

**О ШКЛОВСКО-СНАЙГУПЕЛЬСКОЙ ГРУППЕ ФЛОРЫ ПЛЕЙСТОЦЕНА
И ПРОБЛЕМЕ БЕЛОВЕЖСКОГО МЕЖЛЕДНИКОВЬЯ БЕЛАРУСИ**

Т.В. Якубовская

Государственное предприятие «НПЦ по геологии»
Филиал «Институт геологии»
ул. Купревича, 7, 220141, Минск, Беларусь
E-mail: tvyakub@tut.by

Выполнено разграничение по возрасту разрезов, содержащих описанную Ф.Ю. Величкевичем флору шкловско-снайгупельской группы на территории Беларуси и соседних регионов. Показано, что в эту группу была включена флора ельнинского, беловежского, витебского и шкловского термохронов. На основании анализа геологических и палеоботанических данных из новых местонахождений и уточненного состава вымерших видов флоры подтверждена самостоятельность беловежского и шкловского межледниковий.

ВВЕДЕНИЕ

Сорок лет назад в стратиграфии четвертичных отложений Беларуси произошли существенные изменения. Одно из важнейших было связано с утверждением взглядов о более древнем возрасте отложений шкловского/рославльского межледниковья и отнесением разрезов с характерным для него типом спорово-пыльцевых диаграмм к более древнему беловежскому/мучкапскому межледниковью. Беловежское межледниковье выделил Л.Н. Вознячук, назвав его по типовому разрезу в Беловежской пуше у д. Борки Пружанского района. Позиция о долихвинском возрасте этого межледниковья наиболее полно отражена в фундаментальном труде «Геология СССР. Белорусская ССР» 1971 г. [10].

С 1980-х гг. накопились новые данные о фауне мелких млекопитающих в отложениях рославльского и мучкапского межледниковий России, результаты изучения диатомовой флоры в разрезах беловежского, мучкапского и фердинандовского межледниковий Беларуси, России и Польши, а также материалы о составе пыльцы и семенной флоры из разрезов, относимых в то время к этим межледниковьям. Они способствовали распространению точки зрения об идентичности рославльского и мучкапского межледниковий России, шкловского

и беловежского межледниковий Беларуси. В результате из некоторых стратиграфических схем четвертичных отложений Беларуси [36; 38] исчезает стратон шкловский горизонт и выше александрийского в них следует муравинский горизонт. Вновь изучаемые разрезы со спорово-пыльцевой диаграммой шкловского типа и, соответственно, семенная флора, а также диатомовые комплексы многими белорусскими исследователями рассматриваются как беловежские. С этой точкой зрения до недавнего времени была согласна и автор настоящей статьи, что отразилось в публикациях [39, табл.; 42, табл. 21, 22]. Наиболее убежденными сторонниками положения шкловского межледниковья между днепровской и сожской ледниковыми эпохами остались Г.И. Горецкий, Б.Н. Гурский, Э.А. Крутоус и Я.К. Еловичева.

К настоящему времени произошли кардинальные изменения некоторых положений четвертичной стратиграфии ледниковой области Восточной Европы в связи с массовыми датировками отложений более точными методами, палеомагнитными исследованиями, лёссовой стратиграфией, увязкой событий континентальной и морской четвертичной истории с помощью датированных морских изотопно-кислородных стадий, уточнением границ оледенений в европейской части России и др.

Белорусские геологи и палеонтологи к настоящему моменту также накопили немало материалов по изучению новых и известных ранее разрезов. Все это требует пересмотра устоявшихся представлений, что в четвертичной геологии происходит периодически. Такой критический обзор накопившихся материалов представлен авторами стратиграфической схемы четвертичных отложений Беларуси 2010 г. [38], привязка палинологических данных к морской изотопно-кислородной шкале не раз предпринималась Я.К. Еловичевой [14; 16], проблемы четвертичной стратиграфии обсуждаются А.Ф. Санько [34] и др. В настоящей публикации при анализе заявленной проблемы автор опирается на результаты палеокарпологических исследований.

ПРЕДМЕТ ОБСУЖДЕНИЯ И ОБЗОР МАТЕРИАЛА

Шкловско-снайгупельская группа флоры выделена Ф.Ю. Величкевичем [4; 6] на основании сходства видового состава семенной флоры в межледниковых отложениях ряда разрезов в пределах Восточно-Европейской равнины. Из этих разрезов интерес представляют, в первую очередь, разрезы, расположенные на территории Беларуси и вблизи ее границ: Нижнинский Ров, Костеша, Обухово, Николаево, Кричев, Снайгупеле, Буйвиджай и Яхны (Смоленский Брод). В шкловско-снайгупельскую группу включена также флора из разрезов на более отдаленной территории России, всего 16 местонахождений.

По возрасту флору шкловско-снайгупельской группы Ф.Ю. Величкевич отнес к наиболее древним межледниковым флорам средней полосы лесной зоны Восточно-Европейской равнины, ее западных областей [6, с. 130], и считал ее предшественницей александрийской (лихвинской) флоры. В своей монографии автор избегал упоминания о беловежском межледниковье и о том, что Л.Н. Вознячук Нижнинский Ров рассматривал в беловежском межледниковье, а Смоленский Брод относил к послебеловежскому, но долихвинскому межледниковью. В последующих публикациях Ф.Ю. Величкевич подтвердил солидарность со сторонниками взглядов Л.Н. Вознячука, что нашло отражение в коллективной работе «Березовский страторайон плейстоцена Белоруссии» 1993 г. [1], где все разрезы с семенной флорой и спорово-пыльцевыми диаграммами шкловского типа описывались как характерные для беловежского межледниковья. Но в этой публикации как наиболее древнее меж-

ледниковье плейстоцена Беларуси было показано корчевское, а перекрывающие его отложения ясельдинского оледенения (название ввели авторы обсуждаемой книги, прежнее березинское-1, белорусское) уверенно соотнесены с донским оледенением на территории России. Именно ясельдинскую морену исследователи Березовского страторайона помещали под отложениями беловежского межледниковья Беларуси. В более поздней работе о стратиграфии среднего плейстоцена Беларуси [18] Ф.Ю. Величкевич, Г.К. Хурсевич, Т.Б. Рылова и Г.И. Литвинюк привели обоснование представлений об идентичности шкловского и беловежского межледниковья по результатам изучения семенной флоры, спорово-пыльцевых и диатомовых комплексов ряда новых разрезов. Основными аргументами в пользу древности отложений этих разрезов были состав вымерших видов семенной флоры, особенности диатомовой флоры и спорово-пыльцевых диаграмм.

Из разрезов с флорой шкловского типа, по Ф.Ю. Величкевичу, флора Николаева уже подверглась тщательной ревизии в связи с изучением подобной флоры в других местонахождениях и теперь рассматривается как флора ельнинского межледниковья, выделенного Л.Н. Вознячуком как аналог Ваала Европы [20; 21; 38; 41]. Разрез Обухово из этой же подгруппы, изучавшийся неоднократно, также был заново исследован с применением комплекса методов в 2000-х гг., в результате чего прояснилось инситу залегание с пликативными нарушениями в виде дайки межледниковых отложений и получены новые палеокарпологические, палинологические и палеомагнитные данные, свидетельствующие о беловежском возрасте межледниковья [29]. Разрезы Нижнинский Ров и Костеша фигурируют в современных публикациях как о шкловском межледниковье, так и о беловежском [1; 14; 33]. Чтобы примирить беловежский возраст флоры Нижнинского Рова и залегание отложений под единственной поверхностной мореной, Л.Н. Вознячук и А.Ф. Санько предложили вариант интерпретации положения в разрезе межледниковой линзы как отторгнутой вместе с массивным блоком включающих пород с несколькими подстилающими горизонтами морен [20]. Однако материалы, опубликованные в монографии «Нижнинский Ров» 1987 г. [26], с нашей точки зрения, опровергают эту гипотезу. Г.И. Горецкий не отрицал, что разрез Нижнинский Ров расположен на участке обширных пликативных гляциодислокаций (которые могли произойти до возникновения водоема. – Т. Я.), и торфяник, не будучи отторже-

нцем, залегает на крыле гляциофлексуры. И так как в межледниковой залежи сохранена хронологическая последовательность напластований, то она имеет важное стратиграфическое значение как типовой разрез днепровско-сожского межледниковья.

