



УДК 551.43(476)

Н. Ф. Гречаник

канд. геогр. наук, доц., доц. каф. географии и природопользования
Брестского государственного университета имени А. С. Пушкина
e-mail: Hrachanik55@mail.ru

ПЕТРОГРАФИЧЕСКИЙ СОСТАВ ОБЛОМОЧНОГО МАТЕРИАЛА АБЛЯЦИОННОЙ МОРЕНЫ НА ТЕРРИТОРИИ ВЫСОКОВСКОЙ РАВНИНЫ

Охарактеризован петрографический состав валунной, галечной и гравийной фракций абляционной морены в разрезе сожских моренных отложений на территории Высоковской моренно-водно-ледниковой равнины. Материал абляционной морены насыщен разноразмерным обломочным материалом в основном дальнепринесных пород во время припятского оледенения сожского времени. Петрографический состав моренных аккумуляций полимиктовый.

Введение

Определение петрографического состава грубообломочной фракции и установление источников сноса обломочного материала является одним из основных методов при исследовании древних покровных ледниковых отложений и реконструкции динамики ледниковых покровов. Территория равнины в четвертичное время неоднократно подвергалась экспансии покровных материковых оледенений. В процессе динамики покровных ледников подвергались экзарации породы, которые сформировались в различных фациальных обстановках мезозоя, палеогенового и неогенового периодов. После деградации наревского, березинского и припятского днепровского времени ледниковых покровов на территории равнины сформировались отложения ледниковой формации. В последующем эти отложения были подвергнуты переработке припятским ледниковым покровом сожского времени. Ледниковый покров этого времени в геолого-геоморфологической истории среднеплейстоценового развития территории был последним. В результате деградации этого покровного глетчера сформировался ледниковый комплекс рельефообразующих отложений, определяющий современный физиономический облик поверхности равнины. Кроме того, при таянии (абляции) покровного ледника определенная часть находящегося на поверхности и включенного в него обломочного материала выносилась талыми водами, а некоторая часть в промытом виде оседала и формировала чехол на основной морене. Такой покров имеет рыхлое сложение, малую мощность и мозаичное размещение на территории равнины. Он состоит из песчано-гравийно-галечного материала с примесью мелкозема и повышенным содержанием разноразмерных валунов в верхней части сформированных моренных отложений. Абляционная морена (морена вытаивания) на территории равнины отлагалась в пределах площадных полей мертвого льда. На некоторых участках в ее подошве отчетливо выражены термокарстовые провалы в результате вытаивания масс льда в подстилающей основной морене. В поозерское время эта территория развивалась в перигляциальных условиях. В настоящее время материал абляционной морены подвергается воздействию дождевых и талых вод, эоловых процессов и хозяйственной деятельности человека, связанной с сельскохозяйственным освоением территории.

Целью работы является установление петрографического состава обломочного материала различных фракций абляционной морены припятского оледенения сожского времени на территории Высоковской моренно-водно-ледниковой равнины.



Характеристика района работ

Район работ расположен на западе Республики Беларусь. Высоковская моренно-водно-ледниковая равнина с краевыми ледниковыми образованиями является одним из геоморфологических районов Беларуси [1]. В территориально-административном отношении большая часть территории геоморфологического района лежит в пределах Каменецкого, а также северной части Брестского районов. Речная долина Правой Лесной отделяет этот район от Вискуляно-Шерешевской равнины, а по левобережной части долины р. Лесная район граничит с Каменецкой равниной. С западной стороны проходит Государственная граница с Республикой Польша [1]. Территория вытянута с севера на юг на 54 км, с запада на восток на 30–35 км. В генетическом отношении рельеф Высоковской равнины образует парагенетический комплекс зон ледниковой аккумуляции и перигляциальной зоны, который включает ряд ступеней рельефа: 1) краевые ледниковые гряды; 2) участки моренной равнины; 3) участки водно-ледниковой равнины; 4) участки озерно-аллювиальной низины; 5) долины рек.

В целом для современной земной поверхности территории равнины характерна выраженная ярусность рельефа. Верхний ярус с абсолютными отметками более 175 м образуют останцы денудированных конечно-моренных гряд и холмов. Территории с отметками 165,0–175,0 м и 155,0–160,0 м образуют два яруса пологоволнистых моренных и водно-ледниковых участков равнины, осложненных холмами. Еще ниже на абсолютных отметках 145–150 м располагаются плоские слабовогнутые, в значительной степени заболоченные озерно-аллювиальные низины. Высотные отметки 140–121 м занимают речные долины, среди которых выделяются долины Пульвы, Правой Лесной, Лесной и Западного Буга. Речные долины врезаются в отложения окружающих территорий на 10–50 м и занимают самый низкий гипсометрический уровень земной поверхности. Высотные ярусы различаются не только гипсометрическим положением, но и возрастом, генезисом, а также строением.

