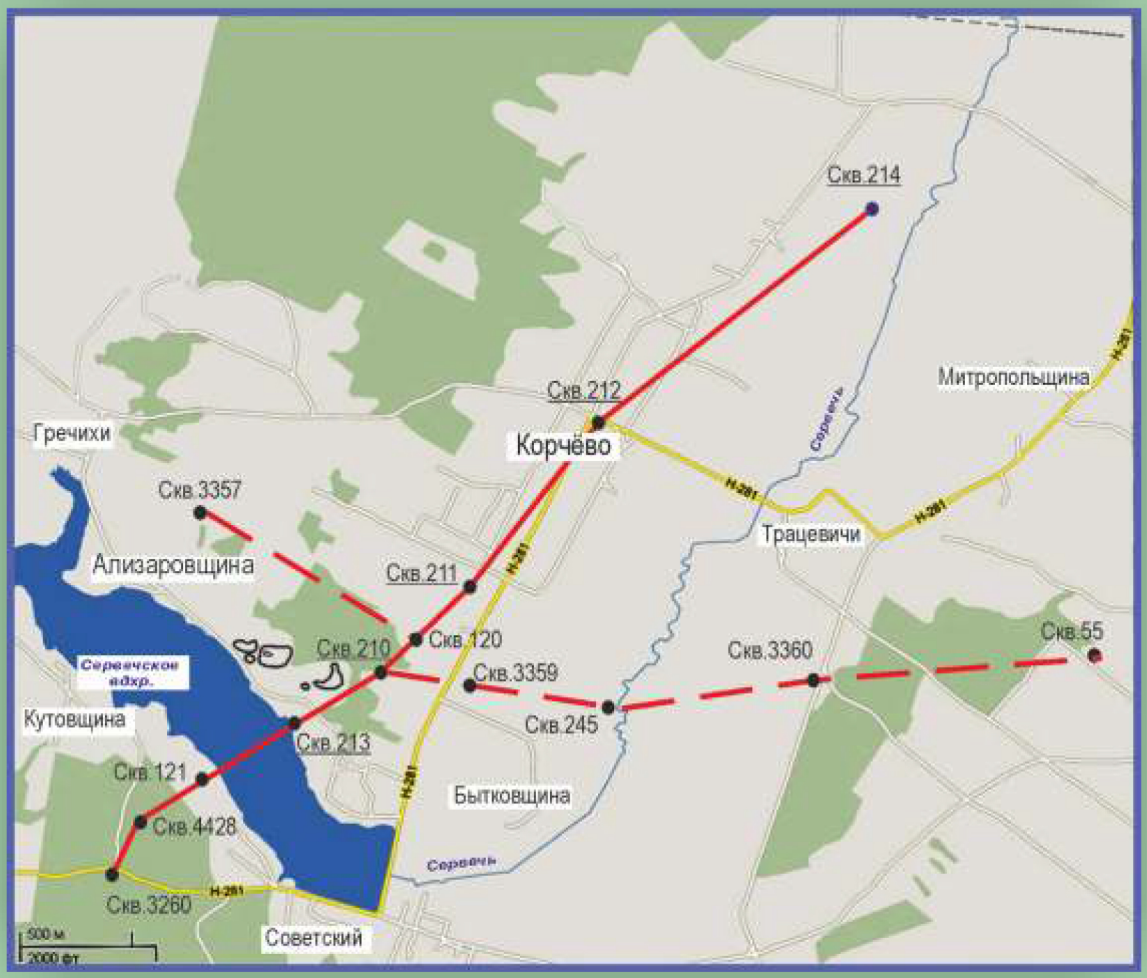


Т.В. Якубовская, Г.И. Литвинюк, А.Н. Мотузко

КОРЧЁВСКОЕ МЕЖЛЕДНИКОВЬЕ БЕЛАРУСИ

Минск
2014

Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка
Белорусский государственный университет
Республиканское унитарное предприятие
«Научно-производственный центр по геологии»

Т.В. Якубовская, Г.И. Литвинюк, А.Н. Мотузко

КОРЧЁВСКОЕ МЕЖЛЕДНИКОВЬЕ БЕЛАРУСИ

Минск
2014

УДК 56:551.7+551.79.793(476)
ББК 26.33(28.1)
Я49

Я49 Якубовская Т.В., Литвинюк Г.И., Мотузко А.Н. Корчёвское межледниковье Беларуси / Под ред. Р.Г. Гарецкого – Минск, 2014. – 161 с. Приложения – 53 с.
ISBN 978-985-6117-89-6

В книге приводятся новые материалы по геологии, фауне и флоре корчёвского межледниковья в типовом разрезе у д. Корчёво Барановичского района Брестской области и в 6 других местонахождениях отложений этого межледниковья на территории Беларуси. Подробно анализируется семенная флора и фауна микромаммалий, рассматриваются аналоги корчёвского межледниковья в соседних странах, обсуждается возраст, стратиграфическое положение и палеогеография этого межледниковья. Сделана корреляция стратиграфических схем доберезинского (доокского, додайнавского, доэльстерского) квартера Беларуси, Литвы, России, Польши и Западной Европы и привязка к кривой SPECMAP. В результате выполненных исследований утверждается точка зрения о самостоятельности корчёвского межледниковья – первого в среднем плейстоцене и в палеомагнитной эпохе Брюнес, его возраст в интервале 712–659 тыс. лет назад – определяется соответствием 17-й морской изотопно-кислородной стадии. Наиболее вероятным его аналогом в Западной Европе является интергляциал Вестерховен.

Книга предназначена для геологов-четвертичников, палеонтологов, стратиграфов и палеогеографов, изучающих плейстоцен, а также для студентов-географов и геологов, преподавателей и учителей. Книга богато иллюстрирована и снабжена микрофотографиями плодов и семян ископаемых растений.

Научный редактор:
академик Р.Г. Гарецкий

Рецензенты:
доктор географических наук, профессор Г.К. Хурсевич
кандидат геолого-минералогических наук Э.А. Крутоус

Yakubovskaya T.V., Litviniuk G.I., Motuzko A.N. Korchevo Interglacial of Belarus / Editor R.G. Garetsky – Minsk, 2014. – 161 p. Applications – 53 p.

The book contains new data on geology, fauna and flora of Korchevo at the typical section near the village of Korchevo in Baranovichi rayon of Brest oblast, as well as at 6 other sites with deposits of this interglacial in Belarus. The authors analyze in details seed flora and fauna of micromammals, consider analogues of Korchevo interglacial in neighboring countries, discuss age, stratigraphic position and palaeogeography of the interglacial. Correlation of stratigraphic schemes of pre-Berezina (pre-Oka, pre-Doinava, pre-Elster) Quaternary of Belarus, Lithuania, Russia, Poland, Weatern Europe, and correlation with SPECMAP curve have been carried out. Based on the results of studies the authors assert the point of view that Korchevo interglatial was true and independent interglacial, it was the first interglacial in the Middle Pleistocene of Belarus and in palaeomagnetic epoch Brunhes. The age of Korchevo interglacial (712–659 thousand years ago) corresponds to the 17s marine isotope stage. The most probable analogue of Korchevo interglacial in Western Europe is Westerhoven interglacial.

Scientific Editor:
Akademician R.G. Garetsky
Reviewers:
Prof. Dr. Sci. G.K. Khursevich
Dr. E.A. Krutous

ISBN 978-985-6117-89-6

© **Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка**
© **Белорусский государственный университет**
© **Научно-производственный центр по геологии**

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие **5**
Введение **7**
Глава 1. **Изученность типового разреза** **11**
1.1. Первый этап (1974–2000) **11**
1.2. Второй этап (2001–2010) **15**
Глава 2. **Голостратотип корчёвского межледниковья** **18**
2.1. Геологическое строение **18**
2.2. Палеонтологическая характеристика **24**
2.2.1. Палеокарпология **24**
Расчистки 1 и 1А **24**
Расчистка 2 ..... **25**
Расчистка 3 (3А и 3Б) **29**
Расчистки Корчёво I и Корчёво II **35**
Расчистка 6 ..... **38**
Расчистка 7 ..... **38**
Семенная флора из скважин 210–212 ..... **46**
Флора обобщённых образцов **46**
Флористические комплексы **47**
Систематический состав семенной флоры **57**
2.2.2. Палинология **65**
2.2.3. Териофауна **68**
2.2.4. Малакофауна, энтомофауна, фауна остракод **76**
Глава 3. **Опорные разрезы отложений корчёвского межледниковья** **81**
3.1. Скважина 7 у д. Романюки Новогрудского района Гродненской области **81**
3.2. Скважина 10 у п. г. т. Снов Несвижского района Минской области **87**
3.3. Скважина 107 у пос. Мачулищи Минского района **92**
3.4. Скважины у д. Березино Докшицкого района Витебской области **97**
3.5. Сивковская свита Гродненского района **103**
3.6. Скважина 13 у д. Смолярка Берёзовского района Брестской области **109**
3.7. Некоторые спорные местонахождения **110**
скважина 6 у д. Химы Рогачевского района Гомельской области **110**
скважина 1432 у д. Постолово Берёзовского района Брестской области **112**
Глава 4. **Стратиграфическая позиция и палеогеография корчёвского межледниковья** **113**
4.1. Дискуссия о возрасте и самостоятельности корчёвского межледниковья **113**
4.2. Аналоги корчёвского межледниковья в России, Польше и Литве **119**
4.3. Палеогеография и некоторые аспекты палеоэкологии корчёвского межледниковья **133**
Заключение **146**
Conclusion **151**

Литература **155**

Приложение I. Состав семенной флоры местонахождения Корчёво **162**

I-1 – Состав семенной флоры из отложений, вскрытых в расчистке 1 ..... **163**

I-2 – Состав семенной флоры из отложений, вскрытых в расчистке 1А **165**

I-3 – Состав семенной флоры из отложений, вскрытых в расчистке 2 ..... **170**

I-4 – Состав семенной флоры из отложений, вскрытых в расчистке 3А **173**

I-5 – Состав семенной флоры из отложений, вскрытых в расчистке 3Б **176**

I-6 – Состав семенной флоры из расчисток Корчёво I и Корчёво II **178**

I-7 – Состав семенной флоры из отложений, вскрытых в расчистке 6 ..... **180**

I-8 – Состав семенной флоры из отложений, вскрытых в нижней части расчистки 7 .... **183**

I-9 – Состав семенной флоры из отложений, вскрытых в верхней части расчистки 7 ... **186**

I-10 – Состав семенной флоры из керна скважин опорного бурения **188**

Приложение II. Описание ископаемых мегаспор, семян и плодов вымерших и чуждых видов ... **190**

Приложение III. Фототаблицы важнейших видов флоры **207**

ПРЕДИСЛОВИЕ

Написать книгу о корчёвском межледниковье Беларуси мы, авторы, мечтали давно, но лишь оказавшись в числе «последних могикан» белорусской четвертичной палеонтологии, смогли осуществить это намерение. Закрытие Института геохимии и геофизики Национальной академии наук Беларуси в 2008 году, в котором проведены основные полевые, камеральные и лабораторные работы по изучению геологии, флоры и фауны в уникальном местонахождении у деревень Корчёво и Ализаровщина Барановичского района Брестской области и в других разрезах, свёртывание работ по государственному геологическому картированию и программ по стратиграфии и палеонтологии в научных и научно-производственных учреждениях, где продолжается изучение земной коры и природы Беларуси, побудили нас взяться за этот труд. Дискуссия о возрасте и самостоятельности корчёвского межледниковья, его неприятие некоторыми исследователями и спорный статус в качестве корчёвского подгоризонта в наревском горизонте среднего плейстоцена в новой стратиграфической схеме четвертичных (плейстоценовых) отложений Беларуси 2010 года также требовали обоснования нашей позиции по этим проблемам. Одной из важных позитивных предпосылок для осуществления работы была полная независимость одного из авторов от должностных обязанностей и необходимости выполнять разработки по темам, порой не соответствующим ни его профессиональным знаниям и навыкам, ни возможностям проведения полевых и лабораторных работ, ни сжатым срокам, в которые немыслимо выполнить глубокие и всесторонние исследования.

В книге впервые публикуется большой массив материалов из типового разреза по палеокарпологии, обработанных Г.И. Литвинюком и Т.В. Якубовской, а также по фауне мелких млекопитающих, изученной А.Н. Мотузко. Предлагается обобщение опубликованных и новых данных по геологии, флоре и фауне с использованием материалов из всех известных разрезов корчёвского межледниковья Беларуси, уточняется его стратиграфическое положение, обсуждается палеогеография с некоторыми аспектами палеоэкологии и корреляция с соседними регионами. Коллекции плодов и семян, добытых из отложений в 6 расчистках стенок карьеров у деревень Корчёво и Ализаровщина, а также из отложений, вскрытых скважинами в типовом и опорных разрезах, которыми мы располагаем, были заново просмотрены и многие определения уточнены, как и определения микромаммалий. Результаты новых исследований по стратиграфии нижнего и среднего плейстоцена, опубликованные в 2000-х годах в Беларуси и соседних странах Европы, изменение нижней границы четвертичной системы, утвердившаяся в сообществе геологов-четвертичников точка зрения о том, что каждой морской изотопно-кислородной стадии (МИС) соответствует аналог в континентальной толще отложений, также призывали к обобщению накопленных данных, коль пока невозможно проводить новые научные исследования на современном уровне. Надеемся, что отставание Беларуси в сфере стратиграфических работ временное и вскоре они возродятся как фундаментальная основа для геологосъёмочных, геологоразведочных работ и поиска полезных ископаемых.

Исходные палеокарпологические материалы в данной работе приводятся в текстовых таблицах и Приложении I в виде алфавитных списков флоры, которые легко воспринимаются и сравниваются. В соответствии с современной систематикой, принятой в российской и белорусской школах ботаников, составлен лишь систематический список флоры корчёвского межледниковья. В главах и разделах, в которых отсутствуют списки флоры, указываются авторы видовых таксонов растений, в тех же частях книги, где обсуждение флоры опирается на соответствующий сводный список в таблице, в тексте приводятся названия таксонов без указания авторов. Латинские названия видов млекопитающих и других представителей фауны во всех главах приводятся с указанием авторов. В Приложении II представлены описания карпологических остатков вымерших и некоторых чуждых видов флоры, а в Приложении III помещены их микрофотографии.

Коллекции мегаспор, семян, плодов и иных определимых макроостатков ископаемой флоры, собранные в Корчёво и других местонахождениях корчёвского межледниковья, хранятся в Государственном учреждении «НПЦ по геологии» по адресу Минск, ул. Купревича, 7. Сведения об этих коллекциях имеются в «Каталоге палеокарпологических коллекций...», размещенном на сайте «Неоген и ранний плейстоцен Беларуси» (http://www.neogene.ru/catalog.htm).

Возможно, в предлагаемой читателю работе не учтены некоторые материалы и идеи, которые были обнародованы или высказаны исследователями, но, к сожалению, многое уже восстановить и уточнить невозможно. Ушли из жизни наши учителя и руководители академик Гаврила Иванович Горецкий и автор стратиграфической схемы четвертичных отложений, опередившей своё время, Леонид Николаевич Вознячук, талантливая, поддерживавшая и охотно разрабатывавшая все новые стратиграфические идеи палинолог Нина Александровна Махнач. Нет наших коллег, с которыми мы проводили полевые исследования в Корчёво и вели обсуждение результатов, – М.Е. Зуся, В.И. Назарова, Ф.Ю. Величкевича, П.Ф. Калиновского. Светлой памяти наших учителей и товарищей мы посвящаем эту книгу.

При выполнении работы мы пользовались советами и помощью коллег из бывшего Института геохимии и геофизики, а также ныне работающих в Институте природопользования НАН Беларуси и Белорусском государственном университете. Неоценимые советы, помощь и поддержку оказали нам А.В. Матвеев, С.А. Кручек, Л.А. Каримова, А.Ф. Санько, Т.Б. Рылова, С.В. Демидова, М.Е. Комаровский, С.Ф. Савчик, В.В. Межуева, Л.П. Чистая, всем им выражаем глубокую благодарность. Особую признательность выказываем Радиму Гавриловичу Гарецкому, взявшему на себя труд научного редактора нашей работы, а также её рецензентам Галине Кузьминичне Хурсевич и Элеоноре Анатольевне Крутоус. Выход книги был бы невозможен без технической поддержки редакторов С.А. Бережновой и Г.И. Древницкой, участия В.Ф. Винокурова, создавшего макет книги, и, конечно, моих родных – сына Константина Якубовского, обеспечившего материальную поддержку издания, дочери Евгении Пашкевич и внучки Антонины Пашкевич, техническая помощь и советы которых помогли при компьютерной обработке графических материалов, а их внимание и терпение при обсуждении затрагиваемых в публикации проблем поддерживали наше начинание.

От авторов Т.В. Якубовская

ВВЕДЕНИЕ

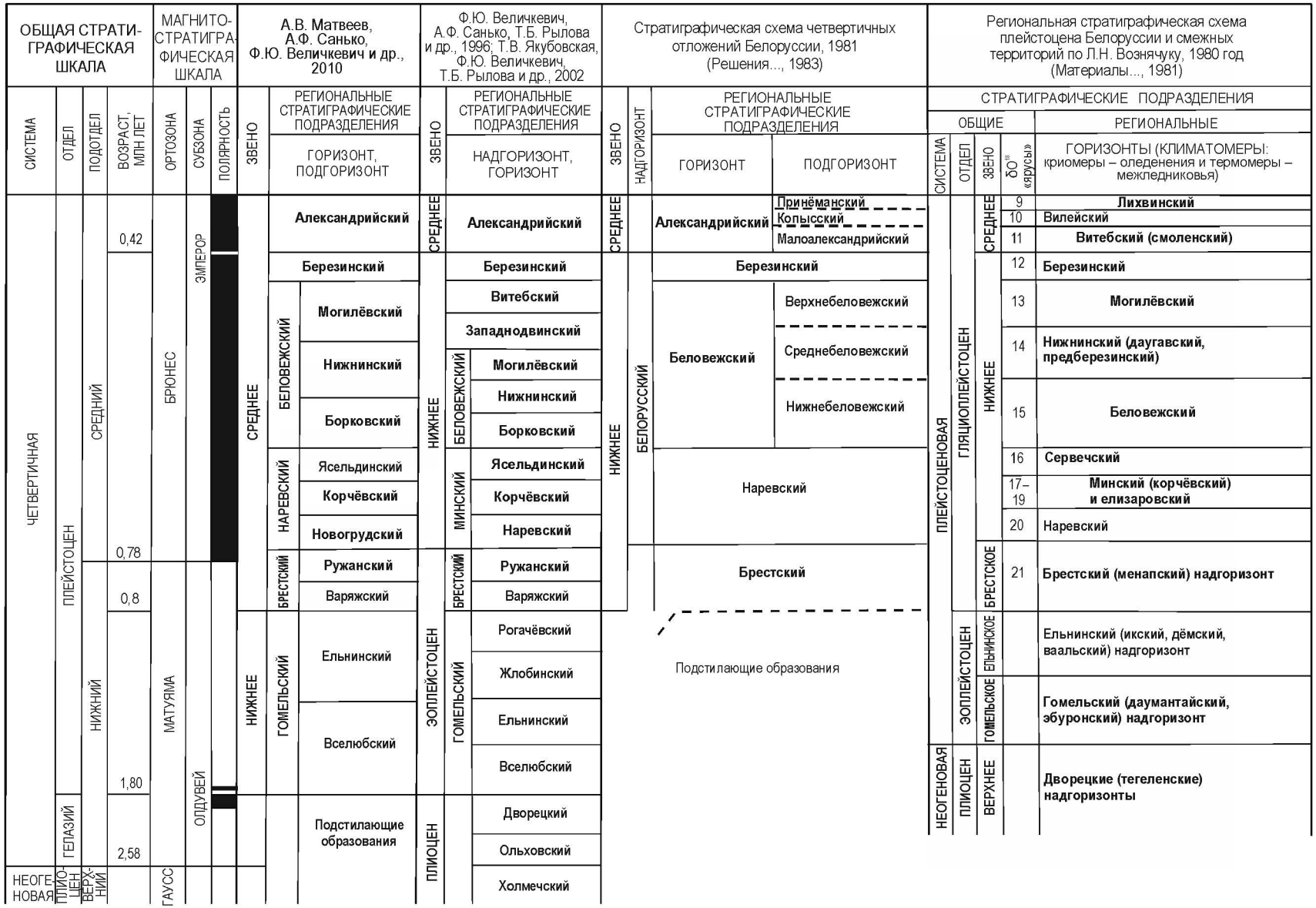
Территория Беларуси имеет площадь 208 тыс. км^2 и находится в географическом центре Европы. Располагаясь к югу от Фенноскандии, она была ареной действия всех материковых оледенений плейстоцена Восточного полушария и полностью покрывалась льдами максимального раннеприпятского (днепровского) оледенения, достигавшего 48° с. ш. по долине Днепра в Украине. Многократные оледенения сформировали современный ледниковый рельеф Беларуси с самой высокой абсолютной отметкой Восточной Европы – 345 м над уровнем моря в юго-западной части Минской возвышенности, по которой проходит водораздел между бассейнами рек Чёрного и Балтийского морей. Аккумуляции гляциоплейстоцена в регионе имеют среднюю мощность около 80 м, а в пределах краевых ледниковых возвышенностей и ложбин ледникового выпахивания их мощность до 300 м и более, в Логойской астроблеме – 304 м (Левков и др., 1973; Мандэр і інш., 1979; Геология Беларуси, 2001). Четвертичная толща имеет максимально возможную полноту и стратиграфическую последовательность ледниковых и межледниковых комплексов, т. е. представляет собой эталон для всей ледниковой области Европы.

В настоящей работе мы будем опираться на часть стратиграфической схемы, охватывающую весь нижний и частично средний плейстоцен в его современном объёме с нижней границей вблизи кровли ортозоны Гаусс. В этой схеме корчёвский горизонт следует за наревским ледниковым горизонтом и предшествует ясельдинскому горизонту минского надгоризонта (таблица 1). В основу этой части схемы положена схема Л.Н. Вознячука (1981) с дополнениями и уточнениями (Якубовская, Назаров, 1993; Назаров, 1995; Якубоўская, 1998), она была опубликована коллективом исследователей (Величкевич и др., 1996) и представлена белорусскими четвертичниками на III Всероссийском совещании по изучению четвертичного периода в Смоленске (Якубовская и др., 2002). Эта предлагаемая часть стратиграфической схемы четвертичной системы (с дополнением подразделений бывшего верхнего плиоцена) отражает наши взгляды. На магнитостратиграфической шкале показаны подразделения, которые установлены в отложениях квартера Беларуси, – граница Брюнес/Матуяма и Олувей, а также субзона Эмперор, безусловно связанная с отложениями березинского оледенения. Мы используем эту схему при обсуждении стратиграфии изучаемых отложений среднего плейстоцена и будем стремиться сделать некоторые рекомендации по её уточнению.

В таблице 1 также приводятся доалександрийские (долихвинские) части других схем, которые использовались в публикациях о корчёвском межледниковье, – фрагмент официальной схемы 1981 года (Решения..., 1983), а также часть региональной стратиграфической схемы плейстоцена Беларуси и смежных территорий, составленной Л.Н. Вознячуком в 1980 году после изучения разреза у деревень Корчёво и Ализаровщина (у Л.Н. Вознячука – Елизаровщина), и часть современной стратиграфической схемы четвертичных (плейстоценовых) отложений Беларуси (Матвеев и др., 2010), которая была рекомендована к утверждению Решением Белорусского республиканского стратиграфического совещания, прошедшего 29–30 сентября 2005 года в Минске, а в дальнейшем после доработки утверждена Приказом Департамента Минприроды Республики Беларусь № 49 от 22.09.2010 г.

Активное воздействие древнейших ледниковых покровов на субстрат отложений четвертичной системы проявляется в формах рельефа ледникового генезиса и в строении всей толщи ледниковой формации (Горецкий, 1967, 1980; Левков, 1980). Большинство белорусских исследователей считают, что древнейшим мощным оледенением, нарушившим и изменившим облик доледникового рельефа региона, унаследованного от неогена, было наревское (прежние названия – белорусское, окское-I или березинское-I), вероятно соответствующее оледенению B схемы В. Загвийна (Zagwijn, 1992, 1996). С него, по современным представлениям, начался гляциоплейстоцен на территории Беларуси. Морена наревского оледенения сохранилась в днищах ложбин ледникового выпахивания на западе

Таблица 1 – Стратиграфические схемы доберезинской части квартера Беларуси



и юго-западе территории, в бассейнах Нёмана, Нарева и Ясельды, а также на ограниченных участках имеет площадное распространение на Минской и Ошмянской возвышенностях, в районе Солигорска и Красной Слободы, между Речицей и Василевичами и в некоторых других местах (Горецкий, 1980; Вознячук, 1981; Вальчик и др., 1990; Величкевич и др., 1993; Комаровский, 1996; Геология Беларуси, 2001, рисунок 7.9). Южные пределы распространения древнейших ложбин ледникового выпахивания в парагенезисе с погребёнными краевыми образованиями в сочетании с другими данными отражают распространение первого мощного ледникового покрова. Следы более древнего оледенения в виде лёссовидных и мореноподобных отложений с обломочным материалом скандинавского происхождения отмечены на северо-западе региона в бассейне Вилии и в некоторых местах в Брестском Полесье, они, вероятнее всего, относятся к варяжскому горизонту в ортозоне Матуяма. Белорусские исследователи долгое время придерживались чётко выраженной нижней границы плейстоцена в подошве древнейшей морены. Возраст этой границы моложе инверсии магнитного поля Земли на границе эпох Матуяма и Брюнес.

Следующим мощным покровным оледенением на территории Беларуси и в пределах Восточно-Европейской равнины было ясельдинское (донское в России, возможно, оледенение С в схеме В. Загвийна). Между этими оледенениями были одно-три потепления, ранг которых разные исследователи оценивают неоднозначно. Настоящая работа посвящена проблеме одного из древнейших в регионе межледниковий гляциоплейстоцена, следовавшего за наревским оледенением, – корчёвского. Авторы настоящей работы проводили исследования палеонтологических остатков, собранных в отложениях типового местонахождения этого межледниковья и в других одновозрастных разрезах. Однако до сих пор не были обобщены новые данные и не опубликованы все результаты исследований. В печати появлялись небольшие статьи, в монографиях по стратиграфии и палеогеографии квартера – «Даследаванні антрапагену Беларусі», 1978; «Геология Беларуси», 2001; «Палеогеография кайнозоя Беларуси», 2002 – обсуждались некоторые материалы. До сих пор не утихает дискуссия о самостоятельности и месте этого межледникового интервала в стратиграфической шкале плейстоцена. Часть исследователей рассматривают его как посленаревское, часть – как послеясельдинское или же не придают ему ранга самостоятельного межледниковья, включая в наревский горизонт или признавая его тождественность с могилёвским межледниковьем (вторым в беловежской серии).

Корчёвское межледниковье в понимании первооткрывателей (Вознячук и др., 1977) в стратиграфических схемах того времени (Горецкий, 1970; Махнач и др., 1970) занимало место в налибокском, венедском интервале между белорусским и березинским горизонтами антропогена. Однако его палеонтологическая характеристика имела отличительные черты, что явилось основанием для выделения Л.Н. Вознячуком нового межледниковья и усложнения представлений о геологической истории в начале гляциоплейстоцена Беларуси.

Отложения корчёвского межледниковья наиболее полно изучены в пределах конечноморенных массивов Белорусской гряды – на Новогрудской и Минской возвышенностях. Именно к этим двум территориям их распространения относятся материалы, которыми мы располагаем. Исследованные нами местонахождения показаны на рисунке 1. Голостратотип корчёвского межледниковья находится в карьере бывшего кирпичного завода «Малыши» на северном берегу Сервечского водохранилища между деревнями Корчёво и Ализаровщина на севере Барановичского района Брестской области в юго-восточной части Новогрудской возвышенности. От Минска до него 106 км и от п. г. т. Городище – 6 км. Межморенные отложения в карьере первым обнаружил в 1974 году геолог М.Е. Зусь. Исследуя Новогрудскую возвышенность, он обратил на них внимание академика Г.И. Горецкого, а также известного геолога-четвертичника Л.Н. Вознячука. Собранные в том и последующих годах геологические и палеонтологические материалы послужили основой для вывода о межледниковом характере и раннеплейстоценовом, согласно схеме 1981 года (Решения..., 1983), возрасте отложений. Корчёвское межледниковье, как новое для всей Восточно-Европейской равнины, выделил Л.Н. Вознячук и дал ему название (Вознячук и др., 1977, 1978; Даследаванні..., 1978 и др.). Продолжающиеся до сих пор споры о возрасте и статусе этих отложений объясняются в значительной степени сильными гляциотектоническими деформациями типовой залежи озёрно-болотных пород, вскрытых несколькими карьерами, неопределенностью мнения Л.Н. Вознячука

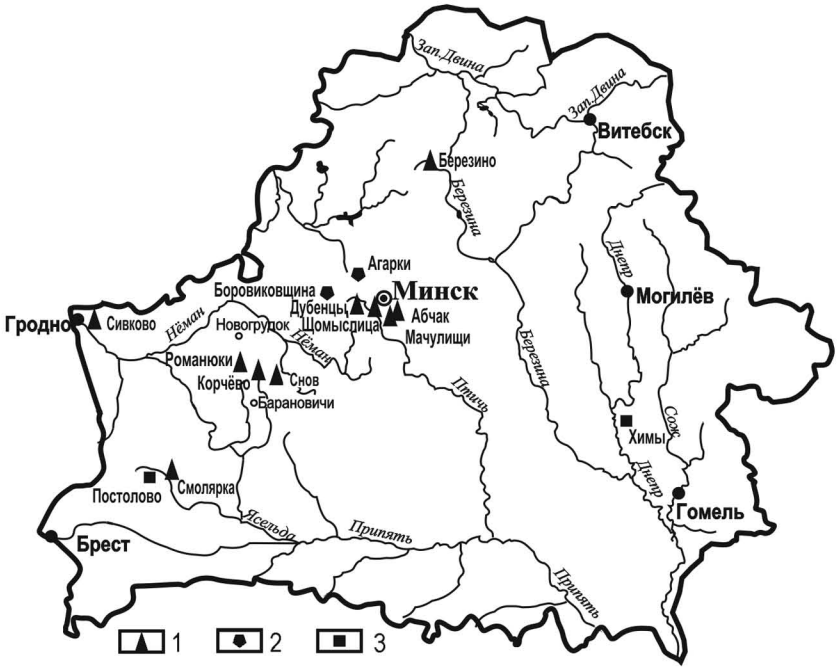


Рисунок 1 – Карта-схема расположения изученных местонахождений с отложениями корчёвского межледниковья на территории Беларуси. 1 – разрезы корчёвского межледниковья; 2 – разрезы предположительно корчёвского межледниковья; 3 – разрезы, отнесение которых к корчёвскому межледниковью дискуссионно.

о месте корчёвского межледниковья внутри раннего плейстоцена, а также толкованием спорово-пыльцевых диаграмм вне связи с данными других методов. Одним из факторов, поддерживавшим дискуссию, были данные площадных исследований в Берёзовском страторайоне (Величкевич и др., 1993) и на участке «Новогрудок» в верховьях реки Нёвды (Литвинюк, Якубовская, 2010), в результате учёта которых не удалось сформировать бесспорное мнение специалистов о стратиграфическом соотношении отложений корчёвского и беловежского межледниковий.

При выделении нового корчёвского межледниковья Л.Н. Вознячук назвал и другие местонахождения отложений этого межледниковья. В окрестностях Минска это д. Дубенцы к западо-юго-западу от него, д. Щомыслица к юго-западу, в самом Минске, а также у д. Верхнее Березино Докшицкого района и др. К тому времени по названным разрезам имелись геологические материалы и спорово-пыльцевые диаграммы. В результате палеокарпологического изучения керна ряда скважин нами также выявлены новые разрезы с отложениями данного межледниковья у пос. Мачулищи и в других местах в окрестностях Минска, д. Романюки Новогрудского района, п. г. т. Снов Кореличского района, а также подтверждено наличие отложений корчёвского возраста, залегающих ниже беловежских, у д. Верхнее Березино. Высказано предположение о корчёвском возрасте флоры, обнаруженной в некоторых съёмочных скважинах в Минском (д. Агарки) и Воложинском (д. Боровиковщина) районах, требующей дальнейшего изучения, как и флора сивковской свиты Понёманья (Якубовская, 1984). В литературе приводятся данные о корчёвских семенных флорах и палинологических материалах, собранных у д. Химы Рогачёвского района (Величкевич, Рылова, 1988) и у д. Постолово в Берёзовском страторайоне (Величкевич и др., 1993). Все эти местонахождения будут рассмотрены в настоящей публикации.

ГЛАВА 1

ИЗУЧЕННОСТЬ ТИПОВОГО РАЗРЕЗА

Исследование типового разреза корчёвского межледниковья гляциоплейстоцена Беларуси началось полвека назад. Можно выделить два этапа в формировании научных представлений о корчёвском межледниковье. Первый охватывает 1974–2000 годы, от открытия отложений до обнародования сведений по всем группам изученных ископаемых организмов, а второй – 2001–2010 годы, когда в связи с созданием новой стратиграфической схемы четвертичных отложений Беларуси была произведена ревизия прежних палеонтологических сборов, оживилась дискуссия о самостоятельности корчёвского межледниковья, появились публикации на основе новых материалов из Корчёво и других разрезов межледниковья. В настоящем разделе мы акцентируем внимание на палеонтологических исследованиях.

1.1. ПЕРВЫЙ ЭТАП (1974–2000)

Отложения в карьере между деревнями Корчёво и Ализаровщина (Елизаровщина) были обнаружены М.Е. Зусём в 1974 году, а Л.Н. Вознячук в 1976 году выделил корчёвское межледниковье. Первые публикации о корчёвском межледниковом горизонте Беларуси (Вознячук и др., 1977, 1978; Мотузко, 1977) давали представление о нём как о гюнц-миндельском, в широком смысле, интервале раннего плейстоцена, что определялось составом и особенностями фауны грызунов, принадлежность которой к тираспольскому комплексу не вызывала сомнений. Первоначально межледниковую толщу связывали с ледниковым отторженцем чешуйчато-надвигового строения, заключённым во вторую от поверхности морену. Предполагалось, что глыба корчёвского отторженца была захвачена севернее, в Сервечской ложбине, и перенесена на расстояние не более 20–35 км (Даследаванні..., 1978).

В корчёвских отложениях снизу вверх выделялись елизаровский и корчёвский межледниковые, разделяющий их новогрудский и перекрывающий сервечский ледниковые (перигляциальные) горизонты. По предварительным результатам палеонтологических исследований (фауны грызунов и флоры по остаткам пыльцы, плодов и семян) в рамках действующей в то время стратиграфической схемы делался вывод, что отложения у Корчёво можно отнести к налибокскому межледниковью стратиграфической схемы четвертичных отложений Н.А. Махнач с соавторами (Махнач и др., 1970).

В более полной публикации (Даследаванні..., 1978) был обозначен голостратотип корчёвского межледниковья как стратона новой стратиграфической схемы плейстоценовых отложений Беларуси, предложенной Л.Н. Вознячуком, – верхняя толща межледниковых отложений в карьере кирпичного завода у д. Корчёво Барановичского района Брестской области с остатками *Mimomys intermedius*, *Microtus arvalinus*, *Trogontherium cuvieri* и др., который соотносился им с 15-м изотопно-кислородным горизонтом Ч. Эмилиани в интервале 610–600 тыс. лет назад. Корчёвский межледниковый интервал в этой схеме помещался за новогрудским продолжительным похолоданием, перед наревским (гюнцким) оледенением, а вся корчёвская толща была отнесена к дунай-гюнцкому интервалу. Приведённые в монографии палеонтологические материалы – две спорово-пыльцевые диаграммы, выполненные авторитетными палинологами Н.А. Махнач и О.П. Кондратене, состав ископаемой флоры по палеокарпологическим данным (определения Ф.Ю. Величкевича и Т.В. Якубовской), состав ископаемой фауны грызунов по сборам и определениям А.Н. Мотузко и П.Ф. Калиновского – не давали однозначного ответа о точной их возрастной привязке. В результате Л.Н. Вознячук сделал противоречивый вывод: «...межморенные отложения Корчёво можно отнести к налибокской серии схемы Н.А. Махнач (1971), а корчёвский горизонт – к самому раннему тёплому веку палеомагнитной эпохи Брюнес или к могилёвскому межледниковью беловежской серии схемы Л.Н. Вознячука (Вознячук, 1971). Собственно корчёвские отложения, по всей вероятности, моложе пастонского горизонта (Pastonian) кромерской лесной серии (Cromer Forest Bed Series) Вост. Англии, потому что пастонская фауна более архаичная...» (Даследаванні..., 1978, с. 80–81, перевод с бел.). Заметим, что в схеме

Л.Н. Вознячука, Н.М. Грипинского и Л.Т. Пузанова 1971 года, опубликованной в «Геологии СССР, том 3, Белорусская ССР» в 1971 году, самым ранним в плейстоцене и в палеомагнитной эпохе Брюнес был варяжско-березинский интервал, соответствующий двухоптимумному беловежскому межледниковью, а в объяснительном тексте к схеме название «могилёвское» применено к предполагаемому второму межледниковью беловежской серии. Лишь через 10 лет в схеме Л.Н. Вознячука 1980 года (Вознячук, 1981) могилёвское межледниковье уже выделено как отдельный стратон.

Характеристика нового, древнейшего в плейстоцене корчёвского межледниковья вызвала резкую критику академика Г.И. Горецкого (1980), который никогда в своих стратиграфических построениях не прибегал к использованию этого стратона, считая отложения в разрезе Корчёво относящимися к венедскому (налибокскому) межледниковью. По поводу замечаний, высказанных Г.И. Горецким, Л.Н. Вознячук развернул острую полемику с изложением фактов и с убедительной аргументацией своей точки зрения. Эта полемика была опубликована в посмертной работе Л.Н. Вознячука в «Проблемах плейстоцена» (1985), подготовленной его учениками М.А. Вальчиком и А.Ф. Санько.

В региональной стратиграфической схеме плейстоцена Белоруссии и смежных территорий Л.Н. Вознячука 1980 года (таблица 1) в качестве регионального подразделения выделены минский (корчёвский) и елизаровский горизонты, отнесённые к 17–19-му изотопно-кислородным «ярусам», соответствующие предположительно двум потеплениям межледникового типа и одному, разделяющему их, оледенению. Минскому горизонту предшествовал наревский, за ним следовал сервечский горизонт. Прогрессивным в этой схеме было то, что в ней минский (корчёвский) интервал рассматривался как «очень тёплый интергляциал, палеогеографически не имеющий ничего общего с типичными перигляциальными [...] венедским и налибокским» (Вознячук, 1985, с. 28) и был отделен от могилёвского межледникового интервала беловежским межледниковьем и нижнинским оледенением. Повторялось утверждение о его догюнцком возрасте.

Сравнение двух схем Л.Н. Вознячука показывает, что и у автора этого стратона не было твёрдых представлений о его стратиграфическом положении, что внесло путаницу в дальнейшие выводы разных исследователей. В последующие годы отложения корчёвского разреза рассматривались в составе налибокской серии (Зусь, 1980), как доокские (Величкевич, 1986) или в беловежском горизонте (Зусь, 1989; Вальчик и др., 1990 и др.), так как такого стратиграфического подразделения, как корчёвский горизонт, в официальной стратиграфической схеме четвертичных отложений Беларуси 1981 года (Решения..., 1983), показанной в таблице 1, не было. Это нашло отражение и в материалах геологической съёмки масштаба 1:200 000, выполненной по этой схеме, когда все разрезы, отнесённые Л.Н. Вознячуком к корчёвскому межледниковью в публикациях 1978–1985 годов, расценивались как беловежские.