Не менее противоречиво и нынешнее стратиграфическое положение разрезов с флорой снайгупельского типа, к которой Ф.Ю. Величkevич отнес четыре разреза: Кричев, Снайгупеле, Буйвиджяй и Яхны (Смоленский Брод). Флора Кричева больше не изучалась. Условия залегания и флора Снайгупеле исследовались многократно, результаты были обобщены О.П. Кондратене [19]. Разрез рассматривался ею как стратотип снайгупельского межледниковья, соответствующего морской изотопной стадии (МИС) 7 и предшествовавшего мядининкайскому (сожскому) оледенению. К этому же межледниковью исследовательница отнесла и Буйвиджяй. Новейшие публикации о флоре разреза Смоленский Брод тоже отражают две точки зрения: Т.Б. Рыловой и И.Е. Савченко [30] как могилевского межледниковья – второго межледниковья беловежской серии, и А.Н. Мотузко [26], Я.К. Еловичевой [14], С.М. Шика и Т.В. Якубовской [39], отстаивающих точку зрения Л.Н. Вознячука [24] о долихвинском, послебеловежском (МИС 13) возрасте флоры и фауны грызунов. Позицию Л.Н. Вознячука относительно выделенного им смоленского, позже витебского межледниковья (со стратотипом в разрезе Пушкари) подтвердили Ф.Ю. Величkevич и А.Ф. Санько [3], описав витебское межледниковье в основном по разрезу Смоленский Брод и назвав предшествующее ему оледенение западнодвинским. В упомянутой работе к витебскому межледниковью авторы отнесли 12 разрезов, среди них интересующие нас Снайгупеле, Буйвиджяй, Смоленский Брод (Яхны), Кричев, то есть все разрезы снайгупельской подгруппы в шкловско-снейгупельской группе. Определившись с местом Смоленского Брода в долихвинском витебском межледниковье, логично было бы все четыре разреза зачислить в это межледниковье, но этому противоречат детально изученные условия залегания, например, отложений в Снайгупеле и приведенная С. Федоровичем и А. Гайгаласом [48] TL-датировка 180–280 тыс. лет, которая допускает отнесение Снайгупеле и к МИС 7, и к МИС 9. Возможно, разработка вопроса о межледниковьях-гомологах, который поднимался Г.И. Горецким и Л.Н. Вознячуком, со временем будет способствовать прояснению этой проблемы.

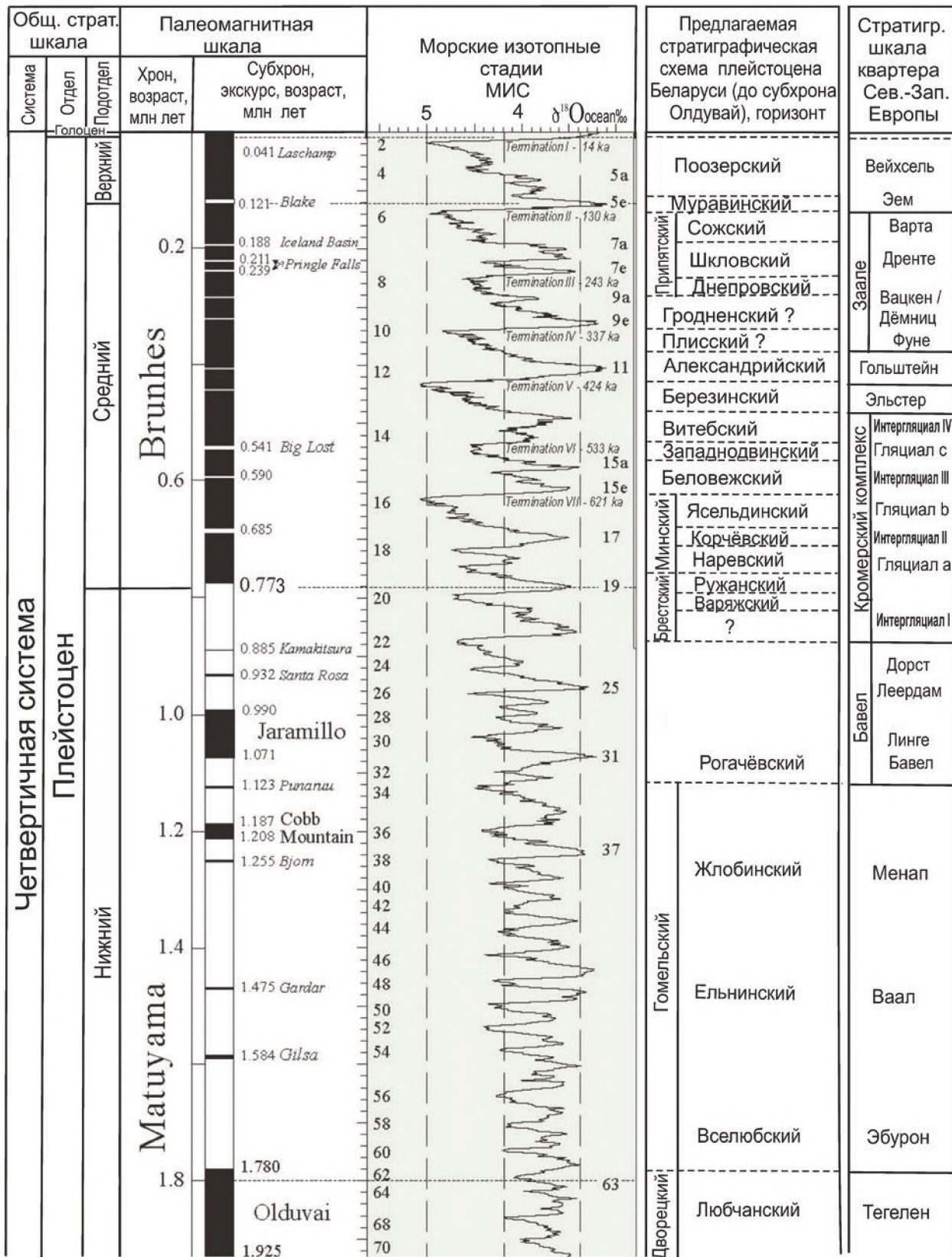
РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В настоящей статье предлагается вариант разграничения по возрасту разрезов с флорой «шкловско-снейгупельского типа» на территории Беларуси и соседних регионов. По заключению Л.Н. Вознячука, количество выявленных разрезов разных межледниковий подчиняется простому правилу – **чем древнее межледниковье, тем меньше обнаруженных местонахождений**, что он проиллюстрировал на рис. 40 в [10], где к беловежским (со шкловско-рославльскими) отнесено 25 местонахождений, а к лихвинским – 43. В шкловско-снейгупельской группе Ф.Ю. Величkevича наблюдается такое соотношение: к снайгупельским причислены 4 флоры, из них одна на территории Беларуси, две в Литве, одна в России, а 12 отнесены к шкловским, то есть, согласно схеме 2010 г., – к беловежским. Но все ли разрезы прежнего шкловского межледниковья следует включать в число беловежских? При поисках ответа будем следовать правилу: **чем древнее флора, тем больше в ней вымерших видов**.