Абсолютные отметки дневной земной поверхности изменяются в широком диапазоне от 121 до 199 м. Максимальные высоты (175–199 м) характерны для центральной части равнины, где сосредоточены холмисто-увалистые конечно-моренные образования, среди которых выделяются холмоподобные формы диаметром до 2 км в основании. Данные формы трассируются в широтном направлении в виде линейных гряд длиной от 3 до 5,5 км при ширине до 0,5 км. Относительные превышения составляют 5–10 м. Крутизна склонов достигает 15°. В Высоковском конечно-моренном комплексе рельефа преобладают аккумулятивные краевые гряды, встречаются камы и озы. Наиболее высокая часть комплекса расположена у г. Высокое (абс. отм. 178 м) и д. Сухаревичи (абс. отм. 186 м). Система аккумулятивных гряд с маломощной моренной покрывкой отмечается у деревень Чепели – Минковичи – Кошеники – Проходы. В карьере д. Кошеники (Гора Товарная) отобранные пробы на геохронометрическое датирование показали возраст отложений в интервале $168-162 \pm 14$ тыс. лет, что соответствует отрезку времени, когда на этой территории существовал ледниковый покров сожского времени [9]. Участок холмистых моренных образований с отметками 168–186,2 м площадью 12,5 км² находится между деревнями Заполье и Зборомирово.

Ярус рельефа ниже конечно-моренных образований с высотами 165–175 м образован моренной равниной сожского времени с мелкохолмистой и пологоволнистой поверхностью. Она изрезана долинами рек и ручьев, впадающих в рек Правая Лесная, Лесная и Западный Буг. Наиболее сложно устроен участок, находящийся у деревень Паниквы – Новоселки – Ставы. Поверхность здесь мелкоувалистая, волнистохолмистая у д. Паниквы, волнистая у д. Ставы, холмистая у д. Волчин. Между деревнями Паниквы и Новоселки она изрезана небольшими оврагами и балками. На склонах крутизной 25°



развиты задернованные рытвины и террасеты. Волнистый характер поверхности у д. Ставы образован чередующимися эрозионными понижениями шириной до 300 м и повышенными участками шириной до 500 м. Понижения вытянуты в направлении р. Пульвы, и по их тальвегам происходит сток временных водотоков и талых вод. В западной части территории поверхность моренной равнины однообразная, выположенная. В районе д. Долбнево она расчленена системой ложбин временных водотоков, глубина вреза которых достигает 3–5 м. Северо-западнее д. Орля, на склонах долины р. Западный Буг моренная равнина расчленяется оврагами и балками глубиной 5–6 м и шириной 30–40 м. Южнее г. Высокое выделяются платообразные поверхности моренного рельефа площадью до 8 км². Повсеместно встречаются также заторфованные ложбинные понижения, по которым ранее осуществлялся сток талых ледниковых вод, имеющих характерный корытообразный поперечный профиль и многочисленные термокарстовые западины. Несколько меньший по площади участок моренной равнины находится южнее д. Большие Мотыкалы. Холмистые формы диаметром основания 1–1,8 км с относительным превышением 2–3 м простираются в широтном направлении от д. Тербунь до д. Ковердяки.

Высотный уровень в 155–160 м занимает пологоволнистая, плоская, реже волнистая водно-ледниковая равнина, среди которой выделяются камы, озы и термокарстовые западины. Участок волнистой равнины находится у деревень Залесье – Мачулище – Колодно – Гремяча. На западе равнины у д. Заречье распространены камы сожского возраста. Они образуют группу холмов высотой 5–10 м с крутизной склонов до 10°, шириной основания 100–250 м. На территории равнины выделяются также озовые формы. Одна из озовых гряд простирается от деревень Чернево – Минковичи – Борщево по направлению к д. Кустичи. Протяженность гряды 5,5 км, ширина 0,8–1 км, относительная высота 4–7 м.

На высотных отметках 145–150 м в окрестностях дд. Омелянец, Бобинка находятся участки озерно-аллювиальной низины. Поверхность таких участков плоская, местами слабо вогнутая, заторфованная, а в местах развития песчаных линейных аккумуляций – мелко-грядово-бугристая.

Значительное распространение на территории равнины получили формы рельефа, созданные постоянными водотоками, которые приурочены к самому низкому гипсометрическому уровню с отметками 121–140 м. Самой крупной речной артерией, протекающей по территории равнины, является Западный Буг. По его правобережью выделяется первая надпойменная терраса. Ширина ее колеблется от 0,2 до 3,5 км. Высота террасы над поймой от 2 до 8 м. Абсолютные отметки террасы от 149 до 161 м. Пойма имеет два уровня – 1,0–1,5 м и 3,0–3,5 м. Поверхность ее неровная, повсюду отмечаются мелкие старичные озера, прирусловые валы и гривы. Понижения часто заболочены. Большинство притоков Западного Буга имеют слабую морфологическую выраженность. Обычно это пологосклонные понижения шириной 20–25 м, преимущественно пойменные типа. Многие из них унаследовали ложбины стока талых ледниковых вод. У Западного Буга развита древовидная система притоков с правосторонней асимметрией водосбора, что хорошо согласуется со структурным планом и характером мезозойско-кайнозойских тектонических движений. Река течет в сторону снижения абсолютных отметок поверхности кристаллического фундамента. Река Лесная имеет хорошо выраженную долину шириной 3–5 км. Она прямо наследует существующую по поверхности кристаллического фундамента разломную зону между Кустинским и Ратайчицким блоками. Р. Пульва на участке от г. Высокое до д. Огородники наследует участок Высоковского разлома. На участке от д. Волчин до д. Загородная река делает изгиб, обходя возвышенную гряду, и от д. Загородная до д. Огородники Ставские имеет узкую долину



трапецевидного поперечного профиля с глубиной вреза от 2 до 7 м. Днище ее занято низкой поймой и руслом реки.

