

Отдельный оттиск из т. XLVIII, № 10
Известий Геологического Комитета.

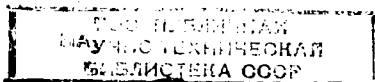
Extrait du tome XLVIII, № 10
des Bulletins du Comité Géologique.

Г. Ф. Мирчинн и Т. М. Минулина.

Предварительный отчет о геологических исследованиях правобережья р. Вережны в пределах северо-западной четверти 29 листа.

G. Mirčink et T. Mikoulina.

Compte rendu préliminaire des recherches géologiques sur la rive droite de la Bérésina, dans les limites du quart NW de la feuille 29.



Серия работ по геологии Европейской части СССР.

Série des travaux sur la géologie de la partie Européenne de l'U.R.S.S.

LVI.

Предварительный отчет о геологических исследованиях правобережья р. Березины в пределах северо-западной четверти 29 листа.

Г. Ф. Мирчинк и Т. М. Микулина.

Compte rendu préliminaire des recherches géologiques sur la rive droite de la Bérésina, dans les limites du quart NW de la feuille 29.

Par G. Mirčink et T. Mikouлина.

Летом 1929 г. мы, при участии студентов I МГУ Е. В. Шандер, Н. Д. Сухарева, Г. А. Огаркова и П. Н. Ушакова, производили исследования в северо-западной четверти 29 листа в местности, ограниченной: с востока долиной р. Цны, большой дорогой от д. Юрьево до г. Борисова, линией М.-Б.-Б. жел. дороги от г. Борисова до р. Начи, долинами рр. Начи, Бобра и Березины до д. Гута, расположенной на правом берегу последней; с юга—границей четверти; с запада—линией, проходящей через местечки Смиловичи, Логойск и Плещенницы (уже в пределах 15-го листа), с севера—границей четверти (рис. 1).

Площадь исследованного района приблизительно равна 4.500 кв. км.

По своему строению он распадается на две части: западную—на запад от меридиана мест. Смолевичи и восточную—на восток от него.

Для западной части района характерен резко выраженный конечно-моренный ландшафт. Громадным развитием здесь пользуются высокие грядообразные, реже платообразные возвышенности, достигающие местами (например, близ местечка Логойска) 323,5 м. (151,9 саж.) абсолютной высоты.

Над прилежащими низинами и долинами рек отдельные гряды вышаются до 140 м.

Ландшафт на грядах, ширина которых 3,5—4 км., характеризуется резко взбугренным рельефом. Высокие взбугрения, до 40 м. высотой, то вытянуты четковидно, то неправильно разбросаны и обо-

соблены друг от друга. Склоны их в большинстве случаев крутые (до 20°), вершины довольно острые.

Высокую платообразную возвышенность, расположенную к юго-западу от м. Логойска, следует также отнести к конечно-моренным образованиям. Это довольно ровное обширное плато, резко обрывающееся к прилежащим низинам уступом до 100 м. Местами по краям его тянутся бугристые гряды. Указанная возвышенность была нами недостаточно хорошо изучена, так как она в большей своей части расположена за пределами исследованного района.

Восточная часть района более однообразна. Местность эта, относительно вышеописанной, сильно понижена, абсолютные высоты в среднем около 191,7—172,4 м. (90—80 саж.). Вся она представляет собою довольно ровное плато, возвышающееся над р. Березиной, главной водной артерией района, на 20—25 м.; у реки носит террасообразный характер (верхняя надпойменная терраса).

Однако, нужно отметить, что и среди этого довольно ровного плато, близ края конечных морен, расположенных в западной части района, встречаются, правда редко, отдельные холмообразные возвышенности и небольшие грядки до 202,3—213 м. (95—100 саж.) абсолютной высоты. Такие образования встречены были в местности, расположенной между д. Корниловкой и д. Черноградье, к югу от мест. Смолевичи и др. Их можно рассматривать как следы кратковременного продвижения ледника, в течение которого элементы конечно-моренного ландшафта не успели хорошо дифференцироваться. После отступления ледника и во время его более длительной стоянки эти передовые валы конечных морен подверглись сильному размыванию флювио-гляциальными водами. Поэтому они сохранились лишь в редких случаях.

