

## **ПРОБЛЕМЫ КОРРЕЛЯЦИИ СТРАТИГРАФИЧЕСКИХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ПЛЕЙСТОЦЕНА ТРАНСГРАНИЧНЫХ РЕГИОНОВ БЕЛАРУСИ, ЛИТВЫ И ПОЛЬШИ**

**А.К. Карабанов, Т.Б. Рылова**

*Институт природопользования НАН Беларуси, Минск, Беларусь*

Детальные исследования опорных разрезов четвертичных отложений и корреляция стратиграфических подразделений плейстоцена трансграничных регионов Беларуси, Литвы и Польши с целью разработки стратиграфических схем, используемых для решения научных и практических задач, и сейчас остаются в числе актуальных проблем, особенно в связи с планируемыми работами по крупномасштабному геологическому картированию. Специалисты Института природопользования НАН Беларуси в последние годы принимают активное участие в реализации ряда международных научных проектов в области четвертичной геологии, в том числе с Литвой и Польшей.

В результате работ по белорусско-литовскому проекту БРФФИ Х13ЛИТ-009 «Геологические корреляции и палеогеографические реконструкции плейстоцена приграничных районов Беларуси и Литвы» (2013-2014 гг.) разработана схема корреляции стратиграфических подразделений плейстоцена Беларуси и Литвы [1]. В 2009-2011 гг. реализован польско-белорусский проект «Составление геологических и седиментологических карт, объединенное с основными палеонтологическими и седиментологическими исследованиями в приграничном районе Польши и Беларуси». В настоящее время выполняются исследования по проекту «Модель геологической структуры, региональные опорные горизонты и палеоклиматы среднего плейстоцена в южной части Польско-Белорусского приграничного региона» (2013-2017 гг.).

Результаты совместных белорусско-литовских и белорусско-польских исследований опорных разрезов с межледниковыми отложениями эемского (муравинского) межледниковья на территории Западной Беларуси и Восточной Литвы, разрезов с озерно-болотными межледниковыми александрийскими (мазовецкими) и беловежскими (фердинандовскими), а также ледниковыми отложениями припятского (Odranian) оледенения на территории юго-запада Беларуси (Брестская область) и юго-востока Польши позволили предложить новый вариант корреляции стратиграфических подразделений плейстоцена Беларуси, Литвы, Польши и Западной Европы (табл.).

Международным Союзом геологических наук в 2009 г. утверждена новая нижняя граница четвертичной системы на уровне 2,58 млн лет. Таким образом, бывший верхний ярус плиоцена (гелазский) с верхней границей на уровне 1,8 млн лет и нижней на уровне 2,58 млн лет включен в состав квартера.

Согласно схеме стратиграфического расчленения неогеновых отложений Беларуси [2], гелазскому ярусу соответствуют отложения дворецкого горизонта, голостратотип которого – разрез у д. Дворец Гомельской области, где горизонт охарактеризован палинокомплексом *dv2 Pinus–Picea–Betula–NAP*, который сопоставляется на территории Польши с фазой Ш, выделенной в разрезах Róžse, Ponuzusa и других, коррелируемых с тегеленом, т. е. большей частью верхнего гелазия. Старичные глины дворецкой свиты имеют положительную намагниченность, а состав спорово-пыльцевых комплексов и ископаемой флоры сходны с таковыми тегелена Западной Европы. Это дало основание предполагать, что в разрезе Дворец присутствует субзона Олдувей магнитостратиграфической шкалы [2]. На западе Беларуси дворецкий горизонт представлен ольховскими и новогрудскими слоями. В качестве гипостратотипа дворецкого горизонта приняты разрезы скв. 120 (гл.92,6–96,2 м) у д. Лозы и 119 (гл.73,1–88,6 м) у д. Детомля Новогрудского района Гродненской области, где в бывшей асокской

свите выделены ольховские и новогрудские слои. Более древние ольховские слои залегают на аналогах холмечского горизонта плиоцена или с эрозионным несогласием на отложениях верхнего миоцена и охарактеризованы спорово-пыльцевым комплексом dv1 NAP–*Betula–Pinus*, который свидетельствует о развитии в ольховское время тундроподобных ландшафтов.