При обсуждении проблемы будем также опираться на аксиому, что у морских изотопно-кислородных стадий имеются климатические аналоги на континентах. В пределах области материковых оледенений четные стадии и подстадии отвечают оледенениям и похолоданиям климата (криохронам), нечетные – межледниковьям и потеплениям (термохронам). Иллюстрацией этому служит выполненная Ч. Турнером [8, рис. 3] климато-стратиграфическая корреляция плейстоцена Северо-Западной Европы (в пределах 850 тыс. лет) с непрерывным разрезом на болоте Тенаги-Филиппон в Македонии. И на территории Беларуси в плейстоцене события соответствовали ритмике морской изотопно-кислородной шкалы. Отметим, что изотопно-кислородные ярусы кривой SPECMAP, использованной Ч. Турнером, несколько отличаются от кривой МИС, показанной в Международной хроностратиграфической корреляционной таблице за последние 2,7 млн лет [47]. Например, МИС 7 и МИС 15 на первой кривой имеют 3 нечетные подстадии, а на второй – 2. Мы будем придерживаться кривой МИС, принятой на 35-м Международном геологическом конгрессе (МГК) в 2016 г. (табл. 1).

Одним из важнейших аргументов в основе спора о стратиграфической позиции шкловского межледниковья был возраст семенной флоры из типового разреза Нижнинский Ров у г. Шклов, в которой авторитетнейший палеокарполог

Таблица 1 – Вариант соотношения подразделений предлагаемой стратиграфической схемы четвертичных отложений Беларуси с морскими изотопными стадиями и стратиграфической шкалой квартера Северо-Западной Европы, по К.М. Cohen и P.L. Gibbard [47], в пределах 1,780 млн лет. В предлагаемой схеме использованы схемы А.В. Матвеева и других 2010 г. [38] и Л.Н. Вознячука 1980 г. [9] с дополнениями



П.И. Дорофеев и его ученик Ф.Ю. Величkevич описали несколько новых видов, имеющих сходство с видами плиоценовой флоры, в то время изучавшейся ими в Беларуси [12; 13]. Это послужило основанием для утверждения точки зрения о более древнем, чем днепровско-сожский, возрасте флоры Нижнинского Рва. Кроме палеокарпологической характеристики, из отложений типового разреза к тому времени было получено несколько пыльцевых диаграмм, на которых выражены два максимума пыльцы широколиственных пород [15; 20; 23]. Заметим, что остатки диатомовых водорослей, состав которых также стал важным аргументом в пользу более древнего возраста ряда разрезов со шкловским типом спорово-пыльцевых диаграмм, в типовом разрезе Нижнинский Ров до сих пор не обнаружены. Не найдена также и фауна грызунов.

При изучении разрезов с флорой беловежского (Борки, Красная Дуброва, Обухово и др.) и шкловского (Нижнинский Ров, Костешы, скв. 13 Смолярка) межледниковий оказалось, что они существенно различаются по условиям залегания, литологии отложений, по составу вымерших видов семенной флоры и наличию или отсутствию остатков диатомовой флоры. Отложения, относимые первоначально к шкловскому межледниковью, представлены преимущественно органогенными некарбонатными сапропелитом и торфом и содержат полноценный, представленный несколькими видами с большим количеством остатков бразениевый комплекс семенной флоры в оптимуме. Беловежские же отложения беднее по составу всей флоры и бразениевого комплекса в частности (представленного единичными остатками), приурочены преимущественно к органоминеральным и минеральным озерным отложениям, часто сильно карбонатным, с многочисленными створками диатомовых водорослей, торфяные прослои имеют в них подчиненное значение. Еще Л.Н. Вознячук [10], говоря о беловежской флоре, затем Ф.Ю. Величkevич [4] – о шкловско-снайгупельской группе, Э.А. Крутоус [21] – о шкловской флоре, отмечали эти две разновидности разрезов.

Исследование ископаемых диатомей с помощью сканирующего электронного микроскопа и палинофлоры в разрезах Красная Дуброва и других в пределах Речицкого Приднепровья [22; 27; 37], а также в типовом разрезе беловежского межледниковья у д. Борки [40; 43] подтвердило древность беловежского межледниковья в этих разрезах. Вспышка развития диатомовой флоры и формирование отложений, способствующих сохранению створок диатомей в ископаемом со-

стоянии (щелочная среда, тонкодисперсные илы), может быть обусловлена таким региональным явлением, как вулканические извержения с мощными выбросами пирокластического материала и его широким разносом, а также близкое залегание коренных или отторгнутых меловых пород. Эти особенности также служат косвенным признаком для синхронизации отложений разрезов с подобными условиями.

На отнесение определенной флоры к разным межледниковьям повлияло и то, что они изучались разными палеокарпологами: флоры обнажений – Ф.Ю. Величkevичем, скважин – Т.В. Якубовской, а те и другие – Э.А. Крутоус. Но и тут не все так просто: флора из верхнего торфяника в скв. 13 у д. Смолярка также изучалась Ф.Ю. Величkevичем и Г.И. Литвинюком, в ней определены общие виды как с Нижнинским Рвом (бразения, альдрованда, нимфея и др.), так и с Обухово (рдесты). Однако исследователи Березовского страторайона не учли тот факт, что в соседней скв. 273 [1, рис. 8] Э.А. Крутоус [21] выявила александрийскую флору с *Brasenia borysthenika* Wielicz. var. *nemenensis* Wielicz. и *Aldrovanda dokturovskyi* Dorof. на гл. 18,2–23,8 м, то есть в старичных отложениях, образование которых предшествовало накоплению озерно-болотной залежи Смолярки на гл. 4,0–17,6 м. Этот факт обязывает нас признавать послелихвинский возраст торфяника скв. 13 у Смолярки.

Препятствием к уточнению возраста флоры служит также и время ее изучения. Так, в 1986 г. появились важные сводки П.И. Дорофеева по рдестам и флоре разреза Дворец с описанием множества новых видов и их распространения в неогене и плейстоцене, а также, начиная с 1970-х гг., опубликовано много статей по систематике родов ацолля, сальвиния, бразения, альдрованда, ежеголовник, рогоз и других водных растений. Поэтому такие монографические работы, как сводки Ф.Ю. Величkevича 1982 г. по плейстоценовой флоре Беларуси и России и Т.В. Якубовской 1976 г. по лихвинской флоре Принеманской (Колодежного Рва) и 1984 г. по неогеновой флоре Понеманья, требуют осторожного цитирования, так как содержат в списках флоры определения, нуждающиеся в уточнении. Если флору Обухово Ф.Ю. Величkevич доизучил и опубликовал новые списки [28], то определения в важных для наших целей его коллекциях из Нижнинского Рва, Моголя, Костешей, Кричева и некоторых других он не успел уточнить. Но в новых разрезах, изученных после 1986 г., присутствуют виды, в частности, рдестов, прежде не упоминаемые в семенных комплексах беловежского меж-

ледниковья. Палеокарпологические коллекции, изученные Т.В. Якубовской по сборам в Корчево, Борках, Смоленском Броде [16; 40; 42] и некоторых других разрезах раннего и первой половины среднего плейстоцена, также были пересмотрены, и списки флоры в последних публикациях приведены с учетом новых систематических разработок. Уточнены определения видов и в неопубликованных материалах по Нижнинскому Рву, использованных в данной статье.

Разграничение разрезов со шкловско-снайгупельской флорой по глубине залегания межледниковых толщ предпринято как первый шаг для анализа проблемы. Выбранные нами беловежские разрезы (табл. 2) залегают глубоко, от 104,4 м (подошва) в типовом разрезе Борки до, соответственно, 25,6 м в Березовском страторайоне, 35,4 и 51,8 м в бассейне среднего Днепра в Могилевской области. Шкловские разрезы (табл. 3) располагаются высоко, нередко обнажаются в оврагах и карьерах, хотя в скважинах вскрыты на глубине до 28,0 и 34,5 м (скв. Бл-14 и Бл-32 в Бельничском районе Могилевской обл.).

Какие же особенности, кроме глубины залегания и литологии, способствуют распределению спорных разрезов с флорой шкловско-снайгупельской группы между беловежским, витебским (смоленским), шкловским и снайгупельским межледниковьями?