В тектоническом отношении Высоковская равнина соответствует наиболее пониженной в Беларуси части Подляско-Брестской впадины. Глубина залегания кристаллических пород фундамента составляет от $-0,6$ до $-1,6$ км. Поверхность подошвы четвертичных пород имеет сложное строение. Здесь выделяются эрозионные ложбины, тальвеги которых опущены до 20 м, а в низовье р. Пульвы даже до -32 м. Ложбины в пределах района вытянуты в цепи субмеридионального, реже субширотного простирания и врезаны в породы мелового, палеогенового и неогенового возраста. Они разделяют изометричные участки высотой до 120 м. На этой неровной поверхности залегает покров моренных, водно-ледниковых, озерно-ледниковых, озерных, болотных, аллювиальных и других отложений мощностью от 60 до 130 м, а в ледниковых ложбинах свыше 170 м. Накопление четвертичных отложений территории происходило под воздействием эндо- и экзогенных факторов. Определенную роль при этом оказывал характер поверхности кристаллического фундамента, состав подстилающих отложений и рельеф ложа четвертичных отложений. Формирование четвертичных отложений предопределялось этими факторами, но основную роль играла деятельность покровных материковых оледенений.

Материал и методы

Материал для исследований отбирался из естественных и искусственных обнажений участков моренной равнины. Моренные отложения региона изучались общепринятым комплексом литологических методов с заверкой полученных данных результатами геохронометрического датирования ОЛИ (оптического люминесцентного излучения) (рисунок 1), выполненного в лаборатории люминесцентного датирования Политехнического института физики в Гливице (Республика Польша) [9].



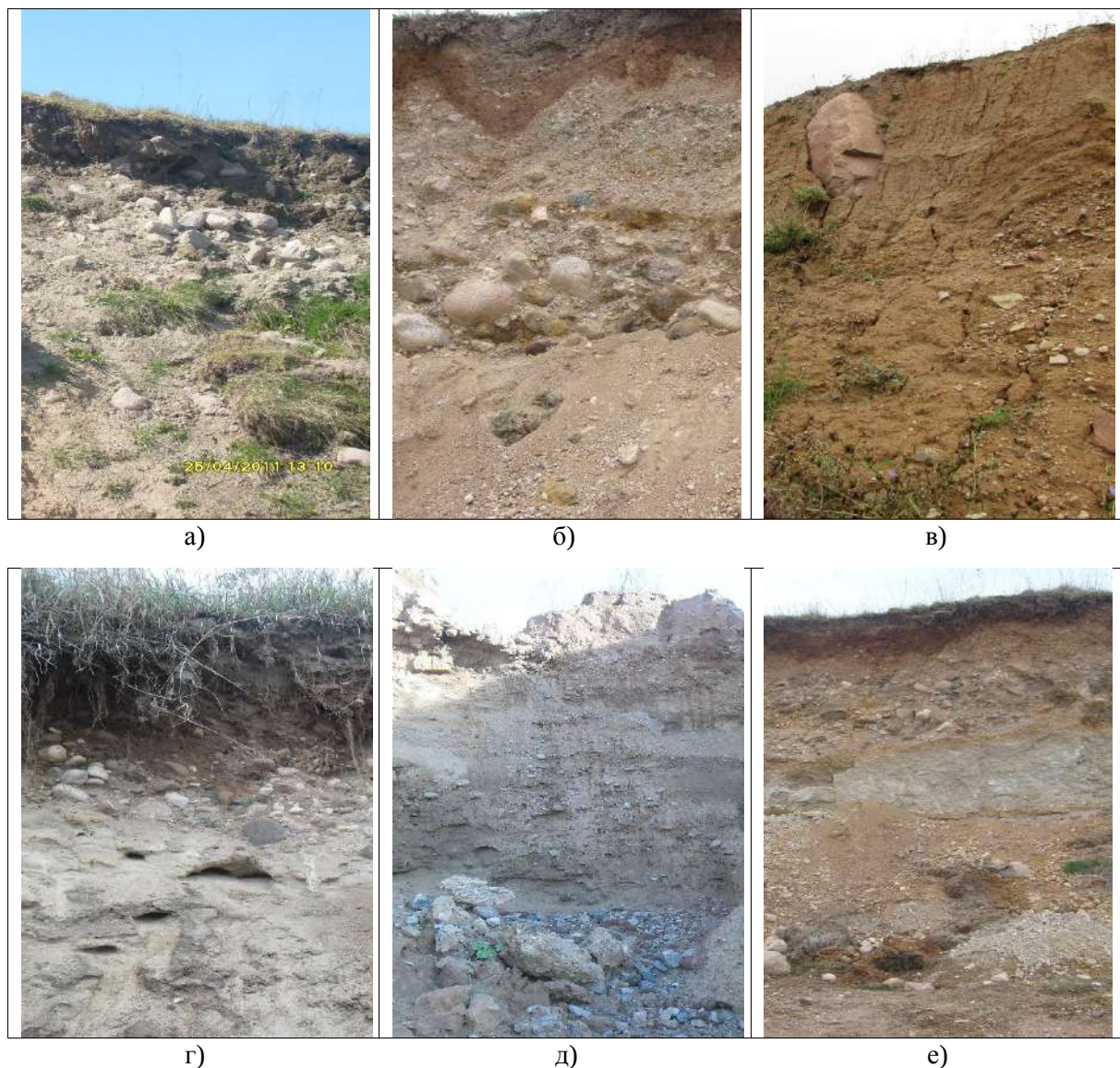
**Рисунок 1. – Место отбора пробы
на геохронометрическое датирование**

