

УДК 56:551.7+551.79.793(476)

КОРРЕЛЯЦИЯ КОРЧЁВСКОГО МЕЖЛЕДНИКОВЬЯ БЕЛАРУСИ И СОСЕДНИХ РЕГИОНОВ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ ФАУНЫ И ФЛОРЫ*

Т.В. Якубовская¹, Г.И. Литвинюк², А.Н. Мотузко³

¹Государственное Учреждение «НПЦ по геологии»

ул. Купревича, 7, 220141, Минск, Беларусь

E-mail: tyakub@rambler.ru

²Белорусский государственный педагогический университет им. Максима Танка

ул. Советская, 18, 220050, г. Минск

³Белорусский государственный университет пр. Независимости, 4

220050, Минск, Беларусь

E-mail: motuzko@land.ru

Подведены краткие итоги 40-летнего изучения корчёвского межледникова в Беларуси – геологии, фауны млекопитающих и состава семенной флоры, показавшие, что это межледниково имело два оптимума в развитии биоты, разделённые промежуточным похолоданием, не приведшем к оледенению на территории Беларуси. Предложена корреляция корчёвского межледникова с межледниками смежных регионов, осуществлена привязка к кривой SPECMAP. Корчёвскому межледниковью в Литве соответствует межледниково каменай, в Польше – малопольское, в России в Подмосковье – сетуньское и окатовское межледниково и разделяющее их сукроменское оледенение, в бассейне Дона – средне- и верхнеильинский стратоны. Наиболее вероятным аналогом его в Западной Европе является интерглациал Вестерховен. В результате выполненных исследований подтверждается точка зрения о самостоятельности корчёвского межледникова и его соответствии 17-й морской изотопно-кислородной стадии, которая имеет возраст 712–659 тыс. лет.

Проблема самостоятельности и возраста корчёвского межледникова существует с момента открытия в 1974 году его типового разреза у деревень Корчёво и Ализавовщина Барановичского района Брестской области (Вознячук и др. 1977). В официальных стратиграфических схемах четвертичных отложений Беларуси 1981 (Решения..., 1983) и 2010 годов (Матвеев, Санько, Величкевич и др., 2010) такой региональный стратон, как корчёвский межледниковый горизонт, не выделяется. В схеме 2010 года присутствует корчёвский подгоризонт в составе наревского горизонта. До сих пор в литературе продолжается обсуждение двух точек зрения на стратиграфическую позицию типового разреза корчёвского межледникова. Первая, опирающаяся на геологические, фаунистические, палеокарнологические и палинологические данные (получены Н.А. Махнач и О.П. Кондратене), – корчёвское межледниково является термометром, наступившим после наревского оледенения. Со-

гласно новой стратиграфической схеме 2010 года, оно предшествовало ясельдинскому оледенению и относится к среднему плейстоцену. Вторая, базирующаяся на палинологических материалах Т.Б. Рыловой и К. Мамаковой, – такого самостоятельного межледниково, как корчёвское, не существует, а разрез у д. Корчёво относится к могилёвскому межледниковью, предшествовавшему березинскому (окскому) оледенению.

На территории Беларуси известно 10 местонахождений с отложениями корчёвского межледникова: Корчёво (голостратотип), Романюки, Снов, Мачулищи, Дубенцы, Щомыслица, Абчак, Верхнее Березино, Сивково, Смолярка и несколько разрезов скважин, вскрывших отложения предположительно этого межледникова (рисунок 1). Из этих мест лишь Корчёво находится в искусственном обнажении, доступном в карьерах, на которые обратил внимание и инициировал их изучение М.Е. Зусь, а остальные разрезы исследованы по скважинам. Залегание типовой залежи корчёвского межледникова в сложной гляциотектонической структуре породило споры о возможности использования палеонтологических материалов из этого местонахождения для характеристики его возраста.

* Точка зрения авторов не совпадает с мнением рецензента.

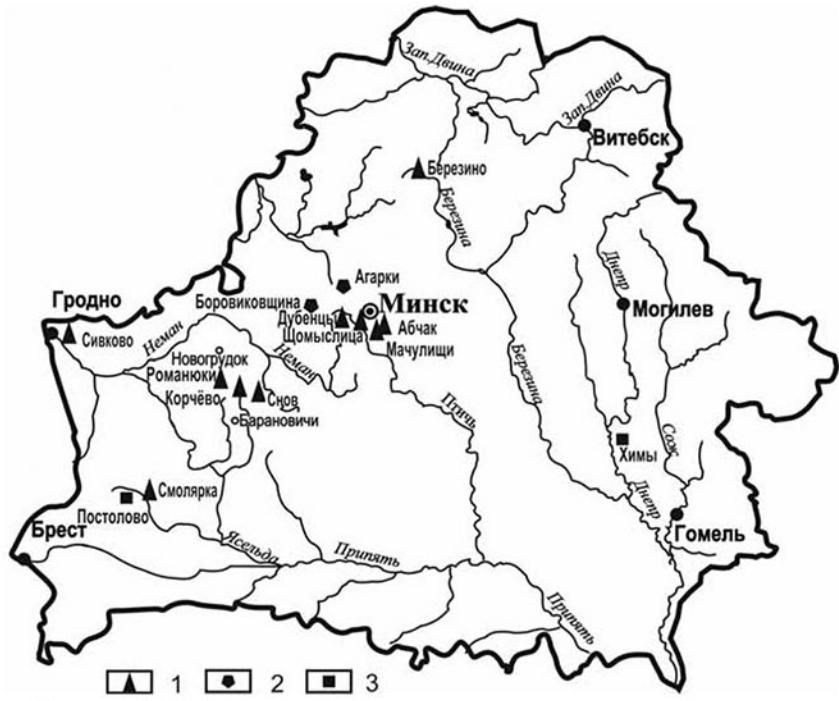


Рисунок 1 – Карта-схема расположения изученных местонахождений с отложениями корчёвского межледникова на территории Беларуси. 1 – разрезы корчёвского межледникова; 2 – разрезы предположительно корчёвского межледникова; 3 – разрезы, отнесение которых к корчёвскому межледниковью дискуссионно.

По материалам бурения палеоботанически изучены 4 разреза отложений корчёвского межледникова под Минском – у деревень Дубенцы, Щомыслица, Абчак и у пос. Мачулищи, а также 2 более удалённых местонахождения с предположительно корчёвскими отложениями – у деревень Боровиковщина и Агарки. Большинство местонахождений приурочено к самой высокой части рельефа Беларуси – Минской возвышенности и её сочленению с Ошмянскими грядами, 3 разреза – у деревень Корчёво, Романюки и агрогородка Снов обнаружены на Новогрудской возвышенности и примыкающей к ней Копыльской гряде. Минские и новогрудские разрезы корчёвских межледниковых отложений представлены, в основном, озёрными аккумуляциями. В большинстве случаев такие аккумуляции подстилаются древнейшей мореной, иногда залегают на меловых отложениях (Романюки, Агарки). Аллювием древних прарек сложены разрезы у деревень Верхнее Березино (пaleоврэз вскрывает девонские породы) и Сивково, где сивковская свита залегает на неогеновом аллювии. В единственном разрезе корчёвского межледникова на Полесье – у деревни Смолярка озёрно-болотные образования также залегают на морене. В перекрывающей толще четвертичных пород над корчёвскими озёрными отложениям встречается от одного до 3–4 горизонтов морен, но в разрезе Смолярка кроющих морен вовсе нет.