Плато прорезается рядом неправильно ветвящихся плоских заболоченных низин, вытянутых в виде рукавов в направлении от конечных морен к р. Березине. Они, повидимому, являются зонами стока подледниковых вод (зандры). Ширина таких низин достигает местами 8 км. Правые притоки Березины лишь частично следуют этим древним ложбинам стока, отчасти же они непосредственно прорезают плато. По их долинам (например, рр. Уше, Усе и др.) хорошо прослеживаются нижние надпойменные террасы, до 2—3 м. высотой (над поймой). В верховьях рек террасы сливаются с зандровыми областями, в низовьях непосредственно переходят в нижнюю надпойменную террасу р. Березины, высотой 5—6 м. (над поймой). Последняя часто осложнена дюнными всхолмлениями.

Благодаря малой расчлененности местности приходилось изучать главным образом поверхностные образования, большое внимание уделять колодезным показаниям, и только такая большая река, как Березина, и отчасти ее притоки — Плиса, Уша и некоторые другие дали возможность нам более полно изучить стратиграфию района. В нем оказались развитыми исключительно четвертичные отложения, если не

луны до 1 м. в диаметре. В стенках одной из ям (вероятно шурфа, заложеного предыдущими исследователями) был записан следующий разрез:

- | | |
|---|---------|
| 1) Глина легкая, коричнево-бурого цвета, с хорошо выдержанной полигональной структурой, в верхней части окрашенная гумусом (влювий нижележащего известняка) | 0,20 м. |
| 2) Известняк серовато-бурого цвета, глауконитовый. Зерна последнего крупные, неравномерно распределены в породе. Известняк залегает в виде плит, не более 0,05—0,04 м. толщиной, которые сплошь перебиты вертикальными трещинами. С очень редкими неясными отпечатками ископаемых | 0,60 .. |
| 3) Известняк глауконитовый, сильно песчанистый, с слабо выраженной полигональной структурой, частью рыхлый, пестрого цвета. Окрашен по горизонтальной слоистости в желто-зеленый, светло-зеленый, серый и фиолетово-бурый цвета | 0,65 .. |
| 4) Глина зеленая, легкая, сильно глауконитовая, переполнена мелкими зернами этого минерала. С редкими неопределимыми обломками раковин | 1,30 .. |
| 5) Опоковидный, глауконитовый песчаник, пестрого цвета | 0,07 .. |
| 6) Глинистый сланец темнокоричневого цвета, очень мягкий, сплошь разбит на мелкие полигональные отдельности | 0,35 .. |

Слои эти в северо-восточной стенке ямы лежат совершенно горизонтально, в северо-западной антиклинально изгибаются, при чем крылья антиклинали волнисто изогнуты. Угол падения слоев не превышает 10° . Кроме того, здесь известняки частью прикрыты песками, в основании которых карманообразно залегает мореноподобная порода — очень легкая супесь красно-бурого цвета с незначительным количеством мелких кристаллических валунов до 0,02 м. в диаметре (Q_1^{Ras}) (рис. 2).

Впервые выход этот был обнаружен академиком А. П. Карпинским (1, 2), но более детально его исследовал А. Карножицкий, который описал разрез в 9 м. мощностью (3). Глинистые сланцы, описанные нами, он называет диктионемовыми сланцами. Ему удалось видеть их на большую глубину, чем это указано в нашем разрезе, при чем в них найдена была фауна. Кроме того, им описаны нижележащий диктионемовый песчаник, нижний диктионемовый сланец и унгулитовый песчаник, что нам видеть не удалось.

