

К ИСТОРИИ ИЗУЧЕНИЯ МИНСКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ

Минская возвышенность, расположенная в центре Белорусской гряды, образует важный орографический узел, по которому проходит водораздел Черноморского и Балтийского водосборных бассейнов.

Краевые ледниковые образования Минской возвышенности в силу своего положения в структуре главного пояса конечных морен Восточно-Европейской равнины издавна привлекали внимание геологов, географов и геоморфологов. Связующее положение ее в структуре Белорусской гряды, а также отсутствие естественного геологического рубежа между Минской и Ошмянской возвышенностями послужило причиной появления различных гипотез о характере их сочленения и особенностях происхождения. От правильного решения вопроса о взаимоотношении краевых образований этих возвышенностей зависит расшифровка строения всей Белорусской гряды.

В истории изучения Минской возвышенности намечаются три основных периода: дореволюционный (1830—1917), довоенный (1917—1941) и современный (с 1945). Каждый из них характеризуется своим уровнем знания о краевых ледниковых образованиях.

Дореволюционный период. Первые специальные исследования территории Минской возвышенности относятся к началу 40-х годов XIX в., когда под руководством К. И. Теннера была организована экспедиция для создания триангуляционной сети на малоизученных землях Минской губернии (1830—1834). Проведение таких работ диктовалось потребностью Департамента генерального штаба России в построении топографических карт. На основании военно-топографической съемки были составлены карты для Минской губернии. После этого представление о наличии возвышенности в центре Белоруссии получило общее признание.

Более убедительное заключение о характере рельефа Минских высот сделано в 1864 г. офицерами генерального штаба [1]. Они пришли к выводу о существовании на площади Минского и Ошмянского уездов Овратынского кряжа-сырта, продолжающего Карпаты, северо-западный склон которого наклонен к Балтийскому морю, а юго-восточный — плавно опускается в долину Припяти. Первые исследователи полагали, что Овратынский кряж-сырт образовался в процессе переноса по морю и последующего нагромождения обломочного материала ледяными глыбами, и формирование поднятия связывали с намывной формацией третичного возраста.

Интерес к Минской возвышенности возрос в 80-е годы в связи с развитием капитализма в царской России, ростом городов, сооружением железных дорог, а также в связи с появлением спроса на местные строительные материалы. Возникла необходимость в проведении геологических изысканий на территории и создании геологической карты. Работы по геологическому изучению названного региона были возложены на сотрудников Геологического комитета. Главная задача съемки заключалась в исследовании общих черт не только коренных пород, но и антропогенных отложений, а также в выяснении происхождения рельефа.

Изыскания специалистов Геологического комитета [2, 3] позволили описать большое количество обнажений ледниковых отложений и выделить два моренных горизонта. Господствовавшие раньше взгляды о морском происхождении Минских высот сменились представлениями о ледниковом генезисе региона.

В начале XX в., особенно после развертывания геоморфологических исследований в Минской губернии, осуществляемых при поддержке Императорского московского общества испытателей природы, стала вырисовываться картина простиранья краевых ледниковых образований. Появляются работы [4, 5], в которых впервые делается вывод о том, что

Восточные (Красное — Докшицы) и Вилейско-Минская (Ошмяны — Веложин) ветви конечных морен образуют складку, выполненную из пластичного моренного материала односторонним боковым давлением ледника. В них же высказывается идея о фронтальной аккумуляции конечных морен северной части Минской и Ошмянской возвышенностей.

Первая империалистическая война прервала геолого-геоморфологические работы на территории Минской возвышенности. Однако для решения задач обеспечения армии и крупных городов водой, строительными материалами и инженерными сооружениями в течение 1914—1915 гг. были пройдены выработки на воду в Минске, Койданово, верховьях р. Уссы. Полученный бурением керновый материал позволил выявить сложную стратиграфию отложений, определить мощность антропогенного чехла (120 м) и отметить особенности поверхности коренного цоколя возвышенности. К концу первого периода исследований были получены самые общие сведения о гляциоморфологии и составе антропогенного покрова Минской возвышенности, однако требовалось выяснить структуру слагающих ее осадочных толщ и строение рельефа.

Довоенный период. После Великой Октябрьской социалистической революции быстрые темпы развития производительных сил молодой республики способствовали заметному расширению геолого-геоморфологических исследований. Потребность в росте изысканий была вызвана развертыванием строительства и водоснабжения городов, поисками минеральных строительных материалов, а также необходимостью решения научных проблем — стратиграфического расчленения антропогенной толщи, геоморфологического районирования, истории развития описываемой территории.