В составе семенной флоры ольховских слоев также отмечены типичные представители перигляциальных ландшафтов [3]. Ольховские слои коррелируются с холодной фазой П в преплейстоцене центральной Польши [4], претегеленом Западной Европы [5] – нижней частью гелазия. Палинокомплекс, выявленный в новогрудских слоях, аналогичен комплексу dv2 из отложений дворецкой свиты на юго-востоке Беларуси. На территории Литвы в качестве аналога дворецкого горизонта рассматриваются отложения аникшайской свиты [6].

Выше дворецких отложений залегают образования гомельского и брестского горизонтов [2]. Пока не разработаны критерии, позволяющие уверенно коррелировать указанные горизонты с сопредельными территориями. Палеомагнитным методом под наревской мореной в отложениях брестского горизонта установлена граница Brunhes / Matuyama [2]. На территории Литвы эта граница и субхрон Jaramillo зафиксированы в разрезах Даумантай и Шлаве [7, 8]. Отложения дворецкого, гомельского и брестского горизонтов, залегающие между холмечским горизонтом плиоцена и древнейшим наревским ледниковым горизонтом, предложено относить к нижнему плейстоцену [1]. В Литве нижнему плейстоцену соответствуют отложения верхней части аникшайской толщи, а также даумантайская свита. На территории Польши и Западной Европы стратиграфия этой части плейстоцена, как видно из приведенной схемы, разработана значительно детальнее (табл.).

Древнейшим ледниковым горизонтом плейстоцена Беларуси является наревский, который на территории Литвы уверенно коррелируется с дзукийской свитой. Однако между даумантайской толщей и подошвой дзукийской морены выделяются более древнее кальвийское оледенение и винджюньское межледниковье [9]. Пыльцевая диаграмма стратотипа этого межледниковья, однако, вряд ли может быть отнесена к межледниковому типу, но в таком случае выделение самостоятельного кальвийского оледенения является проблематичным.

Табл. Корреляция стратиграфических схем четвертичных отложений Беларуси, Литвы, Польши и Западной Европы

Age (Ma)	Chron	System	Division	Subdivision	Belarus	Lithuania	Poland	West Europe	MIS								
0,13	Brunhes	QUATERNARY	Pleistocene	Upper	Holocene	Holocene	Holocene	Holocene	1								
					Poozerian	Nemunas	Vistulian	Weichselian	2-5a-d								
					Muravian	Merkine	Eemian	Eemian	5e								
				Middle	Pripiatian	Sozh	Medininkai	Odranian	Warta	Saalian	Warthe	6-10					
						Dnieper	Snajgupelė?		Odra		Drenthe						
					Alexandrian	Butėnai	Mazovian	Holsteinian	11								
					Berezina	Dainava	Sanian 2	Elsterian	12								
				0,42	Matuyama	QUATERNARY	Pleistocene	Belovezhian	Mogilev	Turgėdai	Ferdinandovian 2	Cromerian complex	Int. III, gl. C, int. IV	13-21			
									Nizhninsky		Ferdinandovian 1/2		Glacial B				
									Borky		Ferdinandovian 1		Interglacial II				
Narev	Dzūkija	Sanian 1	Glacial A														
	Vindziūnai																
0,78	Gauss	Neogene	Pliocene	Lower	Brest	Daumantai	Podlasian		Interglacial I	64							
							Nidanian		Bavelian								
							Augustovian		Menapian								
							Narevian		Waalian								
							Celestynovian		Eburonian								
							Otwockian										
					Dvoret's		Novogrudok		Aniksdai		Ponurzycian	Tiglian					
							Olchovka				Rozcian	Praetiglian					
					2,58		Gauss		Neogene		Pliocene	Upper	Kholmech		Gozdnician	Rewer	

На территории Польши наревскому ледниковому горизонту соответствует оледенение Sanian 1. Указанные горизонты могут быть сопоставлены, по нашему мнению, с гляциалом А (Glacial A) кромерского комплекса. Польские геологи, однако, коррелируют Sanian 1 с гляциалом С (Glacial C) [10].