Проведены детальные полевые исследования в хорошо расчищенных обширных, разноточных выработках с отбором образцов, с прослеживанием характера контактов и условий залегания отложений и отбором валунно-галечных проб для установления питающих провинций и путей переноса обломочного материала. Отбор и исследование валунной фракции производились с поверхности ледниковых (моренных) форм рельефа, расположенных в окрестностях деревень Мельники, Пяски, Борздевка, Лесок, Чепели, Проходы, Кошеники, Зборомирово (рисунок 2). В ходе полевых исследований было отобрано 12 проб валунно-галечно-гравийного материала из моренных отложений. На площадке размером 25 м^2 проводился сбор обломков пород размером 100–150 мм. Площадки сбора валунного материала находились в непосредственной близости от естественных и чаще искусственных обнажений (рисунок 3). Отобранный валунный материал разделялся на группы пород: магматические, метаморфические и осадочные.



Из моренного материала обнажений и заложенных шурфов отбирались пробы объемом 15 л (25–30 кг), которые делились на отдельные фракции: галечную (10–99 мм), гравийную 1–9 мм и песчаную (меньше 1 мм). Материал галечной фракции рассматривался полностью с помощью лупы с пяти–десятикратным увеличением. Количество галек в каждой из проб варьировало от 350 до 815 шт. Из гравийной фракции для исследования отбирался материал 200 см³ с размерностью зерен 5–9 мм. Количество гравийных зерен в каждой из проб составляло от 1100 до 2250 шт. Материал гравийной фракции всех проб, а песчаной фракции выборочно изучался при помощи стереоскопического микроскопа МБС-10. Обломочный материал из галечной и гравийной фракций сравнивался с изученными образцами валунной размерности.

Для определения питающих провинций и мест поступления обломочного материала моренных отложений использовались карты и литературные источники [3–8; 10].



Карьеры: а) – д. Мельники, б) – д. Бордзевка, в) – д. Чепели, г) – д. Проходы,
д) – д. Кошеники (Гора Товарная), е) – д. Зборомирово

Рисунок 2. – Вертикальные разрезы отложений абляционной морены



Рисунок 3. – Площадные петрографические площадки

Результаты исследования

В результате изучения валунного, галечного и гравийного материала из абляционной морены припятского ледника сожского времени Высоковской равнины выделено 18 групп пород.

1. *Группа кислых горных пород. Подгруппа гранитоидов.* Группа включает порфировидные плагиомикроклиновые граниты, крупно-среднезернистые биотитовые граниты, двуслюдяной гранит, роговообманковый и роговообманково-биотитовый гранит, средне- и мелкозернистый плагиогранит, овоидный гранит рапакиви, гнейсовидный гранит, мигматит-гранит, гранитовый порфир, гранодиорит, гранитный пегматит, аплит, щелочной гранит.

Гранит – равномерно-зернистая горная порода с размером выделений полевого шпата и кварца 2–3 см. Порфировидный гранит сложен удлиненными или изометричными вкрапленниками, отличающимися по размерам (3–5 см) от минералов основной массы. Они представлены ортоклазом или микроклином, реже в изученных образцах – кварцем. Биотитовый гранит – наиболее представительный из гранитов абляционной морены, в котором среди цветных слагающих минералов доминирует черный биотит от 10–15 %. Обломочный материал валунной размерности включает также двуслюдяные граниты, в которых среди цветных минералов доминируют биотит и мусковит, реже биотит и флогопит. Среди валунной и галечной фракции моренного материала в незначительном количестве отмечаются гранитоиды только с роговой обманкой и роговой обманкой с биотитом, а также граниты с включением игольчатых кристаллов черного эгирина.

Гранит рапакиви, или финляндский гранит, – порфировидный гранит, в котором многочисленные округлые (овоидные) диаметром 1,5–3 см вкрапленники красноватого или розового ортоклаза окружены разноразмерной (3–6 мм) каймой серого, реже зеленовато-серого олигоклаза. Основную массу породы составляют зерна ортоклаза, плагиоклаза, кварца, биотита и роговой обманки.

Гнейсовидный гранит – равномерно-мелкозернистый гранит, в котором четко выделяется параллельная ориентировка чешуек слюды или призматических зеленовато-черных зерен роговой обманки. В материале отложений абляционной морены присутствуют в небольших количествах. В валунной фракции наиболее часто встречаются



в карьере деревень Кошеники, Проходы и на петрографических площадках у деревень Лесок и Пяски. В галечной фракции его присутствие незначительное.