Важная особенность залегания корчёвских межледниковых отложений заключается в том, что во всех разрезах в подстилающих четвертичных отложениях не выявлены аккумуляции борковского межледникова (раннего оптимума беловежского межледникова s. l.), как того требует точка зрения об идентичности корчёвского и могилёвского термомеров. Наоборот, в местонахождении Смолярка корчёвский горизонт перекрыт отложениями борковского межледникова и залегает на брестском горизонте (в нем проходит граница Брюнес/Матуяма). Все изученные разрезы корчёвского межледникова на территории Беларуси приурочены к одной неотектонической структуре – Литовско-Эстонской моноклиниали. Арена седиментации в корчёвское время совпадала с территорией, которая на неотектоническом этапе претерпела относительное опускание в сравнении с остальной частью региона (Геология Беларуси, 2001).

Нами изучались состав и стратификация отложений типового разреза у деревень Корчёво и Ализаровщина в 6 расчистках старого и нового карьеров (1974–1989 годы) в связи с толщами, описанными Л.Н. Вознячуком (Даследаванні..., 1978), останки мелких млекопитающих, а также плоды и семена в послойно отобранных образцах из всей мощности озёрных аккумуляций. При анализе этих материалов учитывались результаты палинологических исследований, изучения моллюсков, энтомофауны и остракод. В итоге удалось восстановить характерную для всего разреза последовательность накопления отложений, близкую к натуральной, проследить и детализировать естественный ход развития водной и прибрежной фауны и флоры, что усиливает значение залежи озерных отложений у деревень Корчёво и Ализаровщина как голостратотипа корчёвского межледникова.

При обобщении накопленного материала мы отталкивались от стратиграфической концепции Л.Н. Вознячука, согласно которой в типовом разрезе представлены отложения двух межледниковых – ализаровского и следующего за ним корчёвского, разделенные перигляциальными образованиями новогрудского оледенения. Озёрно-болотные отложения, содержащие многочис-

ленные остатки животных и растений, заключены, по Л.Н. Вознячуку, между моренами наревского и сервечского (соответствующего ясельдинского) оледенений.

Специальным бурением 1984 года, поставленным Западной геолого-гидрогеологической партией БГРЭ (г. Барановичи) в рамках программы опорного бурения, предложенной Институтом геохимии и геофизики АН БССР, удалось проследить строение всей толщи четвертичных отложений и место в ней выступающих в карьере моренных и озёрных аккумуляций, отражённое М.Е. Зусём (1980) на геологическом профиле (рисунок 2). В ближайшей к карьеру сква-

части первой снизу морены и вышележащие озёрно-ледниковые и озёрные отложения. Согласно этому итоговому геологическому профилю четвертичная толща в зоне корчёвских гляциодислокаций имеет следующее строение. В север-северо-восточной части профиля на меловых и палеогеновых отложениях спокойно залегает морена наревского оледенения, сложенная супесью грубой буровато-серой с зеленоватым оттенком (скважина 212). Ближе к карьеру (скважины 211, 210, 120, 213) она расчленяется на чешуи, залегает у поверхности и видна в карьерах. В строении складчато-чешуйчатого сооружения участвуют ледниковые, озёрно-