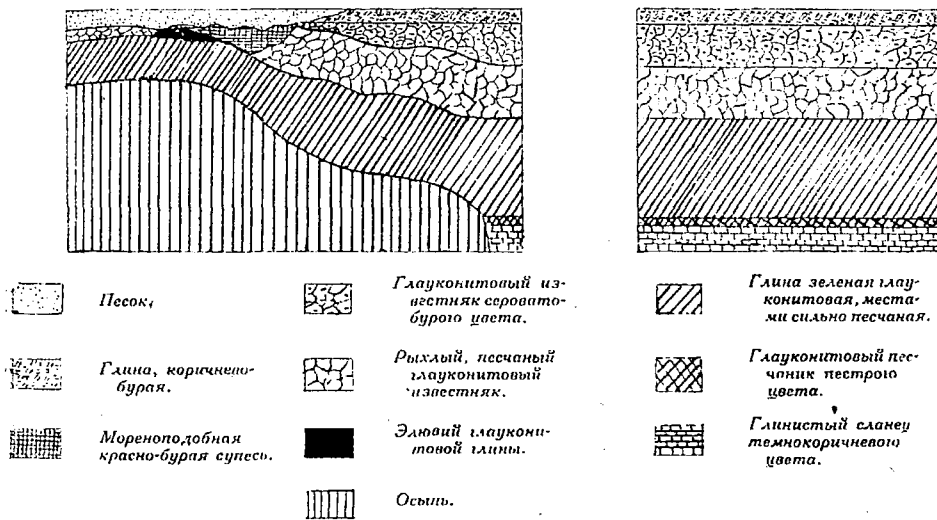
Обособленное положение Рованического выхода кембрия и силура среди сплошного поля четвертичных отложений объяснялось, с одной стороны, дислокацией, вынесшей на поверхность древние слои (№ 4), с другой стороны, делалось предположение, что здесь мы имеем дело с глыбой коренных пород в ледниковых отложениях (№ 5).

При изучении этого выхода и окружающей его местности нам представлялось более правдоподобным второе предположение. Доводом, говорящим против первого взгляда, является тот факт, что в местности, расположенной к югу, юго-востоку и юго-западу от выхода, нам не удалось встретить сколько-нибудь заметного количества силурийских и кембрийских валунов; характер и количество их оставались теми же, что

и к северу от обнажения. Между тем, если бы мы имели действительно дислокацию коренных пород, то в направлении движения ледника следовало ожидать встретить конус рассеяния этих пород. Поэтому не менее вероятным может быть предположение, что Рованический выход кембрия и силура является просто большим валуном, приуроченным к рисским ледниковым образованиям. Это тем более вероятно, что все слои в нем несут сильные признаки динамического воздействия ледника (перебитость, волнистый характер крыльев антиклинали).

Сев.-зап. стенка ямы.

Сев.-вост. стенка ямы.



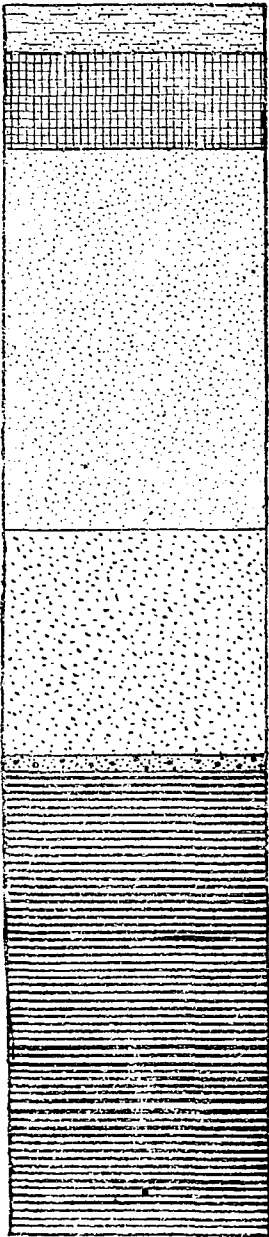
Масштаб вертикальный и горизонтальный 1 м. в 1 см.

Рис. 2. Разрез кембрия и силура близ д. Рованичи.