Изучение Минской возвышенности в то время проводилось сотрудниками Горного отдела при ВСНХ БССР, Горной группы, Института геологии при АН БССР и Геологоразведочного управления. Их активными усилиями были осуществлены мелкомасштабная (1919—1933), среднемасштабная (с 1928) геологические съемки региона и бурение в черте Минска (1925—1929). Материалы картирования позволили фактически обосновать наличие в антропогенном чехле разновозрастных морен. При этом одни геологи выделяли здесь два комплекса моренного суглинка (рисс, вюрм) [6], другие — три (миндель, рисс, вюрм) [7] а М. М. Цапенко — даже четыре горизонта ледниковых отложений (миндель, рисс, вюрм I и вюрм II). Почти все геологи того периода верхнюю морену Минской возвышенности относили к вюрму.

В довоенный этап предпринимались попытки классифицировать рельеф макроформы. Первые такие пробы были проведены на площади правобережья р. Березины. В этом месте по морфологическому признаку обосновывалось выделение конечно-моренного, зандрового и аллювиального ландшафтов [8]. Немного позднее (1933), описав рельеф остальной части возвышенности, исследователи [9] предложили различать здесь ландшафты конечных морен, зандров, донных морен, друмлинов, лессовых участков и озов.

Таким образом, усилиями работников геологической службы и научных организаций республики изучение Минской возвышенности в довоенный период значительно продвинулось. Это позволило не только установить закономерности распределения различных генетических типов антропогенных отложений, но и выяснить горизонты, строящие эту толщу, определить отдельные типы рельефа. Однако исследования, в которых решались бы общие вопросы геологии, геоморфологии и палеогеографии территории макроформы, в то время не выполнялись.

Современный период — период качественных изменений в геолого-геоморфологических исследованиях возвышенности. Проведению изысканий способствовало быстрое восстановление народного хозяйства в послевоенные годы, которое нуждалось в более целесообразном размещении предприятий, сельскохозяйственных культур, выработке рекомендаций по борьбе с эрозией почв, поисках новых месторождений строитель-

ного сырья, мелиорации земель, сооружении дорог и др. Решение практических вопросов вызвало потребность планомерного и комплексного изучения особенностей строения антропогенного чехла и форм рельефа.

Уже в 1947—1949 гг. сотрудники БГУ имени В. И. Ленина [10, 11] первыми предложили детальное геоморфологическое районирование южной части макроформы, выделив здесь в соответствии со стратиграфической схемой того времени зону аккумуляции вюрмского оледенения с 11 районами и 20 подрайонами. Они же считали, что образование рельефа этой крупной формы происходило в результате крупных осцилляций белорусской и ошмянской стадий вюрмского оледенения.

Расширению знаний о геологическом строении и рельефе возвышенности способствовали проведенные специалистами Белглавгеологии, Института геологических наук АН БССР, других организаций среднемасштабная геологическая съемка (50-е — 70-е годы) и крупномасштабная геолого-гидрогеологическая съемка верховьев водосборов рр. Птичи (60-е годы), Березины, Илии, Гайны и Вилии (70-е годы). Геолого-съёмочные работы проводились с целью всестороннего изучения геологического строения территории, осуществления ее геоморфологического районирования и установления особенностей распределения полезных ископаемых.

Обширный фактический материал, полученный в результате съемок, позволил выявить новые закономерности в строении морфографии и антропогенной толщи Минской возвышенности, которые не укладывались в рамки представления о вюрмском возрасте макроформы. Прежде всего обнаружилось различие между сильно денудированным рельефом центральной Белоруссии и рельефом относительно свежей сохранности в области Поозерья. Одновременно с этим было установлено широкое распространение в регионе отложений древней и средней эпох, а к северу от него — образований нижней половины новой эпохи. Обобщив геолого-геоморфологические данные, В. А. Дементьев, М. М. Цапенко и Н. А. Махнач [12] сделали вывод о среднелейстоценовом возрасте Минской возвышенности. Здесь следует указать, что некоторые геологи [13], считая этот вывод неосновательным, связывали время происхождения макроформы с калининской верхнелейстоценовой ледниковой эпохой. В подтверждение приводилось описание торфяников мологосхексинского межледниковья у г. Логойск, с. Тарасово, датирующих калининский возраст нижележащей морены.

Внимание геологов и геоморфологов к краевым ледниковым образованиям центральной Белоруссии и дискуссия о их возрасте вызвали обнаружение на рассматриваемой территории десятков пунктов с муравинскими межледниковыми отложениями, залегающими над верхней московской мореной [14]. Тем самым подтвердилось мнение о том, что определяющую роль в оформлении современного облика Минской возвышенности сыграл последний среднелейстоценовый ледник.