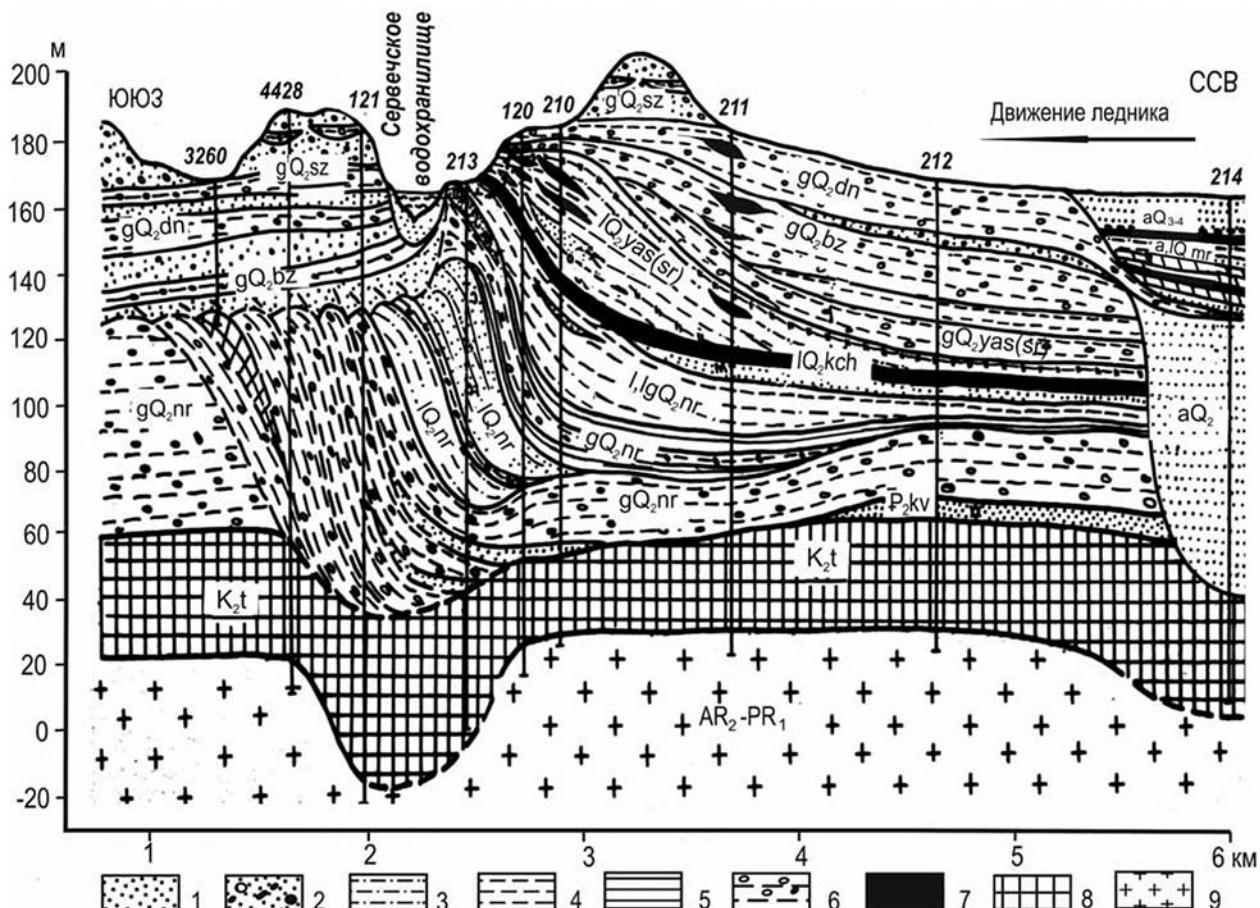


Рисунок 2 – Схематический геологический профиль вдоль долины р. Сервачи (Зусь, 1980). Литологические обозначения: 1 – песок мелкий и среднезернистый, 2 – песчано-гравийно-галечный материал, 3 – супесь, 4 – суглинок, 5 – глина, 6 – морены, отражающие строение гляциошарьинской структуры, 7 – гипсия и торфянистая супесь, 8 – мел, 9 – породы фундамента. Стратиграфические индексы: AR₂-PR₁ – архей-протерозойские породы фундамента; K₂t – туронский ярус верхнего мела, K₂ott – отторженцы мела; P₂kv – отложения киевского яруса эоцен; четвертичные отложения: gQ₂nr – моренные наревского оледенения, L₁gQ₂nr – лимно-лимногляциальные наревского оледенения, IQ₂nr – озерные наревского оледенения; IQ₂kch – озерные корчёвского межледникового; IQ₂yas(sr) – озерные ясельдинского (сервачского) оледенения, gQ₂yas(sr) – моренные ясельдинского (сервачского) оледенения; gQ₂bz – моренные березинского оледенения; gQ₂dn – моренные днепровского оледенения; gQ₂sz – конечно-моренные сожского оледенения; aQ₃₋₄ – аллювиальные среднего плейстоцена – голоцен.

жине 210 (в 50 м северо-восточнее) видно, что деформированные отложения прослеживаются на глубину 90–94 м и затрагивают верхнюю

и водно-ледниковые, а также озёрные и болотные межледниковые породы наревско-ясельдинского времени, включая наревские позднеледниковые,

корчёвские межледниковые и ясельдинские (сервечские, по Л.Н. Вознячуку) перигляциальные и ледниковые образования. В кернах скважин глины и суглинки имеют следы смятия, зеркала скольжения, слоистость под углами до 45° и другие гляциенные нарушения. В ясельдинском горизонте зафиксированы линзы межледниковых гиттий и торфа, что указывает на их доясельдинское происхождение.

Мощность межледниковой толщи по всем расчисткам определяется в 3.6–5.5 м. Общая мощность озёрно-болотных отложений всех стратиграфических уровней – наревского, корчёвского и ясельдинского достигает, по данным разрезов в карьерах и скважинах, 25 м. Протяжённость залежи вдоль р. Сервечи – не менее 3 км, вкrest долины – более 4 км.

Из приведённого геологического профиля и краткого обзора условий залегания следует вывод, что типовой разрез – голостратотип корчёвского межледникового – находится не в отторженце, а представляет собой сложно построенную гляциошарьяжную структуру, вынесенную ледником к поверхности земли в результате пликативных гляциотектонических нарушений, но сама залежь имеет дизъюнктивные нарушения.

Местонахождение ископаемой фауны у д. Корчёво – единственное на территории Беларуси, где изучен автохтонный комплекс древнейших плейстоценовых млекопитающих Беларуси по тысячам остатков зубов грызунов и останкам других животных. Эту фауну собирали в поле с 1975 года и изучали белорусские исследователи А.Н. Мотузко и П.Ф. Калиновский. Состав фауны явился первоосновой при определении возраста и самостоятельности корчёвского межледникового (Вознячук и др., 1977; Даследаванні..., 1978). Тщательное морфологическое исследование эволюции зубов корнезубых полевок рода *Mimomys* (Мотузко, 1984, 1985), разработка филогенетических линий полевок, сравнение этой фауны с плейстоценовыми фаунами из многих местонахождений в Европе, проведенное в рамках проекта «Биостратиграфические корреляции мелких млекопитающих четвертичного периода Восточной, Центральной и Западной Европы» (1998–2001), привело к уточнению её стратиграфического положения, созданию зональной шкалы по мелким млекопитающим для Беларуси, Польши и сопредельных территорий и выделению соответствующей корчёвскому межледниковью фаунистической зоны – V. *Lagurus transiens* – *Stenocranius hintoni* (Надаховский, Мотузко, Иванов, 2003).

Состав этой уникальной фауны млекопитающих и её соотношение с тираспольской фауной Восточной Европы в ходе исследований уточ-

нялись. В итоге в корчёвской фауне мелких млекопитающих определены *Desmana* sp., *Sorex* sp., *Trogontherium* cf. *minus* Newton, *Trogontherium* sp., *Apodemus* cf. *flavicollis* (Melchior), *Cricetus* cf. *runtensis* Newton, *Pliomys hintoni* (Kretzoi), *Clethrionomys glareolus* Schreber, *Clethrionomys* sp., *Lemmus* sp., *Dicrostonyx* sp., *Myopus vel Lemmus* sp., *Lagurini* (*Lagurus*?) gen., *Mimomys intermedius* (Newton), *Microtus* (*Stenocranius*) *hintoni* (Kretzoi), *M. (Pallasinus) protoeoconomus* Rekowsky, *M. (Stenocranius) aff. gregaloides* (Hinton), *M. (Microtus) ex gr. hyperboreus-midden dorffi*, *M. (Microtus) nivaloides* (F. Major), *Microtus* sp., *Archidiskodon* sp., *Cervus elaphoides* Kahlke. Состав фауны и изменение её во времени свидетельствует, что в разрезе Корчёво фиксируется одно межледниково, предшествующее позднеледниковое и последующее раннеледниковое время.

Детальное изучение фауны позволило более точно определить её место в пределах среднего плейстоцена. Принципиальным положением в этом вопросе является отсутствие в данной фауне останков некорнезубой полёвки рода *Arvicola*, которая является потомком корнезубых полевок вида *Mimomys intermedius* (Newton) и встречается в отложениях, коррелятных беловежскому межледниковью Беларуси и в более молодых отложениях разреза Смоленский Брод. Анализ морфологии зубов корнезубой полёвки *Mimomys intermedius* (Newton) из Корчёво свидетельствует о том, что в строении зубной системы имеется целый ряд примитивных морфологических признаков. Особо следует подчеркнуть, что на зубах корчёвской серии наблюдается слияние эмали конидов в прикорневой части, что принципиально отличает эту полёвку от корнезубых представителей вида из тираспольского гравия и позднетираспольской фауны Дона. Этому выводу не противоречит и состав фауны в целом. Стратиграфическое место корчёвской фауны определяется уровнем эволюционного развития отдельных видов. Предшественником корчёвской межледниковой фауны можно считать фауну из местонахождения Залесяки IA (Zalesiaki, слои 2 и 9) в Польше (Надаховский, Мотузко, Иванов, 2003), так как это местонахождение находится в палеомагнитной ортозоне Матуяма.