Изучение вещественного состава отложений в основном (старом) карьере подтвердило своеобразие корчёвского горизонта и возможность выделения ещё одного стратона – сервечского (Шиманович, Илькевич, 1983). Исследователи отметили, что преимущественное накопление пирита, лейкоксена и циркона в алевритовой фракции сервечских отложений свидетельствует об унаследованности состава отложений (от плиоцена) и благоприятных условиях для аутигенного минералообразования. Своеобразие минерального состава корчёвского горизонта отражено в намного бóльшем содержании ильменита и метаморфических минералов, чем в остальных отложениях, а также в сокращении вверх по разрезу количества монтмориллонита и каолинита. Присутствие аутигенных конкреций пирита размером 12–13 мм, согласно исследованиям Л.Н. Вознячука и В.А. Ковалёва (1979), свидетельствует о более молодом возрасте отложений корчёвского межледниковья по сравнению с дворецким горизонтом – аналогом Тегелена в Беларуси.

В первых работах палеокарпологов при анализе флоры из всего разреза у д. Корчёво и самого корчёвского горизонта также не было единства в оценке её возраста. В исследованиях Ф.Ю. Величкевича (1979, 1982, 1986) корчёвская флора вначале рассматривалась в составе шкловского межледниковья, но несомненно – в первой половине плейстоцена, затем утверждалось, что «корчёвская флора является первой настоящей межледниковой флорой доокской части плейстоцена» (Величкевич, 1986, с. 257), но с оговоркой, что растительность межледниковья имела «умеренный, без яркого межледникового колорита, облик» (там же). Примечательно, что флора разреза Корчёво не была рассмотрена Ф.Ю. Величкевичем в его докторской диссертации и не попала в его моногра-

фию «Плейстоценовые...» (1982). Т.В. Якубовская (Даследаванні..., 1978) определённо писала о раннеплейстоценовом возрасте флоры (в соответствии с действующей стратиграфической схемой) и подтверждала выделение Л.Н. Вознячуком новогрудского, корчёвского и сервечского горизонтов, но высказала сомнение о самостоятельности ализаровского интервала. В результате этих работ определилась своеобразная группа экзотов корчёвского межледниковья, для которого характерны не встреченные во флоре других межледниковий *Scirpus kreczetoviczii* Wieliczk., *Najas (Caulinia) antiqua* T.V. Jakub., *Stratiotes goretskyi* Wieliczk., позже к ним добавился специфический вид *Aldrovanda zussii* T.V. Jakub. (Якубовская, 1991).

Статус корчёвского разреза как голостратотипа одноимённого межледниковья укрепился в результате бурения, проведённого в 1984 году Западной ГГП (г. Барановичи) и сотрудниками Института геохимии и геофизики АН БССР. Скважинами удалось обнаружить межледниковые отложения в ситуации in situ и проследить их на расстоянии более 2 км от карьера с типовым разрезом, в котором обнажается приподнятая примерно на 50 м дислоцированная часть этой озёрной толщи (Зусь, 1989). После выделения на территории Беларуси ясельдинской морены (Санько и др., 1990; Величкевич и др., 1993) как аналога донской на Русской равнине (сервечской у Л.Н. Вознячука) М.Е. Зусь уточнил свои взгляды на стратиграфическое положение корчёвского межледниковья, присоединившись к позиции авторов ясельдинского стратона: «...отложения корчёвского межледниковья располагаются между наревской и ясельдинской моренами, а стратиграфически выше последней залегают беловежские межледниковые образования, перекрывающиеся комплексом березинских ледниковых» (Зусь, 1991, с. 49). В обобщающей работе по Берёзовскому страторайону (Величкевич и др., 1993) на с. 99 помещена стратиграфическая схема плейстоценовых отложений, в которой нижнее звено плейстоцена состоит из трёх последовательных региональных горизонтов: наревского, корчёвского и ясельдинского. В книге приводится анализ всех имеющихся на то время палеоботанических материалов по корчёвскому межледниковью Беларуси, в том числе данных о семенной флоре разреза Корчёво. В выводах повторяется тезис об эклектичности состава экзотов, подчёркивается, что в этой группе многие виды унаследованы от плиоцена, но ещё больше в ней представителей беловежской, витебской и даже лихвинской флоры (Величкевич и др., 1993). К тому времени было выявлено более 100 видов флоры корчёвского межледниковья, она была зачислена в разряд одной из наиболее полных межледниковых флор Беларуси и интерес к ней на некоторое время утих. После этих публикаций новые материалы о составе семенной флоры разреза Корчёво в печати в XX столетии не появлялись, хотя в 1976–1989 годах в карьерах для добычи глины производился отбор проб породы или она промывалась на месте М.Е. Зусём, Г.И. Литвинюком, Ф.Ю. Величкевичем и Т.В. Якубовской. Новый материал получили и обработали также палеонтологи-фаунисты П.Ф. Калиновский, А.Н. Мотузко, С.Ф. Зубович, В.И. Назаров, А.Ф. Санько, часть его была опубликована. В настоящее время завод «Малыши» закрыт, карьеры рекультивированы, частично превращены в озёра и местонахождение палеонтологических остатков законсервировано.

Из спорово-пыльцевых диаграмм, характеризующих отложения корчёвского межледниковья (авторы Н.А. Махнач, О.П. Кондратене, А.П. Шостак, К.И. Тарасевич, В.Л. Шалабода и др.), наиболее полные данные содержатся на двух детальных диаграммах разреза Корчёво, построенных О.П. Кондратене по пробам из расчистки 2 на северной стенке карьера, и Н.А. Махнач из расчистки 1 на юго-восточной стенке главного карьера (Даследаванні..., 1978, рисунки 16, 17; Кандрацене, Зусь, 1979). На этих диаграммах обособлены все четыре стратона, описанные Л.Н. Вознячуком для корчёвского разреза. По расчистке 2 были выделены новогрудский, корчёвский и раннесервечский интервалы, по расчистке 1 – елизаровский, новогрудский и корчёвский. В работе 1978 года проведён анализ спорово-пыльцевых диаграмм, превративший их в классические палеоботанические и палеоклиматические документы плейстоцена Беларуси. Особенности оптимума корчёвского межледниковья – значительное участие всех составляющих смешанного широколиственного леса, граба и ольхи. В отложениях самого корчёвского горизонта авторами выделено 5 палинозон и в заключение сделан вывод, что изученные отложения относятся к налибокской серии по схеме Н.А. Махнач с соавторами (Махнач и др., 1970). В публикации О.П. Кондратене и М.Е. Зуся 1979 года уточняется, что дополнительные исследования в северной части карьера с расчисткой, изученной О.П. Кондратене, подтвердили, что здесь представлены наревский (белорусский), новогрудский,

корчёвский и сервечский горизонты, а ализаровский отсутствует, но выводы о стратиграфической позиции в налибокской серии остались прежними.

Материалы по фауне мелких млекопитающих привлекали пристальное внимание палеонтологов и стратиграфов (Мотузко, Калиновский, 1976; Вознячук и др., 1977, 1978; Мотузко, 1977, 1984, 1985; Даследаванні..., 1978; Каліноўскі, 1979, 1999; Калиновский, 1988 и др.), потому что ископаемая фауна грызунов такого состава была найдена впервые на территории не только Беларуси, но и всей средней части Русской равнины. Костные остатки обнаружены в расчистках 1, 2, 3 и других местах во всех горизонтах, первоначально выделенных Л.Н. Вознячуком. Обнаружение бобра-трогонтерия и рыжей лесной полёвки в отложениях межледниковых интервалов, а леммингов и др. – в ледниковых образованиях оледенений и похолоданий, наряду с данными палеоботанических исследований, впервые послужили основой для выявления сложной и многообразной климатической ритмики раннего плейстоцена на территории Беларуси. В самом же корчёвском межледниковье по фауне чётко выделялись три фазы: ранняя, оптимальная и позднемежледниковая (Мотузко, 1985). Своеобразие и богатство корчёвской фауны, обособленной по составу внутри тираспольской, столь выразительно, что А.Н. Мотузко предложил выделить её в особый корчёвский фаунистический комплекс с руководящим видом – корнезубой полёвкой *Mimomys intermedius* (Newton) в сочетании с *Stenocranium hintoni* (Kretzoi).

В упомянутой публикации предложена биостратиграфическая характеристика антропогеновых отложений Беларуси и сопредельных районов по мелким млекопитающим, составленная А.Н. Мотузко на основе схемы Л.Н. Вознячука 1980 года, и в ней беловежский, нижнинский и могилёвский интервалы (помещённые внутри тираспольского комплекса) не имеют фаунистической характеристики. Таким образом, в то время оставались фаунистически не подтверждёнными возрастные отличия этих подразделений от корчёвского межледниковья.

Особую позицию относительно стратиграфического положения корчёвского межледниковья занимал палеоэнтомолог В.И. Назаров. Фауну насекомых корчёвского разреза этот исследователь изучал по образцам, переданным ему Ф.Ю. Величкевичем из расчистки 3, где отмывались остатки флоры в 1975 году. В фауне жесткокрылых были определены склериты *Elapharus riparius* L., *Notiophillus palustris* Dft., *Epaphius rivularis* Gyll., *Odocantha melanura* L., *Colymbetes paykulli* Er., *Coelostoma orbiculare* F. и др., а также остатки древних, вымерших видов из рода *Morychus* и семейства Anthicidae. Изменение состава фауны вверх по разрезу в двух чешуях интерпретировалось как наличие двух максимумов летних температур (нижний двойной), а разделяющий их пессимум связывался с оледенением Фенноскандии (Назаров, 1990). В обобщающей работе по климатостратиграфической корреляции схем плейстоцена Европы В.И. Назаров выделял между наревским и ясельдинским оледенениями двойное корчёвское межледниковье, разделённое сервечским оледенением (17–19-й морские климатические ярусы), коррелируя их со вторым кромерским межледниковьем – Вестерховеном Нидерландов (Назаров, 1995).

Остатки фауны моллюсков во всей толще корчёвского разреза многочисленны, но имеют плохую сохранность и представлены большей частью обломками раковин. Материалы по определению малакофауны корчёвского межледниковья позволили изучавшему её А.Ф. Санько утверждать, что эта фауна древнейшая в гляциоплейстоцене и уникальна для ледниковой зоны (Sanko, 1993; Санько, 1999, 2000). Своеобразие её определяется присутствием вымерших видов *Bithynia labiata* Neumayr = *Parafossorulus crassitesta* (Brömme) и *Pisidium sulcatum* (Wood), причём первый известен лишь в корчёвском межледниковье Беларуси, а второй дожил до александрийского межледниковья. Исследователь подчёркивает большое сходство корчёвской малакофауны с фауной из «тираспольского гравия» на основании общего состава вымерших и набора пресноводных видов. А.Ф. Санько в этих работах позиционирует себя как сторонник мнения о самостоятельности корчёвского межледникового интервала, предшествующего беловежскому.

Первые сведения о фауне простейших рачков – остракод (Зубовіч, 1979) дополняют характеристику комплекса ископаемых организмов корчёвского межледниковья и отражают некоторые черты гидрологии палеоводоёма. В видовом составе остракод отмечено преобладание видов, предпочитающих умеренно тёплые и умеренно холодные воды, а по численности створок преимущество у немногих стенотермнокренофильных видов. Фауну остракод из Корчёво С.Ф. Зубович в то время рассматривал как среднеплейстоценовую.

В 1994 году по данным Е.И. Моисеева стали известны результаты палеомагнитных исследований разреза Корчёво. Серия ориентированных штуфов (17 штук) была отобрана в новом карьере у д. Ализаровщина из отложений корчёвского межледниковья (1 м гиттии), подстилающей и перекрывающей морен, где они залегали практически горизонтально. Результаты исследований показали, что весь разрез характеризуется прямой полярностью. В совокупности с выводами о возрасте фауны и палеоботаническими данными это позволяет говорить о принадлежности разреза Корчёво к палеомагнитной эпохе Брюнес. Но исследователь оговорил, что нарушенное залегание пород в карьере затрудняет применение методик, основанных на последовательном отборе проб.

На первоначальном этапе изучения разреза Корчёво большинство учёных признавали самостоятельность корчёвского межледниковья, существовавшего в самом начале гляциоплейстоцена, как первого межледниковья в эпохе Брюнес. По фаунистическим, палинологическим и палеокарпологическим данным межледниковье было охарактеризовано как особый, неповторимый интервал с руководящими видами во всех группах ископаемых организмов. Отражением этой точки зрения явились стратиграфические схемы четвертичных отложений Беларуси, разработанные в лаборатории геологии антропогена Института геологических наук Национальной академии наук Беларуси и опубликованные В.И. Назаровым (1995) и коллективом исследователей в составе Ф.Ю. Величкевича, А.Ф. Санько, Т.Б. Рыловой, В.И. Назарова, Г.К. Хурсевич и Г.И. Литвинюка (1996). В схеме коллектива авторов на с. 80 дано подробное описание особенностей корчёвского межледниковья, в т. ч. следующая палинологическая характеристика: «Для палинологических диаграмм стратотипического разреза корчевского межледниковья характерны следующие особенности: пыльца Quercetum mixtum, *Alnus*, *Corylus* появляется почти одновременно, а чуть позднее *Carpinus* (max. 12 %); пыльца *Quercus* преобладает среди других широколиственных пород (max. 24 %); пыльцы *Corylus* в отложениях климатического оптимума немного – до 8–9 %; в спектрах единично присутствует пыльца *Taxus*, *Pinus strobus*, *P.* sect. Cembrae, *Picea omorica*, споры *Selaginella* типа дворецкой, массулы *Salvinia*, *Azolla*».

1.2. ВТОРОЙ ЭТАП (2001–2010)

По мере накопления нового геологического и палеонтологического материала к началу 2000-х годов стала очевидной необходимость принятия новой стратиграфической схемы для четвертичных отложений Беларуси. В это время были обнародованы результаты исследования новых разрезов корчёвского межледниковья, преимущественно палеокарпологическим методом. Некоторые исследователи вернулись к точке зрения Л.Н. Вознячука о возможности отождествления корчёвского и могилёвского межледниковых интервалов. Аргументация против самостоятельности и возможности выделения по разрезу Корчёво межледниковья сводились к фактам нарушенного залегания отложений в голостратотипе, что в Стратиграфическом кодексе России (2006) считается недопустимым для стратона такого ранга, и сходству палинологических диаграмм разреза Корчёво и стратотипа могилёвского межледниковья (Рылова и др., 2005; Рылова, Савченко, 2006; Рылова, 2006). Однако палинолог Я.К. Еловичева (Еловичева, 2001; Мотузко, Еловичева, 2009) отстаивает самостоятельность корчёвского межледниковья. Анализируя спорово-пыльцевую диаграмму, составленную Н.А. Махнач (Даследаванні..., 1978, малюнак 17), эта исследовательница приводит такую обобщённую палинологическую характеристику межледниковья: «Палинологическая диаграмма корчевского межледниковья [...] имеет один климатический оптимум с полным циклом развития растительности. Ему свойственно почти одновременное появление *Quercus*, *Tilia*, *Ulmus*, *Alnus*, *Corylus*, позднее *Carpinus* (12 %); последовательная кульминация дуба и вяза, затем липы, граба, орешника и ольхи; количество *Corylus* незначительно (8–9 %); среди широколиственных пород преобладает *Quercus* (10–24 %)» (Мотузко, Еловичева, 2009, с. 227).

Другие исследователи утверждают, что особенности состава и последовательность спорово-пыльцевых зон в межледниковых отложениях разреза Корчёво и могилёвского межледниковья в стратотипическом разрезе – верхний торфяник Нижнинского Рва (Рылова и др., 2005; Рылова, Савченко, 2006) – весьма похожи, и делают вывод об идентичности двух сравниваемых межледниковий. Тем самым авторы указанных работ отрицают самостоятельность корчёвского межледниковья.

Исследование флоры из разреза Корчёво, выполненное по новым сериям образцов К. Мамаковой и Т.Б. Рыловой (Mamakowa, Rylova, 2007), позволило им развить точку зрения о принадлежности корчёвского оптимума к могилёвскому межледниковью. Подробнее эти материалы будут рассматриваться в разделе «Палинология» при характеристике голостратотипа корчёвского межледниковья.

Вопросы возникают в связи со сходством палинологических диаграмм некоторых других межледниковий, с существенными различиями в видовом составе экзотов семенной флоры сравниваемых типовых разрезов корчёвского и могилёвского межледниковий и в возрасте фауны мелких млекопитающих этих стратонов в пределах Восточно-Европейской равнины, а также в связи с условиями залегания отложений.

Исследования по проблемам эволюции мелких млекопитающих, региональной стратиграфии четвертичных отложений по материалам изучения микромаммалий и биостратиграфических корреляций в конце XX столетия были проведены Подкомиссией по стратиграфии квартера Европы INQUA по проекту «Биостратиграфические корреляции мелких млекопитающих четвертичного периода Восточной, Центральной и Западной Европы» (руководитель доктор Th. van Kolfschoten, Нидерланды). В рамках проекта состоялись дискуссии в Лейдене (1996), Керкраде (1996), Москве (1997), Кракове (1998). Для разработки региональных стратиграфических схем территория Европы была разделена по географическому принципу с учётом современных природных условий. В особый регион были выделены Беларусь, Польша, Восточная Германия (бывшая ГДР), Литва, Смоленская область России.

Основным критерием при разработке биостратиграфической шкалы четвертичных отложений Беларуси по результатам изучения мелких млекопитающих являются филогенетические линии полёвковых, которые доминировали в составе ископаемой фауны. Наиболее разработанными и доказанными среди них являются линии *Borsodia* – *Prolagurus* – *Lagurus*; *Allophaiomys* – *Microtus* (*Stenocranius*); *Mimomys* – *Arvicola*; *Praedicrostonyx* – *Dicrostonyx*, а также развитие видов внутри подродов *Pallasiinus*, *Microtus*, *Terricola*. Стратиграфические подразделения устанавливались по появлению в составе фауны новых таксонов в ранге рода или вида. Учитывались также характерные для рассматриваемого региона зональные мигранты – виды, которые появлялись в составе фауны в периоды оледенений: представители родов *Lemmus*, *Dicrostonyx*, *Praedicrostonyx* и виды степных биоценозов – суслики, хомяки, пищухи, пеструшки. Результаты исследований по международному проекту в рамках региона докладывались на Третьем Всероссийском совещании по изучению четвертичного периода (Мотузко и др., 2002) и отражены в работе А. Надаховского, А.Н. Мотузко и Д.Л. Иванова (2003), в которой помещена обобщающая таблица «Стратиграфическое распределение фауны мелких млекопитающих четвертичного периода Беларуси, Польши и сопредельных регионов» (с. 218) с прослеживанием филогенетических линий в основных родах и впервые выделенными фаунистическими зонами. Все межледниковые горизонты, предлагаемые в проекте новой стратиграфической схемы четвертичных отложений Беларуси, получили фаунистическую характеристику.

Фауна корчёвского горизонта на территории Беларуси изучена в единственном местонахождении Корчёво. В структуре фауны на смену роду *Prolagurus* появляется род *Lagurus*, который совместно с *Microtus* (St.) *hintoni* (Kretzoi) составил особую фаунистическую зону V. Lagurus transies – Stenocranium hintoni. Доминантом в корчёвской фауне являются корнезубые полёвки *Mimomys intermedius* (Newton). На территории Польши к этой зоне отнесена фауна из местонахождения Залесяки 1А/8.

В обзоре ископаемой малакофауны (Санько, 2007) разрез Корчёво приводится как единственный на территории Беларуси со столь древней фауной. В соответствии с проектом новой стратиграфической схемы (Санько и др., 2005) корчёвский горизонт помещался в наревском надгоризонте как первый межледниковый интервал среднего плейстоцена в ортозоне Брюнес. В этой схеме фауна моллюсков корчёвского горизонта охарактеризована коротко как Crassitesta-фауна. Позже, с учётом данных о положении границы Матуяма – Брюнес в Беларуси (Санько, Моисеев, 1996) в схеме (Санько, 2007), корчёвский горизонт показан как второй в среднем плейстоцене в ортозоне Брюнес. В составе фауны названы *Parafossorulus crassitesta* (Brömme) – вид, не переходящий в пределах региона в беловежскую фауну, *Lythogliphus* cf. *jahni* Urbański (*Lythogliphus* cf. *piramidatus* Moellendorff), *Gyraulus albus* (Müller), *Valvata cristata* Müller и др. Показано, что коррелятная ей фауна изучена из местонахождений Веретье и Богдановки в России, которые российскими исследователями трактуются как домучкапские.

Новые данные о фауне остракод из стратотипа корчёвского межледниковья на этом этапе исследований не появились, но при обсуждении её (Еловичева, Зубович, 2007) в состав корчёвской фауны включались комплексы из некоторых местонахождений беловежского межледниковья.

Сравнительный анализ состава экзотов во флоре оптимумов корчёвского и могилёвского межледниковий был проведён Т.В. Якубовской (2006) в рамках дискуссии о самостоятельности этих межледниковий. Состав вымерших видов оптимумов двух межледниковий кардинально различен, в этой важнейшей для определения возраста отложений группе видов, по данным на 2006 год, присутствует лишь один общий таксон – *Scirpus atroviroides* Dorof., доживший в Беларуси до александрийского межледниковья. Важным критерием для выяснения соотношения возраста сравниваемых комплексов послужило наличие среди вымерших видов в Корчёво таких реликтов тегеленской флоры Дворца, как *Azolla interglacialis* Nikit., *Potamogeton perforatus* Wieliczk., *Scirpus atroviroides* Dorof., *Eleocharis praemaksimoviczii* Dorof., *Carex paucifloroides* Wieliczk., а также близких к миоцен-плиоценовым видам *Scirpus kreczetoviczii* Wieliczk. (неогеновый предок *S. longispermus* Dorof.) и *Aldrovanda zussii* T.V. Jakub. (неогеновый предок A. *europaea* Negru). Среди экзотических видов могилёвского межледниковья подобной прямой преемственности от древней флоры не наблюдалось (кроме транзитного вида *Scirpus atroviroides* Dorof.). Состав ископаемой флоры корчёвского межледниковья имеет выразительные признаки унаследованности от неогеновой и раннеплейстоценовой (эоплейстоценовой) флоры, что не характерно для могилёвского межледниковья и служит показателем более древнего возраста корчёвского интервала плейстоцена.

Комплексный анализ палеоботанических и палеофаунистических данных с целью изучения эволюции природной среды в четвертичном периоде в это время не раз предпринимался коллективом исследователей, которые корчёвское межледниковье рассматривают как самостоятельное (Еловичева, 2001; Еловичева, Зубович, 2007; Еловичева и др., 2009; Мотузко, Еловичева, 2009). Краткий итог этих исследований сводится к следующему: «Корчёвский межледниковый этап раннего плейстоцена (17 и. я., 670–700 тыс. л. н.) представлен в разрезах Корчёво, Тесновая, Мачулищи, Романюки, Постолово и др. озёрными и болотными отложениями. Характерен один климатический оптимум. Корчёвской межледниковой флоре региона свойственно содержание американо-евразиатских (*Pinus* sect. Cembrae, *Pinus* sect. Strobus, *Picea* sect. Omorica, *Taxus*, *Ilex*), американо-средиземноазиатских (*Celtis*, *Vitis*), европейских (Pilularia) и не определённых географически элементов (*Selaginella* sp., *Azolla* sp., *Osmunda* sp.). Фауна межледниковья содержит следующие виды: *Trogontherium* cf. *boisviletti* (Laugel), *Cricetus* cf. *runtonensis* Newton, *Clethrionomys glareolus* Schreber, *Mimomys intermedius* (Newton), *Microtus* (St.) *hintoni* (Kretzoi), *Microtus* (*P.*) *protoeoconomus* Rekovets, *Pliomys* sp., *Apodemus* cf. *flavicollis* (Melchior). [...] Климат был умеренно континентальный, тёплый с длительным безморозным периодом. Район распространения корчёвской межледниковой флоры и фауны характеризовался средней температурой января от –2 до –3 °С (выше современной на 2–5°), июля +20...21 °С (больше на 2–3°), годовое количество осадков 1000–1500 мм (превышение на 450–850 мм)» (Еловичева и др., 2009, с. 90). Корчёвское межледниковье, по заключению авторов, следовало за наревским оледенением, предшествовало сервечскому (ясельдинскому) оледенению и было добеловежским.

Таким образом, в итоге палеонтологического изучения голостратотипа корчёвского межледниковья – разреза Корчёво – на втором этапе сформировались более или менее обоснованные две точки зрения на его стратиграфическую позицию. Первая, опирающаяся на геологические, фаунистические, палеокарпологические и палинологические данные Н.А. Махнач и О.П. Кондратене: корчёвское межледниковье является самостоятельным термомером, наступившим после наревского оледенения. Оно предшествовало ясельдинскому оледенению и, согласно новой стратиграфической схеме 2010 года (Матвеев и др., 2010), относится к доясельдинскому интервалу среднего плейстоцена. Вторая, базирующаяся на палинологических материалах Т.Б. Рыловой и К. Мамаковой: такого самостоятельного межледниковья, как корчёвское, не существует, а разрез у д. Корчёво относится к могилёвскому межледниковью, предшествовавшему березинскому (окскому) оледенению, за которым следовало александрийское (лихвинское) межледниковье среднего плейстоцена Беларуси.

ГЛАВА 2

ГОЛОСТРАТОТИП КОРЧЁВСКОГО МЕЖЛЕДНИКОВЬЯ

2.1. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ

Строение и стратиграфия плейстоценовых отложений территории, где располагается голостратотип корчёвского межледниковья, механизм формирования его сложно построенной и деформированной толщи, связь со структурами в субчетвертичной поверхности и коренного ложа исследовались Л.Н. Вознячуком (Вознячук и др., 1978; Даследаванні..., 1978; Вознячук, 1985) и М.Е. Зусём (1980, 1991). Их материалы положены в основу данного раздела. Авторы настоящей работы не раз посещали местонахождение для сбора палеонтологических остатков, участвовали в осмотре и описании обнажений, обсуждали с геологами особенности этого уникального разреза и изложили здесь свою позицию в свете результатов собственных палеонтологических исследований и новых стратиграфических разработок.

Типовой разрез у д. Корчёво выделен в большом карьере кирпичного завода, заложенном на левобережье Сервечи (левого притока Нёмана) на берегу Сервечского водохранилища, в придолинной полосе краевых ледниковых образований сожской стадии припятского оледенения среднего плейстоцена (рисунок 2). Карьер располагался у юго-западного подножья коротких, до 1,5 км, песчано-гравийных гряд абсолютной высотой до 202,4 м, вытянутых с северо-запада на юго-восток. Бровка карьера во время разработки сырья возвышалась на 4–15 м над урезом воды в Сервечском водохранилище до отметки около 185 м, гряды над поверхностью водохранилища воздымались на 25–30 м. В юго-восточной части Новогрудской возвышенности конечноморенный рельеф с абсолютными отметками 200–267 м имеет грядово-холмистое строение. Гряды в плане образуют дугу с «провисанием» к юго-востоку, которая протянулась со стороны оз. Свитязь по направлению к д. Корчёво и далее на востоко-северо-восток. Зона гляционарушений у д. Корчёво примыкает к юго-западному крылу Бобовнянского выступа кристаллического фундамента (вблизи Корчёво отметки выше нуля абсолютной высоты), ограниченного разломами (Зусь, 1991, рисунок 2, с. 16). На породах фундамента здесь развит комплекс образований мела мощностью 20–40 м туронского и сеноманского ярусов. Севернее д. Корчёво мощность меловых отложений уменьшается до 10–15 м. Палеоген-неогеновые аккумуляции имеют ограниченное распространение, наиболее полно они сохранились на водоразделах Сервечи и Уши, Сервечи и Нёвды. В субчетвертичном рельефе выделяется Сервечская ложбина ледникового выпахивания и размыва, вытянутая с северо-северо-востока на юго-юго-запад и врезанная в меловые отложения на 30–40 м. Корчёвские карьеры расположены над бортовой частью этой ложбины.

Бобовнянский выступ, служивший препятствием при продвижении ледников, наличие субрегионального разлома и ложбины в субчетвертичной поверхности, а также распространение рыхлых и пластичных меловых, палеогеновых и неогеновых пород стали основными предпосылками формирования Корчёвского гляциошарьяжного сооружения (Зусь, 1980). Строение четвертичных отложений в этой структуре отражают геологические профили, простирающиеся поперёк и вдоль (частично) долины Сервечи (рисунки 3, 4). Автор профилей М.Е. Зусь (1980, с. 35) отмечал, что контуры деформированных слоёв и их структура на профилях не обязательно соответствуют истинной картине, а отражают принципиальную модель чешуйчато-складчатого сооружения. В качестве основы этой модели автор взял диапировую складку, в которую лучше всего «вписался» пласт органо-минеральных пород, вскрытый скважинами.

В карьерах между маломощной, до 3 м, верхней красно-бурой мореной и открывающейся в днище выработок зеленовато-серой мореной залегает толща озёрных отложений видимой мощностью до 25 м. В основном (старом) карьере на юго-восточной и северной стенках были хорошо видны чешуйчатые нарушения в межморенной толще с углом падения слоёв 30–80°, чешуи надвинуты друг на друга в юго-юго-западном направлении (Даследаванні..., 1978, с. 69). Местами чешуи поставлены вертикально или даже запрокинуты. Отложения представлены глинами, су-

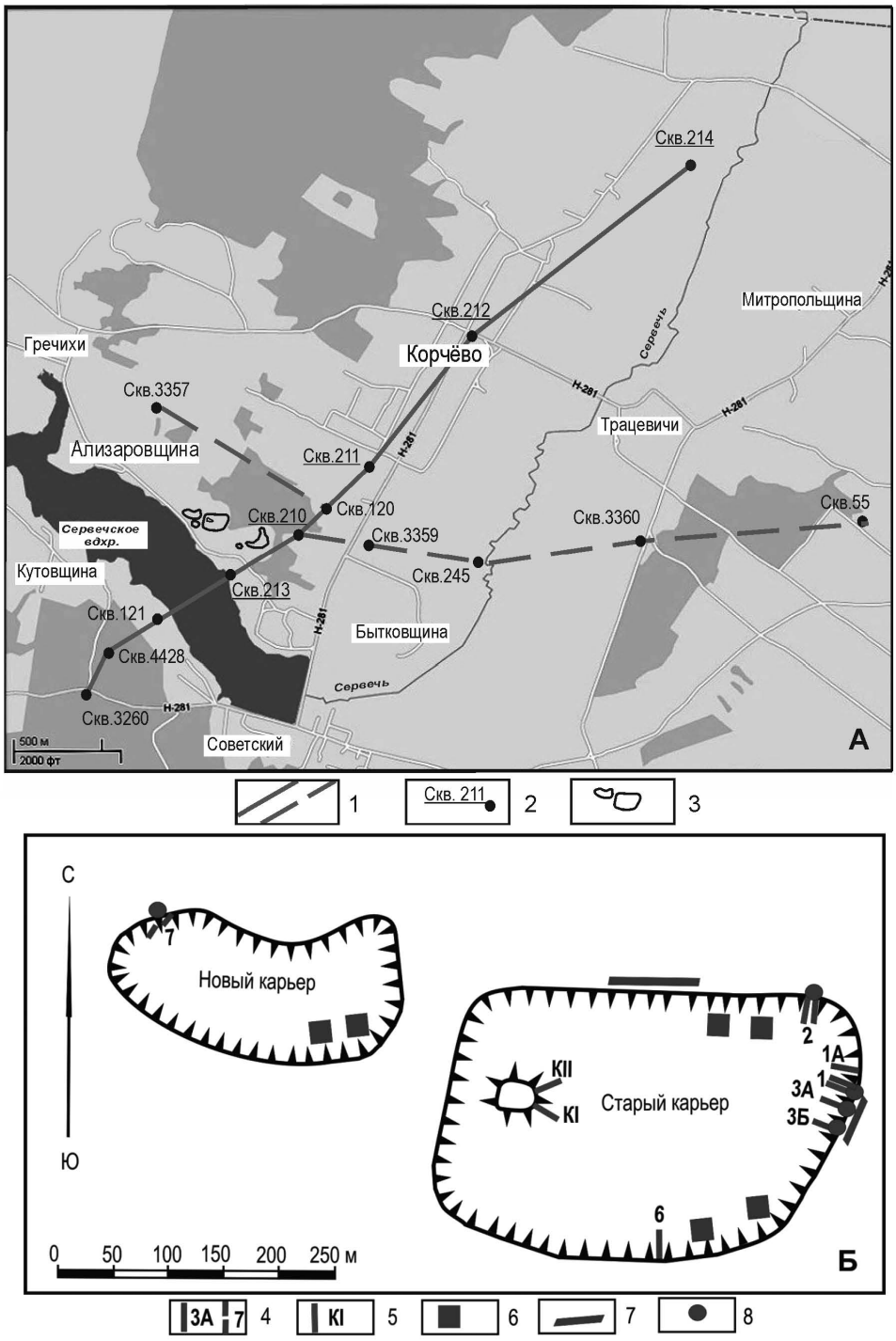


Рисунок 2 – Местонахождение типового разреза отложений корчёвского межледниковья у деревень Корчёво и Ализаровщина: А – положение на местности, Б – карьеры завода «Малыши». 1 – линии профилей; 2 – скважины и их номера, подчёркнуты номера скважин опорного бурения 1984 года; 3 – карьеры, в которых велись полевые исследования в 1975–1992 годах; 4 – расчистки и их номера, из которых нами отбирались образцы для палеокарпологического анализа; 5 – профили, исследованные палинологическим и палеокарпологическим методами К. Мамаковой, Т.Б. Рыловой, Ф.Ю. Величкевичем и Г.И. Литвинюком; 6 – места отбора проб обобщённых образцов; 7 – стенки карьера, из которых промывались серии образцов, изученные Ф.Ю. Величкевичем; 8 – места сбора костных остатков млекопитающих.

глинками и мергелями зеленовато-серыми, оливково-серыми и сине-зелёными, между чешуями и линзами которых разорванные, растянутые прослои гумусированной супеси и гиттии тёмно-серого и чёрного цвета. Породы трещиноватые, с окислами железа и марганца по трещинам, с зеркалами

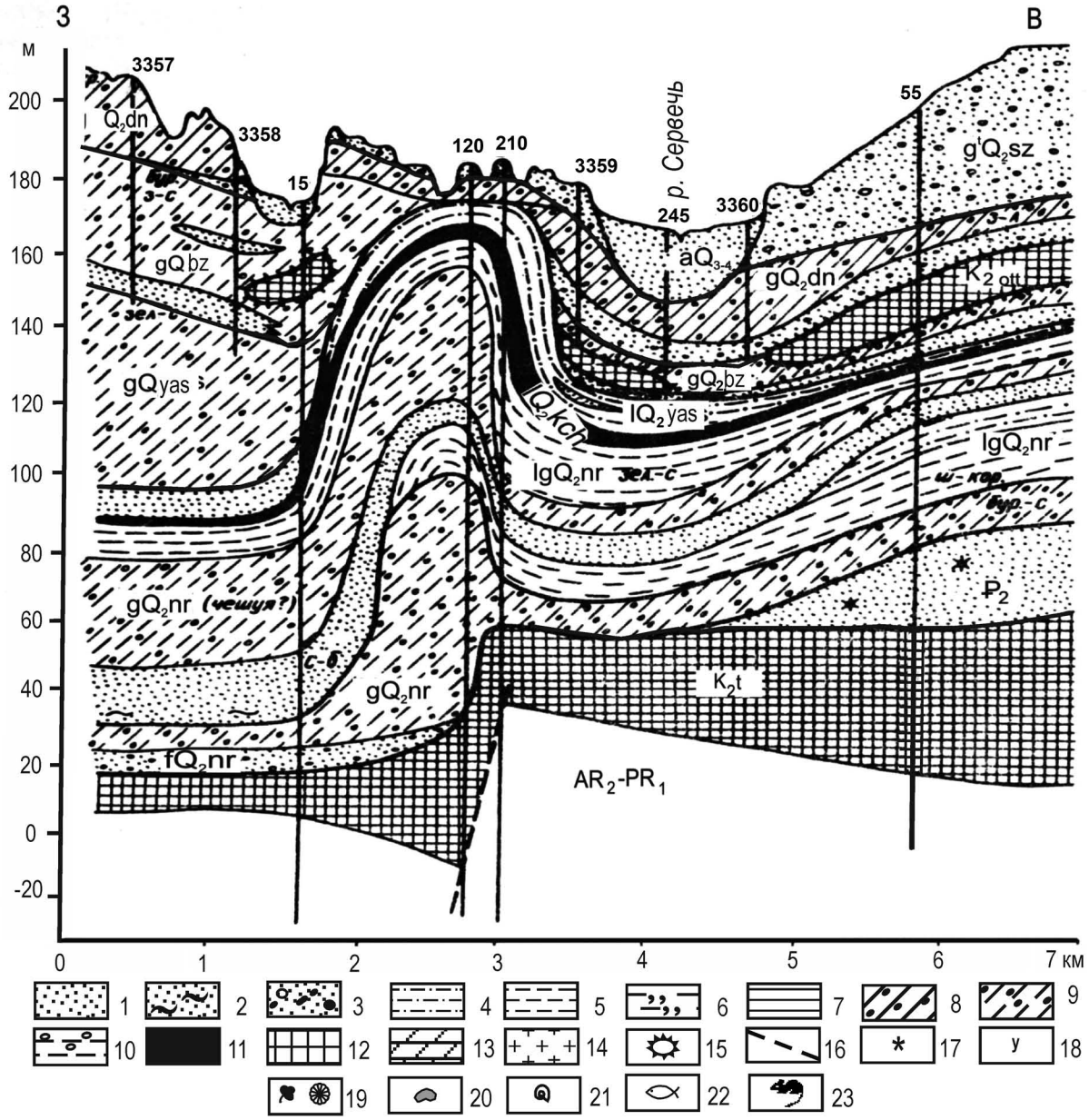


Рисунок 3 – Схематический геологический профиль поперёк долины Сервечи (Зусь, 1980). 1 – песок мелкий и среднезернистый; 2 – песок глинистый; 3 – песчано-гравийно-галечный материал; 4 – супесь; 5 – суглинок; 6 – алеврит; 7 – глина; 8 – суглинок моренный; 9 – супесь моренная; 10 – морены, отражающие строение гляциошарьяжной структуры; 11 – гиттия и торфянистая супесь; 12 – мел; 13 – мергель; 14 – породы фундамента; 15 – отторженцы; 16 – линия тектонического разлома; 17 – глауконит; 18 – углистость; остатки организмов: 19 – макрофитов и деревьев, 20 – остракод, 21 – моллюсков, 22 – рыб, 23 – грызунов.