Во-первых, для определения положения витебского межледниковья как предшествующего лихвинскому решающую роль имеет фауна мелких млекопитающих, содержащая зубы мосбахской арвиколы, а также своеобразие спорово-пыльцевой диаграммы и семенной флоры. В отложениях мучкапского межледниковья (донской язык, Подруднянский, Конаховка и др.) встречаются остатки мелких млекопитающих с другим видом более древней полевки – *Mimomis intermedius*. В разрезах беловежского межледниковья Беларуси фауна грызунов не известна.

Во-вторых, такой важный феномен, что во всех бесспорно беловежских разрезах содержится диатомовая флора с показательными видами, общими с Мучкапом России, Фердинандовом Польши и Жидини Латвии, а в разрезах, относимых Г.И. Горечким, Н.А. Махнач, Я.К. Еловичевой и другими к шкловскому межледниковью (Нижнинский Ров, Костеши, Мотоль), диатомеи не найдены, на наш взгляд, отражает их формирование в разное время.

В-третьих, во многих местонахождениях беловежского межледниковья, где обнаружены диатомовые водоросли и получены данные о наземной

флоре, разрез начинается с аккумуляций главного термического оптимума межледниковья, что свидетельствует о расширении акватории водоемов в это время и возникновении множества стариц вследствие длительной фазы боковой эрозии в долинах рек. Причины этих региональных палеогеографических явлений в данном межледниковье требуют специальных исследований.

В-четвертых, количество перекрывающих межледниковую залежь моренных горизонтов служит дополнительным аргументом в случае детального изучения древних и современных геолого-геоморфологических условий местонахождения, а также при постоянной работе по уточнению границ оледенений в пределах территории Беларуси.

Как беловежское, так и шкловское межледниковье нами рассматриваются с двумя оптимумами. Семенная флора второго оптимума Нижнинского Рва в табл. 3 выделена в отдельную графу, так как некоторые исследователи ее относят либо к отдельному могилевскому межледниковью, либо к витебскому (смоленскому) межледниковью. Этот спорный вопрос требует дополнительных аргументов в пользу единой точки зрения. Пока же лишь в разрезах Нижнинский Ров и Угляны получена семенная флора второго оптимума, в которой по 8 вымерших видов, из них 5 общих с ранним оптимумом.

В пользу разграничения по возрасту флоры из сравниваемых межледниковий можно привести следующие особенности группы вымерших видов.

1. В беловежской флоре 34, а в предполагаемой шкловской 29 вымерших видов, что свидетельствует о более древнем возрасте беловежской флоры. Но любознательный читатель увидит, что во флоре александрийского (лихвинского) межледниковья [6, табл. 4] таких видов 24, что нарушает правило, но не опровергает его, потому что новые публикации по уточнению состава александрийской флоры в перечисленных в монографии Ф.Ю. Величкевича разрезах пока не появились. Также долихвинская флора витебского межледниковья, достоверно изученная в разрезе Смоленский Брод, содержит 19 вымерших видов [39]. Таким образом, при неравномерной изученности флоры разных межледниковий правило «чем древнее, тем больше вымерших видов» в плейстоцене пока действует избирательно.

2. Во флоре сравниваемых межледниковий 18 общих вымерших видов, что без учета других особенностей воспринимается как показатель их близкого возраста. В числе этих общих видов большинство являются унаследованными от более

Таблица 2 – Вымершие виды семенной флоры беловежского межледникового

Вид	Местонахождение, глубина залегания, м							
	Изучено комплексом палеоботанических методов						Изучено палеокарп.	
	Борки, скв. 2, 2Г, стратотип борковского опг.	Голцы, скв. 1474, борковский опг.	Чкалов, скв. 5, борковский опг.	Рассвет, скв.41, борковский опг.	Обухово, парастратотип, борковский опг.	Бол. Бохово, скв. 84; Станиславово, скв. 82	Шилово, скв. 21.2	Голубовка, скв. МГ-2
	76,8–88,9; 86,8–104,4	19,5–25,6	39,6–50,4	42,7–55,2	6,0–11,0	41,5–53,6; 35,7–38,0	17,0–35,4	50,2–51,8
1. <i>Azolla interglacialis</i> Nikit.				+		+	+	
2. <i>Pilularia pliocenica</i> Dorof.				+				
3. <i>Sparganium crassum</i> Nikit.						+		
4. <i>Potamogeton compressoides</i> Dorof.						+		
5. <i>P. dorofeevi</i> Wielicz.	+							
6. <i>P. sarjanensis</i> Wielicz.					+	+		+
7. <i>P. praemaackianus</i> Wielicz.				+ cf.				
8. <i>P. parvulus</i> Dorof.						+		
9. <i>P. panormitanoides</i> Dorof.	+				+	+		+
10. <i>P. ruthenicus</i> Dorof.						+cf.		
11. <i>P. pusilloides</i> Dorof.						+		
12. <i>P. coloratoides</i> Dorof.						+cf.		
13. <i>P. oxycarpus</i> Dorof.						+cf.		
14. <i>P. perforatus</i> Wielicz.		+cf.					+	+
15. <i>P. palaeofiliformis</i> Dorof.						+		
16. <i>P. vaginatoides</i> Dorof.						+		
17. <i>Najas major-pliocenica</i> Dorof.						+		
18. <i>Caulinia macrosperma</i> Wielicz.					+	+		+
19. <i>C. goretzkyi</i> Dorof.		+cf.						
20. <i>Stratiotes intermedius</i> (Hartz.) Chandl.	+cf.							
21. <i>Scirpus atroviroides</i> Dorof.	+	+cf.			+	+	+	+
22. <i>Carex paucifloroides</i> Wielicz.	+			+	+	+	+	
23. <i>Carpinus betuloides</i> Wielicz.	+							
24. <i>Brasenia borysthena</i> Wielicz. s.l.					+			
25. <i>Nymphaea pusilla</i> Dorof.	+							
26. <i>N. cinerea</i> Wielicz.	+							
27. <i>Ranunculus gailensis</i> E.M. Reid (<i>R. sceleratoides</i> Nikit. ex Dorof.)	+		+		+			
28. <i>Aldrovanda borysthena</i> Wielicz.					+cf.			
29. <i>Spirea gomeliana</i> Dorof.							+	
30. <i>Hypericum pleistocenicum</i> Wielicz.	+							
31. <i>Elatine pseudoalsinistrum</i> Dorof. et Wielicz.				+				
32. <i>Hippuris parvicarpus</i> Nikit.	+					+		
33. <i>Lycopus cf. antiquus</i> Nikit.			+					
34. <i>L. pliocenicus</i> Dorof.						+		
Вымерших видов	11	3	2	5	8	18	5	5