Более молодая чем корчёвская фауна мелких млекопитающих происходит из многочисленных скважин в районе г. Рославль Смоленской области России, в составе которой присутствуют потомки некоторых корчёвских серых полевок – *Microtus* (*Stenocranius*) *gregaloides* (Hinton), *M. (Pallasinus) oeconomus* Pallas (Агаджанян, 2009). Эта фауна по времени соответствует финальному эпизоду донского (ясельдинского) оледенения, всему интервалу мучакского (беловеж-

ского) межледниковых и, возможно, начальным стадиям западнодвинского оледенения Беларуси. Также более молодая фауна микромаммалий получена из отложений, относящихся к ортозоне Брюнес, заполняющих карстовую полость в местонахождении Kozi Grzbiet в Польше (550–700 тыс. лет, Ber, 2005). По уровню эволюционного развития корчёвскую фауну можно сравнивать с фауной из местонахождений Ильинка-2 и Веретье на Дону (Агаджанян, 2009). Обе эти фауны характерны для средней части ильинского горизонта s. l.

Первые сведения о составе семенной флоры местонахождения у д. Корчёво были получены в 1975 г. по образцам, отмытым М.Е. Зусём, Т.В. Якубовской, Ф.Ю. Величкевичем и Г.И. Литвинюком из расчисток в стенках старого карьера у д. Корчёво, где также отбирались пробы на спорово-пыльцевой анализ и отмывались костные остатки млекопитающих. В ходе дальнейших исследований на новых участках разрабатываемой залежи, в частности, в новом карьере у д. Ализаровщина, первоначальные стратиграфические построения Л.Н. Вознячука (Вознячук и др., 1977; Даследованн..., 1978) претерпели трансформацию.

Семенная флора изучалась авторами по восьми сериям образцов из расчисток и двум обобщённым образцам из разных мест карьеров, а также по керну трёх скважин. Кроме того, учитывались опубликованные Ф.Ю. Величкевичем (1979, 1986) результаты исследований. Все серии образцов содержали флору, для которой характерна большая общность состава, совпадающая частота встречаемости одних и тех же видов, наличие одних и тех же руководящих таксонов и одинаковая последовательность появления их остатков в разрезе. По составу видов макрофитов – обитателей преимущественно стоячих и медленно текущих вод, можно заключить, что водоём был озёрным. По площади распространения его осадков и размерам дистальной части Сервечской ложбины – предполагаемой его котловины времени корчёвского межледникового, озеро было обширным с глубиной около 20 м.

Анализ состава ископаемой флоры по палеокарнологическим данным показал, что флора имеет устойчивые характеристики. К ним относятся: повторяемость общего состава флоры в разных местах карьеров, постоянство состава экзотических видов, в первую очередь вымерших экзотов, высокая экзотичность флоры в целом, доминирование группы одних и тех же видов по количеству остатков, возрастание видового разнообразия в отложениях, соответствующих ализаровскому и корчёвскому оптимумам, отсутствие чётко выраженного семенного

комплекса с перигляциальной составляющей. В результате палеокарнологических исследований с максимальной полнотой выявлены состав и характерные черты ископаемой флоры корчёвского разреза. По мегаспорам, плодам, семенам, шишкам и хвою определено не менее 200 таксонов растений. Вместе с определениями по древесной пыльце – 223 таксона, к которым необходимо добавить найденные Н.А. Махнач в отложениях новогрудского похолодания и О.П. Кондратене в раннеяельдинских отложениях 5 видов тундровых травянистых растений – итого 228 таксонов.

Особенности распределения остатков семенной флоры в вертикальном разрезе и их состав в отдельных толщах обусловили вывод о том, что в корчёвском межледниковье было два климатических оптимума – ранний ализаровский и поздний корчёвский, разделённые новогрудским похолоданием.

Наиболее важным показателем для распознавания флоры этого межледникового и его отличия от других межледниковых интервалов служит состав группы руководящих видов – вымерших и чуждых, сочетание которых свойственно только для этого межледникового. Для раннего, ализаровского оптимума характерно сочетание видов *Stratiotes goretskyi* Wieliczk., *Scirpus krecztoviczii* Wieliczk. и *Ranunculus sceleratus* Nikit. ex Dorof. Каждый из этих вымерших видов был процветающим доминантом растительных сообществ и в образцах представлен большим количеством остатков (>1000). Максимальным за всё межледниковое время количеством остатков (>250) в этом потеплении отличался и плавающий разноспоровый папоротник *Azolla interglacialis* Nikit. Всего во флоре того времени определено 102 таксона, из них 21 (30 %) вымерших и 7 (10 %) чуждых видов – всего 40 %, но только особый вид *Brasenia* sp.1 может пока зачисляться в эндемики ализаровского потепления. К отличительным чертам фауны млекопитающих этого времени относится присутствие мелкого бобратогонтерия *Tragontherium cf. minus* Newton.

Палинологические особенности ализаровского потепления мало изучены, так как в типовом разрезе известны лишь спектры его завершения, а не самого тёплого времени. К большому сожалению, тщательно отобранные М.Е. Зусём образцы из этих отложений в новом карьере не были исследованы. Имеется ещё один разрез у д. Верхнее Березино Докшицкого района, в котором на спорово-пыльцевой диаграмме, составленной для разреза скважины 1 Н.А. Махнач (Махнач, Цапенко, 1966), отражён фрагмент этого оптимума.

Водная и прибрежно-водная флора новогрудского пессимума представляет собой обедневшую

качественно и количественно флору предшествующего ализаровского времени, самыми характерными видами при значительно меньшей частоте встречаемости (>100 остатков) оставались *Stratiotes goretskyi* Wieliczk. и *Ranunculus sceleratoides* Nikit. ex Dorof. Во флоре этого похолодания определен 71 таксон, число вымерших видов сократилось до 12 (24 %), число чуждых составило 4 (8 %). В спорово-пыльцевых спектрах из отложений новогрудского времени арктобореальный элемент проявился ярче, были обнаружены представители тундрово-степных перигляциальных ландшафтов – *Ericaceae*, *Saxifraga*, *Dryas*, *Papaver lapponicum* (Tolm.) Nordh., *Rubus chamaemorus* L. и *Betula nana* L. Характерной особенностью фауны грызунов было сокращение количества видов и их численности и распространение лемминга.