Из четвертичных отложений самым древним членом является морена (Q_1^{Mas})—супесь легкая, красно-бурая, с значительным количеством мелких кристаллических валунов (в среднем до 0,05 м. в диаметре), в большинстве случаев разрушенных. Морена эта была прослежена по правому и левому берегам р. Березины в районе между дд. Гливен и Осова, где она вскрывается от самого уровня реки, достигая мощности 2—3 м. По кровле ее сочатся обильные воды. Морену покрывает мощная толща (20—23 м.) в большинстве случаев горизонтально-слоистых песков светложелтого и светлосерого цвета, состоящих из зерен кварца и полевого шпата с незначительной примесью зерен черных минералов, еще не определенных. Местами песок почти чистый кварцевый. Крупность зерна также различна, при чем во многих разрезах (например, в разрезах по правому берегу р. Березины ниже д. Лысухи и в некоторых колодцах) можно было заметить постепенный переход снизу вверх от более крупного песка, иногда с гравием, к мелкому до тонкого и иловатого.

По словам жителей, в толще этих песков попадаются прослои глины до 0,5 м. мощности (Q_{fgl}^{R1}).

Разрез по правому берегу р. Березины ниже д. Лысухи.



Q_{fgl}^{R1} 1. Песок мелкозернистый, глинистый, желто-бурого цвета.

Q_{l}^{R2} 2. Супесь легкая красно-бурая с редкими кристаллическими валунами. Морена.

3. Песок волнисто- и горизонтально-слоистый, от мелкозернистого до тонкого и иловатого, светло-желтого цвета.

Q_{fgl}^{R4} 4. Песок горизонтально- и волнисто слоистый, мелкозернистый, от светложелтого до светлосерого цвета.

5. Песок с гравием.

Q_{l}^{M6} 6. Ленточные глины.

Масштаб 1 м. в 1 см.

Рис. 3.

1) Обозначение возраста песков условно, так как в нижней части толщи песков, повидимому, относятся к миндельскому времени.

В районе дд. Жуковец и Лысухи на правом берегу р. Березины из-под этих песков непосредственно от уровня реки обнажаются слоистые глины ($Q_1^{M a}$), достигающие 6 м. мощности; ниже по реке мощность этих глин уменьшается до 2—1,5 м., при чем у устья р. Поплавки они лежат на 9—8 м. над уровнем реки и подстилаются также песками. Толщина отдельных слоев колеблется от 0,5 до 5 см. Глины эти представляют собою типичные ленточные глины приледниковых бассейнов, хорошо известные в литературе (6, 7, 8). В верхних частях разреза слои глин лежат горизонтально, в нижних же частях они сильно смяты в мелкие складки¹⁾. Окраска слоев не одинаковая. Более глинистые (зимние слои) окрашены в шоколадно-коричневый цвет, более песчаные (летние слои) — в светлосерый, мышиный. Слои правильно чередуются. При подробном изучении строения ленточных глин удалось проследить характерную для них закономерность в переходе от летних слоев к зимним и наоборот. Переход от летних слоев к вышележащему зимнему совершается постепенно, тогда как лежащий на зимнем слое летний резко от него ограничен. В качестве иллюстрации приводим два следующих анализа ленточных глин из разреза ниже д. Лысухи (по способу проф. Сабанина):

	Частицы от 0,25 до 0,05 мм. в диаметре.	Частицы от 0,05 до 0,01 мм. в диаметре.	Частицы 0,01 мм. в диаметре по разности.
1. Летний слой	0,26%	12,29%	87,45%
2. Зимний слой	0,40 „	0,48 „	99,12 „

По ленточным глинам, так же как и по вышеописанной морене, обильно сочится вода.

Пески, покрывающие нижнюю морену и ленточные глины, удалось хорошо проследить по всей восточной части района как по рекам, так и по колодезным данным. Пески эти в большинстве случаев покрыты мореной (Q_m^R), частью же в вышеуказанных ложбинах стока и прилежащих к ним областях морена сохранилась отдельными небольшими островками, и здесь пески покрываются аллювиальными песками (Q_{fgl}^W), отделяясь местами от последних прослоем валунов (остатки размытой морены). Там, где прослой валунов отсутствует, граница между указанными песками остается резкой, так как аллювиальные пески менее однородны, чем нижележащие флювио-гляциальные.