Стратиграфические индексы ко всем профилям, соответствующие новым легендам к (Стратиграфические..., 2010). AR_2-PR_1 – архей-протерозойские породы фундамента; V_2rd – редкинский горизонт верхнего венда; D_2st – старооскольский горизонт среднего девона; J_2k_2 – средний подъярус келловейского яруса средней юры; K_2s_1 – нижний подъярус сеноманского яруса верхнего мела; K_2t – туронский ярус верхнего мела; P_2– отложения эоцена; P_2kv – киевский ярус эоцена; $P_{2-3}hr$ – харьковский ярус эоцена – олигоцена; P_3–N_1^2 – нерасчленённые отложения олигоцена – миоцена; N_2kn – аналог кинельской свиты плиоцена; l,aN_2^1 – озёрно-аллювиальные отложения верхнего плиоцена. Четвертичные отложения: l,aQ_2sv – озёрно-аллювиальные сивковской свиты; l,aQ_2vd – озёрно-аллювиальные венедской свиты; fQ_2nr – флювиогляциальные наревского оледенения; gQ_2nr – моренные наревского оледенения; lgQ_2nr – лимногляциальные наревского оледенения; lQ_2kch – озёрные отложения корчёвского межледниковья: ($Q_2alz(opt)$ – отложения ализаровского оптимума, Q_2nv – отложения новогрудского пессимума, $Q_2kch(opt)$ – отложения корчёвского оптимума); gQ_2yas – моренные ясельдинского оледенения; l,plQ_2yas –

озёрные ясельдинского оледенения (сервечские слои); l,plQ$_2$bv – озёрно-болотные беловежского межледниковья; gQ$_2$bz – моренные березинского оледенения; l,aQ$_2$alk – озёрно-аллювиальные александрийского межледниковья; gQ$_2$pr – моренные припятского оледенения; f,gQ$_2$pr$_{1-2}$ – флювиогляциальные и моренные двух стадий припятского оледенения; gQ$_2$dn – моренные днепровского оледенения; f,lgQ$_2$bz-dn – флювиолимногляциальные березинско-днепровские; lgQ$_2$dn – лимногляциальные днепровского оледенения; fQ$_2$dn-sz – флювиогляциальные днепровско-сожские; gtQ$_2$sż – конечноморенные сожского оледенения; fQ$_2$sż – флювиогляциальные надморенные сожского оледенения; gQ$_3$pz – моренные поозерского оледенения; lgQ$_3$pz – лимногляциальные поозерского оледенения; aQ$_{3-4}$ – аллювиальные верхнего плейстоцена – голоцена; a,plQ$_{3-4}$ – аллювиально-болотные верхнего плейстоцена – голоцена; K$_{2ott}$ – отторженцы мела.

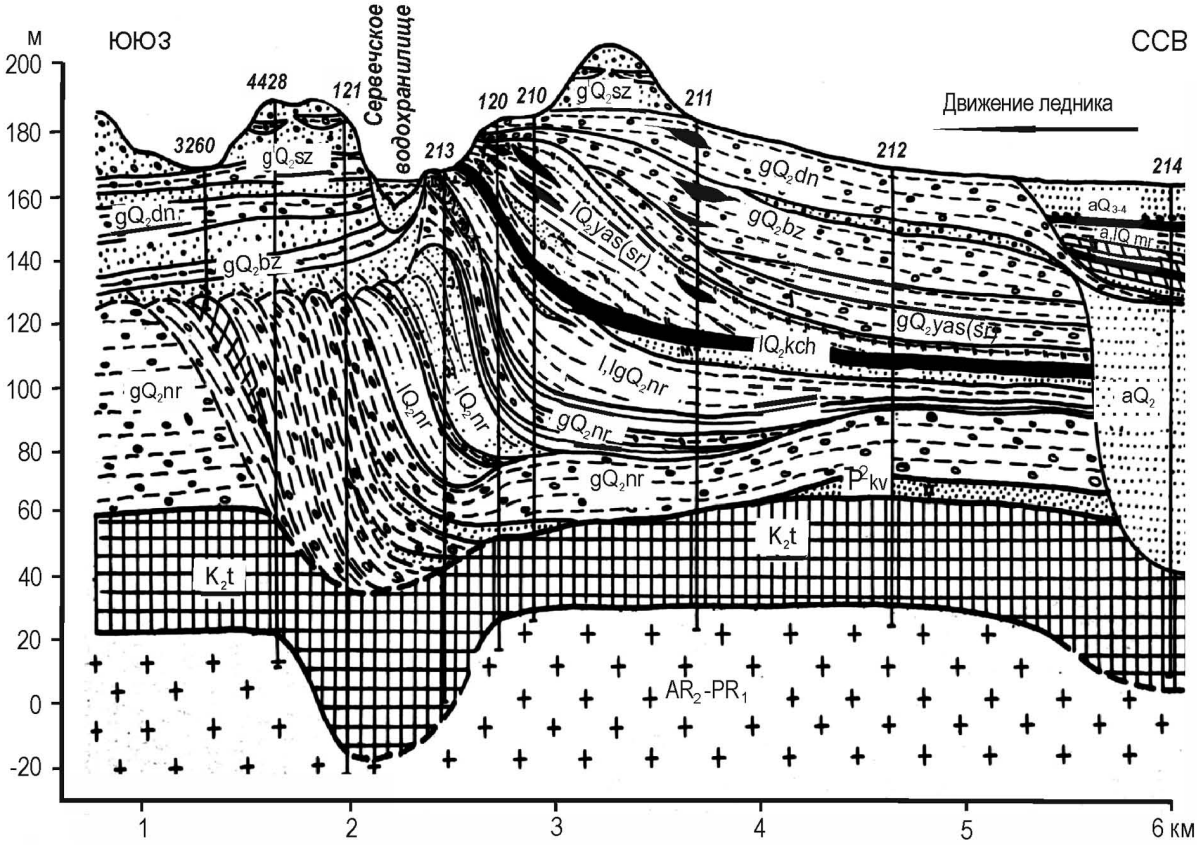


Рисунок 4 – Схематический геологический профиль вдоль долины Сервечи (Зусь, 1980). Условные обозначения см. на рисунке 3.

скольжения, редкими конкрециями пирита и галькой осадочных пород, с включениями и линзами песка. Сильно гумусированные прослои встречаются эпизодически, они смяты вместе с сопровождающими их по контактам песком и гиттией. Слои имеют самую причудливую форму, переходят друг в друга и сложно изгибаются. Из отложений на северной стенке отмыта семенная флора, описанная Ф.Ю. Величкевичем (1986). На юго-восточной стенке карьера выступали последовательные напластования межледниковых слоёв, из которых были получены первые палеонтологические материалы в расчистках 1 и 3 (рисунки 5, 6). Особенности залегания слоёв на юго-восточной стенке и места отбора проб в ней задокументированы М.Е. Зусём. Отложения межледниковья в типичном разрезе расчистки 3 состоят из мергелистой, оливковой и полосчатой гиттии, детритовой и торфянистой тёмно-коричневой и коричневато-серой гиттии с линзами песка, остатками растений, моллюсков, насекомых, рыб, грызунов, с включениями пирита. Эти отложения в расчистке 2 перекрыты перигляциальными перемятыми напластованиями суглинка и супеси зеленовато-серыми и тёмно-бурыми с чёрными гнёздами и прослоями переотложенной гиттии, алеврита и песка, в котором сконцентрированы остатки костей мелких млекопитающих. Залегают эти аккумуляции

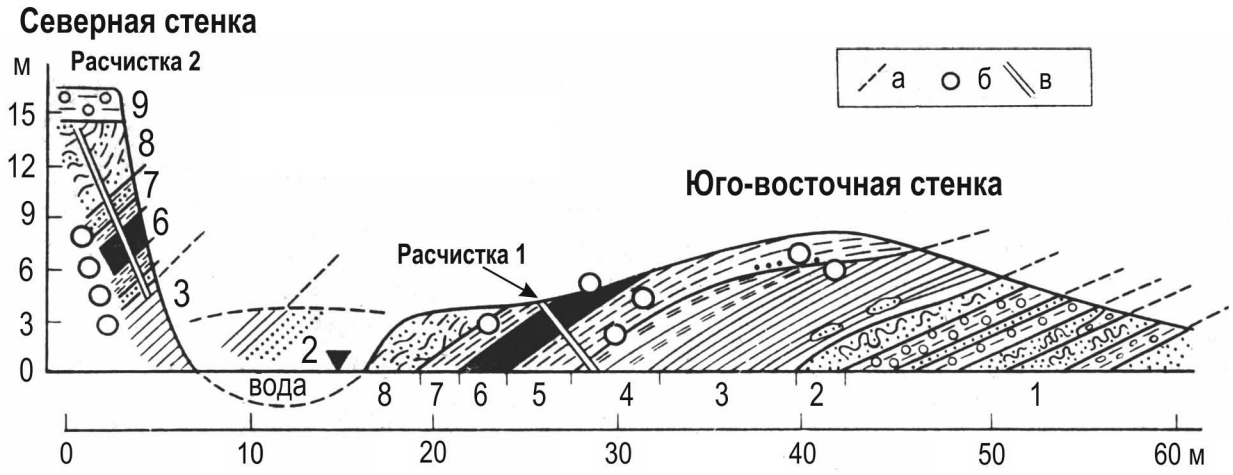


Рисунок 5 – Строение среднеплейстоценовых отложений в типовом разрезе корчёвского межледниковья у деревень Корчёво и Ализаровщина с расчистками 1 и 2, по Л.Н. Вознячуку и М.Е. Зусю, 1975 год (Вознячук и др., 1978), с некоторыми уточнениями. а – разрывные нарушения (плоскости сдвига); б – места сбора остатков костей млекопитающих; в – места отбора образцов для палеокарпологического и палинологического анализа. Толщи отложений: 1 – наревская морена: толща зеленовато-серого валунного суглинка, разорванная на серии чешуй, разделённых деформированными прослоями песка; 2 – песок мелкозернистый, местами со сложно смятыми прослоями зеленоватого алеврита; 3 – суглинок пылеватый и алеврит зеленовато- и голубовато-серые; 4 – ализаровские оливковые гиттии, полосчатые («зеброидные») гиттии и алевриты и песчанистые мергели с большим количеством остатков растений, моллюсков, остракод, насекомых, рыб и грызунов; 5 – новогрудские зеленовато- и буровато-серые суглинки и супеси; 6 – корчёвские оливковые и тёмные коричневато-серые гиттии с линзочками песка, небольшими конкрециями пирита, остатками растений, моллюсков, остракод, рыб и грызунов; 7 – ясельдинские (сервечские) буровато- и зеленовато-серые суглинки и супеси, в нижней части с гнёздами чёрных алевритов и глинистых песков, в средней – с прослоем (0,3 м) гиттии, в верхней – с линзой разнозернистого песка, содержащего много останков млекопитающих; 8 – ясельдинские (сервечские) сильно смятые пески, зеленовато-серые пылеватые суглинки и супеси с прослоями песка; 9 – припятская (днепровская) морена: красно-бурая валунная супесь.

на озёрно-ледниковых и озёрных глинах, суглинке, супеси и песках, которые подстилаются зеленовато-серой моренной супесью с галькой и гравием осадочных и кристаллических пород. Нижняя морена имеет чешуйчатое сложение, с прослоями и линзами песка по плоскостям скольжения, чешуи падают под углом 30–60°.

В описанных отложениях в настоящее время выделяются последовательные стратиграфические напластования: нижняя морена и кроющий её лимногляциал наревского оледенения; межморенные гумусированные и органогенные отложения корчёвского межледниковья; перигляциальные образования сервечского (ясельдинского) оледенения и морены березинского оледенения, днепровской и сожской стадий припятского оледенения.

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 толщи отложений, подстилающих выступающие в карьере моренные и озёрные аккумуляции (рисунки 2А, 4). В ближайшей к карьеру скважине 210 (в 50 м северо-восточнее) видно, что деформированные отложения прослеживаются на глубину 90–94 м и затрагивают верхнюю часть нижней морены и вышележащие озёрно-ледниковые и озёрные отложения. Согласно этому итоговому геологическому профилю, четвертичная толща в зоне корчёвских гляциодислокаций имеет следующее строение. В 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 расслаивается на чешуи, достигает поверхности у Сервечи и видна в карьерах. В строении складчато-чешуйчатого сооружения участвуют ледниковые, озёрно- и водно-ледниковые, а также озёрные и болотные межледниковые породы наревско-ясельдинского времени, включая корчёвские межледниковые и сервечские (ясельдинские) перигляциальные

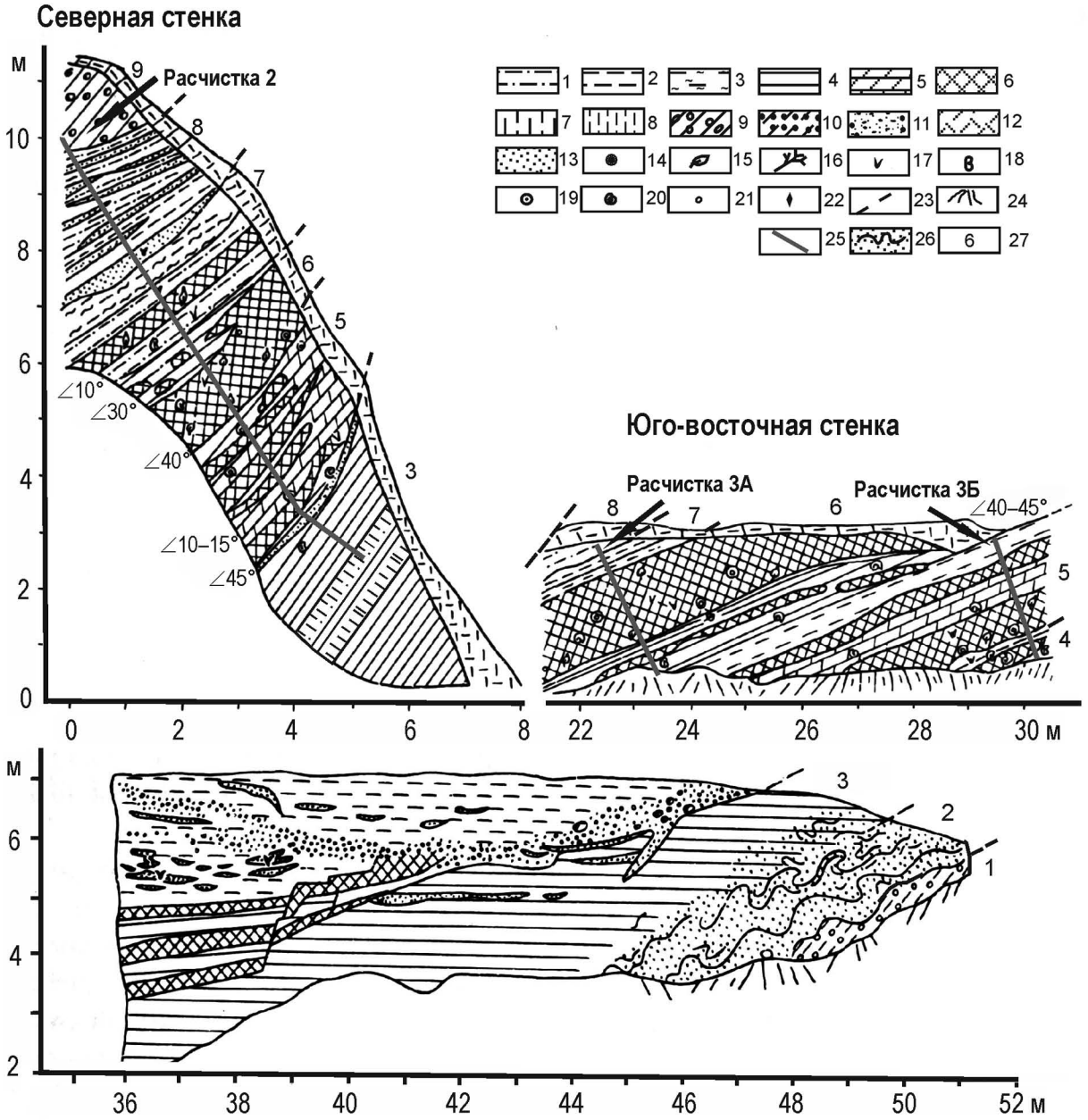


Рисунок 6 – Строение стенок карьера у деревень Корчёво и Ализаровщина с расчистками 2 и 3, составил М.Е. Зусь, 1976 год. 1 – суглинок и супесь грубые; 2 – суглинок и супесь тонкие; 3 – супесь пылеватая; 4 – суглинок пылеватый и глина; 5 – мергель песчанистый; 6 – гиттия карбонатная и детритовая; 7 – алеврит песчанистый; 8 – алеврит глинистый; 9 – верхняя морена (супесь красно-бурая); 10 – нижняя морена (супесь и суглинок зеленовато-серые); 11 – гравийно-песчаный материал; 12 – делювий; 13 – песок мелкозернистый; 14 – остатки древесины; 15 – мелкий растительный детрит и карпоиды; 16 – стебли трав и веточки кустарников; 17 – место находок останков мелких млекопитающих; 18 – раковины остракод; 19, 20 – раковины моллюсков; 21 – зёрна белого кварца; 22 – конкреции пирита; 23 – границы толщ; 24 – отвалы; 25 – места отбора проб для палеокарпологического и палинологического анализа; 26 – деформации в песках; 27 – номер толщи.

и ледниковые образования. В кернах скважин глины и суглинки имеют следы смятия, зеркала скольжения, слоистость под углом до 45° и другие гляцигенные нарушения. В сервечском горизонте зафиксированы линзы и прослои межледниковых гиттий и торфа. Отметим, что при такой интерпретации разреза между сервечским и березинским ледниковыми горизонтами существует значительный стратиграфический перерыв на месте беловежского надгоризонта.

Строение корчёвской межледниковой толщи во всех скважинах, вскрывших её, имеет одинаковую последовательность напластования: торф, гиттия, торфянистая супесь – это отложения

оптимума межледниковья, которые подстилаются комплексом перигляциальных и озёрно-ледниковых суглинка и супеси сизовато-серых, слоистых, однородных, а также мелкозернистым песком. Выше межледниковых образований, разделённых местами прослойками (чешуями) перигляциальных аккумуляций (суглинок), залегают озёрные перигляциальные отложения, накопившиеся перед наступлением последующего, сервечского, оледенения. Морена этого оледенения в разрезе скважины 212 перекрывается тремя горизонтами других морен – березинской и двумя стадиальными припятского оледенения (днепровской и сожской), которые различаются между собой по механическому составу, включениям грубообломочного материала, а также по цвету и мощности (Зусь, 1991). В сильно дислоцированных частях разреза морены иногда налегают друг на друга, в более спокойном залегании разделены озёрно-ледниковыми и водно-ледниковыми образованиями.

Мощность межледниковой толщи по расчистке 2 нами определяется в 3,6 м, по расчистке 3 – около 4 м, по расчистке 7 в новом карьере – около 4,5–5,5 м. Общая мощность озёрно-болотных отложений всех стратиграфических уровней – наревского, ализаровского, новогрудского, корчёвского и сервечского – достигает, по данным изучения разрезов в карьерах и скважинах, около 25 м, на северной стенке западной части карьера было вскрыто 15 м. По скважинам 210–213 в непрерывном разрезе мощность этих отложений от 8,5 до 20,0 м. Протяжённость залежи на профилях вдоль Сервечи не менее 3 км, поперёк долины – более 4 км.

Главный вывод из проведённого обзора: типовой разрез – голостратотип корчёвского межледниковья – находится не в отторженце, а представляет собой сложно построенную гляциошарьяжную структуру, вынесенную ледником припятского оледенения к поверхности земли в результате пликативных и дизъюнктивных гляциотектонических нарушений.

2.2. ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

2.2.1. ПАЛЕОКАРПОЛОГИЯ

Первые сведения о составе семенной флоры местонахождения у д. Корчёво были получены в 1975 году по образцам, отмытым М.Е. Зусём, Т.В. Якубовской, Ф.Ю. Величкевичем и Г.И. Литвинюком из расчисток 1, 2 и 3 на стенках старого карьера (рисунки 5, 6), где также отбирались пробы на спорово-пыльцевой анализ (расчистки 1, 2) и отмывались костные остатки млекопитающих. Эти материалы легли в основу стратиграфических построений и позволили Л.Н. Вознячуку вычленить в озёрных отложениях межледниковую и перигляциальную части. Однако при палеокарпологическом анализе в публикациях мало внимания уделялось различиям во флоре этих частей разреза, хотя некоторые из них в настоящее время рассматриваются как отдельные стратиграфические горизонты. Приведенная на рисунках принципиальная схема строения обнажающихся в карьере межледниковых отложений и их описание дают основание для соотнесения частных семенных флор отдельных расчисток и получения более полных сведений об особенностях флоры самого корчёвского межледниковья, что и является основной целью нашего исследования. Однако первоначальные геологические построения о двух самостоятельных межледниковых интервалах – корчёвском и ализаровском, разделённых новогрудским перигляциальным временем (оледенением), претерпели трансформацию в ходе дальнейших исследований на новых участках разрабатываемой карьерами залежи. Так, детальные палеокарпологические материалы из расчисток 1, 1А, 2, 3А, 3Б, 6 и 7 и из Корчёво I и Корчёво II, а также из скважин позволяют проследить некоторые соотношения между частями разреза в старом и новом карьерах, между толщами, составом флоры и её местом в палеоклиматической модели плейстоцена Беларуси.

Расчистки 1 и 1А

Семенная флора из расчистки 1 на юго-восточной стенке получена из образцов, промытых М.Е. Зусём для ознакомления с её составом из наиболее гумусированной части обнажения с видимыми растительными остатками, но её точная привязка к образцам для спорово-пыльцевого анализа, отобранным в этом месте для палинолога Н.А. Махнач, неизвестна. Флора из расчистки 1 и флора из первого пробного образца (Приложение I-1, приведены уточнённые определения) насчитывает 70 таксонов, среди которых такое сочетание вымерших видов флоры, первоначально (Даследаванні..., 1978) определённых как *Azolla interglacialis*, *Caulinia* cf. *flexilis*, *Stratiotes* sp., *Scirpus*

cf. *desoulavyi*, *Carex paucifloroides*, *Ranunculus sceleratus* ssp. *minutus*, и особый состав ископаемой фауны мелких грызунов из разреза Корчёво привлекли пристальное внимание исследователей. В составе этой флоры межледниковый аспект был слабо выражен, как и в самых первых сборах фауны, яркой особенностью которой были лемминги и разнообразные полёвки. Только с получением Н.А. Махнач первых результатов палинологических исследований по образцам из расчистки 1 (Вознячук и др., 1977) и с находкой зубов бобра-трогонтерия подтвердилось, что в разрезе Корчёво обнаружены межледниковые отложения.

Образцы из расчистки 1А отобраны примерно в том же месте, где была расчистка 1 в 1975 году (Приложение I-2). По 11 образцам породы в этой семенной флоре определены остатки 82 таксонов ископаемых растений, не считая таксонов, включённых в таблицу обобщённого образца и состава флоры, по Ф.Ю. Величкевичу. Во флоре этой расчистки более многочисленны, по сравнению с расчисткой 1, экзотические виды: *Larix* sp., *Sparganium crassum*, вымершие и чуждые *Potamogeton* с плиоценовыми связями (в т. ч. *Potamogeton perforatus*), *Caulinia antiqua*, *Alisma plantago-pliocenica*, *Stratiotes goretskyi*, *Cyperus glomeratus*, *Scirpus kreczetoviczii*, *S. atroviroides*, *Carex paucifloroides*, *Urtica platyphylla*, *Elatine hydropiperoides*, сочетание которых не встречается в других межледниковых флорах на территории Беларуси. В этой флоре представлены известные в корчёвском межледниковье хвойные деревья: *Pinus sylvestris*, *Pinus* sp., *Larix* sp., *Picea* sp. По максимальному количеству водно-болотных видов трав и остатков некоторых из них, а также по присутствию теплолюбивых видов обозначается интервал климатического оптимума, примерно соответствующий образцам 3–9.

Расчистка 2

Обнажение на северной стенке карьера описано по расчистке 2 в стратиграфической последовательности (Даследаванні..., 1978, с. 72). В нём Л.Н. Вознячук выделил толщи снизу вверх по принятой им схеме, соответствующие варяжскому (белорусскому, или наревскому), новогрудскому, корчёвскому, сервечскому и днепровскому горизонтам. Мы употребляем термин «горизонт» применительно и к тем стратиграфическим подразделениям, которые Л.Н. Вознячук выделил в таком ранге, – это новогрудский, сервечский и далее ализаровский, а также «подгоризонт» в тех местах текста, где речь идёт о взглядах этого исследователя.

В результате палинологического и палеокарпологического изучения образцов из отложений этой базовой расчистки (таблица 2) прояснились многие вопросы. Во-первых, палинологические материалы, полученные О.П. Кондратене (рисунок 7), и палеокарпологические данные отразили несколько пачек слоёв, надвинутых друг на друга в виде чешуй. Верхняя пачка (1,3–5,0 м) соответствует сервечскому перигляциальному горизонту и переходным от корчёвского к сервечскому горизонту отложениям. Её верхняя, супесчаная, часть (слой 2, толща 8) состоит из перемытых и нарушенных отложений, залегает несогласно по отношению к подстилающей толще (угол 50–60°), содержит перигляциальные спорово-пыльцевые спектры и большое количество переотложенной из древних пород пыльцы. В самых верхах описанного Л.Н. Вознячуком сервечского горизонта пыльца, вероятно, отсутствовала, так как на спорово-пыльцевой диаграмме (далее СПД) не показаны образцы 100–102 (глубина 1,30–1,76 м). Верхняя часть горизонта также начисто лишена и палеокарпологических остатков (Пк 19, 20). В нижнем образце слоя 2 (Пк 18, глубина 3,35–3,55 м), включающем в себя линзу песка с останками леммингов, выявлен небогатый тафоценоз из 16 видов, 14 из которых присутствуют в подстилающих отложениях, а 2 таксона – какое-то Cyperaceae и *Carex paucefloroides* (первоначально определялась как *C.* cf *pauciflora*) – найдены лишь здесь (Приложение I-3). В числе таксонов определены деревья: Pinopsida, *Betula*, прибрежные и водные травы: преобладающие *Typha*, *Alisma*, *Ranunculus sceleratoides*, *Salvinia natans*, *Azolla interglacialis*, типичные представители межледниковой флоры: *Najas marina* и *Stratiotes* (семена). Сочетание леммингов и названных видов флоры подводит к выводу, что в самом низу слоя 2 захвачены отложения межледниковья.

Вторую сверху чешую этой пачки образуют супесчаный слой 3 (толща 8, Пк 17) и суглинисто-супесчаный слой 4 (толща 7, Пк 13–16), которые содержат, по мнению О.П. Кондратене, лишь инситную пыльцу с явным превалированием древесной, в составе которой присутствуют все представители предшествующего межледникового оптимума. Прерывистость кривых *Quercus*, *Ulmus*

Таблица 2 – Строение и стратиграфическая последовательность отложений в разрезе расчистки 2 на северной стенке карьера у д. Корчёво, по Л.Н. Вознячуку и М.Е. Зусю (Даследаванні..., 1978, с. 72), с указанием мест, где найдены остатки зубов *Lemmus*

Номер слоя	Горизонт и слагающая его порода	Номер палинологических и палеокарпологических (Пк) образцов	Глубина, м	Номер толщи
	Днепровский			
1	Супесь моренная коричнево-бурая (красно-бурая) с большим количеством обломочного материала	–	0,0–1,30	9
	Сервечский перигляциальный	102–81		
2	Супесь и суглинок буровато- и зеленовато-серые, с линзами тонкозернистого песка, залегают под углом 50–60° с наклоном на северо-северо-восток. Останки *Lemmus*	Пк 20–18 (Пк 19, 20 пустые)	3,50	8
3	Супесь тонкая, почти суглинок, тёмно-серая с зеленовато-сизым оттенком, однородная, с отдельными зёрнами кварца, слюдистая, с зеркалами скольжения и микролинзочками тонкого песка, с останками грызунов, в том числе *Lemmus*	80–77 Пк 17	3,95	8
	Переходный (корчёвско-сервечский) подгоризонт	76–64		
4	Суглинок и супесь тёмно-серые и зеленовато-серые, с линзочками песка и гумусированными прослойками, возникшими в результате размыва и переотложения из нижележащего корчёвского горизонта (*Lemmus* вверху)	Пк 16–13	5,00	7
	Корчёвский межледниковый	63–47		
5	Суглинок зеленовато-тёмно-серый, плотный, гумусированный, с отдельными линзами торфянистой супеси и гиттии. На рисунке 14 в (Даследаванні..., 1978) отражено преобладание карбонатной гиттии в толще 6	Пк 12, 11	6,15	6
6	Супесь торфянистая (гиттия), коричневая, сильно спрессованная, трещиноватая, разблокированная, с микролинзочками песка, конкрециями пирита, остатками растений, моллюсков, остракод, рыб и грызунов	46–31 Пк 10–7	7,20	6
	Новогрудский	30–15		
7	Чередование суглинка карбонатного (мергеля), серого и супеси торфянистой (гиттии), коричневой, гумусированной, прослои которой неровные, разной мощности. *Lemmus* в ПК 3, 4	Пк 6–3	8,80	5
	Наревский (поздненаревский, позднебелорусский озёрно-ледниковый)			
8	Песок светло-серый, сыпучий, с остатками *Lemmus*	14	8,90	3
9	Суглинок и алеврит светло-зелёные и голубовато-серые, однородные	13–1 Пк 2, 1 (пусто)	11,00	3

и *Carpinus* и резкие колебания количества их пыльцы по вертикали палинолог объясняет переотложением при размыве предшествующих озёрных осадков в самом озере.

В палеокарпологических образцах этой части разреза карпоиды хрупкие, но в большинстве своём целые, объёмные, сам детрит преимущественно травяной, однако редкие обломки древесины окатаны вследствие динамичности водной среды. По значительному количеству остатков в образцах (более 10) выделяются те же, что и в ПК 18, виды, кроме *Azolla interglacialis*, а также *Potamogeton pectinatus*, *Alisma plantago-aquatica*, *Ranunculus sceleratus*, из древесных *Betula*. Все эти доминанты постоянны в образцах; примечательно присутствие остатков сугубо корчёвских видов *Scirpus kreczetoviczii*, первоначально *S.* cf. *desoulavyi* Krecz. (Пк 13–15) и *Caulinia antiqua* (Пк 14), последнее появление *Lemna trisulca*, *Alnus exot.*, *Ceratophyllum submersum*, а в отложениях, соответствующих Пк 16, 17 – наличие костей леммингoвой фауны. Единичные находки «степняков» *Cyperus glomeratus*, *Rumex marschallianus* и *Bunias cochlearioides* также приурочены к описываемому интервалу. Состав ископаемой флоры и устойчивость тафономических особенностей её в отложениях

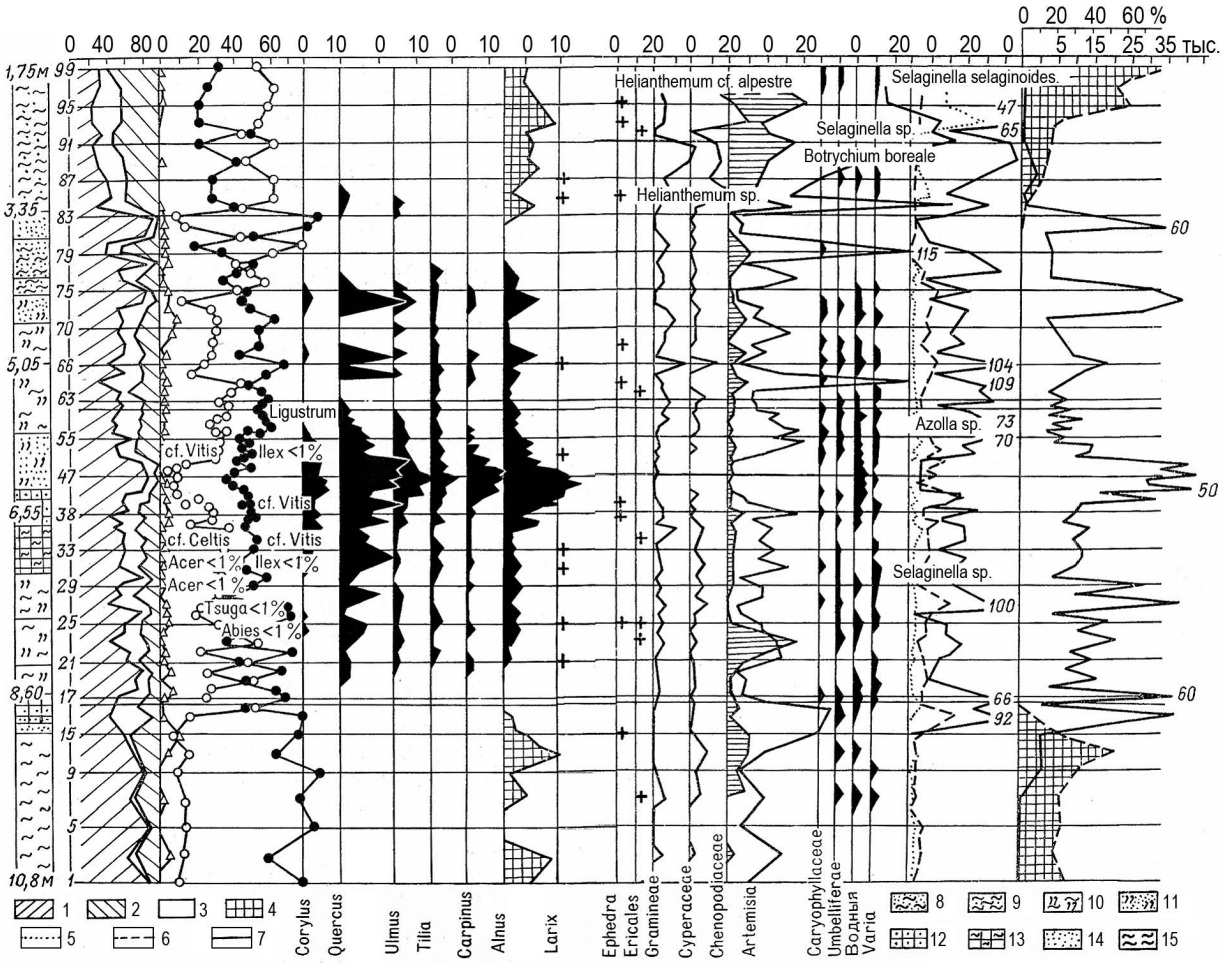


Рисунок 7 – Спорово-пыльцевая диаграмма отложений из расчистки 2 на северной стенке карьера между деревнями Ализаровщина и Корчёво (Кандрацене, Зусь, 1979). 1 – пыльца деревьев и кустарников; 2 – пыльца трав; 3 – споры; 4 – пыльца и споры, переотложенные из более древних осадков; 5 – сфагновые мхи; 6 – папоротники; 7 – зелёные мхи; 8 – супесь; 9 – суглинок; 10 – гумусированный суглинок; 11 – гумусированная супесь; 12 – торфянистая супесь; 13 – торфянистый суглинок; 13 – песок; 15 – глина.

всего переходного интервала разреза позволяют говорить об автохтонности здесь и семенной флоры, незначительного влияния перемыва и переотложения из корчёвского горизонта. В составе семенной флоры выразительны черты постоптимальной части межледниковья, и можно согласиться с мнением Л.Н. Вознячука о том, что переход от межледниковых к перигляциальным сервечским отложениям приурочен к толще 7, но, по палеокарпологическим данным, только к её верхней части, под слоями с останками леммингов.

Нижележащая пачка слоёв образует чешую, отнесённую Л.Н. Вознячуком к корчёвскому межледниковому горизонту (5,0–7,2 м, включая нижний палинологический образец 31). Этот интервал глубин несколько меньше обозначенного на СПД (от уровня 8,6 м, соответственно, от образца 17 вверх), в котором О.П. Кондратене отмечает спектры собственно межледниковья (интервал 5,4–8,6 м, Пк 4–12). В этой части разреза преобладают органогенные отложения – гиттия и торфянистая супесь при подчинённом значении суглинка гумусированного (слои 5, 6 толщи 6), накопившиеся во время климатического оптимума межледниковья и предшествующие ему, обозначенные на СПД как гумусированный суглинок, описанные Л.Н. Вознячуком в слое 7 новогрудского горизонта как чередование мергеля и гиттии (толща 5).

Пику климатического оптимума в этом разрезе соответствует максимальное разнообразие семенной флоры (Пк 9–11), в ней определено 55 таксонов, однако большим количеством остатков выделяются немногие: *Salvinia natans*, *Typha*, *Alisma*, *Stratiotes goretskyi*, *Schoenoplectus lacustris*,

Ranunculus sceleratoides, *Menyanthes trifoliata*, из теплолюбов постоянно присутствуют *Salvinia*, *Caulinia antiqua* и *Stratiotes goretskyi*, из древесных пород встречены лишь остатки хвойных и *Betula*. Вместе с тем в этих образцах, соответствующих максимальному распространению смешанного дубового леса с грабом и орешником, постоянно присутствуют такие «северяне», как *Potamogeton vaginatus*, *P. filiformis*, найден орешек *Betula* cf. *nana*, а в первом постоптимальном образце Пк 12 уже появился *Sparganium hyperboreum*. Вопрос о их автохтонности остаётся открытым. Флора образцов Пк 7, 8 имеет много общего с образцами из толщи 5.

Семенная флора из образцов толщи 5 новогрудского горизонта (Пк 5, 6, всего 34 таксона) состоит из видов, которые прослеживаются в вышележащих межледниковых и переходных отложениях, за исключением *Rubus idaeus* и *Potamogeton* cf. *obtusifolius*. Доминируют остатки тех же видов и родов, что и в вышележащих отложениях климатического оптимума, но их состав здесь разнообразнее за счёт прибрежно-болотных видов *Scirpus kreczetoviczii*, *Eleocharis palustris* и мелководного *Myriophyllum spicatum*. Остатки древесных пород единичны, встречены лишь *Larix* и *Betula* в верхней части толщи, из кустарников – *Rubus idaeus*. Характерно, что здесь нет арктобореальных и степных элементов, из «северян» присутствует лишь *Potamogeton filiformis* (*P. palaefiliformis*). Флоре нижних образцов Пк 3, 4 – самой бедной в этой части разреза (20 таксонов) – сопутствует лемминговая фауна, и её мы относим к новогрудскому интервалу.

Таким образом, к межледниковому корчёвскому горизонту, по палеокарпологическим данным, соотнесённым с результатами спорово-пыльцевого и фаунистического анализа (наличие останков леммингов в поздненаревских и раннеясельдинских, сервечских отложениях), относится интервал 5,0–7,2 м разреза расчистки 2 (Пк 7–16). Так что рамки межледниковья по расчистке 2, определённые по данным палинологии и палеокарпологии, несколько различаются. Образцы 3–6 из толщи 5, также с остатками зубов леммингов, отражают бедную флору, что связано с климатическими условиями новогрудского времени. Новогрудская семенная флора вписывается и в начальные фазы межледниковья, как это определила О.П. Кондратене, и в промежуточное межоптимальное похолодание межледниковья.

В поздненаревских (позднебелорусских) озёрно-ледниковых отложениях толщи 3 – сыпучих песках с останками *Lemmus* слоя 8 и алевритах (суглинках) светло-зелёных и голубовато-серых слоя 9 (Пк 1, 2) – карпологические остатки не обнаружены.

Получены также некоторые факты, указывающие на незначительное искажение состава ископаемой семенной флоры в связи с нарушениями в залегании межледниковых отложений. В слое 7 при отборе образца 5 был проведён эксперимент для выяснения вопроса, являются ли включения гиттии (невыдержанные её прослои и гнёзда) внедрёнными в результате гляциотектонических нарушений. Для этого на одном уровне из вмещающей гиттию породы (суглинка карбонатного) промыт образец 5а (получены остатки 23 таксонов), а из гиттии – образец 5б (26 таксонов). Оказалось, что флора этих образцов имеет 16 общих видов, все таксоны, выявленные в образцах, определены в вышележащих отложениях этого разреза (исключение составляет единственный эндокарп *Potamogeton* cf. *obtusifolius*), а некоторые доминанты представлены одинаковым количеством остатков (*Stratiotes*, *Alisma*). Все виды флоры этих образцов экологически и климатически соответствуют их месту в разрезе – в озёрных отложениях новогрудского интервала. Так что если нарушение первоначального залегания отложений в толще 5 было, то оно затронуло близкие по времени образования и существенным образом не исказило состава флоры.