Наиболее ярко своеобразие флоры этого межледникова проявилось во время корчёвского оптимума. Пик оптимума отмечен максимальным количеством видов за всё межледниково и максимальным количеством вымерших теплолюбивых экзотов в водно-болотной флоре. В семенной флоре, характеризующей отложения самого тёплого времени межледникова, определено 113 таксонов, из них 22 (28 %) вымерших и 8 (10 %) чуждых экзотов, всего 38 %. Сочетание таких вымерших видов, как *Euryale* sp., *Brasenia* sp. 2, *Nymphaea* sp. exot., *Ranunculus sceleratoides* Nikit. ex Dorof., *Elatine hydropiperoides* Dorof. et Wieliczk., *Aldrovanda zussii* T.V. Jakub., *Stratiotes goretskyi* Wieliczk., *Potamogeton dvinensis* Wieliczk., *P. praelongatus* Dorof., *P. panormitanoides* Dorof., *P. vaginatoides* Dorof., *P. palaeofiliformis* Dorof., *Caulinia antiqua* (T.V. Jakub.) T.V. Jakub., *Scirpus atroviroides* Dorof., *S. kreczetoviczii* Wieliczk., *Lycopus pliocenicus* Dorof. не повторяется в оптимумах других межледниковых Беларуси. Из них *Nymphaea* sp. exot., *Aldrovanda zussii* T.V. Jakub., *Stratiotes goretskyi* Wieliczk., *Caulinia antiqua* (T.V. Jakub.) T.V. Jakub. и *Scirpus kreczetoviczii* Wieliczk. не встречаются в более поздних межледниковых. Своебразна также и группа чуждых видов флоры этого оптимума: *Alnus barbata* C.A. Mey, *Potamogeton tenuifolius* Raf., *Bunias cochlearioides* Murr.,

Cyperus glomeratus L., *Duli-chium arundinaceum* (L.) Britt., *Urtica platyphylla* Wedd.

Фауна грызунов корчёвского оптимума содержит вымерших представителей и отличается максимальной за весь плейстоцен встречаемостью бобра-трогонтерия и корнезубых полёвок *Miomys intermedius* (Newton), присутствием выхухоли *Desmana* sp. и корнезубых полёвок рода *Pliomys*.

Палинологическая характеристика корчёвского межледникова разными исследователями различается, и мы не можем пока найти наиболее полную сукцессию растительности, восстановленную по палинофлоре, которая была бы характерна для этого межледникова. Большинство палинограмм отражает лишь второй, корчёвский оптимум, для которого характерно почти одновременное появление и кульминация пыльцы *Quercetum mixtum*, небольшое количество пыльцы *Corylus* и *Carpinus* наряду с большим участием в спектрах пыльцы *Alnus*. Последовательность кульминации пыльцы этих пород на разных диаграммах варьируется.

Отмеченные особенности фауны микромаммалий и флоры корчёвского межледникова свидетельствуют о его своеобразии и древности. Каково же его место в хронологической последовательности межледниковых плейстоцена? Относительный возраст термохронов и межледниковых раннего и части среднего плейстоцена можно определить с помощью метода Ляйеля – Ридов – Никитина, применение которого показывает, что корчёвское межледниково предшествовало беловежскому s. l. (таблица 1).

В новейших стратиграфических схемах нижнего и среднего плейстоцена соседних с Беларусью регионов Европы и нижнего неоплейстоцена России аналоги корчёвского межледникова относятся то к 15 (Борисов, 2009), то к 17

Таблица 1 –Хронологический ряд термохронов и межледниковых от позднего плиоцена до конца среднего плейстоцена, составленный на основании убывающей доли вымерших видов флоры

Группа видов	Плиоцен, время Позднекомплексное, Холмеч	Ранний плейстоцен, термохрон			Средний плейстоцен, межледниково					
		Дворецкий, Дворец	Елининский, все разрезы	Рогачёвский, все разрезы	Ружанское, все разрезы, скв. З у д. Смылярика	Корчёвское, Корчёво	Борки, Нижнинский Ров	Могилёвское, Нижнинский Ров	Александрийское, Коподежский Ров	
Географически определимых видов	112	93	60	61	88	99	93	71	147	
Количество вымерших видов	82	50	22	17	20	26	20	11	12	
Доля вымерших видов, %	73	54	36	27	23	26	22	15	8	

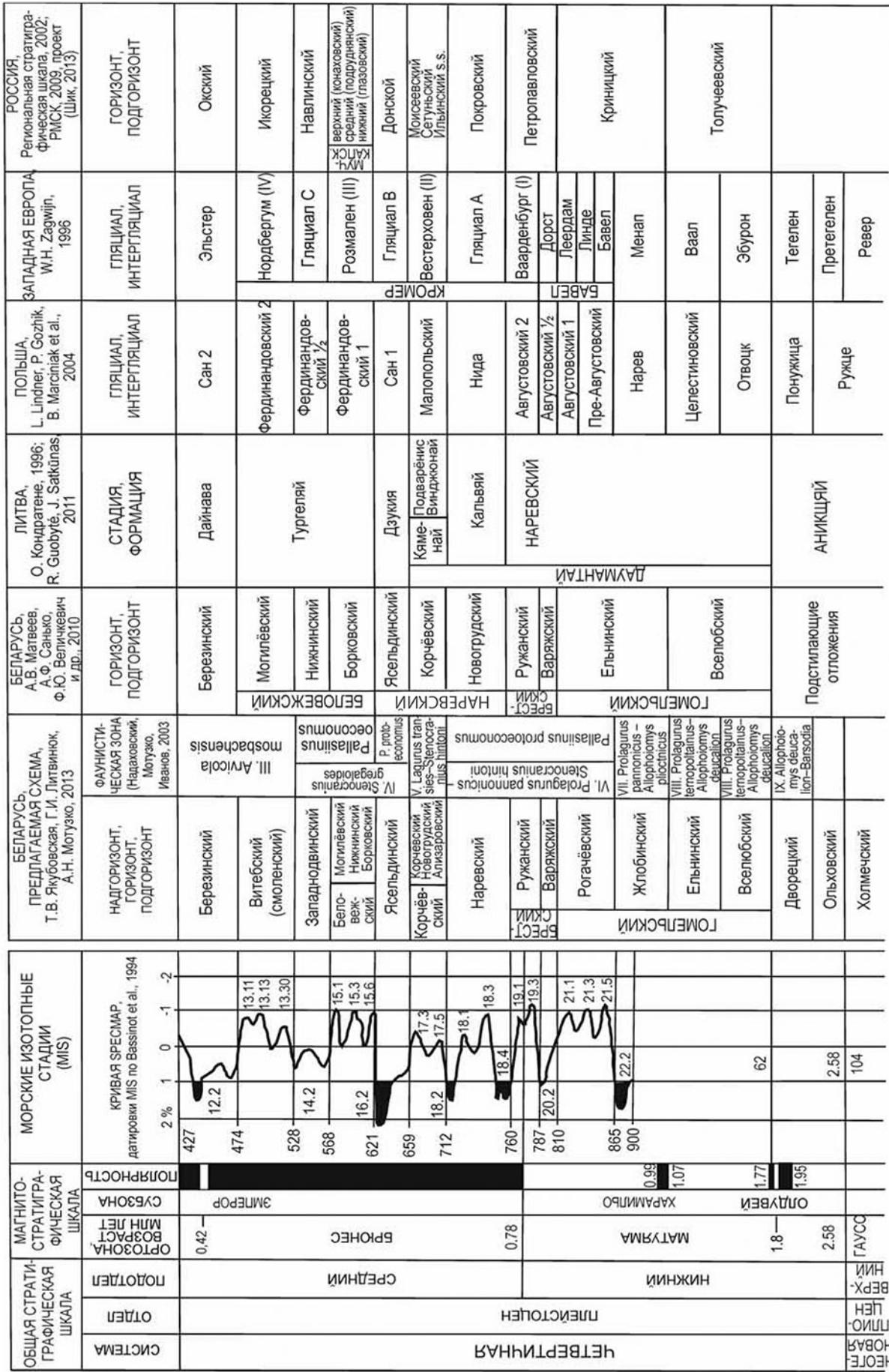
стадии МИС (Кондратене, 1996; Величко, Писарева, Фаустова, 2012) или к 17–19 стадиям (Зубаков, 1992; Ber i in., 2009). В таблице 2 показаны некоторые стратиграфические схемы нижнего и части среднего квартера соседних стран и их корреляция со схемами доберезинской части квартера Беларуси, утвержденной на Белорусском Республиканском стратиграфическом совещании в 2005 году (Матвеев, Санько, Величкевич и др., 2010) и рабочей схемой авторов. Окончательно уточнить положение на шкале МИС или найти бесспорный стратиграфический эквивалент корчёвского межледниковых в других регионах пока представляется затруднительным. По палеоботаническим данным разные исследователи проводили корреляцию корчёвского межледниковых с двумя следовавшими друг за другом межледниковых: в Литве – с межледниковых килемайским или бинеским, в Польше – с августовским (Stachowicz-Rybka, 2011) или малопольским (Lindner and al., 2004) интерглациалами, в Подмосковье – с окатовским или акуловским межледниковых. Такой разнобой вызван определенным сходством палинограмм и большой общностью состава семенной флоры, особенно для группы вымерших видов. В Беларуси также имеется ружанский термохрон, похожий по составу семенной флоры на корчёвское межледниковые и выбывающийся из хронологического ряда по доле вымерших видов, как видно из таблицы 1. Это затруднение разрешается с помощью палеомагнитных характеристик разрезов. Так, августовский интерглациал в Польше относится к эпохе Матуяма (Ber, 2005), в Литве граница Матуяма/Брюнес определена в разрезе Даумантай-1 ниже уровня с флорой, которая сравнима с корчёвской (Baltrūnas, Zinkutė, Seirienė et al., 2013). Чрезвычайно важно, что в Беларуси в разрезе скважины 3 у д. Смолярка из отложений, где выявлена граница Матуяма/Брюнес (Санько, Моисеев, 1996) изучена семенная флора ружанского тёплого времени (Литвинюк, 2003), а в Корчёво отложения с флоой относятся к зоне Брюнес. Связь ружанского термохона с инверсией магнитного поля Земли на этом уровне определяет его корреляцию с 19 изотопно-кислородной стадией шкалы SPECMAP.