Таблица 3 – Вымершие виды семенной флоры шкловского межледникового

Вид	Местонахождение, глубина залегания, м								
	Изучено комплексом палеоботанических методов					Изучено палеокарпологически			
	Нижинский Ров, стратотип, ранний оптимум	Нижинский Ров, стратотип, поздний оптимум	Костешы, карьеры, оба оптимума	Смолярка, скв. 13 ранний оптимум	Мотоль, карьеры	Маски (Мазки), скв. Бл-14	Будище, скв. Бл-32	Угляны, скв. 1350, поздний оптимум	Сипневичи, скв. 1382
	Обнажение	Обнажение	Обнажение	4,0–17,6	Обнажение	26,9–28,0	26,5–34,5?	5,0–10,0	10,2–15,0
1. <i>Azolla interglacialis</i> Nikit.	+		+						
2. <i>A. pseudopinnata</i> Nikit.			+						
3. <i>Isoetes rugosa</i> Wielicz.	+	+			+	+			
4. <i>Pilularia borysthenica</i> Wielicz.		+			+			+	
5. <i>Potamogeton dorofeevi</i> Wielicz.	+				+			+	
6. <i>P. sarjanensis</i> Wielicz.				+	+		+	+	+
7. <i>P. sukaczevi</i> Wielicz.					+				
8. <i>P. parvulus</i> Dorof.	+cf.								
9. <i>P. panormitanoides</i> Dorof.	+	+			+cf.		+		
10. <i>P. pusilloides</i> Dorof.	+cf.								
11. <i>P. pannosus</i> Dorof.					+	+			
12. <i>P. pseudorutilus</i> Dorof.								+	+
13. <i>P. minutus</i> Wielicz.		+							
14. <i>P. perforatus</i> Wielicz.	+				+		+		
15. <i>P. palaeofiliformis</i> Dorof.	+								
16. <i>P. vaginatoides</i> Dorof.	+								
17. <i>Caulinia sukaczevii</i> Dorof.			+						
18. <i>C. macrosperma</i> Wielicz.					+	+			
19. <i>C. interglacialis</i> Wielicz.			+		+				
20. <i>Stratiotes brevispermus</i> Wielicz.			+						
21. <i>Scirpus atroviroides</i> Dorof.		+	+	+	+	+	+		
22. <i>Carex paucifloroides</i> Wielicz.	+	+	+	+	+				
23. <i>Carpinus betuloides</i> Wielicz.	+	+							
24. <i>Brasenia borysthenica</i> Wielicz. s.st.	+	+	+	+	+			+	+
25. <i>Nymphaea cinerea</i> Wielicz.	+	+	+	+	+	+		+	
26. <i>Aldrovanda dokturovskyi</i> Dorof.	+	+			+				
27. <i>A. borysthenica</i> Wielicz.	+	+	+	+	+			+	
28. <i>Hipericum pleistocenicum</i> Wielicz.	+	+			+			+	+
29. <i>Hippuris parvicarpus</i> Nikit.	+								
Вымерших видов	17	8	10	6	17	5	4	8	4

ранней флоры плейстоцена и позднего плиоцена. Перечень же не совпадающих видов, то есть характерных для этих межледниковий, иной: из 16 в беловежской флоре 14 известны в более древних термахронах, вплоть до дворецкого времени (*Pilularia pliocenica*, *Sparganium crassum*, *Potamogeton compressoides*, *P. ruthenicus*, *P. coloratoides*, *P. oxycarpus*, *Najas major-pliocenica*, *Stratiotes intermedius*, *Nymphaea pusilla*, *Ranunculus gailensis*, *Spirea gomeliana*, *Elatine pseudoalsinistrum*, *Lycopus* cf. *antiquus*, *L. pliocenicus*), а из 11 аналогичных видов в шкловской флоре более древними, добеловежскими, являются только 3 (*Azolla pseudopinnata*, *Potamogeton pannosus*, *P. pseudorutilus*). Такие обширные связи флоры беловежского межледниковья с более древней флорой – свидетельство ее большей, по сравнению со шкловской, древности.

3. К характерным видам шкловского межледниковья, кроме перечисленных выше трех, относятся такие вымершие виды, как *Isoëtes rugosa*, *Pilularia borysthenica*, *Caulinia interglacialis*, *Stratiotes brevispermus*, *Brasenia borysthenica* s.st., *Aldrovanda dokurovskiyi*, преимущественно виды последнего появления.

4. Стратиграфическое положение некоторых вымерших видов, описанных из обсуждаемых местонахождений беловежского и шкловского межледниковий, также способствует выяснению их относительного возраста. Так, *Caulinia macrosperma* описана из беловежской флоры Обухова и в более ранней флоре плейстоцена не встречена. А вид *Stratiotes brevispermus* из шкловской флоры Костешей не встречается в других межледниковьях, является эндемиком этого межледниковья. То же следует сказать и о виде *Isoëtes rugosa*, описанном по огромному количеству мегаспор из флоры Нижнинского Рва и пока на территории Беларуси известно лишь в шкловской флоре. *Aldrovanda borysthenica*, также происходящая из флоры Нижнинского Рва, первоначально определялась как современный вид *A. vesiculosa*, так же, как и *Pilularia* сближалась с современной. Особого внимания требует вид *Brasenia borysthenica*, выделенный как новый во флоре Нижнинского Рва [12]. В 1982 г. Ф.Ю. Величевич описывает его варианты: из Смоленского Брода – *B. borysthenica* Wielicz. var. *divinensis* Wielicz., из флоры александрийского межледниковья в Верховье – *B. borysthenica* Wielicz. var. *heterosperma* Wielicz., из Принеманской – *B. borysthenica* Wielicz. var. *nemenensis* Wielicz. Позже в его работах встречается название вида с пометкой s.l., без уточнения внутривидового таксона. Объединение

в этот вид всех находок бразении в среднем плейстоцене Беларуси затрудняет их возрастную оценку. К сожалению, четвертичные бразении территории Беларуси не рассмотрены П.И. Дорофеевым в фундаментальной сводке 1974 г. об ископаемых растениях СССР [17]. Этот пример расхождения взглядов палеокарпологов на систематику одного из руководящих родов ископаемой флоры демонстрирует долю субъективности в хронологических построениях исследователей.

Обсуждая возраст флоры приведенных в таблицах местонахождений, нельзя не сказать, что спорово-пыльцевые диаграммы из этих местонахождений имеют много общего и современными исследователями часто рассматриваются как характерные лишь для беловежского межледниковья. Однако признавать их сходство за несомненное доказательство одновозрастности не приходится. Пыльцевые диаграммы такого типа, характерные для трех следующих друг за другом межледниковий плейстоцена России – окуловского, окатовского и мучкапского (с тремя оптимумами), В.В. Писарева показала на сводной спорово-пыльцевой диаграмме [7]. Исследовательница использовала диаграммы типовых разрезов, а не обобщенные спорово-пыльцевые зоны, «усредненные» на основании многих разрезов. При интерпретации спорово-пыльцевых диаграмм, как правило, не учитываются палеоареалы древесных растений, в первую очередь широколиственных пород и особенно граба в межледниковьях плейстоцена, сведения о которых необходимы для объяснения присутствия в пределах ареала или отсутствия пыльцы той или иной древесной породы в спектрах за его пределами. Эти проблемы требуют особого изучения и остаются за рамками настоящей статьи, но для пояснения критериев, использованных при возрастной оценке обсуждаемых межледниковий, придется коснуться некоторых особенностей спорово-пыльцевых диаграмм.

Так какие же, кроме палеокарпологических, критерии можно использовать при разграничении беловежского и шкловского межледниковий?

К **беловежскому межледниковью** принадлежат отложения со значительным участием карбонатных пород, глубоко залегающие и приуроченные, в первую очередь, к низам ледниковых ложбин, врезанных в дочетвертичное ложе, – это Борки (на борту ложбины), Красная Дуброва, Чкалово, Рассвет. Сюда же следует отнести отложения из разреза скв. 1885 уд. Ятвезь Ивацевичского района [1; 32], а также недавно изученные спорово-пыльцевым и диатомовым методами отложения в разрезе

скв. 14 у д. Зуи Полоцкого района [11; 35] и др. В наиболее полных разрезах этой группы отражено все межледниковье.

Вторая особенность беловежских разрезов состоит в том, что отложения во многих из них прослеживаются лишь с начала раннего климатического оптимума. К ним относим Борки [40; 43]; скв. 84 у д. Большое Бахово [31] и соседнюю скв. 82 у д. Станиславово [29]; разрезы скв. 9 у хутора Яглевици, скв. 1885 у д. Ятвезь; скв. 14 у д. Зуи; обнажение Обухово (расчистка 1) и др. В таких разрезах, как правило, также присутствуют карбонатные породы с большим количеством створок диатомовых водорослей.

