

УДК 551.435.42(476)

СТРУКТУРА И ПРОИСХОЖДЕНИЕ БЕРЕЗИНСКИХ ЛЕДНИКОВЫХ ЛОЖБИН В БЕЛАРУСИ

М. Е. Комаровский

*Белорусский государственный университет, пр. Независимости, 4,
220030, г. Минск, Беларусь, mkomarovskiy@mail.ru*

Исследована проблема происхождения березинских ложбин на территории Беларуси. Целью работы являлось изучение основных особенностей морфологии, геологического строения и формирования березинской генерации ложбин. В ней выделены и описаны основные типы ледниковых ложбин, образованных ледником и талыми ледниковыми водами. Рассмотрены условия и механизм образования ложбин. Показана связь таких форм с особенностями геологического строения региона, структурой и динамикой березинского ледника.

Ключевые слова: ледниковые ложбины; гляциодепрессии; березинская генерация; ложе ледника; ледниковый поток; экзарация; гляциодислокации.

STRUCTURE AND ORIGIN OF THE BEREZINA GLACIAL VALLEYS IN BELARUS

M. E. Komarovskiy

*Belarusian State University, Nezavisimosti Ave., 4, Minsk
220030, Belarus, mkomarovskiy@mail.ru*

The problem of the origin of the Berezina valleys on the territory of Belarus has been studied. The purpose of the work was to study the main features of the morphology, geological structure and formation of the Berezina generation of valleys. It identifies and describes the main types of glacial valleys formed by the glacier and melt glacial waters. The conditions and mechanism of formation of valleys are considered. The connection of such forms with the peculiarities of the geological structure of the region, the structure and dynamics of the Berezina glacier is shown.

Key words: glacial valleys; glacial basins; Berezina generation; glacier bed; ice stream; exaration; glacial tectonics.

Березинская генерация ложбин широко развита в поверхности дочетвертичных отложений и основании четвертичной толщи области березинского оледенения территории Беларуси. Она отличается характером расположения, разнообразием состава образующих ее морфогенетических

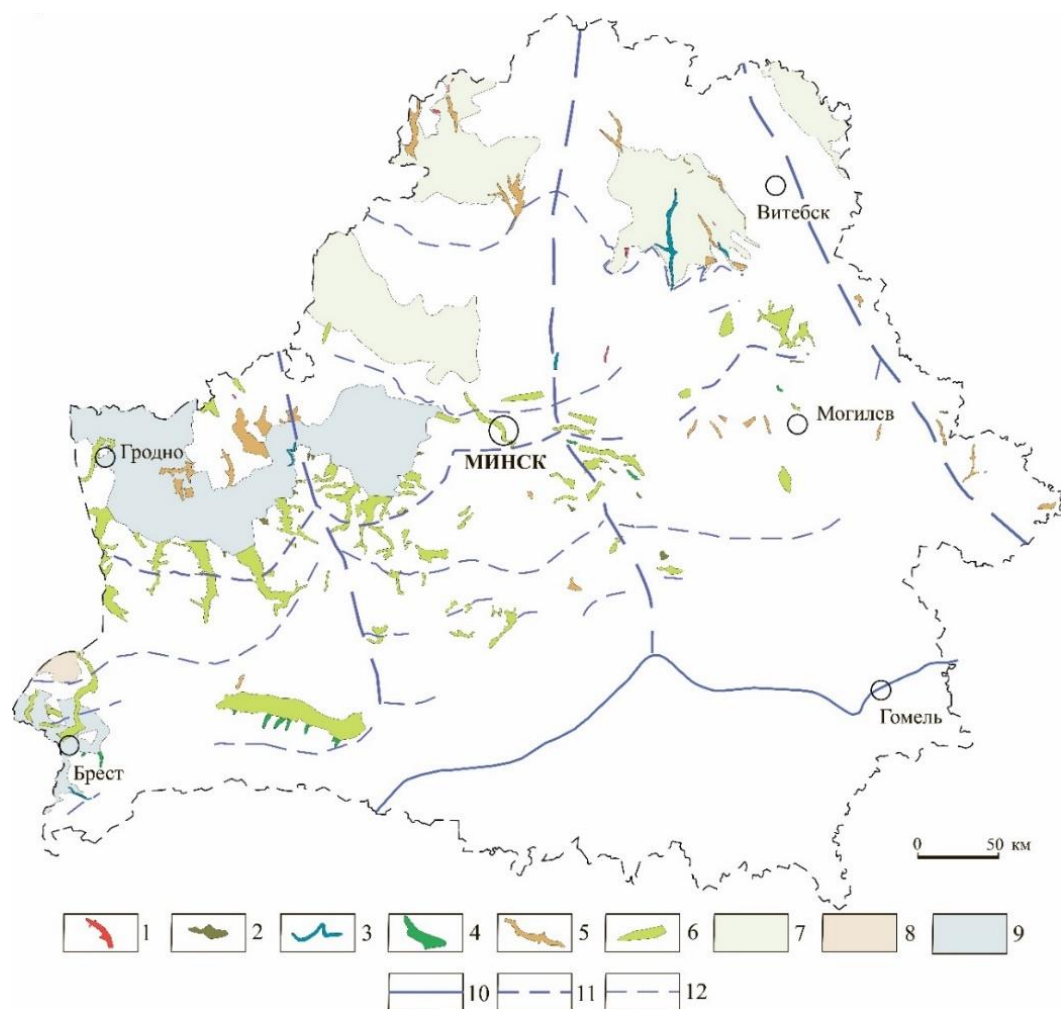
типов ледниковых ложбин, отчетливой выраженностью в погребенном рельефе и условиями образования.