Таким образом, располагая достаточно полной палеоботанической и фаунистической характеристикой корчёвского межледниковых и заключением о положительной полярности отложений типового разреза по исследованиям Е.И. Моисеева, мы провели корреляцию с подразделениями стратиграфических схем Литвы, Польши, Западной Европы и России, вариант которой предложен в таблице 2. В стратиграфических

схемах Литвы аналогом корчёвского межледниковых является межледниковые килемай (Винджюнас и Падварёнис) Вильнюсского страторайона, а в Аникцийском районе – верхняя часть даумантайского прегляциала (Даумантай-1, глубина 4,8–9,4 м, Кондратене, 1996; Guobytė, Satkūnas, 2011; Baltrūnas, Zinkutė, Seirienė et al., 2013). На территории Польши по особенностям спорово-пыльцевых диаграмм, по датировкам возраста фауны микромаммалий и положению в эпохе Брюнес соответствующим интервалом является малопольское межледниковые, в котором также выделяется два оптимума (Kacprzak, Lisicki, Winter, 2002; Lindner, Gozhik, Marcinia et al., 2004; Ber, 2005). В стратиграфических схемах России (Величко, Писарева, Фаустова, 2012; Шик, 2003; Шик, Заррина, Писарева, 2006) корчёвскому межледниковые в Подмосковье соответствует сукроменское межледниковые, сетуньское оледенение (как один из возможных аналогов новогрудского пессимума) и окатовское межледниковые, а в бассейне Дона – средний (сетуньский) и верхний (моисеевский) подгоризонты ильинского горизонта с. I. (Иосифова и др., 2006; Шик, Заррина, Писарева, 2006).

В приведенном в таблице 2 варианте корреляции во всех случаях фигурируют стратоны, связанные с МИС 17, возрастной интервал которой 712–659 тыс. лет (Bassinot et al., 1994). В таблице приводится также вариант корреляции среднего и части нижнего квартера Беларуси с кривой SPECMAP. В стратиграфической схеме доберезинской части четвертичной системы Беларуси, предлагаемой авторами, корчёвский горизонт сопоставляется с МИС 17. Продолжительность этой стадии 50–53 тыс. лет. На кривой SPECMAP из подстадий этой стадии 17.3 и 17.5 соответствуют потеплениям (позднее выражено сильнее). В бассейне Верхнего Дона обе подстадии Ю.И. Иосифовой коррелируются с верхнеильинским (моисеевским) горизонтом, а в Европе – с интерглациалом II кромерской серии Нидерландов – Вестерховеном (Zagwijn, 1996; Иосифова и др., 2006). Стадия 15, соответствующая беловежскому, мучакскому межледниковые, также делится на 5 подстадий, из них 15.1, 15.3 и 15.5 отвечают тёплому времени. Огромный интерес представляет выделение в бассейне Дона икорецкой серии отложений, сопоставляемой с 13 и 14 стадиями изотопно-кислородной кривой (т. е. предшествующей окскому оледенению), верхнюю часть этой серии Ю.И. Иосифова с соавторами считает одновозрастной витебскому (смоленскому) межледниковые Л.Н. Вознячука (1985). Замечено английским палеонтологом и стратиграфом Чарльзом Торнером и обоснованное коллективом московских исследо-

Дискусии
Таблица 2 – Корреляция доберезинского квартета Беларуси с кривой SPECMAP и стратиграфическими схемами Литвы, Польши, Западной Европы и России



вателей (Иосифова и др., 2006) большое сходство кривой пыльцы широколиственных пород и всей климаторитмики доокского среднего неоплейстоцена России с конфигурацией кривой SPECMAP позволило произвести привязку к МИС. В цитируемой работе выполнена времененная корреляция событий нижнего неоплейстоцена Верхнего Дона и среднего плейстоцена Западной Европы по результатам изучения непрерывного разреза озёрных отложений в межгорной впадине на равнине Тенаги Филиппон в Греческой Македонии, охватывающего интервал от палеомагнитного эпизода Харамильо до голоценна. Оказалось, что климатические события, зафиксированные пыльцевой диаграммой этого местонахождения, практически идентичны событиям, происходившим в Северной Европе и на Русской равнине, в первую очередь на Дону, что обеспечило жёсткий характер привязки климатолитов Дона к морской изотопной шкале. Почти полная идентичность событийной последовательности доокского раннего неоплейстоцена на территории Верхнего Дона и доберезинского среднего плейстоцена в Беларуси подтверждалась высокой степенью совпадения событий квартера этих регионов с кривой SPECMAP. Однако

остаются нерешёнными многие проблемы, в частности, в Беларуси исследователи не фиксируют крупнейшего оледенения, соответствующего подстадии 22.2 МИС, которой в Польше отвечает нарев, а в Западной Европе – менап. Требует дальнейшего исследования и стратиграфия наревского горизонта с двумя ледниками подстадиями 18.2 и 18.4, а также периодизация и ранг стратонов, соответствующих 15 стадии, которой в схемах соседних регионов соответствует одно межледниковые с двумя (тремя) оптимумами, а в Беларуси – два самостоятельных межледниковых и др.