В Березовском страторайоне есть разрезы с более полной сукцессией растительности беловежского межледниковья. Так, на спорово-пыльцевой диаграмме скв. 1474 у д. Голицы (гл. 15,7–26,6 м) отражены следующие фазы сукцессии: предоптимальная сосново-березовая, всего дубово-вязового с лещиной оптимума, его быстрого завершения и последующего похолодания. В скв. 1279 у д. Стригин (гл. 21,6–24,8 м), где беловежские отложения находятся в ясной стратиграфической позиции – подстилаются четвертичной толщей с двумя моренами, перекрыты отложениями с березинской мореной и александрийскими межледниковыми породами в соседней скв. 1278 [1, рис. 8]. На спорово-пыльцевой диаграмме этого разреза выявлена сукцессия растительности от самого начала беловежского межледниковья и почти всего раннего оптимума. В разрезе скв. 1885 у д. Ятвезь (гл. 56,0–76,4 м) присутствует небольшой поздний оптимум, в нем пыльца широколиственных пород и лещины представлена первыми процентами и не образует сплошных кривых, а граба отсутствует вовсе. Эти разрезы служат эталоном для всего страторайона по условиям залегания и палеоботаническим материалам. Диатомовая флора этой группы разрезов беловежского межледниковья изучена в разрезе Ятвезь [32].

Важной особенностью всех упомянутых спорово-пыльцевых диаграмм, в первую очередь типового разреза Борки, служит то, что главный оптимум межледниковья растянут и выдержан как по составу компонентов (*Quercus*, *Ulmus*, *Tilia*, *Fraxinus*, *Acer*, *Corylus*), так и по процентному содержанию пыльцы дуба и вяза на протяжении всего оптимума, причем дуба больше, чем вяза. Кривые пыльцы этих ведущих пород не имеют выразительного единственного пика, свойственного кривой лещины. В литературе уже утвердилось название этого оптимума как борковский оптимум. Поздний оп-

тимум беловежского межледниковья встречается редко, он менее выразителен и требует дальнейшего изучения. Отличительная его особенность – присутствие внезапно появляющейся в большом количестве пыльцы *Carpinus*, например, до 31% в скв. 55Б у Красной Дубровы. Следует учитывать, что в обсуждаемых разрезах Речицкого Приднепровья вскрыта мощная, до 50 м, толща озерно-болотных отложений, разделенная и подстилаемая песчаными аккумуляциями. Исследователи расходятся во мнении, одно (беловежское с двумя и даже тремя оптимумами) или два межледниковья в этих разрезах. В обоих оптимумах беловежского межледниковья присутствует пыльца *Abies*.

К **шкловскому межледниковью** относим разрезы с неглубоко залегающими породами, часто обнажающимися, а также вскрытые в скважинах на глубине до 15 м в Березовском страторайоне, преимущественно вне зоны сожского оледенения, и до 28,0 и 34,5 м в Бельничском районе Могилевской области в зоне этого оледенения [5]. Отнести к шкловскому межледниковью разрезы бельничских скважин у д. Маски, Бл-14 (Мазки на карте 1:100 000) и д. Будище, Бл-32, флора которых Ф.Ю. Величкевичем описана как беловежская, нас побудило строение разрезов, недалеко друг от друга их расположение, залегание кровли торфяника примерно на одной глубине (26,9 и 27,3 м), перекрытие одной мореной, а главное – вымершие виды флоры, полностью вписавшиеся в состав шкловских, и присутствие среди них большого количества мегаспор *Isoëtes rugosa*.

На пыльцевых диаграммах разрезов Нижнинский Ров, Костеши, Пиваши и других выделяются два оптимума. Некоторые исследователи принимают их за самостоятельные межледниковья. Нижний оптимум компактный, с четкими пиками всех широколиственных пород, с большим количеством пыльцы лещины, с незначительным участием пыльцы граба в отдельных разрезах. Во втором оптимуме граб выступает как лесообразующая порода при небольшом количестве пыльцы других широколиственных. Развитие большого количества граба – дерева второго яруса в равнинных широколиственных лесах – это заключительная фаза сукцессионного ряда, отражающая его климакс, поэтому вероятно, что на спорово-пыльцевых диаграммах мы наблюдаем прерванный сукцессионный ряд. Также характерно отсутствие пыльцы *Abies* для большинства пыльцевых диаграмм этого межледниковья и менее выдержанное соотношение пыльцы дуба и вяза. В итоге проведенного обсуждения беловежское межледниковье с двумя

оптимумами уверенно можно соотнести с МИС 15, а двуоптимумное шкловское межледниковье – с МИС 7 Международной хроностратиграфической шкалы квартера (см. табл. 1).

Разработка критериев для подтверждения самостоятельности беловежского и шкловского межледниковий среднего плейстоцена открывает возможности решения вопроса о стратонах, соответствующих МИС 11 и МИС 9 плейстоцена Беларуси. Проблема в том, что среди лихвинских разрезов, изученных в Беларуси, также имеются два типа – с одним оптимумом (Матвеев Ров, скв. 2 у д. Заборье и многие другие, относящиеся к МИС 11), и с двумя оптимумами (Принеманская, скв. 28 у д. Гливицы, Ишкольд и др.) с похожими спорово-пыльцевыми диаграммами. Решение этой проблемы предлагал Л.Н. Вознячук, назвав второе межледниковье (МИС 9) гродненским, а предшествующее ему «малое оледенение» – плиссинским (калужским) [9]. В табл. 1 автор использовала эти представления Л.Н. Вознячука, до сих пор остающиеся проблематичными. Вероятно, что большое сходство флоры в таких парах межледниковий, как беловежское и витебское (смоленское), александрийское и гродненское, можно объяснить тем, что они разделены «малыми оледенениями».

ВЫВОДЫ

В результате анализа геологических и палеоботанических материалов, накопившихся за истекшие 40 лет после описания Ф.Ю. Величкевичем в 1979–1980 гг. древнейшей в плейстоцене шкловско-

снайгупельской группы флоры Восточно-Европейской равнины, можно сделать следующие основные выводы.

Приведены доказательства, что флора этой группы из разрезов на территории Беларуси (Николаево, Обухово, Нижнинский Ров, Костеши, Кричев) и приграничных регионов соседних стран (Смоленский Брод, Снайгупеле и Буйвиджяй) относится к ельнинскому (Николаево), беловежскому (Обухово), витебскому (Смоленский Брод) и шкловскому (Нижнинский Ров, Костеши) межледниковьям, фигурирующим в климатостратиграфических схемах разных авторов.

Восстановлена самостоятельность беловежского и шкловского межледниковий на основании анализа уточненного состава вымерших видов семенной флоры с привлечением новых данных о флоре из вновь изученных местонахождений, условий залегания, литологии пород, наличия или отсутствия диатомовой флоры, некоторых особенностей спорово-пыльцевых диаграмм и отраженных в них палеогеографических событий.

В итоге обсуждения беловежское межледниковье с двумя оптимумами соотнесено с МИС 15, а двуоптимумное шкловское межледниковье – с МИС 7 Международной хроностратиграфической корреляционной шкалы квартера 2019 г. Вариант соотношения межледниковий и оледенений плейстоцена Беларуси (в пределах 1,780 млн лет) с этой шкалой показан в табл. 1, в которой использована предлагаемая автором стратиграфическая схема.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Березовский** страторайон плейстоцена Беларуси / Ф. Ю. Величкевич [и др.]; под ред. А. В. Матвеева. – Минск: Наука и техника, 1993. – 148 с.
2. **Вазнячук, Л. М.** Новая стратыграфічная схема плейстацэнавых адкладаў і асноўныя заканамернасці змен прыроднага асяроддзя ледавіковай вобласці Рускай раўніны ў антрапагене / Л. М. Вазнячук // Даследаванні антрапагену Беларусі. – Мінск: Навука і тэхніка, 1978. – С. 81–86.
3. **Величкевич, Ф. Ю.** Витебское межледниковье Беларуси / Ф. Ю. Величкевич, А. Ф. Санько // Стратиграфия. Геологическая корреляция. – 1993. – Т. 1, № 3. – С. 120–124.
4. **Величкевич, Ф. Ю.** История плейстоценовой флоры средней полосы Восточно-Европейской равнины / Ф. Ю. Величкевич // Советская палеокарпология. – Москва: Наука, 1979. – С. 76–121.
5. **Величкевич, Ф. Ю.** О новых находках беловежских межледниковых флор в Беларуси / Ф. Ю. Величкевич // Докл. Нац. акад. наук Беларуси. – 1998. – Т. 42, № 5. – С. 89–93.
6. **Величкевич, Ф. Ю.** Плейстоценовые флоры ледниковых областей Восточно-Европейской равнины / Ф. Ю. Величкевич. – Минск: Наука и техника, 1982. – 230 с.
7. **Величко, А. А.** Оледенения и межледниковья Восточно-Европейской равнины в раннем и среднем плейстоцене / А. А. Величко, В. В. Писарева, М. А. Фаустова // Стратиграфия. Геологическая корреляция. – 2005. – Т. 13, № 2. – С. 84–102.