Приведенные результаты палеоботанических исследований, на наш взгляд, не являются достаточно убедительным обоснованием самостоятельности новогрудского горизонта как сформировавшегося во время оледенения. Большую часть отложений толщи 5 из расчистки 2 возможно присоединить к корчёвскому межледниковому горизонту. К поздненаревским, как и показал Л.Н. Вознячук, относятся пески с костными остатками леммингловой фауны и алевриты светло-зелёные и голубовато-серые толщи 3, в которых обнаружены спорово-пыльцевые спектры с преобладанием *Pinus* и *Artemisia* и выявлены, как и в сервечском горизонте, переотложенные древние спороморфы. Карпологические остатки в этой толще не найдены, как и в верхней, сервечской, перигляциальной части расчистки.

Расчистка 3 (3А и 3Б)

Примером разреза, в котором прослежены особенности залегания и чешуйчатое строение толщи отложений, а также выявлены различия во флоре чешуй и найдены кости мелких млекопитающих – обитателей межледниковых лесных ландшафтов, служит широкая расчистка 3 на юго-восточной стенке карьера. Соотношение отложений расчистки 2 и расчистки 3 показано на рисунках 5, 6. Расчистка 3 располагалась недалеко от расчистки 1 (1975 год) и вскрывала сходные по строению и залеганию отложения. Она представляла собой зачищенную стенку карьера шириной 7 м, высотой до 3 м, в которой на расстоянии 5 м друг от друга были заложены две наклонные корытообразные канавы (расчистки 3А и 3Б) глубиной до 0,8 м (рисунок 8). По южным стенкам

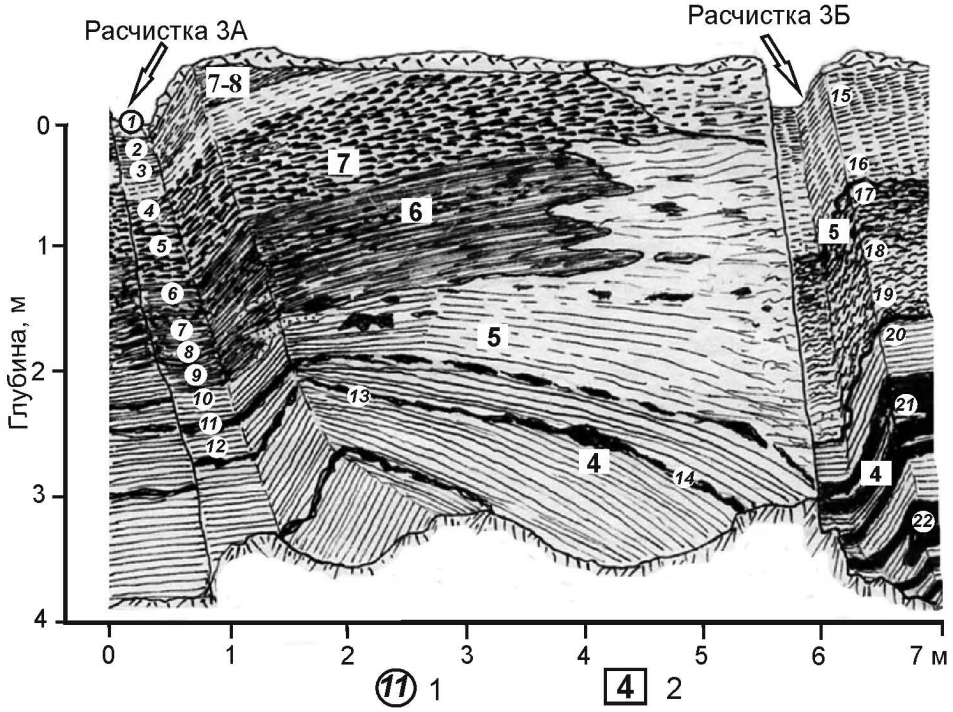


Рисунок 8 – Особенности залегания слоёв на юго-восточной стенке главного карьера (расчистки 3А и 3Б) и места отбора проб для палеокарпологического анализа, зарисовка М.Е. Зуся. 1 – образцы для палеокарпологического анализа; 2 – номер толщи.

этих канав велось описание отложений сверху вниз, вкрест простирания слоёв, залегающих с падением под углом 40–60°, местами до 80° при азимуте падения около 35°, и отбирались палеокарпологические образцы (Пк 1–22).

Расчисткой 3 вскрыты две сложно построенные чешуи – верхняя, изученная по разрезу 3А, в которую вовлечены толщи 6, 7, 8 и частично толщи 4, 5, и нижняя, 3Б, состоящая из толщ 4 и 5. Приводим описание (таблица 3) этой двойной расчистки. Верхняя точка расчистки находится на отметке около 175 м абсолютной высоты.

В составе флоры из расчистки 3А (Приложение I-4) и в распределении карпологических остатков снизу вверх по разрезу обнаруживается та же упорядоченность, что и в соответствующей части расчистки 2. В толще 6 (Пк 5–9) наблюдается максимальное разнообразие флоры и максимальное количество остатков большинства характерных видов межледниковья, а также встречены все относительно теплолюбивые виды, что отличает отложения климатического оптимума. Здесь определено 54 таксона, среди них те же теплолюбы: *Salvinia natans*, *Caulinia antiqua* и *Stratiotes goretskyi*, к которым присоединились *Potamogeton nodosus*, *P. praelongus*, *Lemna trisulca*, *L. minor*, *Corylus* и *Sambucus*. Отмечены те же «северяне»: *Potamogeton vaginatus*, *P. filiformis*, кроме *Betula* cf. *nana*. Список доминантов ориктоценозов также включает в себя все виды, встреченные в расчистке 2 (*Salvinia natans*, *Typha*, *Stratiotes goretskyi*, *Schoenoplectus lacustris*, *Ranunculus*

Таблица 3 – Расчистка 3А на юго-восточной стенке карьера у д. Корчёво, 1975 год, по М.Е. Зусю, с уточнениями

Номер слоя, генезис и возраст	Описание породы	Номер образца	Глубина, м	Номер толщи
1. d (Q_2 yas-kch)	Суглинок коричневато-серый, пятнистый, мягкий, перемешанный, делювиально-оползневый, с отдельными зёрнами гравия, угольками, останками грызунов, остракод; нижний контакт чёткий, со следами ожелезнения. Переходная толща между корчёвским и сервечским горизонтами	Пк 1	0,00–0,20	7/8
2. l Q_2kch	Супесь тонкая, местами переходящая в суглинок, грязно-зеленовато-серая, микрослоистая, слабо опесчаненная за счёт микролинзочек песка тонкозернистого, слабослюдистая, с единичной мелкой галькой кристаллических пород, с останками рыб и остракод; контакт подчёркнут прослойкой в 3–6 мм песка ожелезнённого	Пк 2	0,20–0,50	7
3. l Q_2kch	Супесь тонкая, тёмно-серая с зеленоватым оттенком, плотная, массивная, однородная, слабослюдистая, с незначительным количеством мелких растительных остатков; контакт постепенный, заметный	Пк 3	0,50–0,66	7
4. l Q_2kch	Супесь тонкая, пепельно-серая со слабым коричневатым оттенком на свежем срезе, рыхлая, местами суглинок, с пятнами окислов марганца и железа, слабослюдистая; контакт заметный	Пк 4	0,66–0,80	7
5. l Q_2kch	Супесь тонкая, землисто-серая со слабым зеленоватым оттенком, с едва заметными линзочками песка тонкозернистого, однородная, массивная, плотная, с включением угольков и обломков древесины, редких остракод; контакт постепенный, слабо заметный	Пк 4	0,80–0,90	7
6. l Q_2kch	Супесь тонкая до суглинка, тёмно-серая до чёрной, с коричневым оттенком на свежем срезе (гиттия), массивная, плотная, слюдистая, с редкими и прерывистыми линзочками песка (от 12,0×0,5 до 1 см), с еле заметными трещинами, заполненными более тёмной породой и образующими полигональный рисунок, с остатками растений, в т. ч. обломков древесины. Во всей толще 7 – слабый запах сероводорода	Пк 5–7	0,90–1,80	6
7. l, pl Q_2kch	Гиттия тёмно-коричневая с зеленоватым оттенком, очень плотная, скрытослоистая за счёт линзочек песка тонкозернистого и прожилок суглинистого материала, едва различимых в сильно спрессованной породе. Возможно, суглинком заполнена сеть трещин, но проследить её визуально затруднительно. Много остатков древесины и карпоидов, есть кости рыб и грызунов (мало). Нижние 15 см сильнее опесчанены; контакт не заметен, разделение слоёв условное	Пк 8, 9	1,80–2,28	6
8. l Q_2 kch	Супесь тонкая, зеленовато-тёмно-серая, до суглинка, с редкими линзочками песка светло-серого, тонкозернистого и линзами, примазками суглинка, с остатками растений, с едва заметной трещиноватостью, встречаются кости рыб, грызунов, раковины моллюсков и остракод; контакт неровный, постепенный, через систему трещин, заполненных коричневой и сизой супесью	Пк 10–12	2,28–2,73	5
9. l Q_2 alz	Чередование суглинка известкового (мергеля), сизоватого и зеленовато-серого с гиттией суглинистой, тёмно-серой до чёрной, прослои последней невыдержанные, прерывистые, местами исчезают или расширяются до 10–15 см. В основании расчистки прослеживается несколько выдержанных слоёв чёрной, гумусированной супеси (гиттии), из которой в 1 м южнее взят образец 13, а в 4 м – образец 14. В слое – остатки моллюсков, остракод и харовых водорослей – это «зеброидные» отложения, по Л.Н. Вознячуку	Пк 13, 14	2,73>2,90	4

sceleratoides, *Menyanthes trifoliata*, исключая *Alisma*), но этот список значительно шире за счёт многочисленных остатков *Azolla interglacialis*, *Potamogeton pectinatus*, *Najas marina*, *Ranunculus sceleratoides*, в отдельных образцах *Potamogeton vaginatus*, *P. crispus*, *P.* cf. *rutilus*, *Carex*, *Ceratophyllum submersum*, *C. demersum*, *Ranunculus sceleratus*, *Hippuris vulgaris* и *Myriophyllum verticillatum*.

Отложения постоптимальной части межледниковья в расчистке 3А описаны в толще 7 (слои 2–5, Пк 2–4). Семенная флора из этих образцов насчитывает 51 таксон и также имеет много общего с постоптимальной флорой из толщи 7 расчистки 2 – те же теплолюбы, количество остатков которых уменьшается вверх по разрезу, доминирующее значение теряют *Najas marina* и *Caulinia antiqua*, как и другие водные (*Potamogeton pectinatus*, *Hippuris vulgaris*, *Myriophyllum verticillatum*), эту роль они уступают мелководным и прибрежно-болотным видам: *Zannichellia palustris*, *Alisma plantago-aquatica*, *Eleocharis palustris*, *Carex* cf. *vesicaria*, *Urtica* cf. *dioica*, *Rumex maritimus* и *Potentilla* sp., доминирующими становятся остатки *Betula*; здесь же встречены те же «степняки» – единичные остатки *Bunias cochlearioides* и *Rumex marschallianus*. Приведенные характеристики семенной флоры подтверждают вывод о преобладании инситных растительных остатков в постоптимальной части межледниковой толщи обеих расчисток.

Тафономически ориктоценозы этой части разреза также похожи на соответствующие в расчистке 2 такими чертами, как хрупкость остатков семенной флоры, небольшое количество детрита, множество повреждённых карпоидов, присутствие костных остатков грызунов, рыб и остракод. Собственно, это основные черты всех ориктоценозов разреза межледниковых отложений. В самом верхнем образце расчистки 3А из толщи 7–8, переходной от межледниковья к оледенению, затронутой делювиальными процессами (слой 1, Пк 1), отмечена хорошая сохранность остатков. Вероятно, такие особенности породы в этом интервале, как перемешанность её и ожелезнение, – следствие вскрышных работ в карьере.

Таким образом, всю флору из толщи 7 этой расчистки целесообразно отнести к межледниковому интервалу, а толща 7–8 , вероятнее всего, формировалась в сервечское раннеледниковье и содержит захваченную из межледниковых отложений семенную флору, которую мы исключаем из итогового анализа флоры в флористических комплексах.

Флора из слоя 8 толщи 5 (Пк 10–12) в расчистке 3А значительно беднее флоры оптимума и насчитывает 33 таксона. Доминируют здесь, хоть и нерегулярно, многие из тех же видов, что и в вышележащих отложениях климатического оптимума, но меньше роль *Menyanthes trifoliata*, ещё отсутствует *Caulinia antiqua*, к доминантам относятся, как и в расчистке 2, прибрежно-болотные виды, но в ином сочетании: *Alisma plantago-aquatica*, *Scirpus kreczetoviczii*, *Oenanthe aquatica*, *Carduus acanthoides* и какие-то *Campanula*, а также *Lemna trisulca* и *Chenopodium rubrum*. Остатки древесных пород малочисленны, встречена лишь *Betula*. Из арктобореальных в нижнем образце представлена *Selaginella*, встречен *Potamogeton palaeofiliformis*. Отнесение этой флоры к перигляциальной новогрудского горизонта весьма проблематично из-за таких её признаков, как наличие зрелых семян телореза, ничтожно малое представительство арктобореального элемента, присутствие остатков древовидных берез. Такая флора более характерна для начала межледниковой эпохи. Как и в расчистке 2, эту верхнюю часть толщи 5 мы рассматриваем в составе корчёвских межледниковых отложений.

Семенная флора в образцах Пк 13 и 14 (слой 9 толщи 4), которые отобраны в нижней приконтактной части чешуи из одного и того же прослоя чёрной гумусированной супеси на расстоянии 3 м друг от друга по горизонтали, должна характеризовать отложения толщи 4, описанной Л.Н. Вознячуком как «зеброидные», полосатые слои ализаровского, более древнего, чем корчёвский, межледникового горизонта (см. подписи к рисунку 5). Флора этих образцов незначительно отличается как от флоры из Пк 10–12, так и от флоры климатического оптимума. В ней определен 41 таксон, 38 прослеживается в вышележащих отложениях описанной чешуи, лишь остатки *Selaginella* sp., *Potamogeton natans* и *Stachys palustris* не встречены выше. Доминанты (звёздочками помечены общие с отложениями оптимума толщи 6): *Salvinia natans**, *Azolla interglacialis*, *Potamogeton pectinatus**, *P. vaginatus*, *Alisma plantago-aquatica*, *Stratiotes goretskyi**, *Schoenoplectus lacustris**, *Scirpus kreczetoviczii*, *Chenopodium rubrum**, *Ceratophyllum submersum**, *Ranunculus sceleratoides**, *R. sceleratus**, *Hippuris vulgaris**, *Myriophyllum verticillatum**, *Stachys palustris*, *Campanula* sp.*

Именно здесь встречена *Alnus*, присутствует *Betula*. Кроме доминирующих теплолюбов *Salvinia natans* и *Stratiotes goretskyi*, есть единичные остатки *Zannichellia palustris* и *Najas marina*. Вопрос о возможности рассматривать эту флору как флору отдельного ализаровского межледниковья на материале из расчистки 3А представляется спорным.

В расчистке 3Б (таблица 4) на том же гипсометрическом уровне, что и в расчистке 3А, вскрываются более древние образования, подстилающие породы расчистки 3А, но характер перехода

Таблица 4 – Расчистка 3Б на юго-восточной стенке карьера у д. Корчёво, 1975 год, по М.Е. Зусю, с уточнениями

Номер слоя, генезис и возраст	Описание породы	Номер образца	Глубина, м	Номер толщи
10. d (l Q_2 nv)	Суглинок сизовато-зеленовато-серый, пятнистый, с бурыми пятнами ожелезнения, делювиальный, местами переходит в глину, плотный, массивный, с редкими зёрнами крупнозернистого кварца, конкрециями пирита, обломками зубов грызунов, раковинами остракод; включает в себя суглинок землисто-серый, микрослоистый; нижний контакт не выражен, переход постепенный	Пк 15	0,00–0,35	5
11. d (l Q_2 nv)	Суглинок сизый, с пятнами окислов марганца и железа, с примесью кварцевого песка, содержит пирит, кости грызунов и рыб, раковины моллюсков и остракод; контакт постепенный, неровный	Пк 16	0,35–0,58	5
12. l Q_2 nv	Супесь буровато-зеленовато-серая, торфянистая, слоистая, с тонкими линзочками песка по плоскостям наслоения, содержит кости грызунов и рыб, раковины моллюсков и остракод; в нижней части прослой в 1–4 см гиттии торфянистой, залегающей под углом 80°(азимут 35°), что отражает падение всех слоёв; контакт постепенный, заметный	Пк 17	0,58–0,83	5
13. l Q_2 nv/alz	Суглинок серый, карбонатный (мергель), книзу песчанистый, однородный, слюдистый, с костями рыб, грызунов, редкими раковинами моллюсков и остракод; контакт чёткий	Пк 18, 19	0,83–1,23	5/4
14. l Q_2 alz	Чередование слоёв суглинка светло-серого мощностью 5–18 см (мергеля), гиттии и супеси торфянистых (1–10 см). Суглинок алевритистый, однородный, супесь лёгкая, тонкая, близка к гиттии карбонатной, с остатками моллюсков, остракод и растительности, внизу мелкие обломки древесины. Слои невыдержанные, местами прерванные, падение до 85°	Пк 20–22	1,23–2,20	4

при отборе проб уяснить до конца не удалось, что и отражено на рисунке 8. Образцы для палеокарпологического анализа имеют сплошную нумерацию в обеих расчистках, но вероятно наличие пропуска в натуральной последовательности отложений.

При таком крутом падении вполне вероятно, что эта толща была захвачена более молодой чешуёй. Срыв и сдвиг чешуй происходил и по наиболее пластичной и слоистой породе – скорее всего, в «зеброидной» толще 4 или по её верхнему контакту.

В расчистке 3Б вскрыты отложения толщи 5 большей мощности (1,23 м), чем в 3А (0,45 м), а также значительная по мощности толща 4 (0,97 м против 0,17 м), они соответствуют более протяжённому времени развития флоры. Семенная флора, полученная из расчистки 3Б (Приложение I-5), отличается от флоры из расчистки 3А меньшим разнообразием и иным характером распределения остатков: снизу вверх по разрезу количество их уменьшается, исключая *Potamogeton pectinatus*, кульминация которого наблюдается вверху. Верхние образцы Пк 15–17 из толщи 5 (слои 10–12) выделяются бедным составом флоры (всего 19 таксонов) и небольшим количеством остатков каждого вида. Обеднение наблюдается от образца Пк 17, содержащего остатки 18 таксонов, до верхнего образца, отобранного из породы, затронутой делювиальными процессами (2 таксона).

Некоторые виды этой бедной флоры отсутствуют в подстилающих отложениях, например *Potamogeton filiformis*, *P. nodosus*, *Ceratophyllum submersum*. Из теплолюбов и доминантов климатического оптимума межледниковья в Пк 17 встречен *Stratiotes goretskyi* (обломки семян). Преобладающими по количеству остатков здесь являются только *Potamogeton pectinatus* (до 400 экземпляров в образце), *A. plantago-aquatica* и *Ceratophyllum submersum* (11 и 14 экземпляров). Отмеченные особенности этой флоры не противоречат отнесению её к новогрудскому похолоданию.

Семенная флора, происходящая из низов толщи 5 (Пк 18, 19, слой 13) и из толщи 4 (Пк 20–22, слой 14), имеет тафономические различия – во всей толще 5 очень мало детрита, он состоит в основном из карпоидов и их обломков, сохранность ископаемых очень плохая – они хрупкие, мятые, плохо отмываются от породы. В образцах из толщи 4 этой расчистки порядочно мягкого, травяного детрита, карпоидов тоже много, они лучше сохранились, но крупные часто поломаны (многие при промывке породы). Эти тафономические нюансы свидетельствуют о том, что толща 4 формировалась в более благоприятных климатических условиях, чем толща 5.

В названных нижних образцах толщи 5, происходящих из слоя суглинка с четким нижним контактом, по которому, возможно, происходила подвижка чешуй, флора состоит из 27 таксонов, среди них *Larix*, *Alisma plantago-minima*, *Potentilla* cf. *recta* и *Hypericum* sp. определены лишь здесь, а в группе доминирующих видов все господствуют в предыдущей флоре, единственный новый – *Potamogeton vaginatus*. Общность доминантов с нижней толщей, а тафономии – с вышележащей затрудняет отнесение её к той или другой. Вслед за геологами мы рассматриваем её в составе новогрудского интервала.

Семенная флора из толщи 4 расчистки 3Б выделяется особенно многочисленными остатками многих видов. Всего в ней выявлено 44 таксона, среди них нет древесных пород, но встречены единичные остатки *Betula* cf. *nana*, регулярно присутствие *Rubus idaeus*. Многие водные и прибрежные виды представлены сотнями и даже тысячами остатков: *Salvinia natans*, *Azolla interglacialis*, *Typha*, *Potamogeton pectinatus*, *Alisma plantago-aquatica*, *Stratiotes goretskyi*, *Schoenoplectus lacustris*, *Scirpus kreczetoviczii*, *Ranunculus sceleratoides* – знакомые уже компоненты межледниковой флоры. К ним присоединяются регулярные и нерегулярные доминанты с количеством остатков 10–50: *Potamogeton* cf. *coloratoides*, *Butomus umbellatus*, *Eleocharis palustris*, *Nuphar lutea*, *Ranunculus sceleratus*, *R.* cf. *reptans*, *Batrachium*, *Hippuris vulgaris*, *Oenanthe aquatica*, *Menyanthes trifoliata*, *Lycopus pliocenicus*, *Stachys palustris*. То, что в этой группе есть такие виды, как *Butomus umbellatus*, *Nuphar lutea* вместе с *Lycopus pliocenicus*, которые в отложениях расчисток 2 и 3А были единичны или отсутствовали вовсе, подтверждает относительно более древний возраст этого интервала. Большое количество остатков многих видов – свидетельство продолжительного пышного развития флоры в благоприятных климатических условиях. Флора из толщи 4 в этом разрезе уверенно соотносится с ализаровским потеплением.

Таким образом, в обеих частях расчистки 3 ещё раз прослежены особенности состава и некоторые изменения в семенной флоре из толщ 4–7 и обнаружены определённые черты сходства с межледниковой флорой из расчистки 2. Большой интерес представляет соотнесение результатов палеокарпологического анализа семенной флоры из расчистки 3 со спорово-пыльцевой диаграммой расчистки 1 (рисунок 9), в которой представлены итоги изучения палиноморф в толщах 4–6. Результаты анализа микро- и макрофоссилий из толщи 6 согласно свидетельствуют об отнесении этой части разреза к оптимальной части межледниковья, причём в расчистке 3А в верхах толщи 5, как и в расчистке 2, на наш взгляд, выявлена флора предоптимальной фазы межледниковья, в то время как в расчистке 1 все спорово-пыльцевые зоны межледниковья – от К1+2 до К5 – выделены в толще 6 (здесь около 1,3 м отложений, а в расчистке 2, по О.П. Кондратене, межледниковые отложения имеют мощность 3,2 м). Постепенное обеднение семенной флоры к верхним образцам расчистки 3Б рассматривается нами как факт, свидетельствующий о сильном похолодании. В составе этой семенной флоры из арктобореальных видов обнаружена лишь *Betula* cf. *nana*, присутствуют остатки других берёз и лиственницы, что неплохо сочетается со спорово-пыльцевыми спектрами толщи 5, описанными по расчистке 1 как содержащие пыльцу Ericaceae, *Saxifraga*, *Dryas*, *Papaver lapponicum*, *Rubus chamaemorus* и *Betula nana*. Присутствие этих типичных тундровых растений в спектрах, наряду с преобладанием древесной пыльцы, лишь к верху толщи

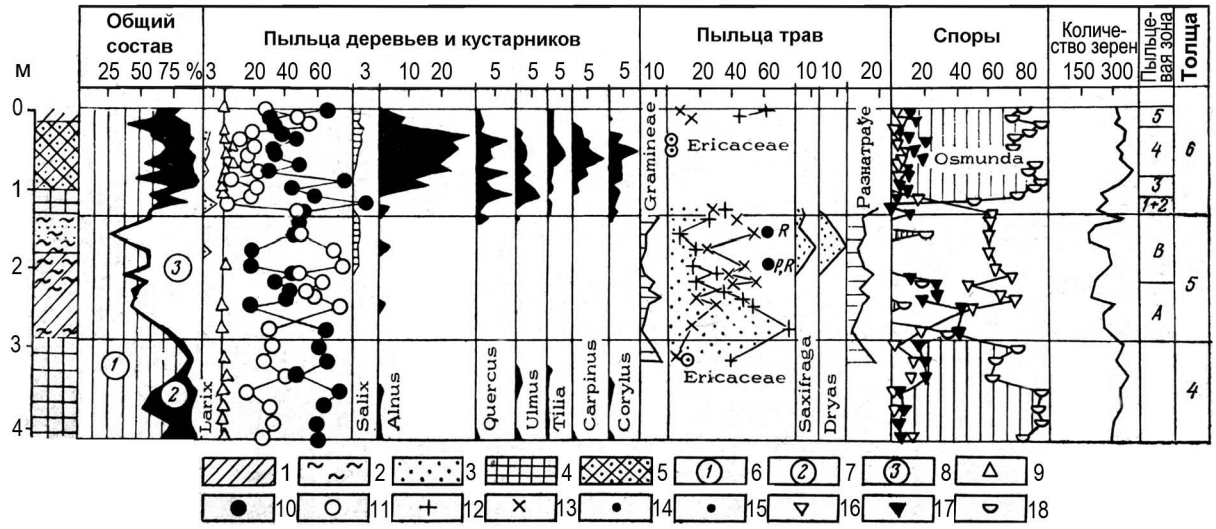


Рисунок 9 – Спорово-пыльцевая диаграмма отложений расчистки 1 на юго-восточной стенке старого карьера между деревнями Корчёво и Ализаровщина, по материалам Л.Н. Вознячука и Е.П. Рунца анализы выполнила Н.А. Махнач (Даследаванні..., 1978, рисунок 17). 1 – суглинок; 2 – супесь; 3 – песок; 4 – гиттия карбонатная; 5 – гиттия детритовая; 6 – пыльца деревьев и кустарников; 7 – споры; 8 – пыльца трав; 9 – *Picea*; 10 – *Pinus*; 11 – *Betula*; 12 – *Artemisia*; 13 – Chenopodiaceae; 14 – *Papaver lapponicum*; 15 – *Rubus chamaemorus*; 17 – *Sphagnum*; 18 – Lycopodiaceae.

уступающей недревесной, было расценено Л.Н. Вознячуком как признаки развития тундростепных ландшафтов под влиянием очень холодного климата новогрудского времени, который позволил исследователю предполагать развитие перигляциальной обстановки.

Характеристика флоры из толщи 4 – ализаровского «горизонта» – обоими методами хорошо согласуется, и мы присоединяемся к мнению авторов, впервые подробно охарактеризовавших разрез Корчёво (Даследаванні..., 1978, с. 78), состоящему в том, что эта часть отложений накапливалась во время одного из потеплений в фазу таёжных лесов. К верху этой метровой толщи отложений, обозначенной на литологической колонке со спорово-пыльцевой диаграммой как известковая гиттия, пыльца широколиственных, ольхи, граба и лещины исчезает, уступая место сосне и берёзе с небольшим количеством ели. Это типичная картина завершения потепления, которое может быть и межледниковым оптимумом, и интерстадиалом.

Из отложений расчистки 3 получена также ископаемая флора, отмытая на обнажении Г.И. Литвинюком и Ф.Ю. Величкевичем в 1976 году. В публикации (Величкевич, 1979а, с. 87–88) разрез в карьере кирпичного завода между деревнями Ализаровщина и Корчёво описывается следующим образом: «Образцы для палеокарпологического анализа отбирались в расчистках юго-восточной стенки карьера, где в результате наклонного залегания гумусированных пород на дневную поверхность выходят два относительно разновозрастных флороносных горизонта, разделённые прослоем почти немого в палеонтологическом отношении зеленовато-серого суглинка. Условия залегания флороносных пород неясны, так как выемки карьера затоплены грунтовыми водами, а вышележащие слои многократно перемещены вскрышными работами».

В месте отбора образцов исследованная толща, по Ф.Ю. Величкевичу (1979а, с. 88), имеет следующее строение (снизу вверх, мощность, м):

1. Суглинок серый с зеленоватым оттенком, тонкий, с прослоями (до 5 см) тёмно-серой, коричневатой супеси (гиттии?), содержащей много раковин моллюсков — Вскрыто 0,70 м. Пк 1
2. Супесь (гиттия) буровато-серая, неяснослоистая, плотная, оскольчатая, сухая — 0,50 м. Пк 2, 3
3. Суглинок тёмно-серый до чёрного, тонкий, плотный, неяснослоистый — 0,65 м
4. Суглинок сизовато-серый, выветрелый, комковатый. Образцы не отбирались — 0,30 м

Ниже описаны слои из продолжения расчистки, сдвинутой на 7 м к северу.

5. Суглинок грязно-зеленовато-серый, плотный, оскольчатый (отвечает суглинку слоя 4)	0,70 м. Пк 4
6. Супесь тёмно-серая с коричневатым оттенком, сухая, с карманами и линзами песка мелкозернистого, гумусированного, с рассеянным растительным детритом	1,00 м. Пк 5, 6
7. Суглинок чёрный, плотный, с прослоями сизовато-серого песка разнозернистого	0,60 м. Пк 7
8. Суглинок чёрный, с пятнами грязно-серого, тонкий, плотный	0,90 м. Пк 8, 9
9. Супесь тёмно-серая с сизоватым оттенком, гумусированная, с включением песка желтовато-серого, мелкозернистого	0,15 м. Пк 10
10. Суглинок коричневато-серый, оскольчатый, выветрелый	0,30 м

Номера образцов (Пк 1–10) в описание вставлены нами соответственно цитированной публикации.

Этот разрез описан в месте закладки в 1975 году широкой расчистки 3 – наша 3А примерно соответствует слоям 5–10 приведённого описания, а 3Б – это слои 1–4 данного описания. Палеокарпологические образцы Пк 1–3 отличаются от остальных огромным количеством остатков *Salvinia natans, Azolla interglacialis, Potamogeton pectinatus, Alisma plantago-aquatica, Stratiotes и Scirpus kreczetoviczii,* отсутствием наяд и каулиний, почти полным отсутствием обоих видов *Myriophyllum,* что характерно для нашей расчистки 3Б, и определённо увязываются с характеристикой флоры ализаровского интервала. Флора образцов Пк 7–10 с такими видами, как *Najas marina, Caulinia antiqua* (у Ф.Ю. Величкевича *Najas goretskyi*), *Dulichium arundinaceum, Corylus* sp., *Aldrovanda* sp. exot., с большим количеством остатков *Zannichellia* cf. *palustris, Betula alba* и др. относится к самому корчёвскому межледниковью (по Л.Н. Вознячуку). Сравнение образцов из расчистки 3А с образцами, описанными в таблице, опубликованной Ф.Ю. Величкевичем, позволяет выделить те из них, флора которых несомненно характеризует оптимум межледниковья, – это образцы 7 и 8 с максимальным видовым разнообразием и наличием характерных вымерших и чуждых видов. Точная корреляция флоры всех образцов, изученных Ф.Ю. Величкевичем, с толщами и стратиграфическими подразделениями разреза затруднена из-за большой мощности опробованных в большинстве образцов отложений. Но общая мощность отложений в обоих случаях сопоставима – интервал с образцами, которые описал Ф.Ю. Величкевич, имеет мощность 4,15 м, нами изучено 5,1 м.

Таким образом, выявленные этим исследователем состав флоры, особенности распределения видов по разрезу и их количественные характеристики соответствуют результатам нашего изучения образцов, отобранных на юго-восточной стенке карьера. Однако в связи со значительно большим объёмом промытой Ф.Ю. Величкевичем и Г.И. Литвинюком породы, чем это удалось нам, в обсуждаемом списке флоры есть такие важные экзоты, как *Potamogeton dvinensis, Dulichium arundinaceum, Aldrovanda* sp. exot. и некоторые другие виды, не обнаруженные здесь нами.

Расчистки Корчёво I и Корчёво II

Есть ещё две серии параллельно отобранных образцов для спорово-пыльцевого и палеокарпологического анализа в одной расчистке на расстоянии 1 м друг от друга, опубликованные как Корчёво I и Корчёво II (Mamakowa, Rylova, 2007). Приводим краткий анализ этих материалов. В полевых исследованиях, описании разреза, отборе и обработке палеокарпологических образцов принимал участие Г.И. Литвинюк. Разрез находился на останце нетронутой породы в центре старого карьера (рисунок 2Б) и в 1989 году был описан следующим образом (таблица 5).

По результатам изучения микро- и макроостатков К. Мамакова и Т.Б. Рылова показали (рисунок 10), что в этом разрезе повторяются, сдваиваются некоторые спорово-пыльцевые зоны, т. е. разрез состоит из двух чешуй, граница между которыми намечена ими на уровне около 1,9 м по кровле слоя карбонатной глины, точнее, мергеля, что совпадает с нашими наблюдениями в расчистках 2 и 3. В последовательности палеокарпологических образцов – это граница между образцами 5 и 6. Отложения, слагающие обе чешуи в этом разрезе, различаются, как и в описанных прежде расчистках, и очевидного дублирования не наблюдается.

Таблица 5 – Расчистки Корчёво I и Корчёво II

Глубина, м	Описание породы	Образцы		Толща
		Палинология	Палеокарпология	
0,00–1,20	Песчано-гравийные отложения с мелкими валунами и включением гнёзд зеленовато-серого суглинка	Нет	Нет	8–9
1,20–1,30	Глина серая с зеленоватым и буроватым (коричневатым) оттенками, пластичная	Нет	Нет	7
1,30–1,50	Торфянистая супесь темно-коричневая, горизонтально-слоистая, карбонатная, разбита трещинами; нижний контакт резкий, ровный	28–32	8	6 ott
1,50–1,70	Супесь коричневато-буровато-серая и тёмно-серая, горизонтально-слоистая, карбонатная	25–28	7	5 ott
1,70–1,90	Супесь коричневато-буровато-серая, плотная, горизонтально-слоистая, слабокарбонатная; нижний контакт чёткий, ровный	1–24	6	5 ott
1,90–2,05	Глина буровато-серая, неслоистая, карбонатная	8–20	5	6
2,05–2,25	Глина буровато-серая, плотная, карбонатная, в нижней части со слоем торфа мощностью 10 см	14–17	4	6
2,25–2,45	Глина буровато-зеленовато-серая, плотная, карбонатная, с включением торфа	10–13	3	6
2,45–2,60	Глина буровато-серая, тёмная, тонкослоистая, карбонатная	7–9	2	5
2,60–2,90	Глина голубовато-серая, плотная, карбонатная, однородная	1–6	1	3

В Приложении I-6 приведён список семенной флоры по образцам Корчёво I и II, эта флора содержит 85 таксонов, абсолютное большинство которых известно нам по предыдущим расчисткам, но здесь определены не выявленные прежде *Ludwigia palustris*, *Hyosciamus niger* и *Polygonum persicaria*. Роль доминантов также сохраняется у характерных для корчёвской флоры видов: *Salvinia natans*, *Potamogeton pectinatus*, *P. crispus*, *Zannichellia palustris*, *Ranunculus sceleratoides*, *R. sceleratus*, *Menyanthes trifoliata*, *Lycopus*. Распределение видов и остатков снизу вверх по разрезу не даёт ясной картины развития межледниковой флоры. Так, пик климатического оптимума межледниковья – L PAZ Kr-3 – *Ulmus* – *Quercus* – *Carpinus* – *Alnus* (образец 3, глубина 2,25–2,45) – охарактеризован остатками 34 видов, среди которых умеренные теплолюбы представлены видами *Salvinia natans*, *Najas marina*, *Stratiotes goretskyi*, *Lemna trisulca*. Здесь же, как и в других проанализированных списках флоры, встречены и единичные «северяне» *Potamogeton vaginatus*, *P. filiformis,* и степной вид *Bunias cochlearioides*. В верхней чешуе, где, по палинологическим данным, аналог палинозоны Kr-3 отсутствует, наблюдается большее видовое разнообразие, в палеокарпологических образцах 7 и 8 обнаружено по 38 видов, в образце 7 (Kr-2 bis), кроме трёх названных теплолюбов (исключая *Lemna trisulca*), обнаружены *Caulinia* cf. *goretskyi* и *C. antiqua*, а в образце 4 (Kr-4) – *Aldrovanda zussii*. Остатки *Pinus* sp., *Alnus* sp. и *Sambucus* sp. приурочены к верхней чешуе – образцу 8 (Kr-4bis и Kr-5bis), *Betula* sect. Albae встречена в отложениях, соответствующих Kr-4 внизу и Kr-5bis вверху.

В палеокарпологических образцах номер 1 обеих серий в основании всей толщи карпоиды не обнаружены, а пыльцевая зона L PAZ Kr-1 – *Artemisia* – Poaceae – *Salix*, выявленная в Корчёво II, отражает обстановку позднеледниковья. Показательно, что и в ранее охарактеризованных разрезах этого местонахождения в поздне- и раннеледниковых отложениях макроостатки растений также не обнаружены.