Беловежский межледниковый горизонт, согласно схеме стратиграфического расчленения четвертичных отложений Беларуси [2], занимает положение между наревским и березинским ледниковыми горизонтами и состоит из трех подгорizonтов, из которых нижний (борковский) и верхний (могилевский) отвечают теплым интервалам плейстоцена, а разделяющий их нижнинский подгоризонт соответствует холодному интервалу. Данные подгоризонты, вслед за Л.Н. Вознячуком [11, 12] многие белорусские палеонтологи рассматривают в качестве самостоятельных горизонтов [13–15 и др.].

Беловежскому горизонту плейстоцена на территории Литвы соответствует тургеляйская свита, помещаемая между образованиями дзукийской и дайнавской свит и коррелируемая с могилевским подгоризонтом. Аналоги борковского и нижнинского подгоризонтов на территории Литвы не найдены. На территории Польши беловежскому горизонту несомненно отвечает *Ferdinandovian*. Проблема заключается в том, что белорусские и польские геологи и палеоботаники по-разному коррелируют данные отложения с кромерским комплексом Западной Европы.

Сравнение спорово-пыльцевых диаграмм беловежского горизонта с диаграммами кромерского комплекса позволяет уверенно коррелировать борковский интервал беловежского горизонта с *Cromerian II* (*Westerhoven*), а могилевский – с *Cromerian III* (*Rosmalen*) [16]. В таком случае нижнинский подгоризонт беловежского горизонта следует сопоставлять с *Glacial B* кромерского комплекса.

Польские геологи коррелируют фердинандовское межледниковье, включающее, как и беловежское, два теплых интервала, разделенные холодным, с *Cromerian IV*, а предшествующее оледенение *Sanian 1*, как отмечалось выше – с *Glacial C* кромерского комплекса. Остальной части кромерского комплекса отвечает интергляциал *Podlasiian* [10].

Березинский ледниковый горизонт, залегающий выше беловежского, хорошо сопоставляется с дайнавским на территории Литвы, *Sanian 2* в Польше, *Elsterian* в Западной Европе. Александрийский межледниковый горизонт четко коррелируется с бутенским в Литве, мазовецким в Польше, гольштинским в Западной Европе.

Днепровский и сожский подгоризонты припятского горизонта на территории Литвы коррелируются соответственно с жямайтйской и мядининкайской свитами. Однако в интервале между указанными ледниковыми свитами некоторые литовские исследователи выделяют снайгупельскую межледниковую свиту [6], аналоги которой на территории Беларуси не обнаружены. В Польше днепровскому и сожскому подгоризонтам отвечают *Odra* и *Warta*, которые рассматриваются как стадии оледенения *Odranian*, соответствующего припятскому оледенению в Беларуси. В то же время на территории Польши в интервале между мазовецким межледниковьем и оледенением *Odranian* выделяются еще два холодных и два теплых интервала. В схеме Западной Европы в рассматриваемом интервале также представлены несколько стратиграфических подразделений, не выявленных на территории Беларуси [17].

Маркирующие горизонты верхнего плейстоцена – муравинский межледниковый и поозерский ледниковый четко коррелируются соответственно с мяркинской и нямунаской свитами в Литве, земским и вистулианским горизонтами в Польше.

Таким образом, ледниковые горизонты: наревский, березинский, припятский (днепровский + сожский подгоризонты) и поозерский коррелируются на территории Литвы соответственно с дзукийской, дайнавской, жямайтйской, мядининкайской и нямунаской свитами. Могилевский подгоризонт беловежского горизонта, александрийский и муравинский горизонты уверенно коррелируются с тургеляйской, бутенской и мяркинской межледниковыми свитами. Корреляция других стратиграфических подразделений плейстоцена пока проблематична.

На территории Польши аналогами наревского, березинского, припятского и поозерского ледниковых горизонтов являются соответственно *Sanian 1*, *Sanian 2*, *Odranian* и *Vistulian*. Беловежскому, александрийскому и муравинскому межледниковым горизонтам в Польше четко соответствуют фердинандовский, мазовецкий и земский. Корреляция иных стратиграфических подразделений является пока предположительной и несомненно требует серьезного обоснования.