Мигматит-гранит – порода гранитного состава, которая первоначально образуется в результате кристаллизации магмы из не полностью расплавленного материала. В материале отложений абляционной морены присутствуют в небольших количествах и наиболее часто встречаются на петрографических площадках у деревень Лесок и Пяски.

Гранитовый порфир получил такое название из-за особенностей структуры. Эта структура резко порфировидная. Основная масса породы тонко- и мелкозернистая. Вкрапленники размером от долей миллиметра до 2–4 мм представлены ортоклазом и кварцем в незначительном количестве, еще реже отмечается биотит и роговая обманка. Некоторые крупные валуны гранитоидов в отложениях абляционной морены у деревень Бордзевка и Проходы сильно выветрелые и при прикосновении к ним рассыпаются на мелкие дресвяные обломки.

Гранодиорит получил название по особенности состава – промежуточного между гранитом и диоритом. В изученных образцах валунной фракции порода имеет равномерно-зернистую структуру и массивную текстуру. Окраска ее более темная по сравнению с типичной окраской гранита. Объясняется это преобладанием темноцветных минералов в сложении породы над светлоокрашенными.

Гранитный пегматит является своеобразной породой среди группы гранитоидов. Для нее характерна гранитовая структура – это крупно- или грубозернистая гранитная порода, в которой полевой шпат образует изометричные зерна размером 1–3 см. Кварц при этом располагается между кристаллами полевого шпата. В гранитном пегматите графической структуры кварц образует вроски внутри моноблоков полевого шпата. Вроски кварца от нескольких миллиметров до нескольких сантиметров имеют форму клина, уголка, треугольника. Порода доминирует в валунной фракции карьеров деревень Мельники и Зборомирово, а в галечной фракции отмечена в единичном количестве на петрографических площадках у д. Пяски.

Граниты, состоящие из щелочных полевых шпатов и щелочных пироксенов или амфиболов, получили название щелочных. В таких гранитах из моренных отложений равнины полевой шпат большей частью калиево-натриевый, представленный микропертитом или анортоклазом, реже чисто натриевый (альбит) или чисто калиевый (микроклин, ортоклаз). Валунны средних размеров этого гранита отмечены в карьерах у деревень Бордзевка и Зборомирово.

Аплит – жильная лейкократовая мелкозернистая, равномерно-зернистая порода, состоящая из светлоокрашенных минералов. Она обогащена кварцем, щелочным полевым шпатом и пневматолитическими минералами. На свежих сколах породы четко проявляется ее сахаровидный облик. В некоторых образцах аплита присутствуют акцессорные минералы – альмандиновый и спессартиновый гранат, а также турмалин. Небольшие валуны породы отмечены в карьерах деревень Чепели, Проходы и Зборомирово.

Гранитоиды валунной фракции абляционной морены являются доминирующими среди других представителей магматических пород. Основным регионом, из которого поступал этот материал, была фенноскандинавская питающая провинция. В конце среднего протерозоя в северо-западных районах Восточно-Европейской платформы (северное побережье Финского залива, северное Приладожье, Южная Швеция, Рижский залив) происходит магматическая активизация еще слабо консолидированного эпикарельского фундамента, его взламывание и внедрение интрузий гранитов рапакиви – порфировидных пород с крупными округлыми кристаллами калиевого полевого шпата (ортоклаза), окаймленными каемкой плагиоклаза (олигоклаза) [10].



2. *Група кислых горных пород повышенной щелочности. Подгруппа известково-щелочного сиенита.* В материале абляционной морены в валунной фракции отмечены единичные образцы сиенита. Для этой породы характерна полнокристаллическая, равномерно-зернистая структура и массивная текстура. Порода состоит из полевого шпата (ортоклаз) и темноцветных минералов (роговой обманки, биотита, эгирина, рибекита) и аксессуарных минералов – сфена и граната. Кварц отсутствует. Сиенит в изученных образцах представляет собой среднезернистую породу, состоящую из калиевого полевого шпата, средних плагиоклазов и роговой обманки с авгитом. Окраска породы светло-серая, реже бледно-розовая и красноватая. Внешне сиенит из валунной фракции очень похож на гранит и нефелиновый сиенит. При изучении шлифов, изготовленных из валунов, отмечено отсутствие в них кварца и нефелина.

3. *Група средних горных пород. Подгруппа диорита.* В моренных отложениях отмечены средне- и крупнозернистые экземпляры породы, в которых преобладает кальциевый олигоклаз, а из цветных минералов роговая обманка и биотит. Структура породы гранитная в некоторых образцах порфировидная. Окраска породы темно-серая, иногда с поверхностным зеленоватым оттенком за счет продуктов изменения. Порфировая разновидность диорита – диоритовый порфирит характеризуется мелкозернистой основной массой и вкрапленниками плагиоклаза до 10 мм, роговой обманки 3 мм. Диорит присутствует в разных количествах как в вертикальных стенках карьерных обнажений, так и в пределах поверхностных петрографических площадок территории равнины.

4. *Група основных горных пород. Подгруппа габбро.* В моренных отложениях равнины встречаются не часто. Порода кристаллически-зернистая, преобладают экземпляры мелко- и среднезернистые. Среди образцов доминируют валуны массивной текстуры, с однородной черной окраской, с равномерным распределением плагиоклаза, авгита и незначительного количества роговой обманки. В обнажении возле д. Пяски отмечены образцы порфировидного габбро с крупными кристаллами пироксена (авгита, возможно, его разновидности – диаллага) среди зернистой основной массы породы.