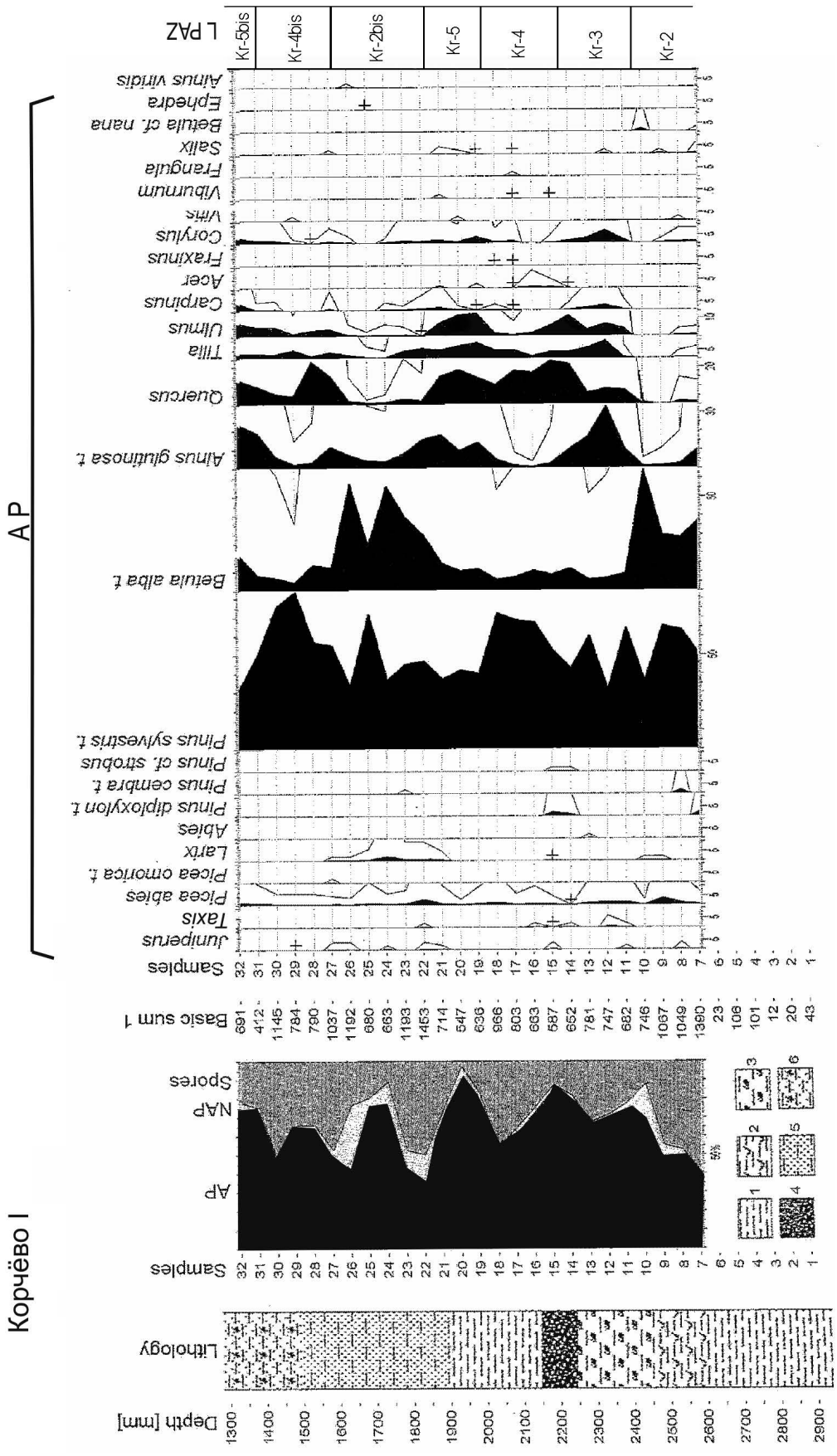


Рисунок 10 – Фрагмент споро-пыльцевой диаграммы профиля Корчёво I. Анализы выполнила Т.Б. Рылова по белорусской методике в Минске (Mamakowa, Rylova, 2007, fig. 4.). 1 – глина плотная, однородная; 2 – глина тонкослоистая; 3 – глина плотная; 4 – глина плотная, со слоем торфа; 5 – супесь горизонтально-слоистая; 6 – супесь торфянистая, горизонтально-слоистая.

В итоге анализа палеоботанических материалов из двух рядом расположенных профилей Корчёво I и Корчёво II проявились такие особенности чешуйчато-складчатого строения дислоцированной толщи, как сдваивание отложений климатического оптимума межледниковья в двух чешуях, между которыми вклинились слои перигляциальной фазы. В нижней чешуе также обнаружена неполная последовательность отложений, в ней отсутствуют раннемежледниковые накопления. Несмотря на такие нарушения в залегании пород, состав ископаемой флоры соответствует флоре в других расчистках, имеет характерные для изучаемого межледниковья показательные и доминирующие виды. Эти исследования ещё раз показали, что нарушения залегания на состав семенной флоры в целом не влияют.

Расчистка 6

В 1976 году расчисткой 6 на южной стенке старого карьера (рисунок 2Б) была вскрыта сложно построенная дислоцированная толща отложений. Верхняя часть разреза состояла из красно-бурой моренной супеси, под которой местами была видна серая акватическая морена, и залегающей ниже под углом от 60° вверху до 45° внизу толщи озёрно-ледниковых отложений – чередования серых и сизовато-серых глины, суглинка, песка мелкозернистого серо-желтого, суглинка торфянистого, песка белого, слоистого. Под прерывистым слоем этого песка, видимого во многих местах карьера, обнажались озёрные отложения, описание которых приводится в таблице 6.

Описанные отложения сложно соотнести с выделенными Л.Н. Вознячуком толщами. Этот разрез отличается по составу отложений и последовательности напластования от изученных в

Таблица 6 – Расчистка 6 на южной стенке старого карьера у д. Корчёво, 1976 год, по описанию М.Е. Зуся и Т.В. Якубовской

Номер слоя	Описание породы	Номер образца	Глубина, м	Толща
1	Переслаивание супеси тёмно-серой, гумусированной, включающей в себя линзу чёрного, торфянистого суглинка, с суглинком сизовато-серым и песком глинистым. Все прослои с неровными границами, но более или менее выдержанные, до 7 см мощности. В породе встречаются угольки	Пк 1	0,00–0,40	7/6
2	Переслаивание тех же пород, но преобладает супесь тонкая, тёмно-серая до гиттии коричневато-серой, вверху и внизу торфянистые прослои мощностью 5 и 7 см; прослои синевато-сизого суглинка и тонкие полоски (1–5 см) чёрного торфа	Пк 2–4	0,40–1,45	6
3	Переслаивание суглинка синевато-сизого (7–16 см), в средней части с прослоем супеси тонкой, буровато-желтой, ниже супесь песчанистая, коричневато-тёмно-серая (10–15 см), с гнёздами и линзами суглинка синевато-сизого, слабо ожелезнённая, с раковинами моллюсков. Все контакты слоёв 1–3 неровные, размазанные, породы взаимно проникают друг в друга	Пк 5	1,45–1,85	6
4	Суглинок сизовато-серый, пятнистый, пятна мелкие синевато-сизые, бурые ожелезнённые, жёлто-серые песчанистые; наблюдается скрытая слоистость за счёт коричневато-серой окраски прослоев невыдержанных, растянутых, раздутых; порода вверху более рыхлая, книзу плотная, более синяя, залегание под углом 45–50°	Пк 6–9 Пк 8 пустой	1,85–3,65	5 ott
5	Супесь тонкая, тёмно-серая, слоистая за счёт выразительных сизых и буровато-серых прослоев мощностью 1–3, 5, 7 и 12 см	Пк 10–12 (13)	3,65–5,55	6
6	Супесь грубая, с линзочками песка, трещиноватая, нижний контакт наклонный, подчёркнут ожелезнённой песчаной прослойкой	Пк 14	5,55–6,05	3/6
7	Суглинок зеленовато-серый, тугопластичный, неслоистый, однородный	Пк 15 пустой	6,05–6,55	3

предыдущих расчистках и выделяется синеватым оттенком в окраске породы, который прежде не отмечался в Корчёво, но характерен для венедской свиты (Горецкий, 1967, 1977). Слой 4, вероятно, представляет собой чешую отложений другой толщи, судя по литологии и составу флоры новогрудского интервала, внедрённую в отложения оптимума корчёвского межледниковья.

Семенная флора в расчистке 6 отмывалась в поле в ноябре 1976 года в холодную погоду, поэтому образцы отбирались из интервалов большой мощности, а объём образцов был ограничен одним ведром породы. Всего во флоре определено 84 таксона (Приложение I-7). В образцах Пк 6–9, происходящих из отложений слоя 4, было малое количество карпологических остатков вплоть до полного их отсутствия в образце Пк 8. Подобное наблюдалось в верхних образцах из расчистки 3Б, которые связаны с новогрудскими отложениями. Нижележащие образования – слои 5, 6 содержали остатки более разнообразной и более теплолюбивой семенной флоры, состоящей из 67 таксонов (Пк 10–14, причём образцы 12 и 13 дублируют друг друга), что соответствует разнообразию флоры верхних образцов (Пк 1–5), где выявлено 66 таксонов. Однако в нижней части расчистки присутствуют остатки *Pinus* sp., *Alnus* sp., *Betula* sp. div. (и *B.* cf. *nana*), *Potamogeton* cf. *praelongus*, *Cyperus glomeratus*, *Aldrovanda zussii*, *Elatine hydropiperoides* и др., отсутствующие в верхних образцах, а также более многочисленны такие теплолюбы, как *Salvinia natans*, *Zannichellia palustris*, *Najas marina*, *Caulinia antiqua*, что характеризует отложения климатического оптимума в этом разрезе, как и состав доминирующих видов. В образце Пк 15 флора не обнаружена, что в сочетании с литологией позволяет уверенно относить слой 7 к поздненаревским отложениям толщи 3.

К отложениям верхней части разреза приурочены не встреченные ниже *Potamogeton palaeofiliformis*, Brassicaceae, *Butomus umbellatus*, *Rumex* cf. *marschallianus* и немногие определенные до рода остатки. Несколько большим количеством карпоидов здесь выделяются *Potamogeton pectinatus*, *Alisma plantago-aquatica*, в группу доминантов переходит *Scirpus kreczetoviczii*. В целом в самом верху разреза (Пк 1) состав флоры беднее и количество остатков многих видов уменьшается. Эти особенности семенной флоры верхней толщи более соответствуют завершающей фазе климатического оптимума межледниковья.

Отмеченные черты флоры в данном разрезе усиливают предположение о том, что породы слоя 4 представляют собой отторженец толщи 5. В итоге отложения в расчистке 6 можно отнести к толщам 3, 3/6, 6, ott 5, 6 и низам переходной толщи 7, т. е. здесь проявляется нарушенная последовательность отложений.

Расчистка 7

В расчистке 7 на северной стенке нового карьера (рисунок 2Б) М.Е. Зусь детально описал разрез и отобрал большую серию палеокарпологических образцов объёмом по 2 ведра породы каждый. В этом месте были вскрыты озёрно-болотные отложения, залегающие с падением 45–80° преимущественно к северо-востоку (рисунок 11). От условной точки отсчёта, обозначенной знаком X, на стенке карьера вкрест залегания опробованы (снизу вверх) две пачки слоёв мощностью 5,3 и 3,8 м с наиболее гумусированными прослоями. Верхняя толща (3,8 м) выделялась наибольшим преобладанием темноцветных органогенных отложений среди всех исследованных в карьерах участков залежи. В двух частях разреза описаны следующие слои и особенности их залегания (таблица 7).

Строение разреза отражает гляциотектонические нарушения в залегании часто взаимопроникающих, растянутых, прерывистых, выклинивающихся или раздутых слоёв, пестроту их состава и окраски и другие черты, но в последовательности напластований прослеживается чередование отложений, сформировавшихся в течение трёх холодных и двух тёплых интервалов времени. Приводим тафономические замечания к палеокарпологическим образцам из отложений расчистки 7 (снизу вверх по разрезу), которые способствовали формированию наших оценок степени автохтонности остатков и некоторых характеристик семенной флоры.

Нижняя часть расчистки 7

Пк 1–2 и 2а. Детрита очень мало, много древесных углей. Лесные пожары.

Пк 3. Карпоиды не обнаружены, найдено несколько угольков и 3 маленьких обломка древесины.

Пк 3а. Детрита очень мало – плёнки, угольки, карпоиды плохой сохранности, они сплюснуты, поверхность с отпечатками и царапинами от песчинок – следами воздействия давления внутри породы на субфоссильные карпологические остатки. Возможно, это свидетельство того, что гля-

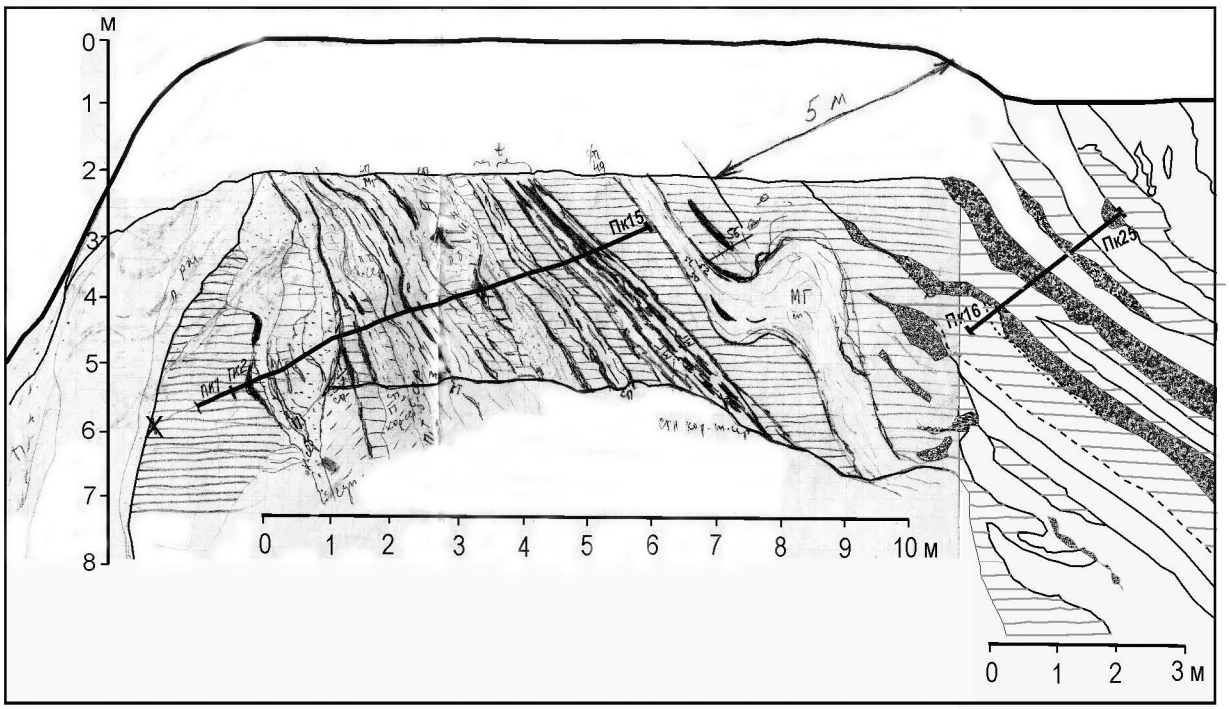


Рисунок 11 – Схема залегания слоёв и места отбора образцов в расчистке 7 на северной стенке нового карьера у д. Ализаровщина. Полевая зарисовка выполнена М.Е. Зусём 25 мая 1977 года. X – условная точка отсчёта уровней отбора образцов в нижней части расчистки (Пк 1–15) и в верхней части (Пк 16–25). Линиями показаны места отбора образцов.

Таблица 7 – Расчистка 7 на северой стенке нового карьера у д. Ализаровщина, описание М.Е. Зуся снизу вверх по разрезу, мощность слоёв осреднённая

Номер слоя	Описание породы	Номер образца	Уровень от условной точки отбора, м	Толща
1	2	3	4	5
1	Глина и суглинок сизые, слабо опесчаненные. Угли	Пк 1	0,90–1,50	3
2	Супесь и глина сизовато-серые, с тонкими прослойками в несколько миллиметров песка белого, тонкозернистого, пятна (гнёзда) суглинка сизого и гиттии тёмно-серой. Из глины сизой, с гнёздами песка тонкозернистого и супеси светло-зеленовато-серой, включающей в себя линзу гиттии темно-серой и чёрной (20×10 см), отобран образец 2а	Пк 2, 2а	1,50–1,90	3–4
3	Преобладают песок белёсый (ПК 3) и глина в целом серая. Прослои песка (10–15 см) от белёсого до серого и коричнево-чёрного, гумусированного (Пк 3а). Прослои глины сизой (3–5 см), включения гнёзд гиттии и супеси тёмно-серых, по трещинам и почти вертикальным плоскостям наслоения наблюдается ожелезнение; весь пласт сужается книзу до 40 см, возможно, выклинивается совсем	Пк 3, 3а	1,90–2,70	3–4
4	Линза супеси и суглинка тёмно-серых, гумусированных и гиттии коричневато-серой, плотной, с тонкими (0,3–1,0 см) линзочками песка серого и белёсого, тонкозернистого. Вся линза раздувается книзу до 50 см, и микрослоистость в ней повторяет общие контуры линзы. Встречаются включения мелких обломков древесины, угольков, карпоидов	Пк 4	2,70–2,90	4

Продолжение таблицы 7

1	2	3	4	5
5	Глина серая (слои 15–20 см), с включением тонких (0,1–8,0 см) прослоек супеси торфянистой, коричневато-чёрной, близкой к гиттии, выше опять та же супесь и глина серая (до 10 см). Образец взят из супеси коричневато-чёрной, плотной, с микролинзочками песка, угольками и карпоидами	Пк 5	2,90–3,25	4
6	Глина сизая, с линзами и прослоями песка мощностью 1,5–3,0 см. Песок белёсый,тонкозернистый, с тонкими тёмно-серыми прослойками; слои песка кверху сужаются, а книзу соединяются с нижележащими выклинивающимися прослоями песка; местами линзы глины серой. Прослои и линзы тёмного материала залегают горизонтально в противоположность всем слоям расчистки. Карпоиды отсутствуют	Нет Пк	3,25–3,50	3 ott
7	Глина, супесь и тонкие линзочки песка тёмно-серые, оранжево-коричневые, гиттия суглинистая, черная, кверху постепенно переходят в тонкопереслаивающуюся систему неправильных прослоев и линз глины, суглинка, супеси и очень плотной гиттии коричневато- и сизовато-темно-серой. Остатки костей грызунов (№ 12), остракод	Пк 6	3,50–3,90	4
8	Переслаивание тонких слоёв глины, гиттии, суглинка зеленовато-тёмно-серых, в основании супесь торфянистая, раздутая прослойка мощностью 0,3–2,0 см торфа коричневого, сильно разложившегося, плотного, есть угольки и мелкие обломки древесины; переход постепенный, заметный. Остатки костей грызунов (№ 12)	Пк 7	3,90–4,00	4
9	Супесь и суглинок тёмно-серые, плотные, массивные, однородные. Встречаются остатки костей грызунов (№ 12). Много угольков, некоторые карпоиды обгорелые	Пк 8	4,00–4,10	4
10	Переслаивание супеси, суглинка, гиттии коричневато-зеленовато-серых, тонкий прослой торфа коричневого (0,2–0,7 см)	Пк 9	4,10–4,30	4
11	Глина серая (8 см), суглинок коричневый и сизовато-зеленовато-серый (12–20 см), включающий невыдержанную прослойку гиттии тёмно-серой в 0,5–2,5 см, присутствуют угольки и немногочисленные карпоиды; внизу глина сизая (10–18 см), без остатков растений. В слое и на контакте карман песка (40×50 см), который заходит в нижележащий слой	Пк 10	4,30–4,70	4
12	Гиттия и супесь с прослойками и линзочками песка, количество которых книзу увеличивается, а мощность всего слоя возрастает до 20 см; переход к следующему слою через слой глины (8–10 см) зелёновато-серой, песчанистой	Пк 11	4,70–4,80 (4,90)	4
13	Песок белёсый вверху, тёмно-серый книзу, супесь и гиттия тёмно-серые, в основании слоя гиттия чёрная, включения гнёзд (кусков) глины сизой; верхние прослои белёсого песка имеют горизонтальную слоистость, а падение остальных прослоек – под углом 50–70°. Мощность описанных в слое 13 отложений изменчива по обнажению. Есть угольки, мелкие обломки древесины	Пк 12	4,80–5,00 (5,20)	4
14	Гиттия тёмно-серая до чёрной, суглинок серый, мелкие обломки древесины, карпоиды, остракоды	Пк 13	5,20–5,50	4
15	Супесь и суглинок коричневато-серые. Угольки	Пк 14	5,50–5,90	5
16	Гиттия чёрная, прослойки супеси коричневато-серой и тёмно-серой, кости грызунов (№ 20)	Пк 15	5,90–6,20	5
17	Глина сизая (Пк 16), линза супеси тёмно-серой (Пк 16а), обломки раковин моллюсков	Пк 16, 16а	12,90–13,35	5/6

Окончание таблицы 7

1	2	3	4	5
18	Выклинивающийся кверху слой супеси коричневато-чёрной, тёмно-серой и гиттии, вверху с примесью глины; грызуны (№ 4), раковины моллюсков, карпоиды	Пк 17	13,35–13,60	6
19	Переслаивание глины сизой и гиттии, линза гиттии	Пк 18	13,60–14,00	6
20	Супесь и суглинок тёмно-серые с зеленоватым оттенком, на нижнем контакте темнее, остатки костей грызунов (№ 3)	Пк 19	14,00–14,30	6
21	Переслаивание глины сизой, гиттии коричневато-чёрной, серой и тёмно-серой, прослойки гиттии от 1–2 см расширяются кверху, гиттия здесь становится господствующей во всей почти трёхметровой толще – самой чёрной и выразительной в разрезе; остатки костей грызунов (№ 5)	Пк 20	14,30–14,70	6
22	Торф чёрный, сильно разложившийся, прослой книзу расширяется, есть остатки костей грызунов (№ 19). Тут останки *Lemmus*, возможно переотложенные	Пк 20а	14,70–14,80	6
23	Супесь серая, зеленовато-тёмно-серая и коричневато-серая; переход постепенный, заметный	Пк 21	14,80–15,00	6/7
24	Переслаивание супеси тёмно-серой, гиттии, супеси коричневато-серой и суглинка сизовато-тёмно-серого, мощность слоя выдержана, есть остатки костей грызунов	Пк 22	15,00–15,40	6
25	Супесь коричневато-серая, тёмно-серая и суглинок сизовато-серый, кости грызунов	Пк 23	15,40–15,80	6/7
26	Супесь сизовато-тёмно-серая, серая и коричневато-серая, неслоистая, однородная, есть остатки костей грызунов	Пк 24	15,80–16,20	7
27	Переслаивание супеси тёмно-серой, гиттии чёрной, книзу коричнево-серой, редкие остракоды; переход к верхним отложениям сизоватого суглинка чёткий, по прямой линии	Пк 25	16,20–16,70	6/7

гляциодислокации происходили вскоре после накопления озёрно-болотных отложений, до полной фоссилизации остатков растений. Плёнки, плохая сохранность остатков – результат нарушений в породе или переотложения остатков.

В следующих образцах наблюдается смена характера детрита, остатков и состава флоры – смена обстановки осадконакопления.

Пк 4–6. Преобладают остатки крупных рдестов. Детрита мало – щепки, сучки, угольки, карпоиды, некоторые окатаны. Образцы 5 и 6 очень похожи, хотя между ними перерыв в отборе.

Пк 7–9. Заметное изменение состава флоры. Детрита мало – карпоиды, редкие обломки древесины, угольки (максимум в образце 8), масса эндокарпов рдестов.

Пк 10–13. Детрит разнообразнее – мелкие кусочки древесины, карпоиды, обрывки трав. Угольки в нижнем образце. Максимальное в нижней толще разнообразие. Остатки хорошей сохранности. Эта часть разреза не наблюдалась в других расчистках.

Пк 14–15. Детрита немного, в нём преобладают карпоиды хорошей сохранности. Встречаются мелкие обломки древесины, угольки в образце 14, склероции грибов.

Верхняя часть расчистки 7

Пк 16, 16а. Детрита очень мало, бедная флора, моллюски, тегмены рдестов, плохая сохранность карпоидов – свидетельства неблагоприятных условий для развития флоры и сохранности её остатков в породе.

Пк 17–20. Детрита немного, карпоиды малочисленны, в нижних образцах повреждены, встречаются тегмены рдестов, раковины моллюсков и остракод.

Пк 20а. Детрит карпоидный, карпоиды высокой степени фоссилизации. Кости грызунов. Богатая, разнообразная флора – самый богатый образец по количеству остатков, очевидно, ближе других к материнским фитоценозам.

Пк 21. Детрита очень мало, флора бедная, карпоиды единичные.

Пк 22. Детрит карпоидный, рдестовый, разнообразная флора.
Пк 23–24. Детрита почти нет. Флора бедная, карпоиды единичные, есть кости грызунов, единичные раковины остракод, угольки.
Пк 25. Детрита мало – карпоиды, немного обломков древесины, угольки, редкие раковины остракод. Большое видовое разнообразие и сходство с образцом 22.

Изменения в составе и сохранности карпоидов отражают изменения условий седиментации осадков и условий пребывания остатков в породе, например, в результате нарушения сплошности залегания толщи. Наличие тегменов зародышей семян также указывает на деструкцию ориктоценозов в приконтактной части чешуй или смещённых слоёв; резкие изменения в количестве остатков видов и их сохранности тоже служат показателем гляциотектонических сдвигов или перерывов в осадконакоплении. Окатанность обломков древесины и карпоидов – это следствие перемещения их текучими водами или волноприбойной деятельностью. Совместное нахождение остатков теплолюбивых и холодостойких видов часто указывает на начавшееся изменение климата или на наличие переотложенных компонентов ориктоценоза. Значительное количество детрита, присутствие в нём разнообразных остатков вегетативных органов растений обычно связаны с большим видовым разнообразием и хорошей сохранностью карпологических остатков и, как правило, свидетельствуют об их синхронности вмещающим отложениям. Такие черты чаще всего характерны для ориктоценозов наиболее тёплых интервалов межледниковья. Для образцов из отложений, сформировавшихся в перигляциальных или интерстадиальных обстановках, характерны бедные автохтонные фитоориктоценозы.

Интерпретация разреза, описанного в расчистке 7, и соотнесение его с толщами, выделенными в старом карьере, представляют определённые трудности. Принятый вариант учитывает тафономические особенности семенной флоры и материалы по фауне, так как образцы с останками животных точно привязаны к описанному разрезу. Как помечено в описании расчистки, в её верхней части (15,4–16,7 м) наблюдается чередование и взаимное проникновение отложений переходной корчёвско-ясельдинской толщи 7 – пластичных, наиболее податливых гляциотектоническому воздействию пород (озёрных суглинков и супесей сизовато- и зеленовато-серых) – в аккумуляции пачки 6, состоящие из озёрно-болотных отложений корчёвского оптимума (переслаивающиеся супесь тёмно-серая и коричневато-серая, гиттия и торф). Очевидно, что тут имеет место «захват» нижележащих отложений. Аналогичные нарушения проявляются и в основании нижней части разреза, где перигляциальные поздненаревские отложения (глина, суглинок, супесь сизовато-серые) местами внедряются в более поздние отложения толщи 4. Однако в нижней части этой расчистки присутствуют и отложения, переходные от позднеледниковых к межледниковым, толща 3–4, которая может соответствовать начальной фазе межледниковья и не выделялась Л.Н. Вознячуком в старом карьере. Сдвиги наблюдаются также на контакте толщ 5 и 6 и в меньшей мере внутри толщи 6. Все эти особенности залегания слоёв и толщ в разрезе расчистки 7 мы стремимся учитывать при анализе семенной флоры.

Нижняя часть опробованных в расчистке 7 отложений (уровень 0,9–2,9 м) состоит из преимущественно глинистых пород сизой и сизовато-серой окраски внизу и песка от белёсого до коричневато-чёрного вверху, что соответствует составу пород толщи 3 в старом карьере, «немой» в палеоботаническом отношении. Но в верхней части отложений много слойков и линз гиттии и супеси тёмно-серых, в чём отражается переход к ализаровской толще. В этих отложениях расчистки 7 обнаружена весьма информативная семенная флора из 29 таксонов (Приложение I-8, Пк 1–3а, кроме пустого образца Пк 3 из песка), однако остатки всех видов единичны, лишь *Ranunculus sceleratoides* и *Ranunculus sceleratus* представлены, соответственно, 47 и 11 орешками. Среди экзотов этой флоры (6 вымерших и 2 чуждых) нет ни холодостойких, ни теплолюбивых видов. Наличие древесных пород *Larix* sp., *Betula alba*, *B.* cf. *humilis* свидетельствует о существовании северотаёжных лесных ландшафтов. Присутствие в макрофлоре в нижнем образце остатков *Potamogeton palaeofiliformis* и во всех образцах – североевропейского рдеста *Potamogeton vaginatus* и других макрофитов пионерной межледниковой растительности, в том числе умеренно теплолюбивой *Salvinia* cf. *natans*, позволяет рассматривать этот интервал разреза и его флору как относящиеся к самому концу позднеледниковья (толща 3) и началу межледниковья (толща 3–4).

Вся толща 4 (ализаровская) в этом разрезе (таблица 7, слои 4–14) имеет максимальную для местонахождения мощность – 2,8 м – и образует чешую, контакты которой сопровождаются нарушениями в залегании отложений. Сложно переслаивающиеся слои глины, супеси, суглинка, торфа, гиттии, песка и их многочисленные линзы содержат разнообразные остатки растений (карпоиды, древесина, угли), в отдельных слоях – животных (грызуны, остракоды). Состав семенной флоры в образцах Пк 4–6 в нижней части толщи 4 уже довольно богат (52 таксона), в ней отразились частые климатические изменения. Так, в образце Пк 4 резко возрастают видовое разнообразие водно-болотных растений и численность некоторых из них (до >100 *Ranunculus sceleratoides*), появляются семена *Stratiotes goretskyi*, единичные остатки теплолюбивых *Caulinia antiqua* и *Potamogeton* ex gr. *coloratus*. Всё это признаки начавшегося потепления. Но в образцах Пк 5–6, разделённых маломощными отложениями без растительных остатков, при сохранении видового разнообразия и прежних теплолюбов (*Caulinia antiqua* и *Potamogeton* ex gr. *coloratus*) появилась *Selaginella helvetica*, а *Stratiotes goretskyi* представлен лишь колючками листьев, из древесных пород встречены остатки *Larix* sp. и *Betula alba*, что можно расценивать как возврат к более холодному климату. В это время возрастает численность курчавого рдеста *Potamogeton crispus* – индикатора мутной воды, чем, среди других причин, можно объяснить некоторое обеднение состава флоры (38 таксонов) в образцах Пк 7–9. В этом интервале (уровень 3,9–4,3 м) относительно многочисленны *Salvinia* cf. *natans*, *Potamogeton crispus*, *Najas marina*, *Caulinia minor*, *Chenopodium rubrum*, *Ranunculus sceleratus*, *Myriophyllum verticillatum* (10–40 остатков на образец). На первый план по численности вышла следующая группа доминирующих видов: *Potamogeton pectinatus* (235 остатков), *P. panormitanoides* (155), *Ranunculus sceleratoides* (126) и *Lycopus pliocenicus* (57 остатков на образец). Появление эрозиофила *Chenopodium rubrum* в этих образцах, многочисленные угольки и обгорелые карпоиды наземных растений (Cyperaceae) – это следы пожаров и нарушенного почвенного покрова, что также могло сказаться на обеднении семенной флоры.

Пожары могли быть причиной усиления эрозии и сноса в водоём значительного количества песка, линзы и прослои которого многочисленны в органогенных и гумусированных отложениях верхней части толщи 4. Из верхних образцов ализаровской толщи (Пк 10–13) получена самая богатая флора в нижней части расчистки – 65 таксонов. Эту флору можно связывать с пиком ализаровского потепления, так как в ней присутствуют такие теплолюбы, как *Brasenia* sp. 1, *Najas marina* и *Stratiotes goretskyi* (семена), однако они представлены единичными карпоидами. Наряду с ними с большей частотой встречаемости присутствуют виды, более характерные для неоптимальных интервалов межледниковий: *Potamogeton vaginatoides* (до 20 эндокарпов), *P. vaginatus* (до 63), *P. palaeofiliformis* (более 150). Из других доминантов выделяются *Salvinia* cf. *natans*, *Azolla interglacialis*, *Potamogeton pectinatus*, *Ranunculus sceleratoides* и *R. sceleratus*, в отдельных образцах *Typha* cf. *latifolia*, *Potentilla* sp. div. и *Menyanthes trifoliata*. В этой флоре велика доля вымерших экзотов – из 47 географически определимых таксонов 14 (30 %) вымерших видов: *Salvinia glabra*, *Azolla interglacialis*, *Potamogeton vaginatoides*, *P. palaeofiliformis*, *P. praelongatus*, *P. panormitanoides*, *P. pusilloides*, *Alisma plantago-minima*, *Scirpus kreczetoviczii*, *S. atroviroides*, *Stratiotes goretskyi*, *Ranunculus sceleratoides*, *Elatine hydropiperoides* и *Lycopus pliocenicus*. К региональным экзотам относятся 3 вида: *Potamogeton vaginatus*, *P. tenuifolius*, *Urtica platyphylla*. Из деревьев и кустарников здесь найдены единичные остатки *Betula alba*, *B.* cf. *humilis* и *Rubus idaeus*, в нижнем образце обнаружена *Betula nana* (1 плодик). По составу экзотов эта флора соответствует флоре климатического оптимума межледниковья, но в ней доминантами в растительных группировках являются климатические индифференты.

С уровня 5,5 м соответственно тафономическим изменениям ориктоценозов произошли изменения и в составе семенной флоры (Пк 14, 15) – исчезли все теплолюбивые виды, кроме *Salvinia* cf. *natans* (*Stratiotes goretskyi* определён по колючкам листьев), появилась *Selaginella helvetica*, сократилось число экзотов и общее количество видов до 40 таксонов. В группе вымерших видов сохранились *Azolla interglacialis*, *Potamogeton vaginatoides*, *P. palaeofiliformis*, *P. panormitanoides*, *Ranunculus sceleratoides* и *Lycopus pliocenicus* – всего 6 видов, в группе региональных экзотов два вида унаследованы от предыдущих образцов: *Potamogeton vaginatus* и *Urtica platyphylla*, к ним добавилась холодостойкая *Selaginella helvetica*. К доминирующим по количеству остатков в ориктоценозах образцов Пк 14, 15 относятся *Ranunculus sceleratoides* (до 116 плодиков на образец),

встречаемость 10–36 остатков отмечена для *Salvinia* cf. *natans*, *Typha* sp. div., *Potamogeton pectinatus*, *P. pusillus*, *Ranunculus sceleratus*, *Hippuris vulgaris* и *Menyanthes trifoliata*. В образце Пк 15 присутствует показатель эрозии – *Chenopodium rubrum*. Состав флоры отражает похолодание климата.

Флора средней части разреза (уровень 5,5–6,2 м) характеризует толщу 5, которая, по мнению Л.Н. Вознячука, формировалась в перигляциальной обстановке. В расчистке 7 из этой (новогрудской) толщи отобраны всего 3 образца: проанализированные Пк 14 и 15 в верхах нижней части расчистки и после пропуска в отборе и смещения расчистки по стенке карьера – образец Пк 16 из сизой глины слоя 17 (уровень 12,90–13,35 м). В этом образце найдены остатки всего 3 видов, представленных тегменами семян *Typha* и *Alisma*, а также обломком семени *Stratiotes*. Скудная флора этого образца, вероятно, явилась следствием приконтактного положения опробованного слоя.

Большим постоянством видового состава и массовыми остатками многих доминантов отличается флора из образцов Пк 16а–20а (слои 17–22, уровень 13,2–14,8 м) верхней части расчистки, относящейся к толще 6 собственно корчёвского потепления. При описании отложений М.Е. Зусь отмечал, что эта часть разреза выделяется преобладанием органогенных отложений (гиттия, торф) и наиболее тёмной окраской пород. В этой пачке слоёв меньше следов гляциотектонического нарушения последовательности напластования, поэтому флору данного интервала можно рассматривать в целом как синхронную вмещающим её остатки отложениям. Но на контактах этой пачки есть нарушения: на нижнем контакте образец Пк 16а получен из линзы, вероятно, вышележащих отложений слоя 18, и на верхней границе заметно внедрение торфа (образец Пк 20а). На верхнем уровне (слой 22, 14,7–14,8 м), из которого получен образец 20а – самый богатый в этой пачке, обнаружена леммингова фауна. Совместное залегание останков леммингов и богатой по видовому разнообразию и количеству остатков флоры тёплого времени может быть как следствием нарушений залегания слоёв на этом уровне, так и частичной микстохронности ориктоценоза.

В составе флоры из образцов Пк 16а–20а верхней части расчистки 7 (Приложение I-9) определено 48 таксонов. К теплолюбивым видам среди них относятся *Salvinia natans*, *Potamogeton* cf. *dvinensis*, *P. densus*, *P.* ex gr. *coloratus*, *Najas marina*, *Stratiotes goretskyi*. Из древесных пород и кустарников представлены остатки лишь *Pinus* sp. и *Rubus idaeus*. Доминирующая роль в этой части разреза перешла к *Alisma plantago-aquatica*, *Ranunculus sceleratoides*, *Stratiotes goretskyi* и *Scirpus kreczetoviczii* (500–1000 остатков); *Salvinia natans*, *Typha* sp. div., *Schoenoplectus lacustris* и *Stachys palustris* (50–100 остатков); *Alisma plantago-minima*, *Potamogeton pectinatus*, *Eleocharis palustris* (20–30 остатков). Вымершие виды флоры (12 видов) – *Alisma plantago-minima*, *Azolla interglacialis*, *Carex paucifloroides*, *Potamogeton* cf. *dvinensis*, *P. palaeofiliformis*, *P. vaginatoides*, *P. panormitanoides*, *Ranunculus sceleratoides*, *Stratiotes goretskyi*, *Scirpus kreczetoviczii*, *Scirpus atroviroides*, *Lycopus pliocenicus* – составляют 28 % от числа 43 географически определимых таксонов.

Начиная с уровня 14,8 м, состав флоры резко меняется от образца к образцу. В слоях 23, 25 и 26, в которых преобладают супесь и суглинок с сизоватым и зеленоватым оттенком, обнаружена очень бедная семенная флора (Пк 21, 23, 24), всего 10 видов, представленных единичными остатками, и все они содержатся в подстилающих слоях. Обеднение флоры было вызвано похолоданием, но явных холодостойких видов в ней не обнаружено. В этой части разреза наблюдается переход от толщи 6 к толще 7 (переходной от межледниковья к оледенению), но он, как и в расчистке 2 старого карьера, выражен в чередовании отложений, сформированных в более холодном климате (супесь и суглинок с зеленоватым оттенком в окраске), и отложений, характерных для толщи 6 (гиттии чёрной и супеси тёмно-серой и коричнево-серой). В отложениях слоя 25 (Пк 23) захоронено максимальное для разреза расчистки 7 количество останков бобра-трогонтерия.

Остатки флоры из слоёв 24 и 27 (образцы Пк 22, 25), в которых преобладают отложения толщи 6, весьма разнообразны (40 таксонов) и содержат вымершие виды *Azolla interglacialis*, *Potamogeton palaeofiliformis*, *P. panormitanoides*, *Stratiotes goretskyi*, *Scirpus kreczetoviczii*, *Ranunculus sceleratoides* и *Lycopus pliocenicus*. Во флоре есть умеренно теплолюбивые виды *Salvinia natans*, *Zannichellia palustris*, *Najas marina*, *Caulinia* sp., *Stratiotes goretskyi* (семена). Из древесных пород встречены остатки *Betula alba*. Лишь немногие виды выделяются большим количеством остатков – *Potamogeton pectinatus* (более 300) и *Ranunculus sceleratoides* (более 150), с частотой встречаемости от 10 до 40 присутствуют *Salvinia natans*, *Typha* sp. div., *Najas marina*, *Caulinia minor*, *Chenopo-*

dium rubrum, *Ranunculus sceleratus* и *Myriophyllum verticillatum*. Примечательной чертой этой флоры является наличие «степняка» – регионального экзота *Bunias cochlearioides*.

Рассматривать отмеченные резкие изменения в составе и характере флоры только как следствие гляциотектонических нарушений на границе толщ 6 и 7, вероятно, некорректно. Представляется возможным допустить частые колебания климата, как это мы предположили в начале межледниковья (его «весны»), которые свойственны и его завершению («осени» межледниковья). Эти образные сравнения Л.Н. Вознячука с порами года подтверждаются многочисленными исследованиями палеоботаников, выделяющих несколько похолоданий и потеплений («стадиалов» и «интерстадиалов») при переходе от оледенения к межледниковью и наоборот.