¹⁾ Считая для себя вопрос о причинах смятия в ленточных глинах недостаточно выясненным, отсылаем читателя к работе С. Яковлева (6).

Морена, покрывающая песок, представляет собою супесь красно-бурого цвета с различным количеством кристаллических и известковых валунов, частью разрушенных. В большинстве случаев преобладают кристаллические валуны, и только местами количество известковых значительно (например, в морене между дд. Валевичи и Ляды, к востоку от м. Смиловичи). Там, где морена сохранилась на больших участках плато, мощность ее достигает 16 м.; там же, где она осталась в виде небольших островов, благодаря усиленному смыванию ледниковыми потоками, вытекавшими из-под края ледника, мощность ее не превышает 2—3 м.

Западная часть района, как уже было отмечено, характеризуется наличием конечных морен ($Q_{1\text{ml}}^{\text{IV}}$). По своему строению они чрезвычайно разнообразны. Так, на севере района, к востоку от м. Плещеницы, конечно-моренные области представлены обширными валунными полями. Полого всхолмленная местность, покрытая частью песками, частью мореной (супесью или суглинком красно-бурого цвета), буквально усеяна кристаллическими валунами, как мелкими (до 0,1 м.), так и крупными (до 1 м., очень редко до 3—4 м. в диаметре). Их много не только на пашнях, где они частично свалены в кучи и собраны в гряды по межам, но и в лесу. По выражению крестьян, валуны растут каждую весну (выпахиваются).

Совершенно другой характер носят конечные морены, вытянутые в виде бугристых гряд и неправильных всхолмлений (например, к северо-востоку от м. Логойска, к западу от м. Смолевичи и к северу от м. Смиловичи). Однако, сходные по своей морфологии, они все же могут быть расчленены на два типа. К первому относятся конечные морены к северо-востоку от м. Логойска и к северо-западу от м. Смолевичи, сложенные исключительно из песка, гравия и валунов. Главную роль в их строении играют пески. Гравий и валуны сосредоточены преимущественно в поверхностных образованиях и приурочены к верхним частям возвышенностей, и только в редких случаях, как, например, к югу от д. Шпаковщина—к северо-западу от м. Смолевичи, отдельные взбурения из цепи конечно-моренной гряды состоят сплошь из крупных (до 1 м. в диаметре) валунов известняка и кристаллических пород с незначительной примесью разнозернистого песка. Местные жители разрабатывают эти валуны для обжига на известь. В редких карьерах и выемках, которые вскрывают строение песчаных конечных морен, обнажались слоистые пески, иногда смятые в мелкие складки. Такая картина наблюдалась, например, на северо-восточном склоне конечно-моренной гряды близ ст. Витгенштейнской.

Наконец, совершенно особую картину представляет собою конечно-моренная область, занятая высоким плато, расположенным к юго-западу от м. Логойска. Было уже оговорено, что место это изучено плохо, но все же те немногие данные, которые удалось собрать, дают небольшое представление о его строении. Плато это, как и прилежащая к нему

с востока местность, покрыто лёссовидными супесями палео-желтого цвета. Мощность их на плато достигает 1—1,5 м., по склонам же увеличивается до 4—5 м. Происхождение супесей не ясно. Можно только сказать, что местами они образовались благодаря делювиальным и элювиальным процессам. Лёссовидная супесь всюду подстилается мореной ($Q_m^{W^{as}}$) — красно-бурой супесью, мощность которой не известна. На плато, по словам жителей, рыли местами колодцы до 38 м. глубиной (д. Моляровичи), где проходили сначала лёссовидную супесь, ниже морену и в конце песок, но мощности остались неизвестными.

Анализ приведенного выше материала и сопоставление его со смежными областями (9, 10) убеждает нас, что конечные морены западной части района были оставлены последним в данной местности вюрмским ледником. Как уже было указано, зандровые образования, связанные с конечными моренами, непосредственно переходят в древне-аллювиальные отложения нижних надпойменных террас, сопровождающих долины большинства здешних рек. Террасовые отложения прислонены к морене, развитой на плато в восточной части района. Такие соотношения позволяют приписать этой морене рисский возраст. Тогда морена, наблюдавшаяся у уреза воды по р. Березине между дд. Гливен и Осова, как более древняя, будет миндельской.