Параллельно с этим шли гляциоморфологические исследования региона. Особый упор был сделан на установление общих черт структуры макроформы и выявление ее связей с соседними возвышенностями. В пределах краевых ледниковых образований Минской возвышенности выделялись три пояса конечных морен, отвечающих копыльской, верхненеманской и ошмянской фазам московской стадии днепровского оледенения [15].

В современный период Минская возвышенность оказалась в центре внимания не только геологов и геоморфологов, но и палинологов, геохимиков, петрографов. Появились работы, в которых на основе спорово-пыльцевых и диатомных анализов дается обоснование расчленения антропогенной толщи и устанавливается возраст межледниковых отложений в окрестностях гг. Дзержинска, Заславля, сс. Тесновая, Лаперовичи и др. Дальнейшее развитие получила проблема лессовидных пород центральной Белоруссии. По особенностям распределения петрографи-

ческих ассоциаций пород среди валунов петрографы доказали разнопо- токовый характер формирования макроформы.

В 80-е годы в связи с проведением Институтом геохимии и геофизики АН БССР исследований по Международной программе геологических корреляций впервые начали осуществляться систематические экспедиции с целью выяснения строения возвышенности. Результатом этих изысканий явилось установление в ее структуре крупных разновозрастных морфоструктур (Ивенецко-Минского углового массива и фронтального Ошмянско-Докшицкого пояса гряд), свидетельствующих о фазиальных подвижках края второго среднеплейстоценового ледника. Кроме того, выявлена унаследованность в размещении краевых ледниковых образований возвышенности, а также прямая связь ее поверхности с глубокими ложбинами и гляциотектоническими сооружениями постели антропогеновых отложений.

Следует добавить, что в последние годы появились фундаментальные коллективные монографии [16, 17], в которых обосновывается возраст, структура и палеогеография не только Минской возвышенности, но и всего главного пояса конечных морен Восточно-Европейской равнины.

Таким образом, на рассматриваемой территории в современный период проведены разносторонние работы по изучению краевых ледниковых образований Минской возвышенности. В то же время необходимо отметить, что многие вопросы гляциоморфологии и геологии этой крупной формы рельефа еще требуют дальнейшей разработки. К числу таких проблем, например, должно быть отнесено выяснение характера коренного цоколя и его роли в гляциоморфогенезе, определение условий залегания и соотношения ледниковых и межледниковых горизонтов в антропогеновой толще, осуществление детального геоморфологического районирования территории, проведение корреляции отложений и форм рельефа возвышенности с другими сходными формами Белорусской гряды, установление этапов развития региона. Решение этих задач позволит расширить знания о геолого-геоморфологических особенностях Минской возвышенности, наметить пути к более эффективному выявлению на этой площади полезных ископаемых, даст возможность рациональнее осваивать территорию.

ЛИТЕРАТУРА

1. Зеленский И. Материалы для географии и статистики России, собранные офицерами генерального штаба. Минская губерния.— СПб., 1864, ч. 1, с. 672.
2. Гедройц А. Геологические исследования в губерниях Виленской, Гродненской, Минской, Волынской и северной части Царства Польского.— В кн.: Материалы для геологии России. Спб., 1895, т. XVII, с. 326.
3. Тутковский П. А. Геологический очерк Минской губернии.— Киев, 1915, с. 21.
4. Миссуна А. Б. Материалы к изучению ледниковых отложений Белоруссии и Литовского края.— М., 1902, с. 36.
5. Миссуна А. Б. Материалы к изучению ледниковых отложений Белоруссии и Литовского края.— В кн.: Материалы к познанию геологического строения Российской империи. М., 1903, вып. 2, с. 72.
6. Жирмунский А. М. К вопросу о границе оледенений на Русской равнине.— В кн.: Бюл. комиссии по изуч. четв. периода. М.-Л., 1929, № 1, с. 22.
7. Мирчинк Г. Ф. О количестве оледенений Русской равнины.— Природа, 1928, № 7, 8, с. 683.
8. Мирчинк Г. Ф., Микулина Т. М. Предварительный отчет о геологических исследованиях правобережья р. Березины в пределах северо-западной четверти 29 листа.— Л., 1929, с. 11.
9. Родионов И. И., Сакс В. Н. Несколько слов о конечных моренах в западной части БССР.— Изв. Гос. географ. об-ва— Л., 1933, XVII, вып. 6.
10. Дементьев В. А. Геоморфологические районы БССР.— В кн.: Уч.-зап. Минск, 1948, вып. 8, сер. геогр., с. 3.
11. Якушко О. Ф. Геоморфология южной части Минской возвышенности.— Минск, 1949, с. 14.
12. Цапенко М. М., Махнач Н. А. Антропогеновые отложения Белоруссии.— Минск, 1959, с. 226.
13. Москвитин А. И. Плейстоцен Европейской части СССР.— М., 1965, вып. 123, с. 179.