В расположении березинских ложбин обнаруживается связь с древними низинами, участкам развития деформируемых пород со скальными выступами в цоколе и зонами активных разломов преимущественно субмеридионального, северо-восточного и субширотного направлений, а также радиально-секторальной структурой и динамикой березинского ледника [1, с. 110; 2, с. 86; 3, с. 95]. При этом большинство ложбин приурочено к полосам развития краевого ледникового рельефа и к крупным бассейнам, соответствующим ледниковым потокам и лопастям, к границам остановок и возвратно-трансгрессивных подвижек края ледника.

В березинской генерации по морфологии и условиям образования выделено 9 типов ледниковых ложбин. Уникальность березинской генерации заключается: 1) в преобладании ложбин ледниковой экзарации, выдавливания и размыва (67,0 %), ледниковой экзарации и размыва (32,0 %) и сокращении доли ложбин других типов; 2) наиболее существенной роли в ней крупных полигенетических котловин и троговых ложбин; 3) наследовании большинством ложбин в основных чертах ранее сформированных врезов (рисунок).

Формирование котловин ледниковой экзарации и размыва происходило во внутренней области березинского оледенения вдоль динамически активных осей ледниковых потоков в пределах благоприятно ориентированных понижений и было результатом плакинга, корразии и абразии девонских песчаников на севере страны. В образовании котловин краевой области березинского оледенения основными процессами были ледниковая экзарация и выдавливание. В фазу выдвижения ледник вызывал на площадях определенного геологического строения абразию, срезание, отрыв, отщепление и выдавливание пород ложа. Такие участки располагались вдоль линий наиболее быстрого течения льда, на территории низин ясельдинского рельефа, развития мягких пород, неглубокого залегания скальных пород (низины, огибающие с севера Белорусскую антеклизу) [4, с. 73; 5, с. 185]. Экзарационное углубление поверхности ложа здесь оказывалось в несколько десятков метров. В этап деградации, когда котловины заняли гигантские активные лопасти и преобразовались в гляциодепрессии, повторные надвигания лопастей вызвали заложение складчатых и разрывных гляциоструктур в краевом льду, а также срыв, отдавливание, деформирование и создание гляциодислокаций различного типа в отложениях ложа. В центре и западе страны в этом процессе около нескольких десятков метров пород субстрата было снесено и выдавлено на дистальный склон гляциодепрессий.