В заключение необходимо сказать об ископаемом торфе, встреченном нами на р. Березине.

В 0,5 км. выше д. Муровы р. Березина непосредственно подмывает террасу, расположенную несколько выше, чем нормальная для этой местности нижняя надпойменная терраса. Она сложена в основании предледниковыми рисскими (Q_{fgl}^R) тонкими, светлосерыми песками, которые рядом, в смежных областях, покрываются красно-бурой моренной супесью рисского времени. На террасе, в районе разреза, флювио-гляциальные отложения непосредственно покрываются древне-аллювиальными образованиями. В отличие от флювио-гляциальных рисских отложений они прислоняются к прилежащему террасообразному плато, в 20—25 м. высотой над р. Березиной, и распадаются на два горизонта: верхний, состоящий из рыхлых кварцево-полевошпатовых песков, обычных для террасовых древне-аллювиальных образований вюрмского времени, и нижний, более глинистый, которому подчинен прослой торфа, мощностью в 0,7 м.

Анализ флоры торфа, произведенный проф. В. С. Дохтуровским, привел его к выводу, что внизу в гипновом торфе пыльца граба (*Carpinus betulus*) составляет 60% общей массы пыльцы; здесь же в большом количестве встречаются *Brasenia purpurea* Misch., *Aldrovanda vesiculosa*, летучки *Acer platanoides*. Кверху гипновый торф уступает место лесному, в котором *Carpinus betulus*, *Brasenia purpurea* постепенно исчезают. Вместе с тем усиливается роль ели, количество пыльцы которой достигает 45% общей массы пыльцы¹⁾. Как явствует из анализа флоры

¹⁾ Пользуемся случаем поблагодарить проф. В. С. Дохтуровского за сделанное им определение.

торфа, нижний горизонт относится, вероятно, к межледниковому рисс-вюрмскому времени.

Самый существенный водоносный горизонт в районе, прилежащем к р. Березине, подчинен толще песков, заключенной между рисской и миндельской моренами. В местах развития ленточных глин положение водоупорного горизонта изменяется. Весьма вероятно, что пески расщепляются на две части, появляется новый обособленный водоносный горизонт между ленточными глинами и миндельской мореной. К сожалению, фактически обосновать это предположение не удалось.

В этой же части района, в связи с сильным размывом рисской морены, верховодка на ней практически, как правило, отсутствует.

В области конечно-моренного ландшафта мы встречаемся с неглубокими водами зандровых песков, сами же конечные морены, в большей своей части сложенные водопроницаемыми породами, в большинстве случаев лишены воды. Ближайший от поверхности водоносный горизонт здесь лежит иногда на глубине до 50 м. Конечные морены являются хорошими коллекторами вод; поэтому местность, прилежащая к ним, характеризуется обильными родниковыми водами.

Из полезных ископаемых района прежде всего следует указать на ленточные глины, разрабатываемые несколькими кустарными артелями в районе Жуковец—Светлица (по правому берегу р. Березины) для производства кирпича. Как показали уже предварительные механические анализы, ленточные глины чрезвычайно однородны. Поэтому следовало бы изучить их технологические свойства, как возможного сырья для керамической промышленности. В большинстве случаев для кирпичного производства используется морена ($Q_1^{R_{as}}$) (например у д. Пересады на р. Плисе и во многих других местах), за исключением тех случаев, когда она обогащена известковыми валунами. Далее некоторые различия межморенных песков и дюнных песков нижней надпойменной террасы р. Березины поражают своей тонкостью и чистотой (например, у д. Мурова и др.). Возможно, что некоторые из них, по проведении соответствующих исследований, можно будет использовать для стекляного производства. Необходимо упомянуть также массовые скопления валунов и гравия, особенно многочисленные в области конечных морен, но встречающиеся и в областях сильного размыва рисского моренного покрова. Большим распространением в районе пользуются торфяники, которые впоследствии могут разрабатываться на топливо.

