многочисленные изгибы.

Время образования перегляциальных структур в Напенкове относится к балтийскому оледенению — доказательством чего является полное отсутствие каких-либо отложений прикрывающих эти структуры.

Не исключено и то, что территория, на которой находится наше обнажение, является частью высокого террасового уровня реки Белянки. В современном рельефе морфологически он однако не выделяется, так как края возвышенности, а также террасы сглажены усиленной перигляциальной денудацией.

В развитии рельефа этой территории до последнего оледенения намечаются следующие этапы: сначала на террасе образовались бугровые структуры, которые, как известно, присущи плоским или полого наклонным пространствам, следовательно для их развития терраса представляла очень удобную форму. В дальнейшем, климат стал более влажным. Этот факт вызывает усиленное конгelifлюкционное движение земляных масс. Поверхность террасы — это путь, по которому передвигались земляные массы, поступающего в долину материала и в малой степени подверглась преобразованию причем не везде. В верхней части она не была полностью разрушена, даже наоборот — наложена, доказательством чего являются бугровые структуры, сохранившиеся в вышележащей части разреза. Бугры, находящиеся ниже подверглись частичному разрушению.

Смена климата перигляциального более мягким голоценовым изменила условия денудации. Интенсивное сначала движение масс почти совсем прекращается, поэтому на склоне сохранился конгelifлюкционный материал.

Перигляциальное движение масс сгладило края уступов до такой степени, что в настоящее время местность представляется в виде пологого склона, который в верхней части соединяется непосредственно с педиментом крутой возвышенности. Незначительный перегиб, который подчеркнут в нижней части склона — является по всей вероятности, разрушенным краем уступа прежней террасы.

Литература: стр. 126

Список иллюстраций

Рисунки

- | | |
|---|------|
| | стр. |
| 1. Напенков. Перегляциальные структуры | 122 |
| 1. желтые, среднезернистые и крупные пески; 2. глинистые, орштейнизованные пески, иногда довольно плотные; 3. глинистый материал серо-голубого цвета; 2. средние и крупнозернистый супучий песок; 5 ржавый, гравенчатый орштейнизованный песок; 6. суглинки и суглинистые пески, иногда смешанные с крупным песком. | |
| 2. Напенков. Гранулометрическая кривая | 123 |
| а. конгелифлюкционный материал с глубины 1 м.; в. конгелифлюкционный материал с глубины 1,5 м.; с. пески с внешней части бугра; д. пески с глубины 2,5 м.; е. материал заполняющий бугры. | |
| 3. Морфологический эскиз окрестностей Напенкова | 124 |
| 1. дно долины; 2. 15-м. терраса около Чаплева; 3 терраса преобразованная денудационными процессами; 4. педимент; 5. островная гора; 6. возвышенность (послегтерцынское выравнивание с покровом ледниковых отложений); 7. денудационные ложбины; 8. овраги; 9. обнажение. | |

Фотографии

- | | |
|---|-----|
| 1. Напенков. Бугровая структура срезанная конгелифлюкцией | 126 |
| 2. Напенков. Конгелифлюкция в кровле более высокой террасы реки Бельнянки | 126 |

Первод: Ю. Ольховик-Колясинской

СООБЩЕНИЕ КОМИССИИ ПЕРИГЛЯЦИАЛЬНОЙ ГЕОМОРФОЛОГИИ:

Через 16 месяцев в Рио-де-Жанейро начнется конгресс. В связи с этим необходимо нам уже сейчас подготовиться к участию нашей Комиссии в этом важном международном совещании.

Согласно постановлениям принятым нашей Комиссией на предыдущих с'ездах, а также пожеланиям исполнительной комиссии Г.М.С., мы предложим следующие публикации:

а) Карты четвертичных или современных перигляциальных процессов для каждой страны, в которой члены Комиссии или, в случае если таковых нет, другие специалисты будут считать возможным их составить.

Если только позволит состояние научных работ — следовало бы определить возраст перигляциальных явлений, напр. составляя отдельные карты для каждого обособленного периода оледенения. Наш кассир профессор Г. Позер издал уже 4 журнала, из которых каждый посвящен обстоятельным региональным монографиям определённых областей Германии и Австрии. К журналам были приложены карты в масштабе от 1 : 12.500 до 1 : 50.000.