Таким образом, в итоге обобщения результатов геологических и палеонтологических исследований разрезов корчёвского межледниковых Беларуси утверждается точка зрения о том, что это межледниковые имело два климатических оптимума, как и аналогичные межледниковые в Польше и Литве, оно относится к посленаревскому гляциоплейстоцену Беларуси, находится в палеомагнитной эпохе Брюнес, а его возраст 712–659 тыс. лет определяется соответствием 17 морской изотопно-кислородной стадии. Наиболее вероятным его аналогом в Северо-Западной Европе является интерглациал Вестерховен.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- АГАДЖАНЯН А.К. Мелкие млекопитающие плиоцен-плейстоцена Русской равнины. – М., 2009. – 676 с.
- БОРИСОВ Б.А. Общая стратиграфическая шкала квартера. Опорные разрезы Европейской части России // VI Всероссийское совещание по изучению четвертичного периода. Новосибирск, 19–23 октября 2009 г. – Новосибирск, 2009. – С. 84–88.
- ВЕЛИЧКЕВИЧ Ф.Ю. История среднеплейстоценовой флоры средней полосы Восточно-Европейской равнины // Советская палеокарпология. – М., 1979. – С. 76–121.
- ВЕЛИЧКЕВИЧ Ф.Ю. О раннеплейстоценовой межледниковой флоре разреза Корчево на Новогрудской возвышенности // Докл. АН БССР. – 1986. – Т. 30, № 3. – С. 255–258.
- ВЕЛИЧКО А.А., ПИСАРЕВА В.В., ФАУСТОВА М.А. Корреляция ледниковых событий ледникового и перигляциального плейстоцена Восточной Европы в связи с проблемами хроностратиграфии // Бюллетень Региональной межведомственной стратиграфической комиссии по центру и югу Русской платформы. – 2012. – Вып. 5. – С. 149–161.
- ВОЗНЯЧУК Л.Н. Проблемы гляциоплейстоцена Восточно-Европейской равнины // Проблемы плейстоцена / Под ред. М.А. Вальчика, А.Ф. Санько. – Минск, 1985. – С. 8–55.
- ВОЗНЯЧУК Л.Н., МАХНАЧ Н.А., МОТУЗКО А.Н., ВЕЛИЧКЕВИЧ Ф.Ю., ЯКУБОВСКАЯ Т.В., ЗУСЬ М.Е., КАЛИНОВСКИЙ П.Ф., РУНЕЦ Е.П., САНЬКО А.Ф. Нижнеплейстоценовые отложения д. Корчёво на Новогрудской возвышенности в Белоруссии и их стратиграфическое и палеогеографическое значение // Докл. АН БССР. – 1977. – Т. 21, № 11. – С. 1025–1028.
- ГЕОЛОГИЯ Беларуси / Под ред. А.С. Махнача, Р.Г. Горецкого, А.В. Матвеева и др. – Минск: Ин-т геол. наук НАН Беларуси. – 2001. – 815 с.
- ДАСЛЕДАВАННІ антрапагену Беларусі. – Мінск, 1978. – 200 с.
- ЗУБАКОВ В.А. Ледниково-межледниковые циклы плейстоцена Русской и Сибирской равнин в пыльцевых диаграммах. – СПб., 1992. – 122 с.
- ЗУСЬ М.Е. Геологическая ситуация района корчёвских гляциодислокаций // Проблемные вопросы геологии антропогена и неогена Белоруссии. – Минск, 1980. – С. 28–36.
- ИОСИФОВА Ю.И., АГАДЖАНЯН А.К., ПИСАРЕВА В.В., СЕМЕНОВ В.В. Верхний Дон как страторегион среднего плейстоцена Русской равнины // Палинологические, климатостратиграфические и геэкологические реконструкции. Памяти Е.Н. Анановой / Под ред. В.А. Зубакова. – СПб., 2006. – С. 41–84.
- КОНДРАТЕНКО О. Стратиграфия и палеогеография квартера Литвы по палеоботаническим данным. – Вильнюс, 1996. – 209 с.