Подгруппа базальта – диабаза. Изученные образцы базальта из моренных отложений в количестве 12 штук имеют массивную текстуру, сложены основным плагиоклазом (лабрадор, битовнит) и авгитом, реже оливином. Окраска валунов темно-серая, а в смоченных образцах – черная. Диабаз в валунной фракции представлен единичными образцами. Это полнокристаллическая, равномерно-зернистая порода, состоящая из плагиоклаза (в основном из лабрадора) и авгита. Окраска породы темно-серая до черной на свежих сколах и зеленовато-серая на внешней поверхности валунов.

5. *Група собственно щелочных горных пород. Подгруппа нефелинового сиенита.* Валуны нефелинового сиенита определены в обнажениях, расположенных возле деревень Пяски, Бордзевка, Зборомирово и галечниковой россыпи на двух площадках у д. Лески. Для образцов нефелинового сиенита характерна полнокристаллическая среднезернистая структура и массивная текстура. Состав – микроклин и альбит, нефелин, щелочные пироксены (эгирин, эгирин-авгит) и амфиболы (рибекит), а также аксессуарные минералы (апатит, сфен, астрофиллит). Окраска валунов и крупных галек на свежих сколах светло-серая, зеленовато-желтая, а на выветренной поверхности с голубоватым оттенком.

Представители пород второй, четвертой и пятой групп в материале абляционной морены валунной и галечной фракций присутствуют в незначительных количествах. Несколько больше в моренном материале этих фракций – представителя третьей группы пород – диорита. Основным источником материала представителей пород этих групп в моренных отложениях равнины является северо-западная часть территории докембрийской Восточно-Европейской платформы.



6. *Група гнейсов.* Гнейсы – метаморфические горные породы, состоящие преимущественно из полевых шпатов и кварца. В их составе присутствует один или несколько цветных минералов: биотит, мусковит, минералы группы амфиболов и пироксенов, наряду с которыми довольно часто присутствуют различные разновидности граната. Группу гнейсов валунной фракции моренного материала составляют средне- и мелкозернистые биотитовые, мусковитовые, двуслюдяные, амфибол-биотитовые, амфибол-диопсидовые, амфиболовые гнейсы, плагиогнейсы, плагиогранито-гнейсы. Названия перечисленных разновидностей гнейсов происходят от названий соответствующих цветных минералов, присутствующих в породе. Характерной особенностью всех гнейсов перечисленной группы является полосчатая, очковая и плейчатая текстура. Структура полнокристаллическая, мелко-, средне-, иногда грубозернистая (гранобластовая). Доминирующими среди гнейсов являются ортогнейсы, образовавшиеся при метаморфизации магматических пород (гранитов, диоритов, сиенитов). Они в материале валунной фракции представлены гранито-гнейсом и очковым гнейсом. Гранито-гнейс – порода массивной текстуры, как правило, она слабополосчатая и наиболее близка к гранитоидам. Очковый гнейс – разновидность гранито-гнейсов. В этой породе полевой шпат кроме мелких кристаллических зерен в основной массе породы образует крупные, до 2,5 см, порфиробласты линзовидной или округлой формы. Гнейсы среди представителей метаморфических горных пород в моренных отложениях валунной и галечной фракций являются доминирующими.

7. *Амфиболиты.* Эти породы представлены массивными, полосчатыми средне- и мелкозернистыми разностями, иногда сильно выветрелыми, состоящими из роговой обманки и плагиоклаза (альбит, олигоклаз, битовнит). В качестве дополнительных минералов присутствуют эпидот, хлорит, сфен, апатит, биотит или гранат. Структура породы полнокристаллическая, реже гранобластовая. Амфиболиты в моренных отложениях территории не имеют широкого распространения. В составе валунной фракции на всех обозначенных стенках карьерных разработок, поверхностных площадках и шурфах обнаружено 27 образцов породы, еще меньше в составе галечной фракции – 16 штук.

8. *Кварцит.* В валунной фракции моренных отложений в незначительных количествах отмечены темно-серые, редко серо-зеленоватые и серо-голубые экземпляры породы. Структура породы кристаллически-мелкозернистая. Порода крепкая, с раковистым изломом на свежих сколах. В разрезе моренных отложений карьера д. Мельники отмечены образцы мелких валунов кварцито-песчаника. В этой породе сочетаются типичные признаки и свойства кварцита и песчаника.

9. *Мигматит.* В вертикальных стенках карьерных выработок и на площадных участках отмечены единичные валунные разности породы. Структура породы полнокристаллическая, среднезернистая, в некоторых образцах гранобластовая. Текстура полосчатая с чередующимися слоями темного метаморфического и светлого гранитного состава материалов. Порода плотная, твердая, окраска темно-серо-черная, определяется цветовой гаммой разноокрашенных полос. Минеральный состав породы включает полевые шпаты, кварц, роговую обманку, биотит и авгит. В коренном залегании мигматиты широко распространены на обширных площадях континентальных докембрийских щитов [10].