#### Литература

1. Šerienė V., Karabanov A., Rylova T., Baltrūnas V., Savchenko I. The Pleistocene stratigraphy of the south-eastern sector of the Scandinavian glaciations (Belarus and Lithuania): a review // *Baltica*. 2015. Vol. 28, N 1. - P. 51–60.

2. Стратиграфические схемы докембрийских и фанерозойских отложений Беларуси: объяснительная записка / С.А. Кручек, А.В. Матвеев, Т.В. Якубовская и др. – Минск: ГП «БелНИГРИ», 2010. - 282 с. + приложение из 15 стратиграфических схем.
3. Рылова Т.Б., Якубовская Т.В. Аналогии претегелена на территории Беларуси по палеоботаническим данным // Актуал. проблемы палинологии на рубеже третьего тысячелетия. - М.: Изд-во ИГиРГИ, 1999. - С. 253–255.
4. Stuchlik L. Some Late Pliocene and Early Pleistocene pollen profiles from Poland // NATO ASI series. 1994. Vol. 127. - P. 371–382.
5. Zagwijn W.H. An outline of the Quaternary stratigraphy of the Netherlands // Geologie en Mijnbouw. 1985. N 64. - P. 17–24.
6. Кондратене О.П. Стратиграфия и палеогеография квартера Литвы по палеоботаническим данным. – Вильнюс, 1996. - 213 с.
7. Baltrūnas V., Zinkutė R., Šeirienė V., Katinas V., Karmaza B., Kisielienė D., Taraškevičius R., Lagunavičienė L. Sedimentary environment changes during the Early-Middle Pleistocene transition as recorded by the Daumantai sections in Lithuania // Geol. Quarterly. 2013. N 57 (1). - P. 45-60.
8. Baltrūnas V., Zinkutė R., Šeirienė V., Karmaza B., Katinas V., Kisielienė D., Stakėnienė R. and Pukelytė V. The earliest Pleistocene interglacials in Lithuania in the context of global environmental change // Geol. Quarterly. 2014. 58 (1). doi: 10.7306/gq. 1148.
9. Guobytė, R., Satkūnas J. Pleistocene Glaciations in Lithuania // Developments in Quaternary Sci. - Amsterdam. The Netherlands, 2011. - P. 231–246.
10. Lindner L., Marks L., Nita M. Climatostratigraphy of interglacials in Poland: Middle and Upper Pleistocene lower boundaries from a Polish perspective // Quaternary Int. 2013. Vol. 292. - P. 113–123.
11. Вознячук Л.Н. Основные стратиграфические подразделения четвертичных отложений // Матер. по статиграфии Белоруссии. – Минск, 1981. - С. 137-151.
12. Вознячук Л.Н. Проблемы гляциоплейстоцена Восточно-Европейской равнины // Проблемы плейстоцена. – Минск, 1985. - С. 8-55.
13. Величкевич Ф.Ю., Санько А.Ф., Рылова Т.Б., Назаров В.И., Хурсевич Г.К., Литвинюк Г.И. Стратиграфическая схема четвертичных (антропогенных) отложений Беларуси // Стратиграфия. Геол. корреляция. 1996. Т. 4, № 6. - С. 75-87.
14. Величкевич Ф.Ю., Хурсевич Г.К., Рылова Т.Б., Литвинюк Г.И. К стратиграфии среднего плейстоцена Беларуси // Стратиграфия. Геол. корреляция. 1997. Т. 5, № 4. - С. 68-84.
15. Рылова Т.Б., Савченко И.Е. Растительность и климат межледниковых интервалов плейстоцена Беларуси по данным палинологических исследований // Літасфера. 2006. № 1(24). - С. 12–26.
16. Zagwijn, W.H. The Cromerian Complex Stage of the Netherlands and correlation with other areas in Europe // The Early Middle Pleistocene in Europe, 1996. - P. 145–172.
17. Head M.J., Gibbard P.L. Early-Middle Pleistocene transitions: Linking terrestrial and marine realms // Quaternary Int. 2015. V. 389. - P. 7–46.