8. **Верхний Дон** как страторегион среднего плейстоцена Русской равнины / Ю. И. Иосифова [и др.] // Палинологические, климатостратиграфические и геоэкологические реконструкции. Памяти Елены Николаевны Анановой / под ред. В. А. Зубакова. – Санкт-Петербург : Недра, 2006. – С. 41–84.
9. **Вознячук, Л. Н.** Четвертичная система / Л. Н. Вознячук, Н. М. Грипинский, Л. Т. Пузанов // Геология СССР. – Москва : Недра, 1971. – Т. III : Белорусская ССР. – С. 231–291.
10. **Вознячук, Л. Н.** Проблемы гляциоплейстоцена Восточно-Европейской равнины / Л. Н. Вознячук // Проблемы плейстоцена. – Минск : Наука и техника, 1985. – С. 8–55.
11. **Демидова, С. В.** Новые микропалеонтологические данные о среднем плейстоцене на территории Белорусского Поозерья / С. В. Демидова, Т. Б. Рылова // Современная микропалеонтология – проблемы и перспективы : тр. XVII Всерос. микропалеонтол. совещ., г. Казань, 24–29 сент. 2018 г. / отв. ред. М. С. Афанасьева и А. С. Алексеев. – Москва : ПИН РАН, 2018. – С. 448–452.
12. **Дорофеев, П. И.** Об ископаемых *Pilularia* Белоруссии / П. И. Дорофеев, Ф. Ю. Величквич // Докл. АН БССР. – 1971. – Т. 15, № 2. – С. 169–172.
13. **Дорофеев, П. И.** К систематике ископаемых бразений Белоруссии / П. И. Дорофеев, Ф. Ю. Величквич // Докл. АН БССР. – 1971. – Т. 15, № 4. – С. 343–346.
14. **Еловичева, Я. К.** Шкловские (рославльские) межледниковые отложения Белоруссии и смежных территорий / Я. К. Еловичева. – Минск : Наука и техника, 1979. – 184 с.
15. **Еловичева, Я. К.** Эволюция природной среды антропогена Беларуси / Я. К. Еловичева. – Минск : БелСЭНС, 2001. – 292 с.
16. **Еловичева, Я. К.** Палинология и климатостратиграфия плейстоцена Беларуси / Я. К. Еловичева // Палинологические, климатостратиграфические и геоэкологические реконструкции. Памяти Елены Николаевны Анановой / под ред. В. А. Зубакова. – Санкт-Петербург : Недра, 2006. – С. 179–222.
17. **Ископаемые** цветковые растения СССР. – Ленинград : Наука, 1974. – Т. I. – 188 с., 124 табл. ил.
18. **Кондратене, О.** Стратиграфия и палеогеография квартала Литвы по палеоботаническим данным / О. Кондратене. – Вильнюс : Academia, 1996. – 209 с.
19. **Кондратене, О.** Условия залегания и палинологическая характеристика межледниковых отложений в овраге Нижнинский Ров / О. Кондратене, А. Ф. Санько // Проблемы плейстоцена. – Минск : Наука и техника, 1985. – С. 101–124.
20. **Крутоус, Э. А.** Палеогеография антропогена Белорусского Полесья / Э. А. Крутоус. – Минск : Наука и техника, 1990. – 143 с.
21. **К стратиграфии** среднего плейстоцена Беларуси / Ф. Ю. Величквич [и др.] // Стратиграфия. Геологическая корреляция. – 1997. – Т. 5, № 4. – С. 68–84.
22. **Махнач, Н. А.** Этапы развития растительности Белоруссии в антропогене / Н. А. Махнач. – Минск : Наука и техника, 1971. – 212 с.
23. **Махнач, Н. А.** Стратиграфическое расчленение древнеозерных плейстоценовых отложений Речицкого Приднепровья (по материалам новых палинологических исследований) / Н. А. Махнач, Т. Б. Рылова // Плейстоцен Речицкого Приднепровья Белоруссии. – Минск : Наука и техника, 1986. – С. 56–75.
24. **Міжледавіковыя** адклады ўрочышча Смаленскі Брод на Заходняй Дзвіне ў Веліжскім раёне Смаленскай вобласці / Л. М. Вазнячук [і інш.] // Новае ў геалогіі антрапагену Беларусі. – Мінск : Навука і тэхніка, 1979. – С. 64–79.
25. **Надаховский, А.** Стратиграфия четвертичных отложений Беларуси, Польши и соседних территорий на основании изучения мелких млекопитающих / А. Надаховский, А. Н. Мотузко, Д. Л. Иванов // Стратиграфия и палеонтология геологических формаций Беларуси / под ред. А. А. Махнача и др. – Минск : Институт геологических наук НАН Беларуси, 2003. – С. 217–224.
26. **Нижнинский Ров** (стратотипический разрез шкловского межледниковья Белоруссии) / Г. И. Горецкий [и др.] / под ред. В. П. Гричука. – Минск : Наука и техника, 1987. – 273 с.
27. **Новые** палеоботанические исследования древнеозерных плейстоценовых отложений разреза Красная Дуброва / Н. А. Махнач [и др.] // Неогеновые отложения Белоруссии. – Минск : Наука и техника, 1982. – С. 37–53.
28. **Обнажение** Обухово – парастратотип беловежского межледниковья Беларуси / А. Ф. Санько [и др.] // Літасфера. – 2004. – № 1 (21). – С. 38–51.
29. **Отложения** и флора беловежского межледниковья на востоке Беларуси / Т. В. Якубовская [и др.] // Докл. Нац. акад. наук Беларуси. – 2005. – Т. 49, № 6. – С. 91–97.
30. **Рылова, Т. Б.** Разрез беловежского межледниковья у д. Большое Бахово на востоке Беларуси / Т. Б. Рылова // Докл. Нац. акад. наук Беларуси. – 1998. – Т. 42, № 4. – С. 114–117.