Таким образом, в расчистке 7 в новом карьере удалось выявить прослеженную в расчистках старого карьера характерную для всего разреза натуральную последовательность залегания толщ и отложений, обнаружить и детализировать тот же естественный ход развития водной и прибрежной флоры, что усиливает значение залежи озёрных отложений у деревень Корчёво и Ализаровщина как голостратотипа корчёвского межледниковья. Очень важно, что в этом месте полнее сохранилась нижняя часть разреза и получена более полная характеристика ализаровской толщи 4 по флоре, а в отложениях корчёвской толщи 6 обнаружена богатая фауна мелких млекопитающих.

Семенная флора из скважин 210–212

В трёх скважинах из четырёх, пройденных в 1984 году по профилю от Сервечского водохранилища с юго-юго-запада на северо-северо-восток через местонахождение межледниковых отложений (рисунки 2А, 4), получена семенная флора, идентичная ископаемой флоре из отложений, вскрытых карьерами (Приложение I-10). В скважине 210, пробуренной в 200 м от бровки старого карьера, образцы отбирались в одной из линз гумусированных супесей и суглинков (глубина 23,0–24,5 м), включенных в озёрные отложения сервечского горизонта, и из пласта прослеженного бурением корчёвского горизонта (41,5–50,0 м, рисунок 4). В скважине 211, примерно в 0,8 км от скважины 210, опробованы отторгнутые линзы корчёвской межледниковой толщи в двух верхних моренах (глубина 6–10 и 18,5–22,8 м), в озёрных отложениях сервечского горизонта (глубина 39,0–41,5 м) и из основания непрерывного пласта озёрных отложений межледниковья (глубина 94,2 м). В разрезе скважины 212, в 1 км севернее, где пласт межледниковых отложений находится в натуральном залегании, взяты образцы из верхней (62,0–62,2 м) и нижней (72,8–73,2 м) его частей.

Всего во флоре из этих скважин определено 67 таксонов, все они известны в образцах из расчисток в карьерах. Такие экзоты, как *Azolla interglacialis*, *Potamogeton palaeofiliformis*, *P. dvinensis*, *Caulinia antiqua*, *Stratiotes goretskyi*, *Scirpus kreczetoviczii*, *S. atroviroides*, *Brasenia* sp., *Elatine hydropiperoides* и др., а также доминирование остатков *Salvinia natans*, *Potamogeton pectinatus*, *P. vaginatus*, *Najas marina*, *Stratiotes goretskyi*, *Ceratophyllum submersum*, *Ranunculus sceleratoides* и *R. sceleratus* характерны для флоры этого местонахождения в целом. К флоре оптимума корчёвского межледниковья относятся образцы из скважины 210 с глубины 41,5–50,0 м и скважины 211 с глубины 39,0–41,5 м. Однако обломок семени *Brasenia* sp. – яркого представителя флоры оптимума межледниковья – найден в явном отторженце (скважина 211, глубина 6–10 м).

Таким образом, изучение семенной флоры из керна скважин позволило проследить распространение флороносных отложений корчёвского межледниковья на расстоянии около 2 км к северо-востоку от карьеров и наличие их отторженцев во всех перекрывающих моренах.

Флора обобщённых образцов

Пробный образец (Приложение I-1), взятый из отвалов в первое посещение палеокарпологами карьеров у д. Корчёво летом 1975 года, как выяснилось после обработки семенной флоры из всех расчисток карьеров, отразил некоторые основные черты ископаемой флоры этого уникального местонахождения. Были выявлены такие доминирующие виды флоры, как *Salvinia* cf. *natans*, *Potamogeton pectinatus*, *P.* cf. *rutilus*, *Najas marina*, *Stratiotes* sp., в дальнейшем определённый как *S. goretskyi*, *Eleocharis* cf. *palustris*, *Chenopodium rubrum*, *Ranunculus sceleratus* ssp. *minutus*, в дальнейшем *R. sceleratoides*, *R. sceleratus*, *Myriophyllum verticillatum* и довольно многочисленная здесь *Caulinia minor*. Впервые в плейстоценовой флоре Беларуси были обнаружены экзот *Scirpus kreczetoviczii*, родственный современному дальневосточному *S. desoulavyi* Krecz., и вымерший плиоценовый вид *Carex paucifloroides*, а в группе *Potamogeton* были определены постоянные, чаще

других встречающиеся в местонахождении представители этого рода (*Potamogeton pectinatus*, *P. crispus*) и особенно трудноопределимые по эндокарпам виды из групп *P. pusillus* и *P. rutilus*.

Определения состава флоры Ф.Ю. Величкевичем, опубликованные в 1986 году (Приложение I-2), значительно дополнили список, приведенный им в работе 1979 года (краткий обзор его сделан при анализе флоры из расчистки 3). Исследователь указал во флоре на *Pilularia* cf. *borysthenica*, которую он осторожно определил как вид, описанный из Нижнинского Рва (беловежского межледниковья), экзотический дальневосточный *Sparganium stenophyllum*, в наших списках соответствующий *S. crassum*, рдест древненитевидный *Potamogeton paleofiliformis* даётся им как современный *P. filiformis*, так как ещё не была доступна монография П.И. Дорофеева «Ископаемые *Potamogeton*» (1986а), где были описаны вымершие предки этого вида. Подобная ситуация касается ещё нескольких видов: *Scirpus atrovirens* и *S. atroviroides*, *Stratiotes* cf. *intermedius* и *S. goretskyi* и др. Также важными для усиления характеристик древности и экзотичности этой флоры являются определённые Ф.Ю. Величкевичем *Potamogeton tenuifolius* и *P. manschuriensis*, *Eleocharis* cf. *maximoviczii*, *Carex rostrata-pliocenica*, *Alnus* cf. *sukaczevii*, *Urtica platyphylla*, не все из них нам удалось обнаружить.

Обобщённый образец, собранный в разных местах карьера в 1981 и 1989 годах из большого объёма промытой породы, содержал остатки 101 растения, включая харовые водоросли и зелёные мхи (Приложение I-2). В нём отразилось всё богатство флоры, а также высокая частота встречаемости тех же видов, что и в расчистках, присутствие той же группы экзотов, их число даже пополнилось за счёт *Alnus barbata*, *Brasenia* sp. 2, *Euryale* sp., *Nymphaea* sp. exot. Находка шишки позволила уточнить вид сосны – *Pinus sylvestris*, благодаря хорошей сохранности и большому числу некоторых карпоидов увереннее определены такие виды, как *Potamogeton panormitanoides*, *Alnus glutinosa*, *Lycopus pliocenicus*.

Анализ состава ископаемой флоры по палеокарпологическим данным во всех расчистках и скважинах, а также в обобщённых образцах и списках по итогам исследований Ф.Ю. Величкевича 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 потеплению и корчёвскому климатическому оптимуму, отсутствие чётко выраженного семенного комплекса с перигляциальной составляющей. В результате палеокарпологических исследований с максимальной полнотой выявлены состав и характерные черты ископаемой флоры корчёвского разреза.

Флористические комплексы

Результаты сопоставления палеокарпологических и палинологических данных, полученных по образцам из расчисток 1, 2, 3, Корчёво I и Корчёво II, а также фаунистические материалы и их соотношение с палеоботаническими (расчистки 2, 7 и другие) дали объективную палеонтологическую основу для характеристики в разрезе Корчёво нескольких стратиграфических подразделений. По материалам из других расчисток и скважин уточнён и расширен состав семенной флоры в целом и самого межледниковья, а анализ флоры конкретных толщ и горизонтов позволил описать последовательный ряд флористических комплексов (таблица 8) и сделать некоторые обобщающие выводы.

Флористические комплексы (ФК), подобно палинологическим комплексам (зонам), выделяются в определённых интервалах отложений, во время накопления которых существенно не менялись основные характеристики флоры: систематический состав и количество видов в образцах, частота их встречаемости, состав экзотов и доминантов. В изученных отложениях четвертичного разреза у деревень Корчёво и Ализаровщина выделено 8 ФК, два из них смешанные, с некоторой долей карпоидов из внедрённых отложений соседних толщ. Наревско-ализаровский ФК относится к началу межледниковья; ализаровский – к первому потеплению в начале межледниковья; новогрудский – к наступившему следом похолоданию; следующие три соотносятся с новым, более сильным вторым потеплением – собственно корчёвским климатическим оптимумом; переходный корчёвско-ясельдинский ФК характеризует конец межледникового времени, переход к началу ледниковой эпохи; ясельдинский ФК выделен в отложениях раннеледниковья.

Таблица 8 – Флористические комплексы разреза Корчёво по палеокарпологическим данным (указано максимальное количество встреченных в образце остатков видов)

Растение	Флористический комплекс							
	Наревско-ализаровский (смешанный, начало межледниковья)	Ализаровский (I оптимум)	Новогрудский (смешанный, пессимум)	Нижнекорчёвский (начало II оптимума)	Среднекорчёвский (пик II оптимума)	Верхнекорчёвский (конец II оптимума)	Корчёвско-ясельдинский (конец межледниковья)	Ясельдинский (раннеледниковый)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Aldrovanda zussii T.V. Jakub.					4	+		
Alisma plantago-aquatica L.	2	1000	>200	>100	>500	19		
A. plantago-pliocenica Nikit.					6	10		
A. plantago-minima Nikit.		1	3	>30	+		2	
Alismataceae gen.		>100	>100	>100	>90	>200		
***Alnus barbata* C.A. Mey**					**8**			
A. glutinosa (L.) Gaertn.					10			
Alnus sp. div.		1			4	1		
Asteraceae gen.				1		1		
Azolla interglacialis Nikit.	3	>250	75	2	>50	24	3	35
Batrachium sp. div.		19	5	3	7	2	12	
Cf. *Batrachium* sp.	2	7				3	7	
Betula alba L.	9	2			26	1	3	
B. cf. *humilis* Schrank.	1	1	1		1			
B. cf. *nana* L.		1			2	1		
Betula sp. div.		2	1	1	14	27;1ч	7	41
Brasenia sp. 1		1						
Brasenia sp. 2					1л			
Brassicaceae gen.						2		
Bryales gen.			1	1	>50	1	5	
***Bunias cochlearioides* Murr.**		**1**			**1**	**1**	**1**	
Butomus umbellatus L.		10			1	1		
Campanula sp.		>200	1	1	>100	3		
Carduus acanthoides L.				17		1	1	
Carex pauciflоroides Wieliczk.		4		1	4	1		1
C. cf. *vesicaria* L.					45	>50	10	
Carex ex sect. Eucarex		3						
Carex ex sect. Vignea					9			
Carex sp. div.	1	19	3	7	15	19	7	10
Carpinus cf. *betuloides* Wieliczk.					Есть[в]			
Caulinia antiqua (T.V. Jakub.) T.V. Jakub.		1		1	17	6	1*	
C. minor (All.) Coss. et Germ.		11	5	2	4	21		
Caryophyllaceae gen.						1		
Ceratophyllum demersum L.		7+*	1	2	33			
C. submersum L.		14+*	14*	63	53	18		
Ceratophyllum sp. div.			2*	7*	4*	15*	3*	
Characeae gen.		>50	>20	>100	56	5	Есть[в]	
Chenopodium cf. *album* L.							1	
Ch. rubrum L.		35	4	>50	25	>35		
Chenopodium sp.			1	2	1	3	1*	
Cicuta sp. et *C.* cf. *virosa* L.		7			1	1		
Cirsium palustre (L.) Scop.				2	9	1		
Comarum palustre L.					1			
Corylus sp.				2*	3*			
Cyperaceae gen.		5	1	1	4	4	5	1
***Cyperus glomeratus* L.**					**3**	**1**		

Продолжение таблицы 8

1	2	3	4	5	6	7	8	9
***Dulichium arundinaceum* (L.) Britt.**		**2**			**1**			
Elatine hydropiperoides Dorof. et Wieliczk.		3			3	6	2	
Eleocharis praemaximoviczii Dorof.								
E. palustris (L.) Roem. et Schult.	1	33	42	22	>100	15	5	2
Eleocharis sp.	1	1						
Eupatorium cannabinum L.				1				
Euryale sp.					1 л			
Hippuris vulgaris L.	1	14	19	178	>100	10	6	2
Hypericum sp.			1					
Lamiaceae gen.				1		1*		
***Larix* sp.**	**3x**	**1**	**1**	**1**	**2**	**1**	**1**	**3x**
Lemna minor L.		2		9	1	7		
L. trisulca L.		3	1	>30	7	2		
***Ludwigia palustris* (L.) Elliott**					**Есть**в			
Lycopus europaeus L.		18	5		>300	17		
L. pliocenicus Dorof.		57	4	5	>100	1		
Lycopus sp. div.		1*		2	134			
Lysimachia thyrsiflora L.		1	1		1	1		
Mentha sp.		2	1	6	2	3	1	
Menyanthes trifoliata L.	3	31	15	6	53	18	6	3
Myriophyllum spicatum L.		1	24	8	59	8		1
M. verticillatum L.		36	2	49	61	36	1	
Myriophyllum sp. div.		1				3		
Najas marina L.	1	38	10	24	38	40	4	1
Nuphar lutea (L.) Smith		17*					1*	
Nuphar sp.		2*			1*			
Nymphaea sp. exot.					5			
Oenanthe aquatica (L.) Poir.		5	1	23	5	3		
Picea sp.								2
Pilularia cf. *borysthenica* Wieliczk.						1		
Pinopsida					2			3*
Pinus sp.		1		1	2	1		
Polygonum cf. *minus* Huds.					>100	2		
P. ex. gr. *lapathifolium* L.					4			
Polygonum sp.		2				4		
Potamogeton cf. *alpinus* Balb.					1			
P. cf. *coloratoides* Dorof.		50				2	3	
P. cf. *compressoides* Dorof.		3	13			1		
P. cf. *densus* L.		4	1		5	4	2	
P. cf. *friesii* Rupr.		1	7	7	3			3
P. cf. *heterophyllus* Schreb.								1
P. cf. *parvulus* Dorof.		1				1		
P. cf. *perfoliatus* L.					1	1	1	3
P. cf. *rutilus* Wolfg.		15				15		
P. crispus L.		45	2	4	176	120	7	2
P. dvinensis Wieliczk.		cf. 2			cf. 3	1		
P. ex gr. *coloratus* Hornem.		2		3				
P. filiformis Pers.				1				4
P. lucens L.							2	
P. natans L.		3					1	
P. nodosus Poir.			1		1			
P. cf. *obtusatus* Dorof.		6	3					
P. obtusifolius Mert. et Koch				3	2			

Продолжение таблицы 8

1	2	3	4	5	6	7	8	9
P. palaeofiliformis Dorof.	3	>150	6	1	2	3	10	
P. panormitanoides Dorof.	7	155	4	6	14	2	5	
P. pectinatus L.	4	235	>400	29	125	>300	20	2
P. perforatus Wieliczk.						6	3	
P. praelongatus Dorof.		cf.4	cf.1		4	3		
P. praelongus Wulf.	2	4			8	3	4	2
P. pusilloides Dorof.					2	2		
P. pusillus L.		9	16	13	5	cf.2	9	
P. rutilus Wolfg.		5	2	66	21		5	
***P. tenuifolius* Raf.**		**1**						
P. vaginatoides Dorof.	6	20	3	1	6	2	4	
***P. vaginatus* Turcz.**	**8**	**63**	**20**	**3**	**8**	**12**	**16**	**6**
Potamogeton sp. div.	6	19	16	38	>50	1	5	13
Potentilla anserina L.		3	1		4	3	2	
P. cf. *recta* L.	1	5	1		5	48	1	1
Potentilla sp. div.	3	26	9	1	26	101	26	3
Prunus sp.		1*				1*		
Ranunculus cf. *flamulla* L.	4	3			3		2	4
R. cf. *lingua* L.	3	5	2		2	4	1	3
R. cf. *repens* L.		23						
R. cf. *reptans* L.							2	
R. sceleratus L.	11	38	24	14	102	168	137	18
R. sceleratoides Nikit. ex Dorof.	47	1000	116	1000	1000	>200	124	17
Ranunculus sp. div.		8	2	2	1	3		5
Rorippa islandica (Oeder) Borbas			1		3	8		
Rubus idaeus L.		1	1	1	1	1	1	
Rubus sp.				1	1			
Rumex acetosella L.		1			1	1		
R. maritimus L.		9	1	1	9	2;24*	3	
***R. marschallianus* Reichb.**						**1**	**4**	**1**
Rumex sp.						3		
Sagittaria sagittifolia L.			1	3	2			
Salvinia glabra Nikit.		3						
S. natans (L.) All.	>50	>300	130	>50	>120	54	15	107
Sambucus sp.					1			
Schoenoplectus lacustris L.	1	95	12	14	63	16	3	
Scirpus atroviroides Dorof.		4			3	1	1	
S. kreczetoviczii Wieliczk.		1000	78	>100	1000	3	1	
S. sylvaticus L.		1		+	2	1	1	
Scirpus sp. div.					2	2*		
***Selaginella helvetica* (L.) Spring.**		**2**	**1**				**2**	
Selaginella sp.		1						
Solanum sp.					Есть[в]			
Sparganium emersum Rehm.				1	3			
***S. hyperboreum* Laest.**						**1**		
S. minimum Wallr.		1			>50	1		
Sparganium sp.		2				1		
Stachys palustris L.		58*	39*	9	50	1		
Stellaria sp.		1				19	1	
Stratiotes goretskyi Wieliczk.	1*	1000*	200*	>50*	200*к	30*3к	17*	9*3к
Thalictrum lucidum L.		2						
Typha cf. *latifolia* L.		>30	5	>50	>300	19	4	
Typha sp. div.	2	>500	>100	>30	>300	>50	>50	60
Urtica dioica L.		13	5		13	13	4	
***U. platyphylla* Wedd.**		**3**	**1**		**1**	**3**	**3**	

Окончание таблицы 8

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Urtica sp.					1			
Zannichellia palustris L.		8	1	4	22	24	15	
Всего высших растений	**29**	**102**	**71**	**70**	**113**	**101**	**66**	**32**
Географически определимые	**21**	**70**	**49**	**51**	**79**	**70**	**46**	**20**
Местные виды	**13**	**42**	**33**	**38**	**49**	**41**	**30**	**16**
Вымершие виды, количество / %	**6/29**	**21/30**	**12/24**	**11/22**	**22/28**	**22/32**	**13/28**	**4/20**
Чуждые виды, количество / %	**2/10**	**7/10**	**4/8**	**2/4**	**8/10**	**7/10**	**6/13**	**3/15**
Общая экзотичность, %	**39 ?**	**40**	**32**	**24**	**38**	**42**	**41**	**35 ?**

Примечание – Таблица составлена по данным из расчисток 2, 3, 7, частично 6, Корчёво I, Корчёво II и скважины 211 (39,0–41,5 м). В столбце 6 «Среднекорчёвский ФК» использованы сведения о флоре оптимума корчёвского межледниковья из публикации Ф.Ю. Величкевича (1979а). Из обобщённых образцов и определений Ф.Ю. Величкевича включены *Carpinus* cf. *betuloides* Wieliczk., *Corylus* sp. (есть[В]) и *Ludwigia palustris* (L.) Elliott, а также *Brasenia* sp. 2 и *Euryale* sp., по данным Г.И. Литвинюка ([Л]). Серой заливкой обозначены вымершие виды, названия чуждых видов выделены жирным шрифтом.

Наревско-ализаровский ФК смешанный. В подошве озёрно-болотных отложений корчёвского разреза во многих местах вскрывается поздненаревская озёрно-ледниковая толща 3, в палеокарпологическом отношении «немая». В расчистке 2, где она выделена и опробована для палеокарпологического анализа, семенная флора не обнаружена (Пк 1, 2), как и в расчистке 6. Лишь в расчистке 7 в новом карьере выявлена переходная толща 3–4 , из которой и получена семенная флора из 29 таксонов. Это самый бедный ФК в разрезе и по количеству видов в целом, и по количеству их остатков, и по числу вымерших – 6 видов (*Azolla interglacialis*, *Potamogeton palaeofiliformis*, *Ranunculus sceleratoides*, *Scirpus atroviroides*, *S. kreczetoviczii*, *Stratiotes goretskyi*), среди которых умеренно теплолюбивые *Scirpus atroviroides* и *Stratiotes goretskyi*, а также по числу чуждых видов (2), представленных *Larix* sp. и *Potamogeton vaginatus*. Довольно высокие процентные показатели экзотичности этой флоры – 29 % вымерших и 10 % чуждых видов – в данном случае не презентативны, так как они определены в отношении статистически недостоверной группы географически определимых видов (выборка менее 30). Присутствие *Betula alba* и *B.* cf. *humilis* вместе с *Larix* sp., пионерных в межледниковой растительности макрофитов, особенно *Potamogeton vaginatus* и *P. palaeofiliformis*, отсутствие арктобореальных элементов позволяют относить наревско-ясельдинский ФК к началу межледниковой эпохи.

В **ализаровском ФК** определено 102 таксона цветковых растений и разноспоровых папоротников, а также остатки харовых водорослей. По видовому разнообразию этот ФК на втором месте после среднекорчёвского ФК – второго климатического оптимума межледниковья. Для некоторых видов в ализаровском ФК отмечена максимальная для всего разреза частота встречаемости (от 100 до 1000) остатков в образце – это относящиеся к плейстону разноспоровые папоротники *Azolla interglacialis* и *Salvinia natans*, из погружённых водных растений *Stratiotes goretskyi*, прибрежно-водные *Alisma plantago-aquatica*, *Scirpus kreczetoviczii*, *Ranunculus sceleratoides*, *Typha* cf. div. и *Campanula* sp. Количество остатков меньше 100 экземпляров, но также максимальное в разрезе, имеют *Schoenoplectus lacustris*, *Potamogeton* cf. *coloratoides*, *Stachys palustris*.

Вторая отличительная черта этого ФК – в ализаровской флоре присутствует большая группа теплолюбивых видов растений: *Brasenia* sp. 1, *Caulinia antiqua*, *Dulichium arundinaceum*, *Najas marina*, *Potamogeton* cf. *coloratoides*, *P.* cf. *dvinensis*, *Salvinia natans*, *Stratiotes goretskyi* и др., а также арктобореальный вид *Betula* cf. *nana* и альпийская *Selaginella helvetica* в нижней части отложений. Из видов, ареалы которых связаны с северобореальными областями, есть *Potamogeton vaginatus* и, вероятно, его вымерший предок *P. vaginatoides*, а также представитель этой же группы рдестов *P. palaeofiliformis*.

Третья особенность – все вымершие виды известны в плиоцене или являются прямыми потомками плиоценовых видов, или же появились в докорчёвское время в самом начале плейстоцена (в дворецкое время). Неясны лишь родственные связи *Brasenia* sp. 1, единственное целое семя которой отличается малым размером и прочной кожурой с гладкой поверхностью как от позднеплиоценовых, так и ранне-среднеплейстоценовых видов. По участию во флоре вымерших экзотов –

21 (30 %) – ализаровский ФК занимает второе место среди флористических комплексов, выделенных в корчёвском разрезе, уступая комплексам второго оптимума. Состав этой важнейшей группы ископаемой флоры (*Alisma plantago-minima, Azolla interglacialis, Brasenia sp. 1, Carex paucifloroides, Caulinia antiqua, Elatine hydropiperoides, Lycopus pliocenicus, Potamogeton* cf. *coloratoides, P.* cf. *compressoides, P.* cf. *obtusatus, P.* cf. *parvulus, P.* cf. *dvinensis, P. palaeofiliformis, P. panormitanoides, P.* cf. *praelongatus, P. vaginatoides, Ranunculus sceleratoides, Salvinia glabra, Scirpus kreczetoviczii, S. atroviroides, Stratiotes goretskyi*) отражает тёплое время, соответствующее климатическому оптимуму межледниковья. Группа региональных экзотов (7 видов, 10 %) менее однородна в климатических предпочтениях – *Larix* sp., *Selaginella helvetica* и *Potamogeton vaginatus* существуют одновременно с *Bunias cochlearioides, Dulichium arundinaceum, P. tenuifolius* и *Urtica platyphylla*. В ализаровском ФК, наряду с хвойными, присутствуют лиственные деревья *Betula alba, Betula* sp. div., *Alnus* sp., *Prunus* sp.

Новогрудский ФК смешанный, в нём трудно выделить автохтонную часть флоры, он имеет много общего как с предыдущим, так и со следующим комплексами. Но некоторые особенности флоры характерны лишь для этого ФК. Количество таксонов в нём уменьшилось до 70, но, вероятно, и это число завышено. Обеднение флоры выразилось и в уменьшении количества вымерших экзотов, которые почти полностью унаследованы от ализаровского ФК. В их составе 12 видов (24 %) – *Alisma plantago-minima, Azolla interglacialis, Lycopus pliocenicus, Potamogeton palaeofiliformis, P. panormitanoides, P.* cf. *compressoides, P.* cf. *obtusus, Ranunculus sceleratoides, Scirpus kreczetoviczii* и *Stratiotes goretskyi*. Из этой группы исчезли некоторые плиоценовые реликты и многие теплолюбивые виды. Все чуждые виды, их 4 (8 %), также перешли из предыдущего комплекса: *Larix* sp., *Potamogeton vaginatoides, Selaginella helvetica* и *Urtica platyphylla*. Состав доминантов обеднел, в количестве более 100 остатков сохранилась *Salvinia natans, Ranunculus sceleratoides, Alisma plantago-aquatica, Stratiotes goretskyi* и *Potamogeton pectinatus* (максимум в разрезе, >400 эндокарпов в образце).

Ализаровский и новогрудский флористические комплексы довольно полно охарактеризованы в расчистке 3Б и отражены на палеокарпологической диаграмме этого разреза (рисунок 12). При составлении палеокарпологических диаграмм из списка флоры были исключены немногие таксоны, представленные единичными остатками в одном образце и не имеющие палеогеографического и стратиграфического значения, например *Alismataceae* gen., *Potamogeton* sp. exot. или *Myriophyllum* sp. Как следует из палеокарпологической диаграммы, в ализаровской флоре ярко проявились признаки, указывающие на более тёплое время её существования по сравнению с новогрудской флорой. К таким признакам относятся большое видовое разнообразие и максимальное в разрезе количество остатков многих доминирующих теплолюбивых видов.

При трансформации флоры между ализаровским и новогрудским комплексами произошла потеря наиболее теплолюбивых видов, что указывает на более суровые климатические условия существования новогрудской флоры. Однако в составе семенной флоры новогрудского ФК, кроме *Selaginella helvetica*, нет других индикаторов перигляциальных ландшафтов, выявленных по пыльце в средней части расчистки 1 и послуживших Л.Н. Вознячуку основным фактом для выделения новогрудского горизонта как сформировавшегося в условиях оледенения. Различия в двух флористических комплексах по имеющимся палеокарпологическим материалам достаточны лишь для заключения, что ализаровский ФК формировался во время тёплого климата, а новогрудский ФК – во время значительного похолодания, не приведшего к развитию на территории Беларуси перигляциальной тундростепи. Но эту проблему считать окончательно решенной преждевременно, т. к. в расчистке 3Б вскрыто и опробовано около 1 м новогрудской толщи (5 образцов), в расчистке, изученной Ф.Ю. Величкевичем (1979а), из этих отложений (слои 3, 4, мощность 0,95 м) образцы вовсе не отбирались, в расчистке 7, где видимая мощность новогрудских отложений более 5 м, взято лишь 2 образца внизу и один вверху, так как в отложениях не были видны растительные остатки.

Палеокарпологическая диаграмма разреза расчистки 3А (рисунок 13) содержит информацию о структуре и динамике флоры от нижнекорчёвского до переходного корчёвско-ясельдинского ФК, отражая весь второй оптимум корчёвского межледниковья. Строго выверенная и детальная характеристика семенной флоры этого оптимума – корчёвского оптимума межледниковья – в типовом местонахождении важна для распознавания межледниковых отложений данного возраста. К собственно корчёвскому интервалу разреза («горизонту», как его понимал Л.Н. Вознячук, – в объёме

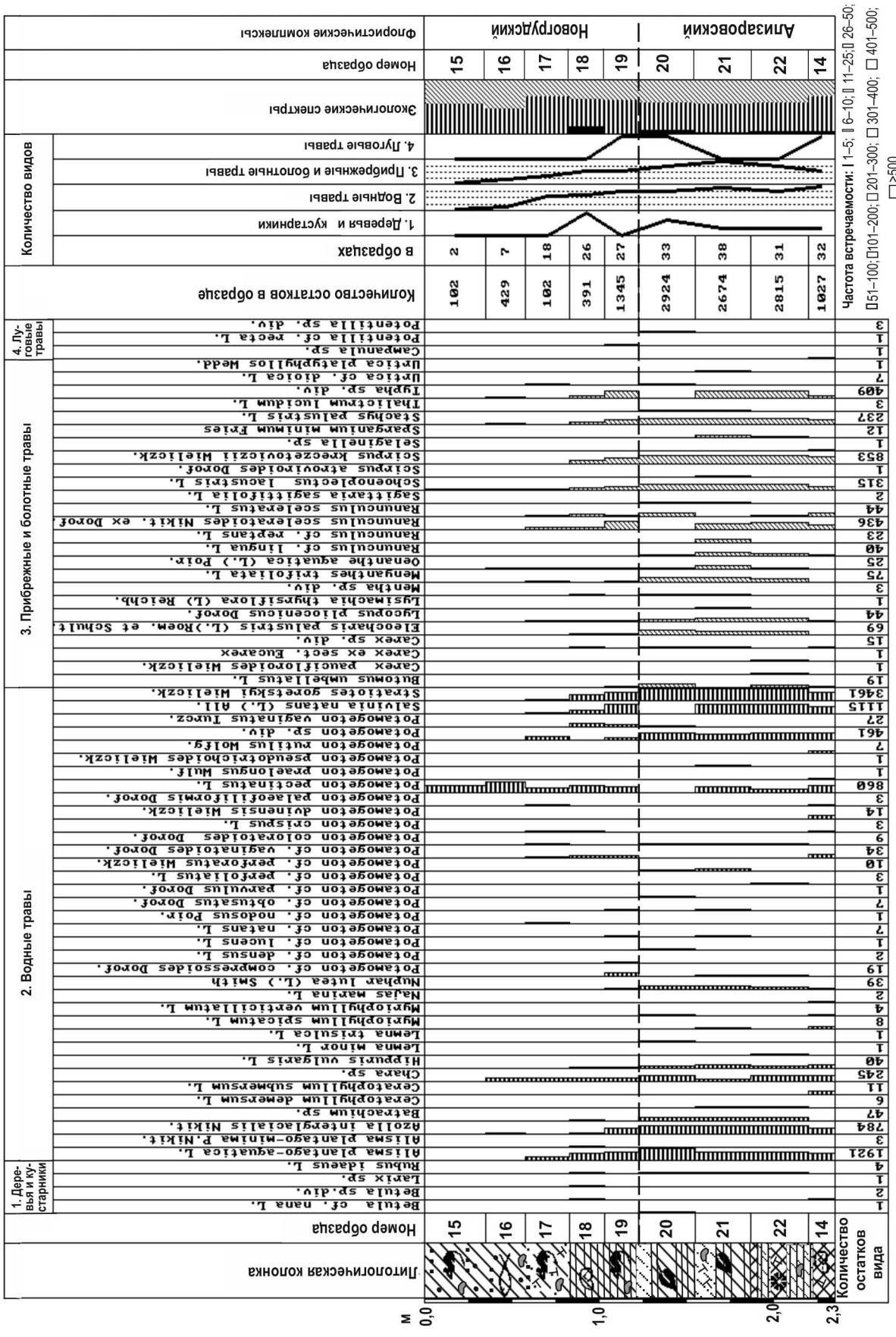


Рисунок 12 – Палеокарпологическая диаграмма разреза расчистки 3Б. Составила Т.В. Якубовская.

толщи 6, палинозон Kr 1–5 в расчистке 1), мы относим верхнюю часть толщи 5, толщу 6 и низы толщи 7 и выделяем в этих отложениях три ФК.

Нижнекорчёвский ФК содержит минимальное для отложений корчёвского оптимума количество таксонов (70), почти равное предыдущему новогрудскому ФК, и имеет видовой состав, также близкий к предыдущему ФК. Но в нижнекорчёвском ФК восстановили своё доминирующее положение *Ranunculus sceleratoides* (до 1000 остатков на образец) и *Campanula* sp. (>100 остатков), максимального присутствия во флоре достигли *Hippuris vulgaris* (178 остатков) и *Chenopodium rubrum* (>50), остальными доминантами с частотой встречаемости от 50 до 100 остатков были *Alisma plantago-aquatica, Alismataceae* gen., *Ceratophyllum submersum, Potamogeton rutilus, Stratiotes goretskyi*, а также Characeae gen. По этим признакам можно заключить, что флора постепенно выходила из пережитого эколого-климатического стресса.

Состав вымерших видов сохранил преемственность: из предыдущего ФК перешли 9 видов (*Alisma plantago-minima, Azolla interglacialis, Lycopus pliocenicus, Potamogeton vaginatoides, P. palaeofiliformis, P. panormitanoides, Scirpus kreczetoviczii, Ranunculus sceleratoides, Stratiotes goretskyi*), в эту группу вернулись теплолюбивый вид *Caulinia antiqua* и плиоценовый реликт *Carex paucifloroides*, число вымерших составило 11 видов (22 %). Чуждые виды представлены теми же североореальными *Larix* sp. и *Potamogeton vaginatus* (2 вида, 4 %, минимальное участие), *Selaginella* исчезла. Из древесных присутствует также *Betula* sp. В целом 53 из выявленных здесь таксонов – общие с флорой новогрудского ФК, а 62 переходят в следующий ФК.

Среднекорчёвский ФК – самый богатый по видовому разнообразию: в нём выявлено максимальное количество таксонов (113), максимальное количество видов-доминантов (29 с встречаемостью 50–1000 остатков на образец), максимальное количество теплолюбов, составляющих типичные для растительности оптимумов межледниковий «бразениевые ассоциации». Экзотичность флоры среднекорчёвского ФК велика – вымерших видов 22 (28 %), региональных экзотов 8 (10 %), но общая экзотичность ниже, чем в ализаровском ФК, – 38 %.

В отличие от других межледниковий, ведущие компоненты «бразениевых ассоциаций» – *Aldrovanda zussii, Brasenia* sp. 2, *Euryale* sp., *Nymphaea* sp. exot. – в отложениях корчёвского оптимума представлены единичными экземплярами, как и характерные для лесов оптимума *Carpinus* cf. *betuloides* и *Corylus* sp. К теплолюбивым видам водной и прибрежно-болотной флоры, произраставшим совместно с бразенией в то время, кроме перечисленных, относятся *Salvinia natans, Stratiotes goretskyi, Potamogeton dvinensis, Najas marina, Caulinia antiqua, Dulichium arundinaceum*, возможно, *Lycopus pliocenicus*, представленный здесь наибольшим количеством остатков (>100). Максимальной для всего разреза встречаемостью остатков (>20) выделяются многие виды: *Betula alba, Ceratophyllum demersum, Eleocharis palustris, Lycopus pliocenicus, L. europaeus, Myriophyllum spicatum* и *M. verticillatum, Menyanthes trifoliata, Polygonum* sp. exot., *Potamogeton crispus, Sparganium minimum, Typha* sp. div. и *Zannichellia palustris*. Примечательно максимальное в разрезе количество остатков *Caulinia antiqua* (17) и большое, как и в ализаровском ФК, количество характерного для корчёвской флоры вида *Scirpus kreczetoviczii* – более 1000 остатков на образец.

Среднекорчёвский ФК отличается также наибольшим разнообразием остатков дендрофлоры: *Pinus* sp., *Larix* sp., *Betula alba, B.* cf. *nana, B.* cf. *humilis, Betula* sp. div., *Alnus barbata, A. glutinosa, Alnus* sp. div., *Carpinus* cf. *betuloides, Corylus* sp., *Rubus idaeus, Rubus* sp. и *Sambucus* sp. Примечательно совместное присутствие карликовой берёзки *Betula* cf. *nana* и кавказской бородатой ольхи *Alnus barbata*.

Наряду с большим сходством ализаровского и среднекорчёвского флористических комплексов, среднекорчёвский ФК отличается наличием в нём таких теплолюбивых экзотических видов, как *Aldrovanda zussii, Alnus barbata, Carpinus* cf. *betuloides, Corylus* sp., *Cyperus glomeratus, Brasenia* sp. 2, *Euryale* sp., *Ludwigia palustris, Nymphaea* sp. exot., другим составом доминирующих видов, меньшим участием холодостойких рдестов, отсутствием *Selaginella* и большим разнообразием остатков древесно-кустарниковых пород.

Верхнекорчёвский ФК выделен в верхах толщи 6 и низах толщи 7, в нём вероятны переотложенные элементы, но это могло повлиять лишь на численность отдельных таксонов, обильных в предыдущем ФК, и на экзотичность флоры, возможно завышенную. По видовому разнообразию (101 таксон) верхнекорчёвский ФК близок к ализаровскому ФК и превосходит все ФК по процент-

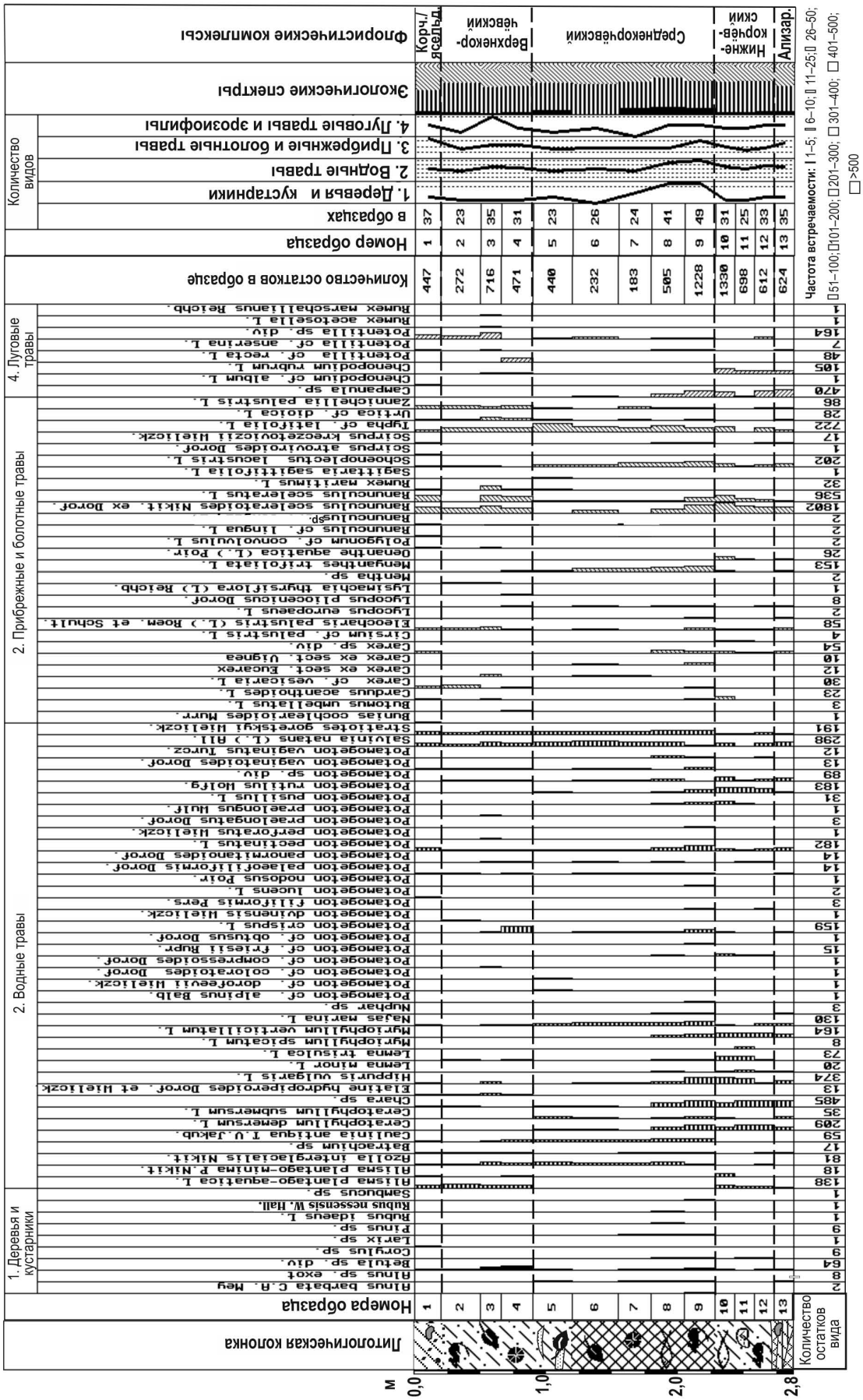


Рисунок 13 – Палеокарпологическая диаграмма разреза расчистки 3А. Составила Т.В. Якубовская.