Пример этот достоин подражания всюду там, где имеются специалисты и соответствующие кредиты для этих исследований.

Карты перигляциальных процессов, действующих в очередных холодных четвертичных и современных периодах составить легче. Не требуется, чтобы эти карты были очень подробными; будут приняты во внимание даже некомплетные наброски. Вполне понятно, что после конгресса в Рио-де-Жанейро мы хотели бы составить карту перигляциальных преобразований всего земного шара.

Карты отдельных стран следовало бы составить под руководством членов нашей Комиссии в данной стране. К сожалению Географический Международный Союз не может принять на себя публикации этих карт; поэтому необходимо предложить их издание журналам или периодической печати. Желательно часть тиража выслать наиболее известным мировым исследователям. В последнее время в *Rivista Geografica Italiana* появилась карта перигляциальных процессов Италии, составленная проф. Нангерони. К составлению подобной карты для Марокко приступил проф. Райналь из Рабата.

В настоящее время, благодаря стараниям сотрудников Геологической Карты Франции, издается новая всецело проверенная серия карт Франции. Эта серия будет состоять из карт древнего четвертичного периода Рисса и Вюрма.

Желательно, чтобы карты снабжены были комментариями. Как пример, комментарий приготовленный для Франции заключает:

¹ Получив согласие Президиума Комиссии мы помещаем Сообщение с целью ознакомить с его содержанием можно всех, кто интересуется перигляциальными вопросами.

— Обзор разных перигляциальных явлений нанесенных на каждую карту с приложением возможных дискуссионных тем по вопросам интерпретации и возраста,

— Обозначение региональных фаций перигляциальных процессов разных периодов, вместе с возникающими в связи с этими проблемами, провизорными палеоклиматическими заключениями,

— Обстоятельную библиографию трудов, в которых отмечены или описаны перигляциальные преобразования четвертичного периода на территории Франции. Классификация этой библиографии основана на возрасте явлений.

Нам кажется, что следует теперь предоставить полную свободу при определении самой концепции карт. Прежде всего надо составить возможно более комплектный индекс перигляциальных явлений и лишь затем приступить к их согласованию в связи с подготовительными работами по составлению карты земного шара.

б) Желательно, чтобы члены Комиссии приготовили для каждой страны или для группы стран отчёты о произведенных исследованиях перигляциальных процессов.

Особенно желательно, чтобы эти отчёты были более содержательными. В них надо особенно подчеркнуть исследования производимые на данной территории. Обстоятельные наблюдения, в точном значении этого слова — следовало бы, пожалуй, нанести на карты, как это указано в первом параграфе *а*. Таким образом отчёты должны затронуть следующие вопросы:

— Вопрос методологического руководства исследований с более точным определением проблем, рассматриваемых отдельными исследователями или группой исследователей данной страны. Напр.: детальная картографическая работа, как опыт исследований, производимых в Германии под руководством нашего Кассира проф. Г. По-з е р а. Нельзя не упомянуть о средствах необходимых для выполнения работы (кредиты, сотрудники, материал), так как это может привести к полезному соревнованию между отдельными странами и в итоге увеличить средства, которыми мы располагаем. Особое место следует предназначить лабораторным исследованиям, исследованиям морфометрическим и литологическому анализу материала. нас ожидают две громадные области научных исследований: первая — это область картографических исследований с составлением наиболее комплектного индекса отдельных перигляциальных процессов на поверхности земли, и вторая — это область динамическая, включающая все более детальные познания самих процессов. По мере возможности следует показать практическую пользу результатов наших исследований (денудация почвенных покровов, подъём сельского хозяйства, улучшение хозяйственного использования современных холодных областей).

— Обзор рассматриваемых проблем и полученных результатов. Желательно было бы обратить внимание на взаимосвязь отдельных явлений, так как лучшее познание процессов позволит точнее определить палеоклиматическое значение некоторых микроформ (мерзлотные клинья фестоны, полигональные структуры и т. п.). В свою очередь размещение этих микроформ, по сравнению с палеоклиматическими данными полученными другим путем (напр. пыльцевой анализ) дает нам возможность проверить интерпретацию процесса. В этой стадии, в которой в настоящее время находятся перигляциальные исследования, такое направление наших трудов было бы особенно желательным — как для стран с четвертичным перигляциалом, так и для стран с современными явлениями. Для последних особенно важным являлось бы опубликование исследований Корта в Андах и И. Руссо на тему типов тундр в Квебек. В областях со следами перигляциальных процессов четвертичного периода следует уделить особенное внимание проблемам хронологии для определения характера отдельных очередно высту-