31. **Рылова, Т. Б.** Растительность и климат межледниковых интервалов Беларуси по данным палинологических исследований / Т. Б. Рылова, И. Е. Савченко // Літасфера. – 2006. – № 1 (24). – С. 12–26.
32. **Рылова, Т. Б.** Новые данные о возрасте и стратиграфическом положении межледниковых отложений в разрезе Смоленский Брод / Т. Б. Рылова, И. Е. Савченко // Літасфера. – 2007. – № 2 (27). – С. 70–75.
33. **Рылова, Т. Б.** Растительность и диатомовая флора нового разреза беловежского межледниковья Белоруссии / Т. Б. Рылова, Г. К. Хурсевич // Докл. АН БССР. – 1989. – Т. 33, № 11. – С. 1025–1027.
34. **Санько, А. Ф.** Актуальные проблемы четвертичной геологии Беларуси: стратиграфия, геохронология, палеогеография / А. Ф. Санько // Геология и полезные ископаемые четвертичных отложений : материалы VIII Универ. геол. чтений, Минск, 3–4 апр. 2014 г. : в 2 ч. / редкол.: А. Ф. Санько (отв. ред.) [и др.]. – Минск : Цифровая печать, 2014. – Ч. 1. – С. 30–31.
35. **Санько, А. Ф.** Зуи – новое местонахождение беловежских отложений в Белорусском Поозерье / А. Ф. Санько, Т. Б. Рылова, К. Ю. Балашов // Геология и полезные ископаемые четвертичных отложений : материалы VIII Универ. геол. чтений, Минск, 3–4 апр. 2014 г. / редкол.: А. Ф. Санько (отв. ред.) [и др.]. – Минск : Цифровая печать, 2014. – Ч. 1. – С. 27–30.
36. **Стратиграфическая** схема четвертичных (антропогенных) отложений Беларуси / Ф. Ю. Величкевич [и др.] // Стратиграфия. Геологическая корреляция. – 1996. – Т. 4, № 6. – С. 75–88.
37. **Хурсевич, Г. К.** Возраст и палеогеографические условия формирования древнеозерных отложений Речицкого Приднепровья (по данным изучения диатомей) / Г. К. Хурсевич, Л. П. Логинова // Плейстоцен Речицкого Приднепровья Белоруссии. – Минск : Наука и техника, 1986. – С. 76–142.
38. **Четвертичная** система (квартер) / А. В. Матвеев [и др.] // Стратиграфические схемы докембрийских и фанерозойских отложений Беларуси : объяснительная записка / под ред. А. В. Матвеева, С. А. Кручека, Т. В. Якубовской. – Минск : БелНИГРИ, 2010. – С. 186–204.
39. **Шик, С. М.** О возрасте межледниковых отложений разреза Смоленский Брод / С. М. Шик, Т. В. Якубовская // Бюлл. РМСК. – 2015. – № 6. – С. 108–115.
40. **Якубовская, Т. В.** Данные спорово-пыльцевого и палеокарпологического анализов разреза Борки-2Г стратотипа беловежского межледниковья / Т. В. Якубовская, О. П. Кондратене // Докл. АН БССР. – 1991. – Т. 35, № 4. – С. 336–340.
41. **Якубовская, Т. В.** Ископаемая флора из исчезнувшего обнажения на реке Неман у деревни Николаево на востоке Гродненской области / Т. В. Якубовская // Літасфера. – 2010. – № 2 (33). – С. 17–31.
42. **Якубовская, Т. В.** Корчевское межледниковье Беларуси / Т. В. Якубовская, Г. И. Литвинюк, А. Н. Мотузко / под ред. Р. Г. Гарецкого. – Минск : Издатель В. Хурсик, 2014. – 161 с.
43. **Якубовская, Т. В.** Новые данные о стратиграфии беловежского межледниковья / Т. В. Якубовская, Г. К. Хурсевич, Т. Б. Рылова // Докл. АН БССР. – 1991. – Т. 35, № 3. – С. 262–265.
44. **Якубовская, Т. В.** Стратиграфическая схема отложений эоплейстоцена Беларуси / Т. В. Якубовская, В. И. Назаров // Докл. Нац. акад. наук Беларуси. – 1993. – Т. 37, № 4. – С. 100–105.
45. **Якубовская, Т. В.** Строение и возраст Ведричских сещей / Т. В. Якубовская // Плейстоцен Речицкого Приднепровья Белоруссии. – Минск : Наука и техника, 1986. – С. 142–158.
46. **Якубовская, Т. В.** Флора и растительность донаревского плейстоцена Беларуси / Т. В. Якубовская, Э. А. Крутоус // Стратиграфия. Геологическая корреляция. – 2003. – Т. 11, № 5. – С. 95–110.
47. **Cohen, K. M.** Global chronostratigraphical correlation table for the last 2.7 million years, version 2019 QI-500 [Electronic resource] / K. M. Cohen, P. L. Gibbard // Quaternary International. – 2019. – Mode of access: <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2019.03.009>.
48. **Fedorowicz, S.** Geochronological and sedimentological interpretation of interglacial aquatic sediments based on TL dating / S. Fedorowicz, A. Gaigalas // Geochronometria. – 2010. – № 15. – P. 75–83.

Статья поступила в редакцию 11.03.2020

Рецензент С.В. Демидова

АБ ШКЛОЎСКА-СНАЙГУПЕЛЬСКОЙ ГРУПЕ ФЛОРЫ ПЛЕЙСТАЦЭНУ І ПРАБЛЕМЕ БЕЛАВЕЖСКАГА МІЖЛЕДАВІКОЎЯ БЕЛАРУСІ

Т.В. Якубоўская

Дзяржаўнае прадпрыемства «НВЦ па геалогіі»
Філіял «Інстытут геалогіі»
вул. Купрэвіча, 7, 220141, Мінск, Беларусь
E-mail: tvyakub@tut.by

Шклоўска-снайгупельскую групу флоры вылучыў Ф.Ю. Велічкевіч у плейстацэне Усходне-Еўрапейскай раўніны і апісаў яе ў 1982 г., прыняўшы даалександрыіскі (даліхвінскі) узрост гэтай групы паводле падабенства відавочнага складу флоры на прыкладзе 16 месцазнаходжаньняў. Цэнтральным фактарам для такой высновы было сцвярджанне аб даалександрыіскім узросце флоры стрататыпу шклоўскага міжледавікоўя Ніжнінскі Роў. Даследаванні палінолагаў і дыятамістаў адкладаў белавежскага міжледавікоўя ў той час спрыялі пацвярджэнню ідэнтычнасці шклоўскага і белавежскага міжледавікоўяў. У дадзеным артыкуле пераглядаюцца палеокарпалагічныя матэрыялы з разрэзаў гэтай групы на тэрыторыі Беларусі і суседніх рэгіёнаў (Ніжнінскі Роў, Касцяшы, Абухава, Смаленскі Брод і інш.) з улікам дасягненняў за апошнія дзесяцігоддзі ў стратыграфіі плейстацэну. Паказана, што ў шклоўска-снайгупельскую групу была ўключана флора ельнінскага, белавежскага, віцебскага (смаленскага) і шклоўскага міжледавікоўяў. Абгрунтаваны крытэрыі для размежавання адкладаў белавежскага і шклоўскага міжледавікоўяў. У выніку прапанаваны варыянт увязкі ледавікова-міжледавіковых рытмаў гляцыяплейстацэну Беларусі з марскімі ізатопнымі стадыямі.

ABOUT THE SHKLOV-SNAYGUPELSKY GROUP OF THE PLEISTOCENE FLORA AND THE PROBLEM OF THE BELOVEZHISKY INTERGLACIAL OF BELARUS

T. Yakubovskaya

State Enterprise "Research and Production Centre of Geology"
Branch "Institute of Geology"
7, Kuprevich str., 220141, Minsk, Belarus
E-mail: tvyakub@tut.by

The Shklovsko-Snaygupelsky group of flora was allocated by F. Velichkevich in the Pleistocene of the East European Plain and he described it in 1982. The researcher substantiated the pre-Alexandrian (dolikhvin) age of this group by the similarity of the species composition of the flora on the example of 16 locations. The principal fact for this conclusion was the statement about the pre-Alexandrian age of the flora of the stratotype of the Shklov interglacial – Nizhninsky Row. The research of palynologists and diatomists at that time also contributed to the confirmation of the identity of the Shklov and Bialowieza interglacials. This article analyzes paleocarpological materials from sections of this group in Belarus and neighboring regions (Nizhninsky Row, Kosteshi, Obukhovo, Smolensky Brod and other) based on the achievements of recent decades in the Pleistocene stratigraphy. It is shown, that flora the Yelovsk, Bialowieza, Vitebsks (Smolensk), Shklov interglacial flora in the Shklovsko-Snaygupelsky group was included. Criteria for distinguishing between sediments of the Bialowieza and Shklov interglacial are identified. As a result, a variant of linking the glacial-interglacial rhythms of the glaciopleistocene of Belarus with marine isotope stages is proposed.