10. *Роговик.* Единичные образцы породы в форме небольших валунов отмечены на петрографических площадках у д. Пяски. Порода скрытокристаллической структуры, массивной текстуры. Окраска темно-серая, некоторые обломки породы зеленовато-серые. Порода крепкая, с трудом разбивается молотком, на краях свежих сколов острая с раковистым или занозистым изломом.



11. *Кристаллические сланцы.* Структура породы зернисто-чешуйчатая. Текстура сланцеватая параллельно-полосчатая. Цвет темно-серый до черного. Минеральный состав – слюда, кварц, роговая обманка, гранат (альмандин), дистен и сфен. Порода непрочная, выветрелая, некоторые образцы разламываются в руках.

12. *Зеленокаменные метаморфические породы.* Данные породы в небольших количествах отмечены во всех карьерных выработках и на полевых площадках. Структура зеленокаменных пород из моренных отложений тонкозернистая, иногда порфировая. По текстурным особенностям они массивные, однородные, пятнистые. Породы крепкие, цветовая гамма включает различные оттенки зеленого цвета. Главные минералы – кварц, альбит, хлорит, эпидот, актинолит, в некоторых образцах присутствует альмандин.

Основным источником материала пород представителей шестой – двенадцатой групп в моренных отложениях равнины является северо-западная часть территории докембрийской Восточно-Европейской платформы.

13. *Песчаник.* Песчаники представляют собой однородный или слоистый агрегат обломочных зерен (песчинок), прочно связанных минеральным веществом (цементом). Минеральный состав песчаников моренных отложений равнины отличается большим разнообразием. Здесь имеются олигомиктовые и полимиктовые разновидности. К первой группе относятся кварцевые песчаники, содержащие около и более 90 % кварца, а также глауконито-кварцевые и слюдисто-кварцевые, содержащие 65–85 % кварца. Минеральный состав полимиктовых песчаников включает наряду с кварцем калиевый или натровый полевой шпат. Среди полимиктовых песчаников в моренных отложениях доминируют аркозовые, содержащие до 30 % полевого шпата. Песчаники являются доминирующими среди осадочных пород во всех фракциях моренных отложений Высоковской равнины. Окраска песчаников довольно пестрая: от светло-серой, зеленовато-серой, темно-буро-красноватой до темно-коричневой. Различные сочетания минерального состава песчаников отражают особенности областей сноса и процессов отложения в собственно-ледниковых аккумуляциях. Глауконитовый песчаник светло-зеленой окраски с небольшими темно-бурыми пятнами фосфорита галечной фракции отмечен в небольших количествах (5 штук) в карьере д. Чепели. Аркозовые песчаники первоначально образуются за счет крупнокристаллических кварц-полевошпатовых пород кристаллического фундамента и его щитовых областей [10]. Аркозовые песчаники в моренных отложениях равнины валунной и гравийной фракций являются дальнепринесенными из фенноскандинавского центра оледенения. Олигомиктовые разновидности песчаников – продукт местной белорусской питающей провинции. Глауконитовый песчаник принесен ледником из ордовикских отложений Прибалтики.

14. *Конгломерат.* Полимиктовая сцементированная горная порода с более грубыми окатанными обломками, чем в песчаниках. Размерность сцементированных обломков в обнаруженных конгломератах моренных отложений равнины варьирует от 0,5 до 25 мм. Состав обломков галечной размерности и включает кварц, гранит, гнейс, кремль. Связующая масса – плохо сортированный песчано-илистый материал. Большое количество валунов и галек конгломератовой породы обнаружено в карьерных выработках у деревень Проходы, Пяски и Чепели, а также на площадках у д. Лесок.

15. *Брекчия.* Полимиктовая сцементированная горная порода с более грубыми неокатанными (угловатыми) обломками, в отличие от конгломерата. Состав обломков и связующая масса идентичны конгломератам. Размерность угловатых включений варьирует от 10 до 35 мм. Брекчевидные породы валунной размерности наиболее часто встречаются в верхней части разреза абляционной морены у д. Мельники. Конгломера-



товидные и брекчевидные породы в моренных отложениях равнины дальнепринесные из фенноскандинавского центра оледенения.

16. *Известняк*. Горная порода, состоящая из кальцита или арагонита. В моренных отложениях района исследований в валунной фракции обнаружены хемогенные и органо-генные известняки. Хемогенные известняки возникли за счет накопления CaCO_3 из поддонной воды в морских водоемах. Хемогенные известняки в моренных образованиях из местной питающей провинции, сформированной в меловое время в морских условиях.

Органогенный известняк в моренных отложениях представлен известняками морского генезиса. Эти известняки сложены карбонатными скелетными остатками животных или растительных организмов или продуктов их жизнедеятельности (зогенные и фитогенные известняки). Биогенные известняки различаются по преобладающему организму – пороодообразователю. Среди зоогенных известняков, обнаруженных в валунной и галечной фракциях моренных отложений равнины, выделены: форамениферовые, мшанковые, коралловые, брахиоподовые, гастроподовые, криноидные и трилобитовые. Среди фитогенных выделены водорослевые – онколитовые и строматолитовые. Известняки среди осадочных горных пород в абляционных моренных аккумуляциях валунной и особенно галечной фракции наряду с песчаниками являются доминирующими. Органо-генные известняки в моренных отложениях равнины принесены с территории Прибалтики, где они в составе ордовикско-силурийских отложений поверхностно обнажены [7].