14. Зубович Г. И. Новые данные о строении и возрасте конечных образований Минской возвышенности.— В кн.: Природа и хозяйство Белорусской ССР. Минск, 1969, с. 29.

15. Вазнячук Л. М. Фарміраванне рэльефу.— В кн.: БелСЭ. Мінск, 1975, с. 22.

16. Московский ледниковый покров Восточной Европы.— М., 1982, с. 237.

17. Палеогеография Европы за последние сто тысяч лет.— М., 1982, с. 159.

УДК 631.6:631.8

*Н. П. ИВАНОВ, Г. А. ЛИПСКАЯ,
Н. К. ЧЕРТКО, Я. К. КУЛИКОВ,
В. В. ДОРОХОВА, С. Р. ЛЯХОВИЧ, А. И. СКОРОПАНОВА*

ВЛИЯНИЕ ОПТИМИЗАЦИИ МЕЛИОРИРОВАННЫХ ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТЫХ ПОЧВ НА УРОЖАЙ И КАЧЕСТВО МНОГОЛЕТНИХ ТРАВ

Ведущая отрасль сельского хозяйства Белоруссии — животноводство. Оно дает 80 % всей товарной продукции, которая составляет весьма существенную долю в балансе продовольственных ресурсов страны [1]. Неуклонное наращивание отдачи этой отрасли невозможно без увеличения производства и повышения качества кормов. Основной резерв увеличения производства кормов — повышение урожайности кормового клина на мелиорированных землях. Теоретические расчеты показывают, что, применяя оптимизацию мелиорированных почв путем смешивания торфа, песка, глины или суглинка, можно оценку этих почв увеличить до 90—100 баллов, а урожайность многолетних трав довести до 140—150 ц/га [2, 3]. С этой целью Проблемной НИЛ мелиорации ландшафтов Белгос-университета имени В. И. Ленина в течение 1979—1982 гг. проведены серии полевых опытов в системе севооборота картофель — ячмень — многолетние травы.

Полевые опыты с площадью делянок 50 м² при четырехкратной повторности проводили на базе племхоза «Будагово» Смолевичского района Минской области на мелиорированных дерново-подзолистых глееватых связносупесчаных почвах. Исходная почва характеризовалась повышенной кислотностью (рН в КС1 4,8), низким содержанием гумуса (1,65 %), слабой насыщенностью основаниями (69 %), низким содержанием фосфора и калия (0,09 и 1,03 % в расчете на абсолютно сухую массу). Оптимизацию данной почвы проводили путем внесения торфа в дозах (т/га в расчете на абсолютно сухой торф): 100, 200, 300, 400. Торф имел рН 5,40; содержание азота 2,23 %; насыщенность основаниями 91,14 %. Внесенные дозы торфа перемешивались с пахотным горизонтом исходной почвы при ее обработке.

Первой культурой после оптимизации был картофель, под который дополнительно вносили N₁₂₀P₁₂₀K₂₄₀, 5 т/га доломитовой муки и 80 т/га компоста с соотношением навоз : торф (1 : 1). На второй год высевали ячмень с внесением P₉₀K₁₈₀. Азотные удобрения не вносили, так как под картофель был создан высокий агрофон. Последействие оптимизации на третий год после внесения торфа изучали на многолетних травах (тимOFFеевка луговая, ежа сборная, овсяница луговая), где в качестве фона применяли N₉₀P₉₀K₁₈₀. Учет урожая проводили поделочно, качество продукции определяли по методикам [4, 5]. Полученные экспериментальные данные обрабатывали статистически [6].

Трехлетние данные по двум укосам трав на третий год после оптимизации свидетельствуют (табл. 1), что максимальный сбор сена наблюдался при внесении в мелиорированную дерново-подзолистую глееватую почву 400 т/га торфа, прибавка составила по сумме двух укосов в среднем 38,0 ц/га, или 39 %. Минимальная прибавка получена при внесении 100 т/га торфа (по двум укосам в среднем 15,1 ц/га, или 15,5 %). Увеличение дозы торфа вдвое (200 т/га) повышало урожай еще на 11 %, а втрое — на 20 %.