Наконец, близ м. Чернявки на р. Березине существовал ранее небольшой чугуно-плавильный завод, работавший на болотной руде. По расспросам такой же завод существовал и в районе Черницкого острова на р. Плисе. Однако, нами нигде не было встречено сколько-нибудь значительных скоплений руды, и оба эти района нуждаются в дополнительных детальном исследованиях.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.

1. Карпинский, А. О нахождении нижне-силурийских и кембрийских отложений в Минской губ. Горн. Журн., 1892 г., № 2.
2. Карпинский, А. Очерки геологического прошлого Европ. России. Классики естествознания. 1923 г.
3. Карножицкий, А. Геологические исследования в юго-западной части Витебской губ. и в северных частях губ. Минской и Могилевской. Мат. для геол. России, т. XVIII. 1895 г.
4. Тутковский, П. Геологический очерк Минской губ. Изд. Моск. Губ. Земства. т. 1, 1915.
5. Жирмунский, А. Основные черты тектоники Западного края. Изв. Моск. Отд. Геол. Ком., 1919 г., т. 1.
6. Яковлев, С. Наносы и рельеф гор. Ленинграда и его окрестностей. Т. 1, 1925.
7. Марков, К. Изучение ленточных глин с геохронологической точки зрения. Природа, 1927 г., № 9.
8. Марков, К. Ленточные глины и связанные с ними проблемы по исследованиям последних лет. Известия Г. Р. Г. О., 1927 г., т. 59, вып. 1.
9. Мирчинк, Г. О количестве оледенений русской равнины. Природа, 1928 г., № 7—8.
10. Мирчинк, Г. О физико-географических условиях эпохи отложения верхнего горизонга лёсса на площади Европейской части СССР. Изв. Ак. Наук СССР, 1928 г.

Résumé. En été 1929 les auteurs ont étudié la région, située sur la rive droite de la Bérésina dans les limites du quart NW de la feuille 29 de la carte géologique au 1:420.000 de la partie Européenne de l'U.R.S.S.

La partie NW du pays présente un paysage de moraine terminale nettement exprimé et à structure géologique variée. Elle comprend en partie des champs de blocaux, en partie de puissantes accumulations de sables ou bien des amoncellements de blocs. Le reste de la région est caractérisé par la succession suivante des couches (de haut en bas):

1. Sables alluviaux anciens.

2. Sables argileux morainiques brun rouge d'âge rissien, d'une puissance maximum de 16 m.

3. Sables fluvioglaciaires gris ou jaune clair ayant jusqu'à 20—23 m. de puissance; à la base ils sont plus grossiers que vers le sommet et on y rencontre des interstratifications de gravier.

Ces sables reposent directement sur les sables argileux brun rouge à blocaux du Mindélien, qui affleurent par places au niveau des eaux de la Bérésina, ou bien ils surmontent des argiles rubanées, dont ils sont séparés par un ravinement. Ces dernières sont largement développées au N et au S du village Bérésino et atteignent 6 m. de puissance.

Le lit de la moraine mindélienne n'a été observé nulle part.

Sur la Bérésina et ses affluents on constate la présence d'une première errasse supérieure à la zone d'épandage, constituée par des sables meubles et s'adossant aux dépôts précités. On y a trouvé de la tourbe fossile, dans laquelle le prof. V. Dokhtourovsky a déterminé *Brasenia purpurea*

Misch., *Aldrovanda vesiculosa*, *Carpinus betulus*, etc. Cette tourbière a été rapportée au Rissien-Würmien.

La principale nappe aquifère est subordonnée aux sables intercalés entre les moraines rissienne et würmienne.

Dans la partie NW de la région, où sont développées les moraines terminales würmiennes, on observe des sources abondantes émergeant directement de dessous les moraines. Sur les moraines terminales mêmes les eaux souterraines se trouvent à une profondeur considérable, dépassant souvent 30 m.

Le pays est pauvre en substances minérales utiles. On ne peut guère mentionner que les argiles rubanées, utilisées pour la fabrication des briques, et les minerais de marais, exploités autrefois dans les usines locales.

ЖС

5967

2