17. *Доломит*. В моренных отложениях встречается в небольших количествах. Первоначально порода образуется в морских бассейнах как продукт химического осаждения. Такой морской бассейн в девонское время существовал там, где сейчас располагается северная часть Беларуси. Единичные образцы микрозернистого доломита, образовавшегося в девонском морском бассейне, выделены в карьерном разрезе моренных отложений деревень Кошеники и Зборомирово. Эта порода в абляционной морене – из местной белорусской питающей провинции.

18. *Кремень*. Кремень является агрегатом кристаллического или аморфного кремнезема. В моренных отложениях встречается в виде разноразмерных обломков, иногда причудливой формы, и кремневых конкреций (стяжений). Первоначально кремни образовались различными способами. Одни из них возникли путем выпадения опалово-халцедонового вещества из циркулирующих растворов и заполнения этим веществом пустот, имеющих в породах. Другие образовались в процессе диагенеза, путем отложения опалово-халцедонового вещества вокруг какого-либо центра (затравки) в результате действия кристаллизационных сил. Кремниевые конкреции и разнообразной формы кремниевые стяжения очень часто встречаются в ледниковых отторженцевых образованиях, состоящих из известняка мелового возраста. В моренных отложениях сожского времени на территории равнины кремень имеет широкое распространение и связан с местной питающей провинцией.

Заклучение

Резюмируя вышеизложенное и базируясь на анализе особенностей размещения, строения и петрографического состава материала различных фракций абляционной морены припятского ледника сожского времени на территории Высоковской равнины, можно сделать следующие выводы:

1) площади абляционной морены (морены вытаивания) – результат деградации полей мертвого льда;

2) петрографический состав валунной, галечной и гравийной фракций абляционной морены – полимиктовый;



3) доминирующими в валунной и галечной фракциях морены являются представители группы кислых пород подгруппы гранитоидов;

4) гнейсы в моренных отложениях валунной и галечной фракций по сравнению с гранитоидами распространены меньше;

5) песчаники и другие представители осадочных пород в моренных отложениях присутствуют приблизительно в одинаковых соотношениях с представителями метаморфических горных пород;

6) в материале валунной, галечной и гравийной фракций доминируют представители дальнепринесенных фенноскандинавских пород, в меньших количествах присутствуют породы с территории Прибалтики и местной питающей провинции.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гречаник, Н. Ф. Характеристика геоморфологических районов территории Подляско-Брестской впадины / Н. Ф. Гречаник // Весн. Брэсц. ун-та. Сер. 5, Хімія. Біялогія. Навукі аб зямлі. – 2012. – № 1. – С. 85–99.

2. Матвеев, А. В. Рельеф Белоруссии / А. В. Матвеев, Б. Н. Гурский, Р. И. Левицкая. – Минск : Навука і тэхніка, 1988. – 319 с.

3. Государственная геологическая карта Российской Федерации (третье поколение. Серия Балтийская. Геологическая карта дочетвертичных образований. Лист Q – (35, 36) / гл. ред. Ю. Б. Богданов. – 1 : 1 000 000, 10 км в 1 см. – СПб. : Картогр. ф-ка ВСЕГЕИ, 2012.

4. Объяснительная записка к Геологической карте северо-восточной части Балтийского щита масштаба 1 : 500 000 / А. Т. Радченко [и др.]. – Апатиты : Изд-во КНЦ РАН, 1994. – 95 с.

5. Geology of the Kola Peninsula (Baltic Shield) / ed. F. P. Mitrofanov. – Apatity, 1995. – 145 p.

6. Ледавіковыя валуны Беларусі. Эксперыментальная база вывучэння валуноў / С. Д. Астапава [і інш.]. – Мінск : Навука і тэхніка, 1993. – 159 с.

7. Кривцов, А. И. Геология и полезные ископаемые Литовской ССР / А. И. Кривцов. – М., 1949. – 499 с.

8. Tolkanowicz, E. Mapa kruszywa naturalnego w Polsce. – 1 : 500 000 / E. Tolkanowicz, K. Żukowski. – Warszawa, 2001.

9. Geological map of southern part of Polish-Belarusian Cross-Border Area Biala Podlaska and Brest region. – 1 : 250 000 / Explanatory text. Scientific editors: L. Marks, A. Karabanov. – Warszawa, 2017. – 129 p.

10. Короновский, Н. В. Краткий курс региональной геологии СССР / Н. В. Короновский. – М. : Изд-во Моск. ун-та, 1976. – 308 с.

Рукапіс паступіў у рэдакцыю 16.09.2019

Grechanik N. F. Petrographic Composition of the Clastic Material from the Ablation Morena on the Territory of Vysokoe Plain

The article described petrographic composition of boulder, pebble and gravel fractions from moraine ablation in the context of Sozh moraine deposits on the territory of the Vysokovskaya moraine-water-glacial plain. The material of the ablative moraine is saturated with variously sized clastic material of mainly farbearing rocks during the Pripyat glaciation of Sozh time. The petrographic composition of moraine accumulations is polymictic.