ному содержанию экзотов, максимальному в разрезе, – 22 вымерших вида (32 %) и 7 чуждых (10 %), всего 42 %. Состав экзотов несколько изменился: из наиболее теплолюбивых видов «бразениевых ассоциаций» сохранилась лишь *Aldrovanda zussii*, из сопровождающих видов *Caulinia antiqua*, *Potamogeton dvinensis*, *Stratiotes goretsky* и *Lycopus pliocenicus*, т. е. группа вымерших теплолюбов сократилась, их место заняли менее требовательные к теплу *Pilularia* cf. *borysthenica*, *Potamogeton perforatus* и *P.* cf. *parvulus*, опять появились единичные остатки отсутствовавших в предыдущих корчёвских комплексах *Potamogeton* cf. *compressoides* и *P.* cf. *coloratoides*. Показателем начавшегося слабого похолодания и некоторого иссушения климата служит состав региональных экзотов, среди которых холодостойкий *Sparganium hyperboreun*, виды степных местообитаний *Rumex marschallianus*, *Bunias cochlearioides*, *Cyperus glomeratus*. Прежние доминанты сократили своё присутствие, немногие виды в этом ФК представлены максимальным в разрезе количеством остатков: *Caulinia minor* (21), *Najas marina* (49), *Ranunculus sceleratus* (168), *Rumex maritimus* (26), *Zannichellia palustris* (24), *Potentilla* cf. recta (48) и *Potentilla* sp. div. (101), максимального участия во флоре достигли различные *Carex* (>50 остатков). Дендрофлора также обеднела, в ней выявлены *Pinus* sp., *Larix* sp., различные *Betula* , в т. ч. *B.* cf. *nana*, *Alnus* sp., *Prunus* sp. и *Rubus idaeus*.

Характерной чертой трёх ФК корчёвского оптимума является наличие в них всех видов, описанных как новые таксоны из этого местонахождения: *Stratiotes goretskyi*, *Caulinia antiqua*, *Scirpus kreczetoviczii* и *Aldrovanda zussii*.

Таким образом, в изменении видового состава флористических комплексов второго, корчёвского, оптимума отражено развитие межледниковой флоры от потепления после новогрудского пессимума к новому похолоданию. Завершение межледниковья связано с верхней частью переходной толщи 7, к которой относится корчёвско-ясельдинский ФК. Флора переходного от межледниковья к оледенению интервала и начала самого ясельдинского (сервечского) оледенения происходит из кластогенных озёрных отложений с включением в них переотложенных органо-минеральных аккумуляций нижележащих слоёв и сопровождается костными остатками леммингловой фауны.

Корчёвско-ясельдинский ФК также содержит некоторую часть переотложенных карпоидов, что очевидно из состава и строения отложений, например, в расчистках 2 и 7, но они незначительно влияют на характер флоры. Всего в этом переходном комплексе учтены остатки 66 таксонов, в их составе произошло заметное обеднение группы вымерших видов, число которых сокращается до 13 (28 %), а также многих умеренных теплолюбов, из которых остались лишь *Caulinia antiqua*, *Potamogeton* cf. *coloratoides*, *Salvinia natans*, *Stratiotes goretskyi*. К массовым доминантам (более 100 экземпляров) принадлежат лишь два вида – *Ranunculus sceleratoides* и *R. sceleratus*, да представители рода *Typha* (более 50 остатков). С частотой встречаемости 10–20 экземпляров на образец присутствуют *Batrachium* sp. div., *Carex* cf. *vesicaria*, *Potamogeton palaeofiliformis*, *P. pectinatus*, *P. vaginatus*, *Potentilla* sp. div., *Salvinia natans*, *Stratiotes goretskyi* и *Zannichellia palustris*. Среди доминирующих видов заметно преобладание обитающих на мелководьях водоёмов и влажных берегах, что говорит об обмелении и заболачивании водоёма. В группе вымерших остались прежние виды, из региональных экзотов сохранились 6 видов (13 %): *Bunias cochlearioides*, *Larix* sp., *Potamogeton vaginatus*, *Rumex marschallianus*, *Selaginella helvetica* и *Urtica platyphylla*. Высокий показатель экзотичности (41 %) обусловлен сократившимся числом географически определимых видов. Из древесных пород встречены остатки *Betula alba* и *Larix* sp. Эти черты корчёвско-ясельдинского ФК отражают дальнейшие изменения во флоре под воздействием похолодания.

Ясельдинский ФК описывается по расчистке 2 (Пк 17, 18) из отложений толщи 8 с останками леммингов. В отложениях не заметны признаки захвата нижележащих слоёв. Ясельдинский ФК в этом разрезе содержит остатки 32 таксонов, из них 4 (20 %) вымершие экзоты: *Azolla interglacialis*, *Carex paucifloroides* (*Carex pauciflora* в первоначальном определении), *Ranunculus sceleratoides* и *Stratiotes goretskyi* – и 3 (15 %) региональных экзота: *Larix* sp., *Rumex marschallianus*, *Potamogeton vaginatus* – все перешедшие из предыдущего ФК. Однако показатели экзотичности недостоверны из-за маленькой выборки – всего 20 географически определимых видов, по которым исчисляются эти показатели. Но состав флоры и изменения в её структуре – сокращение разнообразия во всех группах, малое число доминантов и экзотов и другие особенности – отражают тренд ухудшения климатических условий. До этого времени, видимо, доживают лишь умеренно тепло-

любивые *Salvinia natans* и *Stratiotes goretskyi* (есть обломки семян). Присутствие остатков хвойных деревьев (*Larix* sp., *Picea* sp. и *Pinopsida*), а также *Betula* sp. div. и максимальное для всего разреза количество остатков *Betula* позволяют говорить о ландшафтах северной тайги, возможно, лесотундры. Но прямых индикаторов перигляциальной растительности в этом комплексе не обнаружено, однако наличие костных остатков леммингoвой фауны с *Dicrostonyx* указывает на начало оледенения. Флора ясельдинскго ФК так же бедна в видовом отношении и по составу экзотов, как и наревско-ализаровский комплекс в самом начале межледниковья.

Проведённый анализ видового состава флоры в последовательном ряду флористических комплексов показал, что в разрезе у деревень Корчёво и Ализаровщина наблюдается два интервала с отложениями тёплого времени – ализаровский и корчёвский. Оба потепления были примерно одинаковы по продолжительности, и водно-болотная флора в них достигала расцвета – в ней существовала бразения и её спутники. Разделяющее оптимумы похолодание, по данным палеокарпологии, не привело к развитию перигляциальных ландшафтов, поэтому оба потепления мы относим к одному межледниковому интервалу, которому соответствует один стратон ранга горизонта, за которым нужно сохранить первоначальное название корчёвский. Таким образом, наши исследования опровергают возможность выделения в этом разрезе ализаровского и новогрудского горизонтов, соответствующих отдельным климатолитам.

Систематический состав семенной флоры

В систематический список ископаемой флоры разреза Корчёво, составленный по данным палеокарпологии (таблица 9), включены таксоны, определённые всеми исследователями-палеокарпологами, работавшими на местонахождении. При статистическом анализе систематического состава в случаях, когда род представлен многочисленными остатками семян лишь одного вида, а мелкие обломки в отдельных образцах и расчистках определялись до рода, принято, что эти обломки принадлежат к тому же виду. К таким таксонам относятся *Pinus sylvestris* и *Pinus* sp.; *Nuphar lutea* и *Nuphar* sp.; *Stratiotes goretskyi* и *Stratiotes* sp.; *Najas marina* и *Najas* sp., *Stachys palustris* и *Stachys* sp. Эти пары подсчитываются как один вид. Также в родах *Lycopus*, *Ceratophyllum*, *Myriophyllum*, *Lemna*, представленных двумя видами, остатки под родовым названием с уточнением sp. div. принадлежат к этим же видам, но разделить их оказалось невозможно. В случаях, когда приводится точное название вида и оно же повторяется со знаком cf., эти оба таксона чаще всего рассматриваются как один вид (например, *Potamogeton dvinensis* и *P.* cf. *dvinensis*; *Schoenoplectus lacustris* и *S.* cf. *lacustris*). В большинстве случаев среди карпологических остатков, определённых лишь до рода, могут быть в дальнейшем обнаружены виды, не указанные в списке, например среди *Salvinia* sp. div., *Sparganium* sp. div. и др.

Видовые определения сделаны для представителей плаунообразных, разноспоровых папоротникообразных, голосеменных и покрытосеменных цветковых растений, которые и являются базой для палеокарпологического анализа. Эти виды, как и все определения лишь рода растений, учитывались при характеристике флоры отдельных расчисток, обобщённых образцов и флористических комплексов. Другие надвидовые таксоны – семейства харовых водорослей (Characeae и Nitellaceae), а также порядок Bryales листостебельных зелёных мхов из этих характеристик, как правило, исключались.

Список таксонов флоры местонахождения Корчёво составлен по системе А.Л. Тахтаджяна (1987), привлечены данные из справочника С.К. Черепанова (1995), монографии П.И. Дорофеева «Ископаемые *Potamogeton*» (1986а), «Определителя высших растений Беларуси» (1999) и др. источников. В списке приведены синонимы видов некоторых семейств, наиболее часто встречающиеся в белорусской палеоботанической литературе. Таксоны вымерших видов помещены в начале перечня группы родственных видов, например в родах *Potamogeton*, *Sparganium* и др.

В сводной таблице 9 использована экологическая классификация В.Г. Папченкова (2001), принадлежность макрофитов к экотипам определена по Е.И. Вейсберг (1999, 2004), «Определителю высших растений Беларуси» (1999), использованы также интернет-ресурсы «Флора Беларусі» и работа А.П. Садчикова и М.А. Кудряшова (2004).

Всего в систематическом списке флоры из разреза Корчёво перечислено 200 названий видовых и надвидовых таксонов. Для большинства видов и родов определены такие показатели, как геологическое время, когда остатки их стали известными в ископаемом состоянии, экологические

Таблица 9 – Систематический состав ископаемой флоры местонахождения Корчёво, её эолгическая и географическая характеристика по данным палеокарпологического анализа

Таксон	Тип определимых остатков	Время появления в кайнозое Беларуси	Группа экотипов и экотип				Отношение к современной флоре Беларуси
			Настоящие водные растения (гидрофиты)	Прибрежно-водные растения (гелофиты и гигрогелофиты)	Заходящие в воду береговые растения (гигрофиты, гигромезофиты)	Береговые растения (мезофиты)	
1	2	3	4	5	6	7	8
CHAROPHYTA (ОТДЕЛ)							
1. Characeae Alga	Оогонии		+				
2. Nitellaceae Bessey	Оогонии		+				
BRYOPHYTA(ОТДЕЛ)							
BRYOPSIDA (КЛАСС)							
1. Bryales(подкласс зелёные мхи)	Веточки						
LYCOPODIOPHYTA							
LYCOPODIOPSIDA (КЛАСС)							
1. Selaginellaceae Willk.							
Selaginella selaginoides (L.) P. Beauv. ex Schrank et Mart.	Мегаспоры	Q_1				+	Чужд.
Selaginella helvetica (L.) Spring.	Мегаспоры	Q_1				+	Чужд.
POLYPODIOPHYTA							
POLYPODIOPSIDA							
1. Marsiliaceae Mirbel							
Pilularia cf. *borysthenica* Wieliczk.	Мегаспоры	Q_2	+				Вым.
2. Salviniaceae Dumort.							
Salvinia natans (L.) All.	Мегаспоры	Q_1	+				Мест.
S. cf. *glabra* Nikit.	Мегаспоры	N_2^2	+				Вым.
Salvinia sp. div.	Мегаспоры		+				
3. Azollaceae Wettst.							
Azolla interglacialis Nikit.	Мегаспоры	Q_1	+				Вым.
PINOPHYTA (GYMNOSPERMAE)							
PINOPSIDA							
1. Pinaceae Lindl.	Обрывки крылаток и обломки семян и хвои						
Pinus sylvestris L.	Шишки, семена, хвоя	Q_1				+	Мест.
Pinus sp.	Семена, хвоя					+	
Larix sp.	Семена, хвоя, укор. побеги					+	Чужд.
Picea sp.	Семена, хвоя					+	
2. Cypressaceae Bartl.							
Juniperus sp.	Хвоя	Q_1				+	Мест.
MAGNOLIOPHYTA (ANGIOSPERMAE)							
MAGNOLIOPSIDA (DICOTYLEDONEAE)							
1. Cabombaceae A. Rich.							
Brasenia sp.1, sp. 2	Семена		+				Вым.
2. Nymphaeaceae Salisb.							
Euryale sp.	Крышечка семени		+				Вым.
Nymphaea cinerea Wieliczk.	Семена	Q_1	+				Вым.

Продолжение таблицы 9

1	2	3	4	5	6	7	8
Nymphaea sp. exot.	Семена		+				Вым.
Nuphar lutea (L.) Smith	Семена	Q_1	+				Мест.
Nuphar sp.	Обломки семян						
3. Ceratophyllaceae S.F. Gray							
Ceratophyllum demersum L.	Плодики	Q_1	+				Мест.
C. submersum L.	Плодики	Q_1	+				Мест.
Ceratophyllum sp. div.	Обломки плодиков						
4. Ranunculaceae Juss.							
Batrachium sp. div.	Семянки		+				Мест.
Cf. *Batrachium* sp.	Семянки						
Ranunculus lingua L.	Семянки	Q_1			+		
R. cf. *lingua* L.	Семянки	Q_1					
R. cf. *flamulla* L.	Семянки	Q_1			+		
R. cf. *reptans* L.	Семянки	Q_1				+	
R. cf. *repens* L.	Семянки	Q_1				+	
R. sceleratoides Nikit. ex Dorof.	Плодики	N_1^2				+	Вым.
R. sceleratus L.	Плодики	Q_1				+	Мест.
Ranunculus sp. div.	Семянки						
Thalictrum lucidum L.	Семянки	Q_1			+		Мест.
5. Urticaceae Juss.							
Urtica dioica L.	Орешки	Q_1			+		Мест.
U. cf. *dioica* L.	Орешки						
U. platyphylla Wedd.	Орешки	Q_2			+		Чужд.
Urtica sp. div.	Орешки						
7. Betulaceae S.F. Gray							
Betula humilis Schrank	Чешуи, крылатки	Q_1				+	Мест.
B. cf. *humilis* Schrank	Крылатки						
B. cf. *nana* L.	Чешуи, крылатки	Q_1				+	Мест.
B. alba L.	Чешуи, крылатки	Q_2				+	Мест.
Betula sp. div.	Крылатки						
Alnus barbata C.A. Mey (*A.* cf. *sukaczevii* Dorof.)	Орешки	Q_2				+	Чужд.
A. glutinosa (L.) Gaertn.	Шишки, орешки	Q_1 ?			+		Мест.
A. incana (L.) Moench	Орешки	Q_1 ?				+	Мест.
Alnus sp. div.	Орешки						
8. Corylaceae Mirb.							
Carpinus cf. *betuloides* Wieliczk.	Орешки	Q_2				+	Вым.
Corylus sp.	Обломки орехов					+	
9. Caryophyllaceae Juss.	Семена						
Stellaria sp.	Семена				+		Мест.
Moehringia trinervia (L.) Clairv.	Семена	Q_2				+	Мест.
10. Chenopodiaceae Vent.							
Chenopodium album L.	Семена	Q_1				+	Мест.
Ch. cf. *album* L.	Семена						
Ch. rubrum L.	Семена	Q_1				+	Мест.
Chenopodium sp. div.	Семена						
11. Polygonaceae Juss.							
Rumex marschallianus Reichb.	Околоплодники	Q_2			+		Чужд.
R. maritimus L.	Околоплодники	Q_2			+		Мест.
Rumex acetosa L.	Орешки	Q_2				+	Мест.

Продолжение таблицы 9

1	2	3	4	5	6	7	8
R. acetosella L.	Орешки	Q_2				+	Мест.
Rumex sp. div.	Околоплодники						
Polygonum persicaria L. [*Persicaria maculata* (Ra.) S.F. Gray]	Орешки	Q_2 ?			+		Мест.
P. ex. gr. *lapathifolia* (L.) S.F. Gray	Орешки						
Polygonum cf. *minus* Huds. [*Persicaria minor* (Huds.) Opiz]	Орешки				+		Мест.
Polygonum aviculare L.	Орешки	Q_1				+	Мест.
Polygonum convolvulus L. [*Fallopia convolvulus* (L.) A. Love]	Орешки					+	Мест.
Polygonum sp.div.	Орешки						
12. Hypericaceae Juss.							
Hypericum sp.	Семена					+	Мест.
13. Elatinaceae Dumort.							
Elatine hydropiperoides Dorof. et Wieliczk.	Семена	Q_1	+				Вым.
14. Violaceae Batsch.							
Viola sp.	Семена					+	Мест.
15. Brassicaceae Burnett (Cruciferae Juss.)							
Rorippa palustris (L.) Bess	Семена	Q_2		+			Мест.
Bunias cochlearioides Murr.	Части стручка					+	Чужд.
Thlaspi arvense L.	Семена	Q_2				+	Мест.
16. Ericaceae Juss.							
Andromeda cf. *polifolia* L.	Семена					+	Мест.
Arctostaphyllos sp.	Семена						
17. Empetraceae S.F. Gray							
Empetrum nigrum L.	Семена	Q_2				+	Мест.
18. Primulaceae Vent.							
Lysimachia thyrsiflora L. [*Naumburgia thyrsiflora* (L.) Reichb.]	Семена	Q_1			+		Мест.
19. Droseraceae Salisb.							
Aldrovanda zussii T.V. Jakub.	Семена	Q_2	+				Вым.
A. dokturovskyi Dorof.	Семена	Q_2	+				Вым.
20. Rosaceae Juss.							
Rubus idaeus L.	Эндокарпы	Q_1				+	Мест.
Rubus sp.	Эндокарпы						
Fragaria vesca L.	Семена	Q_2				+	Мест.
Comarum palustre L.	Семянка	Q_1			+		Мест.
Potentilla cf. *anserina* L.	Семянка					+	Мест.
P. cf. *recta* L.	Семянка					+	Мест.
Potentilla sp. div.	Семянка						
Prunus sp.	Фрагмент косточки						
21. Onagraceae Juss.							
Ludwigia palustris L.	Семена	Q_2	+				Чужд.
22. Haloragaceae R. Br.							
Myriophyllum spicatum L.	Орешек	Q_2	+				Мест.
M. verticillatum L.	Орешек	Q_1	+				Мест.
Myriophyllum sp. div.	Орешек						
23. Hippuridaceae Link							
Hippuris vulgaris L.	Плодики	Q_1		+			Мест.
24. Apiaceae Lindl. (Umbeliferae Juss.)							
Cicuta sp.	Полуплодик				+		Мест.
Oenanthe aquatica (L.) Poir.	Полуплодик	Q_1			+		Мест.
25. Caprifoliaceae Juss.							
Sambucus sp.	Семена					+	Мест.

Продолжение таблицы 9

1	2	3	4	5	6	7	8
26. Menyanthaceae Dumort.							
Menyanthes trifoliata L.	Семена	N_2^2			+		Мест.
27. Lamiaceae Lindl. (Labiatae Juss.)	Орешки						
Stachys palustris L.	Орешки	Q_1			+		Мест.
Stachys sp.	Обломки орешков						
Lycopus pliocenicus Dorof.	Плодики	Q_1			+		Вым.
L. europaeus L.	Плодики	Q_2			+		Мест.
Lycopus sp. div.	Орешки						
Mentha sp.	Орешки				+		Мест.
28. Solanaceae Juss.							
Hyosciamus niger L.	Семена	Q_1				+	Мест.
Solanum sp.	Семена					+	Мест.
29. Campanulaceae Juss.							
Campanula sp.	Семена					+	Мест.
30. Asteraceae Dumort. (Compositae Gisece)							
Eupatorium cannabinum L.	Семянки	N_2^2			+		Мест.
Carduus acanthoides L.	Плодики	Q_1				+	Мест.
Cirsium palustre (L.) Scop.	Плодики	Q_1				+	Мест.
LILIOPSIDA (MONOCOTYLEDONEAE)							
1. Butomaceae Rich.							
Butomus umbellatus L.	Семена	Q_1		+			Мест.
2. Alismataceae Vent.	Тегмены						
Alisma plantago-pliocenica Nikit.	Семена, тегмены	N_1^2		+			Вым.
A. plantago-minima Nikit.	Семена, тегмены	N_1^2		+			Вым.
A. plantago-aquatica L.	Семена, тегмены	Q_1		+			Мест.
Sagittaria sagittifolia L.	Тегмены	N_2^2		+			Мест.
3. Hydrocharitaceae Juss.							
Stratiotes goretskyi Wieliczk.	Семена	Q_1	+				Вым.
Stratiotes sp.+ *S.* cf. *intermedius* (Hartz) Chandl.	Обломки семян	N_1^3	+				Вым.
4. Potamogetonaceae L.							
Potamogeton densus L.	Эндокарпы	N_2^2	+				Чужд.
P. cf. *densus* L.	Эндокарпы						
P. sarjanensis Wieliczk.	Эндокарпы	Q_2	+				Вым.
P. felixi Dorof.	Эндокарпы	Q_1	+				Вым.
P. natans L.	Эндокарпы	Q_1	+				Мест.
P. perforatus Wieliczk.	Эндокарпы	Q_1	+				Вым.
P. cf. *perfoliatus* L.	Эндокарпы	Q_1					Мест.
P. dvinensis Wieliczk.	Эндокарпы	Q_2	+				Вым.
P. cf. *dvinensis* Wieliczk.	Эндокарпы						
P. nodosus Poir.	Эндокарпы	Q_2	+				Мест.
P. lucens L.	Эндокарпы	Q_2	+				Мест.
P. cf. *heterophyllus* Schreb.	Эндокарпы		+				
P. praelongatus Dorof.	Эндокарпы	Q_1	+				Вым.
P. cf. *praelongatus* Dorof.	Эндокарпы						
P. praelongus Wulf.	Эндокарпы	Q_1	+				Мест.
P. cf. *alpinus* Balb.	Эндокарпы		+				
P. crispus L.	Эндокарпы	Q_2	+				Мест.
P. cf. *compressoides* Dorof.	Эндокарпы	Q_1	+				Вым.
P. cf. *praecompressus* Dorof.	Эндокарпы	Q_1					Вым.
Potamogeton paleotrichoides Dorof.	Эндокарпы	Q_2	+				Вым.
P. manshuriensis A. Benn.	Эндокарпы	Q_2	+				Чужд.
P. tenuifolius Raf.	Эндокарпы	Q_2	+				Чужд.

Продолжение таблицы 9

1	2	3	4	5	6	7	8
P. obtustus Dorof.	Эндокарпы	Q_1					Вым.
P. cf. *obtusatus* Dorof.	Эндокарпы	N_2^2	+				Вым.
P. obtusifolius Mert. et Koch	Эндокарпы	Q_1	+				Мест.
P. pusilloides Dorof.	Эндокарпы	Q_1	+				Вым.
P. pusillus L.	Эндокарпы	Q_2	+				Мест.
P. cf. *pusillus* L.	Эндокарпы						
P. cf. *ruthenicus* Dorof.	Эндокарпы	N_2^2	+				Вым.
P. cholmovoyi Dorof.	Эндокарпы	Q_1	+				Вым.
P. cf. *friesii* Rupr.	Эндокарпы	Q_1	+				Мест.
P. rutilus Wolfg.	эндокарпы	Q_1	+				Мест.
P. cf. *rutilus* Wolfg.	Эндокарпы						
P. cf. *coloratoides* Dorof.	Эндокарпы	Q_1	+				Вым.
P. ex gr. *coloratus* Hornem.	Эндокарпы						
P. panormitanoides Dorof.	Эндокарпы	Q_1	+				Вым.
P. cf. *parvulus* Dorof.	Эндокарпы	Q_1	+				Вым.
P. pectinatus L.	Эндокарпы	Q_1	+				Мест.
P. vaginatoides Dorof.	Эндокарпы	Q_1	+				Вым.
P. vaginatus Turcz.	Эндокарпы	Q_2	+				Чужд.
P. palaeofiliformis Dorof.	Эндокарпы	Q_1	+				Вым.
P. filiformis Pers.	Эндокарпы	Q_2	+				Мест.
P. pectinatus L. x *P. vaginatus* Turcz.	Эндокарпы						
P. praelongus Wulf. x *P. vaginatus* Turcz.	Эндокарпы						
Potamogeton sp. div.	Эндокарпы, тегмены						
5. Zanichelliaceae Dumort.							
Zannichellia palustris L.	Плодики	Q_2	+				Мест.
6. Najadaceae Juss.							
Najas marina L.	Семена	N_2^2	+				Мест.
Najas sp.	Обломки семян						
Caulinia antiqua (T.V. Jakub.) T.V. Jakub. (*C.* cf. *goretskyi* Dorof.)	Семена	Q_2	+				Вым.
C. minor (All.) Coss. et Germ.	Семена	Q_1	+				Мест.
7. Juncaceae Juss.							
Juncus sp.	Семена				+		
8. Cyperaceae Juss.	Орешки						
Scirpus atroviroides Dorof.	Орешки	N_2^2		+			Вым.
S. sylvaticus L.	Орешки	Q_1		+			Мест.
S kreczetoviczii Wieliczk.	Орешки	Q_1		+			Вым.
Schoenoplectus lacustris L.	Орешки	Q_1		+			Мест.
S. cf. *lacustris* L.	Орешки						
Schoenoplectus sp. div.	Орешки						
Eleocharis praemaximoviczii Dorof.	Плодики	Q_1		+			Вым.
E. ovata (Roth.) Roem. et Schult.	Плодики	Q_2		+			Мест.
E. palustris (L.) Roem. et Schult.	Плодики	Q_1		+			Мест.
Eleocharis sp.	Плодики						
Cyperus glomeratus L.	Орешки	Q_1		+			Чужд.
Dulichium arundinaceum (L.) Britt.	Орешки	Q_1		+			Чужд.
Carex paucifloroides Wieliczk.	Орешки	Q_1		+			Вым.
C. pauciflora Lightf.	Орешки	Q_1		+			Мест.
C. rostrata-pliocenica Nikit.	Орешки, мешочки	N_2^2		+			Вым.
C. vesicaria L.	Орешки, мешочки	Q_1		+			Мест.
C. cf. *vesicaria* L.	Орешки						
Carex ex sect. Eucarex	Орешки						
Carex ex sect. Vignea	Орешки						
Carex sp. div.	Орешки			+			

Окончание таблицы 9

1	2	3	4	5	6	7	8
9. Lemnaceae S.F. Gray							
Lemna trisulca L.	Семена	Q_1	+				Мест.
L. minor L.	Семена	Q_1	+				Мест.
Lemna sp. div.	Семена						
10. Sparganiaceae Rudolphi							
Sparganium crassum Nikit.	Эндокарпы	Q_1		+			Вым.
S. stenophyllum Maxim.	Эндокарпы	Q_2		+			Чужд.
S. emersum Rehm.	Эндокарпы	Q_1		+			Мест.
S. minimum Wallr.	Эндокарпы	Q_1		+			Мест.
S. hyperboreum Laest.	Эндокарпы	Q_2		+			Чужд.
Sparganium sp. div.	Эндокарпы						
11. Typhaceae Juss.							
Typha cf. *latifolia* L.	Тегмены	Q_1		+			Мест.
Typha sp. div.	Тегмены						
Всего	**200**	**$N_1^{2,3}$–4**	**60 /**	**27 /**	**22 /**	**41 /**	Мест. **80**
		N_2^2–10	**40 %**	**18 %**	**15 %**	**27 %**	Вым. **42**
		Q_1– 77					Чужд.
		Q_2– 36					**16**

группы и географический элемент. Три вида – две вымершие *Alisma* и, вероятно, сборный вид *Ranunculus sceleratoides* – встречаются в отложениях среднего миоцена Беларуси; один вид, определённый неуверенно (*Stratiotes* cf. *intermedius*), известен от позднего миоцена; 10 видов являются реликтами позднего плиоцена – позднехолмечского времени в Беларуси; больше всего (77 видов) ведут свою историю во флоре Беларуси с раннего плейстоцена, преимущественно от дворецкого времени (бывшего позднего плиоцена); 36 видов появились в среднем плейстоцене. В группе географически определимых видов флоры Корчёво, как в любой четвертичной, преобладают местные виды (80), на втором месте – вымершие виды (42), чуждых современной флоре 16 видов, среди них небольшое количественное преимущество имеют европейские, связанные с зонами широколиственных лесов и степей (7), североборeальных и арктоальпийских видов 4, столько же видов имеют связи с дальневосточной флорой, 1 вид – с североамериканской.

В экологической структуре флоры сосудистых растений преобладают настоящие водные растения – гидрофиты (экогруппы: свободно плавающие в толще воды, погружённые укореняющиеся, укореняющиеся с плавающими листьями, свободно плавающие на поверхности), их 60 видов, или 40 % от экологически определимой части флоры. Группа прибрежно-водных растений – гелофиты, воздушно-водные и гигрогелофиты – содержит 27 видов (18 %) и представлена как низкотравными (различные *Alisma*), так и высокотравными (*Scirpus*, *Typha*) растениями. Заходящие в воду береговые растения – гигрофиты, гигромезофиты – представлены 22 видами (15 %). Всего определено настоящих водных и прибрежно-водных видов 109 – 73 % флоры. В группу мезофитов (41 вид, 27 %) включены как луговые и болотные травы, так и деревья и кустарники.

Харофиты (CHAROPHYTA) представлены весьма многочисленными оогониями в отложениях наревского позднеледниковья и первой половины корчёвского межледниковья. Эти кальцифильные растения подводных лугов служат индикаторами значительной минерализации воды.

Листостебельные мхи (BRYOPHYTA) подкласса зелёные мхи в виде веточек обнаружены в небольшом количестве во всех толщах разреза, но наиболее часто встречаются в новогрудских слоях и в отложениях оптимальных интервалов межледниковья.

Плаунообразные (LYCOPODIOPHYTA) имеют представителей одного класса и одного семейства с двумя видами. Оба вида *Selaginella* не известны в современной флоре Беларуси и на основании их ареалов и приуроченности многочисленных их мегаспор в плейстоценовых флорах к экстрагляциальным территориям рассматриваются как индикаторы перигляциальных и азональных ландшафтов с тундроподобными растительными группировками. Однако во флоре из разреза Корчёво *Selaginella helvetica* присутствует в отложениях ализаровского оптимума межледниковья.

Папоротникообразные (POLYPODIOPHYTA) более разнообразны – три семейства, причём два из них чужды современной белорусской флоре (Marsiliaceae и Azollaceae – по одному виду), а из Salviniaceae, остатки которых многочисленны, уверенно определяется современный вид Белорусского Полесья *Salvinia natans*, а также вымерший плиоценовый вид *S. glabra*. Среди большого количества мегаспор сальвинии, идентифицированных до рода или как *S.* cf. *natans*, возможно выявление других видов, например *S. aphtosa* Wieliczk. Мегаспоры сальвинии плавающей встречаются во всей толще озёрных отложений разреза, но более всего в ализаровских и новогрудских слоях, а также в отложениях корчёвского оптимума межледниковья.

Представитель Marsiliaceae из рода *Pilularia* относится к редким, единичным находкам в позднеоптимальных слоях межледниковья. Найденная Ф.Ю. Величкевичем мегаспора сближена с вымершим плейстоценовым видом *P. borysthenica*. В современной флоре Беларуси род не известен, но в ископаемом состоянии виды этого рода прослеживаются от миоцена до конца среднего плейстоцена.

Из Azollaceae многочисленными остатками мегаспор во всех флороносных толщах разреза Корчёво (максимум в ализаровских слоях) представлен обычный в раннем и среднем плейстоцене вымерший вид *Azolla interglacialis*.

Таким образом, разноспоровые папоротникообразные во флоре из разреза Корчёво представлены мегаспорами не менее чем четырёх видов.

Голосеменные (PINOPHYTA) во флоре малочисленны – встречены остатки двух семейств: Pinaceae с тремя родами (*Pinus*, *Larix* и *Picea*) и Cypressaceae с единственным родом, известным в дикой флоре Беларуси, – *Juniperus*. Всего во флоре не менее четырёх видов голосеменных. По единственной шишке удалось точно определить вид *Pinus sylvestris*, остальные хвойные представлены семенами и обломками хвои, и по ним сделаны определения рода. Лиственница рассматривается как чуждый, но, вероятнее всего, европейский вид, так как семена её чаще других встречаются в межледниковых отложениях.

Покрытосеменные (MAGNOLIOPHYTA) составляют основу флоры из разреза Корчёво, как любой семенной четвертичной флоры, и имеют многочисленных представителей как двудольных (MAGNOLIOPSIDA) растений из 30 семейств, так и однодольных (LILIOPSIDA) из 11 семейств.

Среди MAGNOLIOPSIDA во флоре Корчёво есть одно семейство, которое не известно в современной флоре Беларуси, – это Cabombaceae, к которому относятся определенные до рода семена *Brasenia*. Однако все палеокарпологи сходятся во мнении, что найденные в Корчёво семена следует относить к вымершему виду, т. к. они не имеют явных морфологических признаков современного вида *B. schreberi* I.F. Gmel., известного, по некоторым данным, лишь в последнем, муравинском, межледниковье Беларуси.

В двух семействах встречены не свойственные флоре Беларуси роды: *Euryale* среди Nymphaeaceae и *Ludwigia* из Onagraceae. Два семейства современной белорусской флоры представлены лишь одним, вымершим в плейстоцене, видом – это Elatinaceae с *Elatine hydropiperoides*, и то же семейство Onagraceae, представленное чуждым родом с чуждым видом *Ludwigia palustris*. Семейство Droseraceae включает два вида – *Aldrovanda zussii* и *A. dokturovskyi*, оба вымершие в среднем плейстоцене. Ещё восемь современных семейств белорусской флоры включают по одному вымершему или чуждому виду: Nymphaeaceae с экзотическим, вероятно вымершим видом *Nymphaea* sp. exot., Ranunculaceae с вымершим видом *Ranunculus sceleratoides*, Urticaceae с чуждым видом *Urtica platyphylla*, Betulaceae с чуждым *Alnus barbata*, Corylaceae с вымершим видом *Carpinus* cf. *betuloides*, Polygonaceae с чуждым видом *Rumex marschallianus*, Brassicaceae с чуждым *Bunias cochlearioides* и Lamiaceae с вымершим видом *Lycopus pliocenicus*.

Таким образом, в классе двудольных из 30 определённых семейств одно чуждое современной белорусской флоре; из 53 родов 3 рода чуждые; из 62 географически определимых видов 10 вымерших и 5 чуждых, 50 местных видов. Наибольшее видовое разнообразие наблюдается в семействе Polygonaceae (9 видов), 7 семейств представлены одним видом.

LILIOPSIDA корчёвской флоры включают широко распространённые в современной флоре Беларуси семейства, представленные исключительно водными и прибрежными видами. Лишь один род *Dulichium* из семейства Cyperaceae чужд белорусской флоре, 6 родов содержат вымершие виды и 4 из них – виды, чуждые современной флоре Беларуси. По одному вымершему виду в трёх семействах: Hydrocharitaceae (*Stratiotes goretskyi*), Najadaceae (*Caulinia antiqua*), Sparganiaceae (*Sparganium*

crassum). В семействах Alismataceae – 2 вымерших вида (*Alisma plantago-pliocenica* и *A. plantago-minima*); Cyperaceae – 5 вымерших представителей (*Scirpus atroviroides, S. kreczetoviczii, Eleocharis praemaximoviczii, Carex paucifloroides, C. rostrata-pliocenica*). Чуждые виды относятся к трём следующим родам: *Cyperus* (*C. glomeratus*), *Dulichium* (*D. arundinaceum*), *Sparganium* (*S. stenophyllum* и *S. hyperboreum*).

Наибольшим видовым разнообразием и, соответственно, максимальным количеством вымерших и чуждых видов представлено семейство Potamogetonaceae с его единственным родом *Potamogeton*: из 35 идентифицированных видов 18 отнесены к вымершим (*Potamogeton sarjanensis, P. felixi, P. perforatus, P. dvinensis, P. praelongatus, P.* cf. *compressoides, P.* cf. *praecompresus, P. paleotrichoides, P. obtusus, P.* cf. *obtusatus, P. pusilloides, P.* cf. *ruthenicus, P.* cf. *cholmovoyi, P.* cf. *coloratoides, P. panormitanoides, P.* cf. *parvulus, P. vaginatoides, P. palaeofiliformis*), ещё 4 (P. *densus, P. tenuifolius, P. manschuriensis*, P. *vaginatus*) рассматриваются как чуждые.

Этот феномен вполне объясним. Во-первых, систематика ископаемых *Potamogeton* детально разработана П.И. Дорофеевым (1986а) и Ф.Ю. Величкевичем (Величкевич, 1982, 1990; Velichkevich, Lesiak, 1996, 1999; Velichkevich, Zastawniak, 2003, 2006 и др.) с использованием коллекционного материала, собранного в Беларуси. Во-вторых, многие виды рдестов во флоре представлены большим количеством остатков и легкоопределимы. В-третьих, многие присутствующие в этой флоре виды впервые описаны из флоры бывшего позднего плиоцена (гелазия) Беларуси и Литвы, поэтому их унаследование флорой древнейших межледниковий является закономерным, и они уже выявлены в других местонахождениях флоры раннего и среднего плейстоцена Беларуси. В-четвёртых, этот род и в современной флоре самый многочисленный среди настоящих водных растений.

В итоге анализа систематического состава однодольных флоры Корчёво выяснено, что все 11 семейств являются местными, из 18 родов 1 чуждый, из 65 видов 32 вымерших, 8 чуждых и 29 местных.

Для 200 таксонов, включённых в систематический список флоры местонахождения Корчёво – водорослей, мхов, споровых и цветковых растений, точность систематической принадлежности определена по-разному: подкласс, семейство, род и вид. Видовые определения преобладают, для 138 видов с географической привязкой установлено их отношение к современной флоре Беларуси: из них 80 местных, 16 чуждых и 42 вымерших вида. Вымершие виды составляют 30 %, чуждые – 12 %, местные – 58 %. Общая экзотичность флоры при таких подсчётах – 42 %. Эти цифры весьма близки к параметрам экзотичности флоры конца корчёвского оптимума межледниковья (верхнекорчёвский ФК), общая экзотичность которой 42 %, вымерших видов – 32 %, чуждых – 10 %, местных – 68 %.