пающих холодных периодов, а также для определения климатических изменений каждой холодной эпохи. Для выяснения этих проблем образцом для нас могут служить труды наших немецких коллег, особенно профессоров И. Буделя и Г. Позера, голландских и бельгийских учёных (проф. Эдельмана и Тавернье и их учеников, а также труды марокканских географов по вопросу связи холодных горных периодов с пльвиальными периодами краевой зоны Сахары (И. Дреш, Ф. Жоли, Р. Райналь). На территориях оледенений особенное внимание надо обратить на связь между моренами и перигляциальными явлениями по примеру польских исследований, особенно — производимых под руководством проф. Я. Дылика.

Комиссия выражает надежду, что отчёты удастся опубликовать и бесплатно разослать членам конгресса в Рио-де-Жанейро. По этому вопросу во французском Центре Научных Исследований мы сделали затребование. В случае его отклонения надо будет опубликовать отчёты в журналах, а распространение их по необходимости произвести способом более трудным, при помощи отдельных оттисков. Отчёты следует прислать до 1 января 1956 года, чтобы мы имели достаточно времени на публикацию. В настоящее время мы уже получили отчёт проф. Дылика о Польше, за что автору выражаем благодарность.

с) Библиография. Согласно постановлениям, принятыми Комиссией на совещании в Риме в августе 1953 г., первый выпуск библиографических карт (*fiches*) был разослан осенью прошлого года. Этот выпуск состоял исключительно из трудов французских учёных и был издан в количестве 150 экземпляров.

Желательно, чтобы подобные карты (*fiches*) было составлены отдельными членами Комиссии, в пределах работ опубликованных в этих странах, и немедленно присланы нам. Секретариат может дать обязательство в их распространении.

Неустанно возрастающее количество научных публикаций всё более препятствует составлению необходимой документации. Отсутствие соответствующей организации может препятствовать прогрессу научных исследований. Нам кажется, что система библиографических карт (*fiches*) может оказать услуги и предупредить ненужные библиографические поиски благодаря специалистам, которые укажут на необходимость тех или иных публикаций. Для того чтобы наша библиография была более полной — необходимо укрепить взаимное сотрудничество членов Комиссии.

д) Информация. Наш коллега проф. Я. Дылик из Лодзинского Университета приступил к изданию нового периодического журнала под названием: „Перигляциальный Бюллетень“. Первый номер этого журнала появился в конце 1954 г. в виде красивой, хорошо изданной (156 страниц) книги в версии польской и англо-французской, а также в версии польско-русской (158 страниц); каждая тиражом по 750 экземпляров.

На первых 110 страницах помещен польский текст, на остальных английские, французские или русские переводы. Эти переводы дают возможность пользоваться бюллетенем почти всем читателям интересующимся этим вопросом. Мы выражаем нашему коллеге благодарность за содействие в международном сотрудничестве. В бюллетене помещены основные статьи касающиеся общих проблем, терминологические дискуссии, заметки, дающие обзор особенных явлений и рецензии работ.

Бюллетень является первым периодическим изданием, посвященным исключительно нашей специальности. Мы радуемся его выпуску и великолепному изданию. Он в значительной степени будет способствовать сближению научных сотрудников разных стран мира, занимающихся перигляциальными проблемами.

Настоящее сообщение, кроме членов Комиссии, было направлено также и к ряду других специалистов. Мы искренне желаем, чтобы он стал предметом их внимания

и поощрения к сотрудничеству с нами. Наша Комиссия открытая организация и задачей ее является расширение перигляциальных исследований и для этого нам необходима общая помощь.

Для того чтобы наши труды были как можно лучше представлены — мы просим специалистов, желающих с нами сотрудничать, обращаться непосредственно к членам Комиссии в своей стране, которые согласуют условия их участия.

Председатель и секретар Комиссии будут очень рады, если получат отпечатки изданных публикаций о деятельности отдельных специалистов. Со своей стороны позволяю выслать взамен свои собственные труды и документацию, имеющиеся в моем распоряжении.

А. Кае

Председатель

И. Трикар

Секретарь

Страсбург, 2.IV.1955.