В итоге краевые зоны лопастей березинского ледника смогли расширить и углубить предшествующие впадины и образовать в периферийной зоне окаймляющие полосы напорных конечно-моренных возвышенностей и гряд.



1 – ложбины ледниковой экзарации; 2 – ложбины ледникового выдавливания; 3 – субгляциальные водно-эрозионные ложбины; 4–9 – врезы полигенетического происхождения (4 – ложбины ледниковой экзарации и выдавливания, 5 – экзарационно-эрозионные ложбины, 6 – ложбины ледниковой экзарации, выдавливания и размыва, 7 – котловины ледниковой экзарации и размыва, 8 – котловины ледниковой экзарации и выдавливания; 9 – котловины ледниковой экзарации, выдавливания и размыва); границы: 10 – березинского оледенения, 11 – минской стадии, 12 – фаз и осцилляций.

Расположение основных морфогенетических типов березинских ледниковых ложбин

Троговые ложбины вырабатывались как во внутренней, так и в краевой зонах на всех этапах развития березинского оледенения. Их формирование включало следующие последовательно сменяющие друг друга события и процессы: 1) размыв потоками талых ледниковых вод и подпрудными водоемами днищ и нижних склонов древних врезов и

частичное заполнение их покровами флювио- и лимногляциальных отложений; 2) продвижение по ложбинам наиболее быстрых масс льда, углубление и расширение ложбин за счет главным образом экзарации пород на днище и бортах, создание основной морены (трансгрессивная фаза); 3) возникновение, задержки и подвижки ледниковых языков в пределах осевых ложбин, создание дугообразных поперечных врезов и напорных конечных морен за счет выдавливания и деформации материала вдоль края языков (фаза деградации); 4) преобразования водно-ледниковой эрозией и аккумуляцией (стагнация ледника). В эволюции ложбин северных районов Беларуси третьего события могло и не быть.

Субгляциальные водно-эрозионные ложбины обуславливались канализированной эрозией талых ледниковых вод у основания ледника, проявившейся в деградационную фазу оледенения в зафронтальной зоне лопастей на дистальных склонах котловин и вдоль зон разломов. Быстрые выбросы больших объемов талой воды, накопившейся в подледных или наледных водоемах, сопровождалась врезанием и расширением подледных каналов в основании ледника и формированием флювиогляциальных дельт и конусов выноса в их устьях [6, с. 35; 7, с. 15].

Библиографические ссылки

1. Комаровский М. Е., Хилькевич Е. В. Соотношение между ледниковыми ложбинами и активными разломами на территории Беларуси // Журн. Белорус. гос. ун-та. География. Геология. 2018. № 2. С. 106–117.
2. Комаровский М. Е., Семенюк А. С. Значение геологического строения и литологии коренных пород для распределения и происхождения ледниковых ложбин на территории Беларуси // Журн. Белорус. гос. ун-та. География. Геология. 2020. № 2. С. 78–90.
3. Комаровский М. Е. Значение рельефа в возникновении ледниковых ложбин в Беларуси // Журн. Белорус. гос. ун-та. География. Геология. 2021. № 1. С. 93–106.
4. Горецкий Г. И. Особенности палеопотамологии ледниковых областей (на примере Белорусского Понеманья). Минск : Наука и техника, 1980.
5. Левков Э. А. Гляциотектоника. Минск : Наука и техника; 1980.
6. Kehew A. E., Piotrowski J. A., Jørgensen F. Tunnel valleys: Concepts and controversies – A review // Earth-Science Reviews. 2012. No. 113. P. 33–58.
7. Хилькевич Е. В. Геологическое строение, морфология и формирование субгляциальных водно-эрозионных ложбин на территории Белорусского Поозерья в квартере : автореф. дис. ... канд. геол.-мин. наук. Минск, 2022.