- ЛИТВІНЮК Г.І. Нові дані про флору брестського надгоризонта південно-західної Білорусі // Стратиграфія та палеонтологія геологічних формаций Білорусі / Під ред. А.А. Махнача та ін. – Мінськ, 2003. – С. 168–170.
- МАТВІЕВ А.В., САНЬКО А.Ф., ВЕЛИЧКЕВИЧ Ф.Ю. та ін. Четвертична система (квартер). Приложения в папці: таблиця XV, лист 1 // Стратиграфіческие схемы докембрийских и фанерозойских отложений Беларуси: Объяснительная записка / Под ред. С.А. Крученко, А.В. Матвеева, Т.В. Якубовской и др. – Минск, 2010 – С. 186–204. Приложения в папці: таблицы I–XV.
- МАХНАЧ Н.А., ЦАПЕНКО М.М. Нові дані про міжледникові відкладення в верхов'ях Березини (Дніпровської) // Палеонтологія та стратиграфія БССР. – Мінськ, 1966. – Вип. 5. – С. 328–336.
- МОТУЗКО А.Н. Нижнеплейстоценова фауна гризуноў на тэрыторыі Беларусі // Антропоген Еўразии. – М., 1984. – С. 194–199.
- МОТУЗКО А.Н. Грызуны антропогена Беларуссии и сопредельных территорий // Проблемы плейстоцена. – Минск, 1985. – С. 173–188.
- НАДАХОВСКІЙ А., МОТУЗКО А.Н., ІВАНОВ Д.Л. Стратиграфія четвертичных отложений Беларуси, Польши и соседних территорий на основании изучения мелких млекопитающих // Стратиграфія та палеонтологія геологічних формаций Беларусі / Під ред. А.А. Махнача та ін. – Мінськ, 2003. – С. 217–224.
- РЕШЕНИЯ Межведомственного регионального стратиграфического совещания по разработке унифицированных схем Белоруссии. – 1981. – Л., 1983. – С. 115–119.
- САНЬКО А.Ф., МОІСЕЕВ Е.І. Первое определение палеомагнитной границы Брюнес–Матуяма в Беларуси // Докл. АН Беларуси. – 1996. – Т. 40, № 5. – С. 106–109.
- ШІК С.М. Стратиграфическая схема плейстоцена Центральной России и её сопоставление со схемами Беларуси, Польши и Северной Европы // Стратиграфія та палеонтологія геологічних формаций Беларусі / Під ред. А.А. Махнача та ін. – Мінськ, 2003. – С. 292–295.
- ШІК С.М., ЗАРРИНА Е.П., ПІСАРЕВА В.В. Стратиграфія та палеогеографія неоплейстоцена Центра та Східної Європи // Палеонтологіческие, климатостратиграфические и геоэкологические реконструкции. Памяти Е.Н. Анановой / Під ред. В.А. Зубакова. – СПб., 2006. – С. 85–121.
- BALTRŪNAS V., ZINKUTĖ R., ŠEIRIENĖ V., KATINAS V., KARMAZA B., KISIELIENĖ D., TARAŠKEVIEČUS R., LAGUNAVIČENĖ L. Sedimentary environment changes during the Early – Middle Pleistocene transition as recorded by the Daumantai sections in Lithuania // Geological Quarterly. – 2013. – № 57 (1). – P. 45–60.
- BASSINOT F.C., LABEYRIEL.D., VINCENT E. et al. The astronomical theory of climate and the age of the Bruhnes–Matuyama magnetic reversal // Earth Planet. Sci. Lett. – 1994. – Vol. 126. – P. 91–108.
- BER A. Polish Pleistocene stratigraphy. A review of interglacial stratotypes // Netherlands Journal of Geosciences – Geologie en Mijnbouw. – 2005. – Vol. 84, № 2. – P. 61–76.
- BER A., LISICKI ST., WINTER H. Stratygrafia dolnego Pleistocenu Północno-wschodniej Polski na podstawie badań rosadów jesiornych z profilu Sucha Wieś (Pojezierze Elckie) i Czarnucha (Równina Augustowska) w nawiązaniu do obszarów Rosji, Litwy i Białorusi // Biul. Państw. Inst. Geol. – 2009. – № 435. – S. 23–36.
- GUOBYTÉ R., SATKŪNAS J. Pleistocene Glaciations in Lithuania // Developments in Quaternary Science / Ehlers J., Gibbard P.L. and Hughes P.D. – Amsterdam, 2011. – P. 231–246.
- LINDNER L., GOZHIK P., MARCINIAK B., MARKS L., YELOVICHEVA Y. Main climatic changes in the Quaternary of Poland, Belarus and Ukraine // Geological Quarterly. – 2004. – Vol. 48, № 2. – P. 97–114.
- KACPRZAK L., LISICKI ST., WINTER H. Stratigraphical position of the Czarnucha, the Cisów and the Domuraty sections in the Middle and Lower Pleistocene, NE Poland // Field symposium on Quaternary Geology and geodynamics in Belarus, Maj 20–25th 2002, Grodno. Abstract vol. – Minsk. – 2002. – P. 19–21.
- STACHOWICZ-RYBKA R. Flora and vegetation changes on the basis of plant macroremains analysis from an early Pleistocene lake of the Augustów Plain, NE Poland // Acta Palaeobotanica. – 2011. – № 51 (1). – P. 39–103.
- ZAGWIJN W.H. The Cromerian Complex Stage of the Netherlands and correlation with other areas in Europe / Turner C.: The Early Middle Pleistocene in Europe. Balkema (Rotterdam-Brookfield). – 1996. – P. 145–172.

Рецензент Т.Б. Рылова

Поступила 03.01.2014

КАРЭЛЯЦЫЯ КАРЧОЎСКАГА МІЖЛЕДАВІКОЎЯ БЕЛАРУСІ
І СУСЕДНІХ РЭГІЁНАЎ ПА ВЫНІКАХ ВЫВУЧЭННЯ ФАҮНЫ І ФЛОРЫ
Т.В. Якубоўская, Г.І. Літвінок, А.М. Матузка

Падаюцца кароткія вынікі вывучэння карчоўскага міжледавікоўя Беларусі ў стрататыпі калія в. Карчова Баранавіцкага раёна Брэсцкай вобласці. Аналізуецца геалагічна будова, умовы залягання, фауна дробных сисуноў і насенная flora з улікам даных з іншых 9 разрэзau гэтага міжледавікоўя на тэрыторыі краіны. Карчоўскае міжледавікоўе мела два оптымумы ў развіцці біёты, падзеленыя песьмумам – прамежкавым пахаладаннем, як і аналагічныя інтэргляцыялы ў Польшчы і Літве. Яно

прымеркавана да паслянараўскага гляцыяплейстацэну Беларусі і палеамагнітнай эпохі Брунас, мае ўзрост 712–659 тыс. гадоў, які вызначаецца па адпаведнасці 17-й марской ізатопнай стадыі. Прапанаваны варыянт карэляцыі карчоўскага міжледавікоўя з міжледавікоўямі сумежных рэгіёнаў і выканана прывязка да крывой SPECMAP. Карчоўскаму міжледавікоўю ў Літве адпавядае міжледавікоўе кяменай, у Польшчы – малапольскае, у Расіі ў Падмоскові – сукраменскае і акатаўскае міжледавікоўі і падзяляючае іх сетуньское зледзяненне, у бассейне Дона – верхнелілінскі (маісеўскі) і сярэднелілінскі (сетуньскі) стратоны. Найбольш верагодным аналагам яго ў Паўночна-Захадній Еўропе можа быць інтэргляцыял Вестерховен.

CORRELATION KORCHEVSKY INTERGLACIAL BELARUS AND NEIGHBORING REGIONS ON THE RESULTS OF THE STUDY OF FAUNA AND FLORA

T.V. Yakubovskaya, G.I. Litvinyuk, A.N. Motuzko

The brief results of studying of the Korchevian Interglacial of Belarus in the type section at the village Korchevo of the Baranovichi district, Brest region have been summed up. The geological structure of the type section, fauna of small mammals and seed flora taking into account data on other 9 sites of this interglacial in the territory of the country have been analyzed. The Korchevian Interglacial had two optima in the development of biota separated by pessimum – intermediate cooling trend as it was in similar interglacials of Poland and Lithuania. The Korchevian Interglacial belongs to the Postnarevian glacioplei-stocene of Belarus, it is within the Brunhes paleomagnetic epoch, its age range is ca. 712–659 ka and corresponds to the MIS 17. Correlation of the Korchevian Interglacial with interglacials of adjacent regions has been done and the binding to curve SPECMAP has been carried out. The Korchevian Interglacial of Belarus can be correlated with the Interglacial Kyamenay in Lithuania, the Malopolian Interglacial in Poland, the Sukromno and Sukromno and Okatovo Interglacials divided by the Setunian Glaciation in Russia within the Moscow area, the Upper Ilyinskiy (Moisseevian) and Middle Ilyinskiy (Setunian) Stratons in the basin of Don. Most likely its analogue in North-West Europe is the Westerhoven Interglacial.