2.2.2. ПАЛИНОЛОГИЯ

Спорово-пыльцевые диаграммы, построенные О.П. Кондратене для отложений из расчистки 2 на северной стенке старого карьера у д. Корчёво и Н.А. Махнач для отложений из расчистки 1 на юго-восточной стенке (Даследаванні..., 1978; Кандрацене, Зусь, 1979), остаются наиболее полными до сих пор. Они характеризуют толщи 3–8 разреза общей мощностью 8 м в расчистке 2 и 4 м в расчистке 1. При анализе семенной флоры из этих расчисток проведена увязка флоры по толщам с составом спорово-пыльцевых спектров. В данной части текста мы обращаем внимание на особенности каждой диаграммы и характеристику межледниковой части отложений.

В расчистке 2 (рисунок 7) нижняя толща 3 охарактеризована спорово-пыльцевыми спектрами образцов 1–15 (глубже 8,8 м), в которых при незначительном количестве пыльцы в препаратах много переотложенных древних спороморф и, вероятно, частично переотложена пыльца *Alnus*. В общем составе спектров преобладает пыльца древесных (до более чем 80 %), она состоит из трёх компонентов – *Pinus, Betula* и *Picea* с господством сосны, среди кустарничков обнаружены единичные зёрна *Ephedra* и Ericales, среди трав преобладают *Artemisia*, Chenopodiaceae и Poaceae. Сохранность пыльцы плохая, много недоразвитых зёрен. Такие спектры обычно описываются формулой *Pinus* – NAP, О.П. Кондратене отнесла их к началу межледникового времени (Кандрацене, Зусь, 1979, с. 30), Л.Н. Вознячук – к концу наревского оледенения.

Подобные спектры с некоторыми отличиями изучены О.П. Кондратене в верхней части разреза расчистки 2 – образцы 79–99 (глубина 1,75–3,75). Они происходят из перигляциальной толщи 8

сервечского горизонта. Отличия от толщи 3 позднеясельдинского времени заключаются в том, что доля пыльцы древесных пород в этом интервале уменьшается до 35 %, среди неё на всём протяжении преобладает пыльца *Betula nana*, а среди пыльцы трав при абсолютном господстве *Artemisia* и Chenopodiaceae в образцах 87–91 значительно участие пыльцы Poaceae (более 20 %), встречаются *Ephedra*, Ericales, *Helianthemum* cf. *alpestre* (Jaco.) DC, *Selaginella selaginoides*, *Selaginella* sp., *Botrychium boreale* Milde. Спорово-пыльцевая зона этого интервала NAP – *Betula*.

Характеристика переходной толщи 7 (интервал 3,96–5,15 м, образцы 63–78) весьма скупая, О.П. Кондратене отмечает, что во время формирования этих отложений происходило переотложение материала в водоёме или материал из залегающих ниже пород был перемещён ледником на недалёкое расстояние. Спектры из таких прослоев и кусков породы отнесены к более раннему времени, чем формирование отложений.

К собственно межледниковым отложениям (в другом месте – климатического оптимума межледниковья) исследовательница отнесла интервал 5,4–8,6 м (пробы 18–62). Отметив, что в этом интервале не обнаружены признаки искажения первичных пыльцевых спектров, что фреквенция пыльцы во всех образцах высокая (10–50 тыс. зёрен), О.П. Кондратене обращает внимание на резкие колебания количества пыльцы дуба, объясняя это тафономическими условиями. В итоге О.П. Кондратене так описывает палинологические особенности корчёвского межледниковья: «Для осадков разреза расчистки 2 характерно преимущество пыльцы сосны и берёзы с довольно большой примесью к ней пыльцы широколиственных пород, лещины, ольхи и экзотов в отложениях времени климатического оптимума. Резкой дифференциации лесообразующих пород в климатическом оптимуме не наблюдается. Пыльца широколиственных пород в разрезе появляется и распространяется почти одновременно. В составе спектра пыльцы деревьев на неё приходится 5–15 %, максимум до 35 %. Среди них преобладает дуб, а остальные породы присутствуют в сумме 2–5 %. Пыльцы лещины и ольхи мало: первой – 2–3 %, максимум 6 %, второй – 5–10 %, максимум 21 %. В спектрах собственно корчёвских отложений господствующее положение принадлежит пыльце сосны и берёзы, и только во время максимального распространения широколиственных пород количество берёзы сокращается до 6–10 %, а сосны – до 40–30 %. Кульминация кривой ольхи и лещины на диаграмме совпадает с кульминацией широколиственных. [...] Состав и ход развития растительности, выраженный на пыльцевой диаграмме Корчёво, характерен для налибокского межледниковья (Махнач, 1971). Принадлежность разреза Корчёво к нижнему плейстоцену подтверждается также и присутствием пыльцы таких растений, как *Pinus* sect. Cembrae Spach., *P.* sect. Strobus Shaw., *Picea* sect. Omorica Willkm., *Celtis*?, *Vitis*? и *Ilex*, спор *Selaginella* sp. 1 (этот вид встречен в верхнеплиоценовых отложениях разреза Дворец на Днепре), *Azolla* sp. и др.» (Даследаванні..., 1978, с. 76). Добавим, что некоторая последовательность в кульминации кривых широколиственных, ольхи и лещины на этой диаграмме присутствует: сначала максимума достигает пыльца *Corylus*, *Alnus*, затем *Ulmus* + *Tilia* + *Carpinus*, а за ними кульминирует пыльца *Quercus*. Все максимумы, кроме *Quercus*, очень сближены.

В разрезе расчистки 2 выделяется 3 части (чешуи?), средняя из них с собственно корчёвскими межледниковыми отложениями вверху (толща 7) подверглась сильному деформированию и смещению отложений. Однако спорово-пыльцевые данные показывают логичную временную последовательность, хотя очевидно отсутствие в ней некоторых звеньев на границах чешуй.

На спорово-пыльцевой диаграмме расчистки 1 (рисунок 9) отражены спектры толщи 4 – ализаровские отложения (около 1,2 м); толщи 5 – новогрудские отложения (около 1,3 м) и толщи 6 – собственно межледниковые отложения (корчёвского оптимума, около 1,5 м). Главные особенности ализаровского интервала – значительная доля древесной пыльцы (до 80 %) в составе общих спектров, преобладание пыльцы сосны и берёзы при незначительном участии ели, небольшое участие пыльцы *Ulmus*, *Tilia*, *Corylus* и *Alnus*, почти полное отсутствие пыльцы дуба и граба (встречена лишь в нижнем образце). В верхней части толщи 4 пыльца всех лиственных деревьев исчезает, отражена в значительном количестве пыльца трав – *Artemisia* (господствует), Chenopodiaceae, Poaceae и разнотравья, встречено пыльцевое зерно Ericaceae. В спектрах всего интервала отмечено значительное участие спор, среди которых преобладают плауновые. Пыльцевую зону можно обозначить как *Pinus* – *Betula* – Q. m., кверху сменяющуюся *Pinus* – *Betula*. Такой характер спорово-

пыльцевой диаграммы отражает завершающий отрезок какого-то потепления с преобладанием сосново-берёзовых лесов, с незначительной примесью постепенно исчезающих широколиственных и лещины. Подобного интервала на диаграмме расчистки 2 не наблюдается.

Новогрудская толща расчистки 1 выделяется тем, что в общем составе почти поровну присутствует пыльца деревьев и трав, что отражает зону *Betula – Pinus* – NAP. Единично или спорадически отмечена пыльца *Larix*, *Picea*, *Quercus*, вверху толщи пыльца *Salix* образует постоянную кривую (не более 5 %). Показательно присутствие среди трав *Papawer lapponicum* (A. Tolm.) Nordh., *Rubus hamaemorus* L., *Saxifraga* и *Dryas* во второй половине интервала.

Собственно межледниковые спектры отличаются от расчистки 2 компактностью графиков времени климатического оптимума, более плавным ходом кривых и заметной последовательностью кульминации основных компонентов: *Quercus* + *Ulmus*, *Tilia* + *Carpinus, Corylus*, *Alnus*. Последовательность кульминации пыльцы широколиственных, ольхи и лещины здесь отличается от предыдущей диаграммы.

Спектры этого важнейшего интервала разреза Н.А. Махнач и Л.Н. Вознячук описывают следующим образом (Даследаванні... 1978, с. 78): «Корчёвский горизонт разделён нами на 5 палинозон: К1+2 (берёзы и сосны), К3 (дуба – 10–12 % и вяза – 6–8 %), К4 (ольхи, Q. m. – до 16 %, граба – до 10 % и лещины – до 8 %) и К5 (сосны и берёзы). По общему составу палиноспектров и участию в них ольхи (до 31 %) и широколиственных пород (до 32 %) гиттии этого горизонта вполне сравнимы с голоценовыми озёрными осадками, а по характеру отражённых диаграммой изменений растительного покрова и климата, а также по залеганию между перигляциальными отложениями являются настоящими межледниковыми образованиями. На это же указывает наличие в них пыльцы падуба, винограда, бирючины, каркаса и других теплолюбивых растений».

Новые спорово-пыльцевые диаграммы по типовому разрезу Корчёво были опубликованы К. Мамаковой и Т.Б. Рыловой (Mamakowa, Rylova, 2007). В западной части старого карьера, ближе к д. Ализаровщина (рисунок 2Б), из останца озёрных отложений мощностью 1,6 м в одной расчистке на расстоянии не более 1 м друг от друга Г.И. Литвинюком, Т.Б. Рыловой и К. Мамаковой в 1989 году были отобраны две серии образцов для палинологических исследований (Корчёво I и Корчёво II по 32 пробы каждая) и для палеокарпологического анализа (по 8 образцов). Палинологические исследования по разным методикам проводили К. Мамакова в Ботаническом институте ПАН в Кракове и Т.Б. Рылова в Институте геохимии и геофизики НАН Беларуси в Минске. Палеокарпологические определения выполнили Г.И. Литвинюк, К. Мамакова и Ф.Ю. Величкевич в Минске и Кракове. Результаты анализов оказались близкими, некоторые различия обусловлены методикой обработки образцов и построения диаграмм по «польскому методу» и «белорусскому методу» и на общие выводы не повлияли. В качестве иллюстрации мы приводим фрагмент спорово-пыльцевой диаграммы по разрезу Корчёво I, составленной Т.Б. Рыловой (рисунок 10). Отметим, что в профиле Корчёво I пыльца выделена в интервале 1300–2600 см, а в профиле Корчёво II – в интервале 1300–2900 см, лишь одна проба 2 в основании толщи оказалась пустой. В целом в профилях выделено 8 локальных палинозон и 3 зоны по макроостаткам, в обоих профилях в нижних пробах остатки плодов и семян не обнаружены.

Локальные зоны L PAZ Kr-1 Artemisia – Poaceae – *Salix* и L PAZ Kr-2 *Betula – Pinus* – NAP отнесены к позднеледниковью, L PAZ Kr-3 *Ulmus – Quercus – Carpinus – Alnus*, L PAZ Kr-4 *Quercus – Pinus* и L PAZ Kr-5 *Ulmus – Quercus – Tilia – Carpinus* отражают климатический оптимум межледниковья, а зоны L PAZ Kr-2 bis *Betula – Pinus* – NAP, L PAZ Kr-4 bis *Quercus – Pinus* и L PAZ Kr-5 bis *Ulmus – Quercus – Tilia – Carpinus* повторяют соответствующие зоны в нижележащем интервале отложений, что служит показателем гляциотектонических нарушений в изученном разрезе. Локальные палинозоны, выделенные в отложениях оптимума в профилях Корчёво I и Корчёво II, имеют некоторые отличия от соответствующих зон, выделенных прежде в разрезе по результатам исследования О.П. Кондратене и Н.А. Махнач (Даследаванні..., 1978). На предыдущих диаграммах чётко вырисовывается единственная в оптимуме кульминация пыльцы Quercetum mixtum, *Carpinus* и *Coryllus*, а на профилях Корчёво I и Корчёво II кривые этой пыльцы двувершинные, разделены отсутствующей на первых диаграммах зоной L PAZ Kr-4 *Quercus – Pinus*, и кульминация пыльцы *Carpinus* предшествует кульминации *Quercus*.

Важной особенностью диаграммы Корчёво II является то, что в самом нижнем образце (глубина 2900 см) в карбонатной глине (мергелистые отложения у Л.Н. Вознячука) обе исследовательницы выявили спектр, близкий к концу оледенения, но включённый ими в локальную зону L PAZ Kr-1 начала межледниковья, так как в общих спектрах в варианте К. Мамаковой древесной пыльцы более 50 %. Над этим единственным образцом 1 находится пустой, не содержащий микрофоссилий, образец, что также можно связывать с границей чешуй.

По пыльце, спорам, плодам и семенам в изученных профилях было выявлено 215 таксонов ископаемых растений, большинство из них определены до вида, что увеличило известный до 2007 года список флоры из голостратотипа корчёвского межледниковья. По палеокарпологическим данным подтвердились прежние находки, многие из них определены и по микрофоссилиям. Состав представителей так называемого бразениевого комплекса в семенной флоре весьма беден, но обнаружены типичные для оптимума *Caulinia antiqua*, *C.* cf. *goretskyi*, *Stratiotes goretskyi*, *Aldrovanda zussii*. Интересны данные по возрастной приуроченности вымерших видов семенной флоры Корчёво, приведённые в таблице 2, где плиоцен-плейстоценовые виды преобладают над ранне-среднеплейстоценовыми.

Такие особенности новых палинограмм Корчёво I и Корчёво II, как кульминация пыльцы *Carpinus* перед кульминацией Quercetum mixtum вместе с доминированием *Quercus*, большим количеством пыльцы *Alnus* при малом *Coryllus*, по заключению К. Мамаковой и Т.Б. Рыловой, характеризуют могилёвское межледниковье. Сукцессии растительности по пыльце в Корчёво они коррелируют с таковыми второго (младшего) межледниковья Фердинандов, а также второго (младшего) межледниковья Августовиен в Польше, считая их одновозрастными.

В результате краткого обзора палинологических исследований отложений типового разреза корчёвского межледниковья можно заключить, что рассмотренные две спорово-пыльцевые диаграммы, составленные О.П. Кондратене, К. Мамаковой и Т.Б. Рыловой, характеризуют межледниковье с одним максимумом пыльцы широколиственных пород. На диаграмме по расчистке 1, автором которой является Н.А. Махнач, в нижней толще 4 отражён первый, ранний, оптимум корчёвского межледниковья (или особое ализаровское межледниковье, по Л.Н. Вознячуку). Состав пыльцы и особенно широколиственных пород в главном, втором, оптимуме в качественном и количественном отношении одинаков на всех диаграммах. На диаграммах разных авторов наблюдаются некоторые отличия в последовательности кульминации кривых широколиственных, граба и орешника.

2.2.3. ТЕРИОФАУНА

Местонахождение ископаемой фауны у д. Корчёво – единственное на территории Беларуси, где изучен автохтонный комплекс древнейших плейстоценовых млекопитающих по тысячам остатков зубов грызунов и останкам других животных. Эту фауну собирали в поле с 1975 года и изучали белорусские исследователи А.Н. Мотузко (1977–2007) и П.Ф. Калиновский (1975–1999). Состав фауны явился первоосновой при определении возраста и самостоятельности корчёвского межледниковья (Вознячук и др., 1977; Даследаванні..., 1978; Вознячук, 1985). Тщательное морфологическое исследование эволюции зубов корнезубых полёвок рода *Mimomys* (Мотузко, 1984, 1985), разработка филогенетических линий полёвок, сравнение этой фауны с раннеплейстоценовыми фаунами из многих местонахождений в Европе, проведённые в рамках проекта «Биостратиграфические корреляции мелких млекопитающих четвертичного периода Восточной, Центральной и Западной Европы» (1998–2001), позволили уточнить её стратиграфическое положение, создать зональную шкалу по мелким млекопитающим для Беларуси, Польши и сопредельных территорий и выделить соответствующую корчёвскому межледниковью фаунистическую зону – V. Lagurus transiens – Stenocranius hintoni (Надаховский и др., 2003; Motuzko et al., 2004).

Состав этой уникальной фауны млекопитающих и её соотношение с тираспольской фауной Восточной Европы в ходе исследований уточнялись. Первоначальный список фауны (Вознячук и др., 1977; Мотузко, 1977), собранной в толщах 3–6 в разрезе юго-восточной стенки (расчистки 1, 3) и в толщах 5, 7 на северной стенке (расчистка 2), содержал перечень из 19 животных:

Leporinae gen. indet.
Desmana moschata cf. *mosbachensis* (Schmidtgen)
Soricidae gen. indet.
Trogontherium cuvieri Fischer

Castor sp.
Hystrix sp.
Lemmus sp.
Dicrostonyx sp.
Pitymys cf. *gregaloides* Hinton
Clethrionomys cf. *glareolus* (Schreber)
Mimomys intermedius (Newton) F. Major = *M. savini* (Hinton)
M. cf. *ratticepoides* Hinton
Microtus cf. *arvalinus* Hinton
M. malei Hinton
M. cf. *nivaloides* F. Major
Microtus sp. (цементные)
Microtinae gen.
Carnivora fam. et gen. indet.
Cervidae (? *Capreolus* sp.).

При публикации этого списка (Даследаванні..., 1978; с. 79) отмечалось: «Зубы дикобраза найдены в ализаровском горизонте, рыжей лесной полёвки, *Microtus* cf. *arvalinus*, бобра и бобра-трогонтерия – в ализаровском и корчёвском горизонтах, леммингов, *Microtus malei*, *M.* cf. *nivaloides* и *M.* cf. *ratticepoides* – в новогрудском и сервечском горизонтах. А по количеству остатков (до 80 %) во всех толщах (3–7) на первом месте – *Mimomys intermedius*, на втором – представители рода *Microtus*».

В дальнейшем П.Ф. Калиновский (Каліноўскі, 1979) опубликовал список определений корчёвской фауны: *Mimomys intermedius* (Newton), *Microtus malei* Hinton, *M.* cf. *ratticepoides* Hinton, *M.* cf. *nivaloides* F. Major, *M.* cf. *arvalinus* Hinton, *Microtus* sp., *Clethrionomys* cf. *glareolus* (Schreber), *Pitymys* cf. *gregaloides* Hinton, *Dicrostonyx* sp., *Lemmus* sp., *Hystrix* sp., Soricidae gen., который соответствовал опубликованному ранее в коллективной работе.

Повторные сборы останков грызунов и их анализ позволили установить, что вся толща отложений, заключённая между моренами, имеет однотипный по эволюционному развитию состав фауны. В сборах преобладали останки корнезубой полёвки рода *Mimomys*, число определимых зубов которой достигает 80 % от общего количества всех остатков. Это связано с условиями захоронения фауны в отложениях древних озёрных котловин, по берегам которых, вероятно, в изобилии селился этот зверёк. Но по разрезу численность останков корнезубой полёвки изменяется – максимальный пик приходится на отложения межледниковья, в то время как в осадках, накопившихся до начала и при переходе к последующему оледенению, их количество сокращается, а в самом начале накопления органо-минеральных отложений даже уступает по численности останкам серых полёвок рода *Microtus*.

По уточнённым данным (Мотузко, 1984, 2007; Надаховский и др., 2003), фауна типового разреза корчёвского межледниковья содержит останки млекопитающих следующих видов и родов:

Desmana sp.
Sorex sp.
Trogontherium cf. *minus* Newton
Trogontherium sp.
Apodemus cf. *flavicollis* (Melchior)
Cricetus cf. *runtonensis* 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. (Pallasiinus) protoeconomus Rekovets
M. (Stenocranius) aff. gregaloides (Hinton)
M. (Microtus) ex gr. *hyperboreus-middendorffi*
M. (Microtus) nivaloides (F. Major)
Microtus sp.
Archidiskodon sp.
Cervus elaphoides Kahlke.

Находка зубов дикобраза в ходе этих исследований не подтвердилась.

Состав фауны млекопитающих и смена его во времени свидетельствуют о том, что в разрезе Корчёво фиксируется только одно межледниковье с двумя тёплыми интервалами, что отражено на рисунке 14. В нижнем песчанистом слое толщи 3 расчистки 2, в поздненаревских озёрных отложениях, были определены останки мелких млекопитающих следующих видов: *Clethrionomys* sp., *Dicrostonyx* sp., *Mimomys intermedius* (Newton), *Microtus* (Pallasiinus) *protoeconomus* Rekovets, *M. (Microtus)* ex gr. *hyperboreus-middendorffi*, *M. nivaloides* (F. Major).

В образце из ализаровской толщи 4 на юго-восточной стенке старого карьера найдены костные остатки более теплолюбивой фауны: *Trogontherium* cf. minus Newton, *Clethrionomys* sp., *Mimomys intermedius* (Newton), *Microtus* s. l., *Microtus* (Pallasiinus) *protoeconomus* Rekovets и др.

В новогрудских слоях фауна бедная, в ней выявлены *Clethrionomys* sp., *Lemmus* sp., *Mimomys intermedius* (Newton), *Microtus (Microtus) nivaloides* (F. Major).

Самый большой объём ископаемого материала – несколько тысяч определимых остатков – получен из средней части разреза из прослоев торфянистой супеси (гиттии) в толще 6 и частично 7. По всей этой части разреза ископаемый материал однотипный и содержит следующие таксоны микромаммалий: *Desmana* sp., *Sorex* sp., *Trogontherium* sp., *Clethrionomys glareolus* Schreber, *Pliomys hintoni* (Kretzoi), *Myopus* vel *Lemmus* sp., *Apodemus* cf. *flavicollis* (Melchior), *Mimomys intermedius* (Newton), *Microtus* sp., *M. (Stenocranius) hintoni* (Kretzoi), *M. (Pallasiinus) protoeoconomus* Rekovets, *M. (Microtus) nivaloides* (F. Major), *M. (Microtus)* ex gr. *hyperboreus-middendorffi*, *Cervus elaphoides* Kahlke, вероятно, к этому интервалу относятся и останки *Archidiskodon* sp.

В верхней супесчаной части разреза (толща 8) фауна имеет другой облик. В ней присутствовали: *Cricetus* cf. *runtonensis* Newton, *Clethrionomys* sp., *Lemmus* sp., *Dicrostonyx* sp., Lagurini (Lagurus?) gen., *Mimomys intermedius* (Newton), *Microtus* sp., *M. (Stenocranius)* aff. *gregaloides* (Hinton), *M. (Microtus)* ex gr. *hyperboreus-middendorffi*, *M. nivaloides* (F. Major).

Изменения видового состава фауны снизу вверх по разрезу отражают эволюцию фауны от конца позднеледниковья на протяжении межледниковья и в начале следующего оледенения. На раннем этапе развития фауны характерной особенностью было незначительное преобладание в её структуре нескольких видов серых полёвок *Microtus* s. l. над корнезубыми полёвками *Mimomys intermedius* (Newton) (рисунок 14). В отложениях ализаровского потепления утвердилось преобладание корнезубых полёвок с господствующим видом *M. intermedius* (Newton) над серыми лесными полёвками рода *Microtus*. Отличительной чертой этой фауны было присутствие трогонтериевого бобра *Trogontherium* cf. minus Newton. В новогрудском интервале трогонтерий не найден, в структуре фауны господствующее положение продолжают занимать корнезубые полёвки, но количество их остатков немного уменьшилось.

Оптимальная фаза межледниковья характеризуется преобладанием корнезубых полёвок (*Mimomys intermedius* (Newton)). Серые полёвки (*Microtus* s. l.) немногочисленны. Преобладают в сборах останки *Microtus (Pallasiinus) protoeoconomus* Rekovets. Доля бобра-трогонтерия (*Trogontherium* sp.) и рыжих лесных полёвок (*Clethrionomys glareolus* Schreber) увеличивается. Присутствуют в структуре фауны выхухоли (*Desmana* sp.) и корнезубые полёвки рода *Pliomys*.

На позднем этапе межледниковья в составе фауны опять наблюдается уменьшение роли корнезубых полёвок *Mimomys intermedius* (Newton), а в переходное к оледенению время преобладают останки некорнезубых серых полёвок (*Microtus* s. l.), среди которых единично отмечена узкочерепная полёвка *Microtus (Stenocranius)* cf. *gregaloides* (Hinton). Появились хомяки (*Cricetus* cf. *runtonensis* Newton), степные пеструшки Lagurini *(Lagurus?)* gen., копытные и серые лемминги *Dicrostonyx* sp., *Lemmus* sp.

В целом руководящими видами корчёвской фауны являются *Mimomys intermedius* (Newton), *Clethrionomys glareolus* Schreber, *Pliomys* sp., *Microtus (Stenocranius) hintoni* (Kretzoi), *M. (Pallasiinus)* protoeoconomus Rekovets, *Trogontherium* cf. *minus* Newton. Фауна мелких млекопитающих подобного состава относится к раннетираспольской, она могла существовать в межледниковье первой половины среднего плейстоцена.

Детальное изучение фауны позволяет 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 полёвок вида *Mimomys intermedius* (Newton). Переход от корнезубой стадии к некорнезубой в линии *Mimomys – Arvicola* происходил в середине среднего плейстоцена. Насколько этот процесс был длительным, пока сложно судить. В корчёвской фауне встречаются зубы как с корнями, так и без корней, что требует проведения более тщательного анализа всех имеющихся остатков. По сохранности эти две группы зубов не отличаются друг от друга – они прокрашены в густые чёрные тона, цемент хорошо сохранился во входящих углах, зубы не имеют следов окатанности. Существуют различия лишь в размерах. В таблицах 10, 11 представлены промеры зубов из одной лишь точки, которая приходится на оптимальную фазу межледниковья.

Из данных таблиц 10, 11 видно, что зубы без корней в среднем мельче, чем зубы с корнями. Специальные исследования по методике, предложенной В.П. Суховым (1970), позволили выделить в имеющейся серии остатков возрастные группы от некорнезубых до корнезубых через стадии

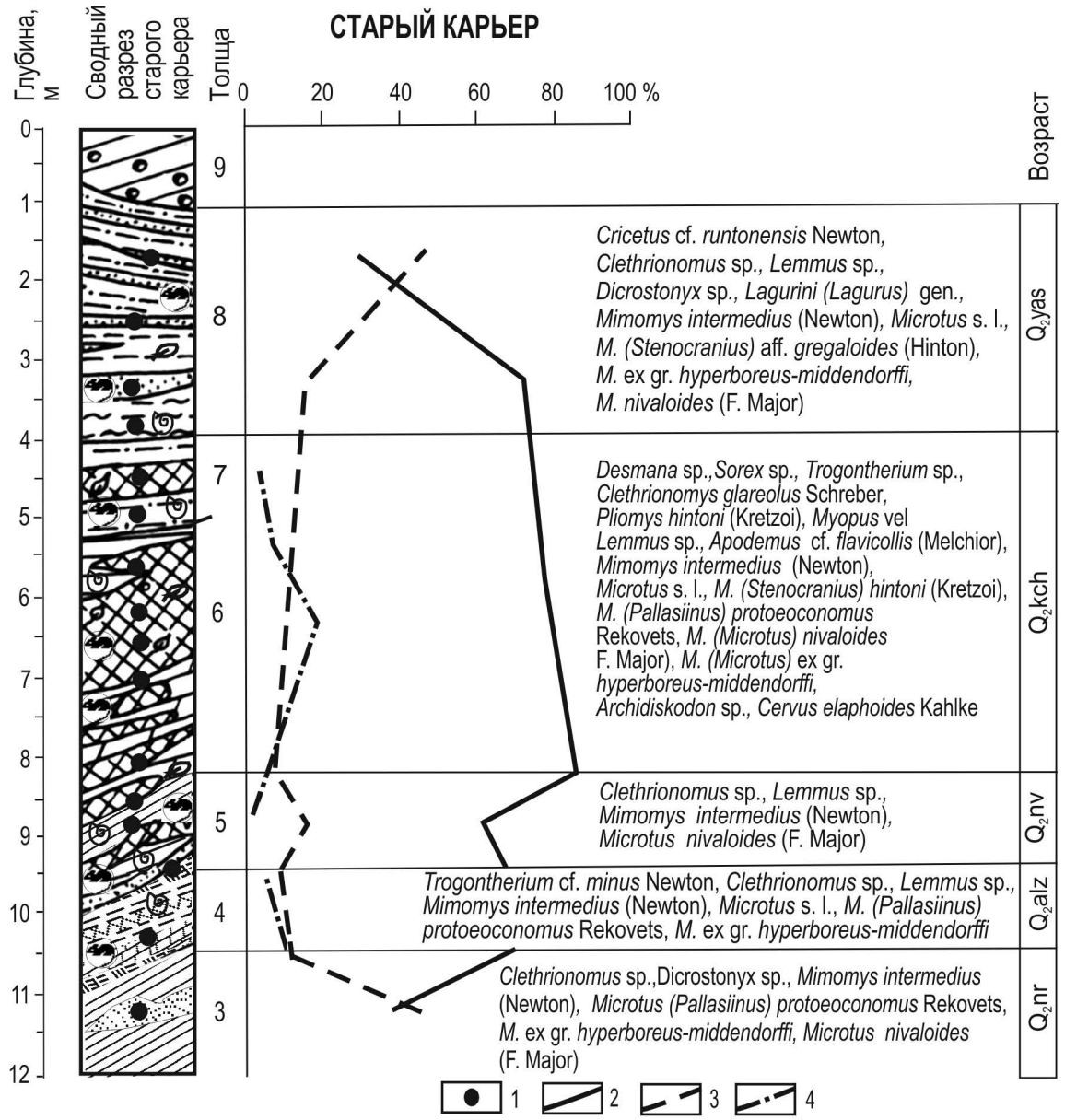


Рисунок 14 – Изменение видового состава мелких млекопитающих на протяжении корчёвского межледниковья (сводный разрез). Составил А.Н. Мотузко. 1 – места отбора останков животных; 2 – *Mimomys intermedius* (Newton); 3 – *Microtus* s. l.; 4 – *Trogontherium* s. l. Литологические знаки см. на рисунке 6.

расширения конидов, образования пузырей, перетяжки корневого отдела. Анализ размеров по отмеченным онтогенетическим группам показал, что наблюдается постепенное увеличение размеров зубов от группы к группе. Кроме этого, отмечены морфологические различия, свидетельствующие о возрастных изменениях зубов. Так, от некорнезубых экземпляров к корнезубым увеличивается постепенно количество цемента во входящих углах, становится более выпуклой задняя стенка конидов на нижних коренных и передняя – на верхних, округляется передняя непарная петля параконида, увеличивается толщина эмали и т. д. Все это свидетельствует о том, что в данном случае речь идёт об онтогенетических изменениях и вся серия зубов принадлежит к одному виду – корнезубой полёвке *Mimomys intervedius* (Newton).

В литературе уже отмечалось, что для этого вида, особенно для среднеплейстоценовых его представителей, характерно сравнительно позднее в онтогенезе заложение корней (Александрова, 1971). Имеющийся материал показывает увеличение количества цемента во входящих углах

Таблица 10 – Размеры нижних коренных зубов *Mimomys intermedius* (Newton) из местонахождения Корчёво, мм

Зубы	m1				m2				m3			
	n	С корнями	n	Без корней	n	С корнями	n	Без корней	n	С корнями	n	Без корней
Длина	7	3,20–3,34–3,50	9	3,10–3,23–3,50	4	2,05–2,14–2,20	3	2,05–2,06–2,10	5	1,95–2,08–2,20	1	1,9
Ширина	8	1,50–1,56–1,80	9	1,40–1,49–1,65	4	1,35–1,38–1,40	5	1,20–1,32–1,40	5	1,10–1,14–1,20	2	1,0

Таблица 11 – Размеры верхних коренных зубов *Mimomys intermedius* (Newton) из местонахождения Корчёво, мм

Зубы	M1				M2				M3			
	n	С корнями	n	Без корней	n	С корнями	n	Без корней	n	С корнями	n	Без корней
Длина	5	2,90–3,02–3,10	5	2,90–2,96–3,05	7	2,00–2,23–2,30	5	2,15–2,31–1,45	3	2,05–2,12–2,10	4	1,90–2,10–2,30
Ширина	6	1,55–1,71–1,90	5	1,75–1,79–1,85	7	1,40–1,48–1,55	5	1,20–1,40–1,50	3	1,20–1,23–1,30	5	1,00–1,14–1,25

зубов с возрастом зверьков. У *M. intermedius* (Newton) из Корчёво закладка корней, если условно считать её началом расширение конидов в нижней части коронки зубов, происходит при заполнении цементом входящих углов на 55–75 % высоты коронки. На стадии пузырей этот показатель равен 70–90 %. В то же время у раннеплейстоценовых цементных корнезубых полёвок на стадии пузырей цемент ещё отсутствует или заполняет входящие углы лишь на 20–40 % высоты коронки. Если исходить из того, что характер изменения цемента может свидетельствовать об индивидуальном возрасте животных, то разница между ранне- и среднеплейстоценовыми представителями вида *M. intermedius* (Newton) во времени заложения корней существенна. На серии зубов *M. intermedius* (Newton) из Корчёво наблюдается еще одно интересное явление: у части зубов не происходит смыкания эмали между конидами при образовании корней. В связи с этим нижние, прикорневые, участки входящих углов постепенно сужаются, заполняются частично дентином и уходят в корневой отдел без видимого утончения эмали.

Такое строение прикорневых частей входящих углов наблюдается на зубах *M. intermedius* (Newton) из тираспольского гравия и у зверьков этого вида из местонахождений позднетираспольской фауны на Дону (материалы А.К. Агаджаняна, А.К. Марковой, Л.П. Александровой). В то же время на зубах *M. intermedius* (Newton) из местонахождений конца раннего – начала среднего плейстоцена и на большинстве зубов из Корчёво наблюдается смыкание эмали конидов, что приводит к округлению прикорневых участков входящих углов коронки и к чёткому отделению последней от корневой части зуба. Объяснение этому явлению, очевидно, следует искать в процессах перехода полёвок от корнезубых форм к некорнезубым. Дальнейшие исследования дадут дополнительный материал к пониманию этого процесса, пока можно лишь констатировать, что представители *M. intermedius* (Newton) в конце раннего и в начале среднего плейстоцена имели замкнутую эмаль между конидами в прикорневой части, а для середины среднего плейстоцена характерен разрыв эмали между конидами в прикорневой части и постепенный переход коронки в корневую часть зуба. По этому признаку коренные зубы *M. intermedius* (Newton) из Корчёво ближе стоят к раннеплейстоценовым представителям вида.

Морфологическое строение жевательной поверхности m1 и M3 *M. intermedius* (Newton) из корчёвской фауны изображено на рисунке 15. Зубы m1 имеют типичное строение для вида: все элементы четко обособлены и на жевательной поверхности выражены пять дентиновых полей. Мимомисная складка имеется у 25 % зубов. Строение параконида варьируется и может быть объединено в следующие три группы – морфотипы.

• Параконид имеет простое строение – все его элементы широко слиты между собой. Входящие углы в основании параконида незначительно смещены относительно друг друга. Передняя непарная петля имеет колоколовидное строение с широкой шейкой (рисунок 15, фигуры 3–5, 8).

Данный морфотип составляет 28 % от всей выборки корчёвской *M. intermedius* (Newton).

• Параконид имеет усложненный вид – все элементы его более обособлены. Входящие углы в основании параконида смещены друг относительно друга, что ведет к обособлению петель параконида. Передняя непарная петля обособляется от основания за счёт более глубокого наружного входящего угла, а на её внутренней стороне формируется четкий уступ (рисунок 15, фигуры 10, 14, 16–20). В выборке второй морфотип самый массовый и составляет 39 %.

• Наиболее усложненный морфотип – передняя непарная петля сильно отшнуровывается от петель основания параконида за счёт хорошо развитых входящих углов. И на внутренней, и на внешней стороне непарной петли хорошо выражены уступы (рисунок 15, фигуры 1, 2, 6, 9, 13, 15). На долю этого морфотипа приходится 33 % зубов всей серии. Судя по имеющимся материалам (Александрова, 1971; Топачевский, 1973; Маркова, 1980), первый морфотип m1 *M. intermedius* (Newton) наиболее древний. Он встречается в более чем 50 % зубов позднеплиоценовых зверьков. В то же время третий морфотип в этих же популяциях весьма редок. Наоборот, у *M. intermedius* (Newton) из тираспольского гравия и из местонахождений позднетираспольской фауны бассейна Дона преобладает третий морфотип строения m1. Корчёвская серия m1 *M. intermedius* (Newton) представлена приблизительно равным количеством отмеченных морфотипов.

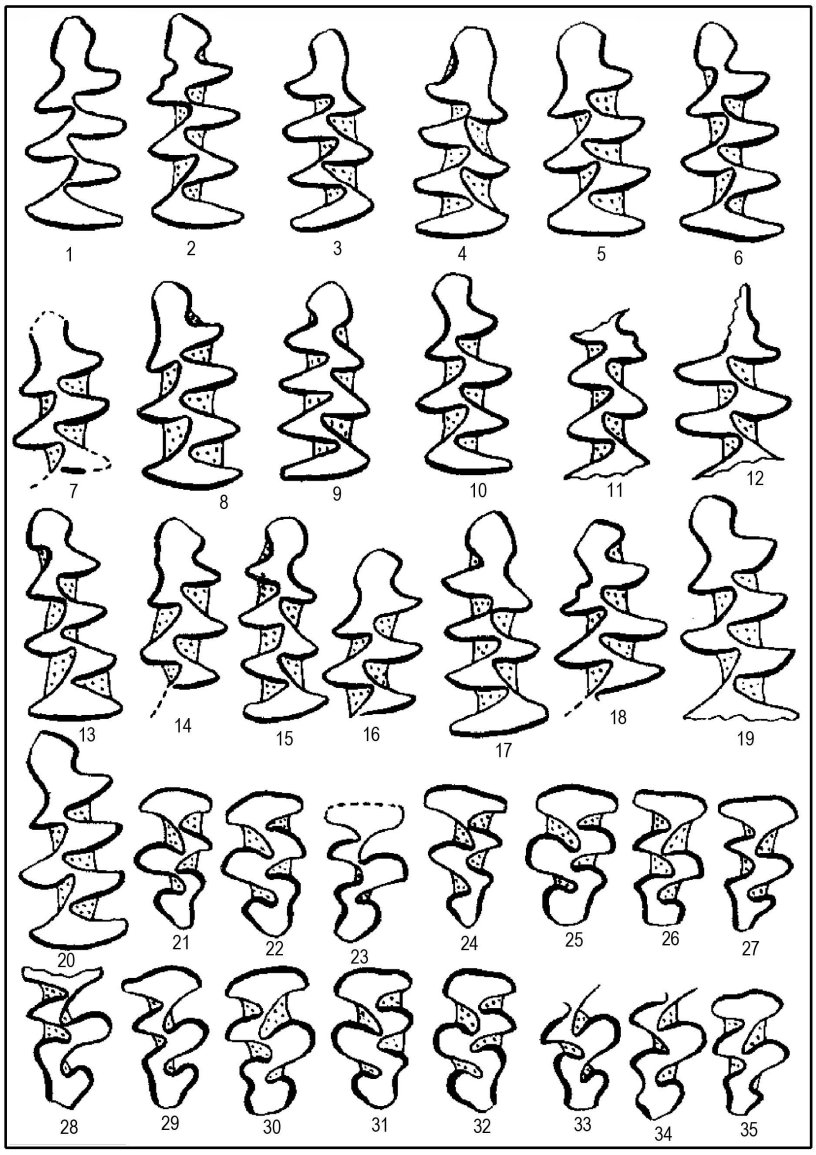


Рисунок 15 – Строение жевательной поверхности зубов m1 и M3 *Mimomys intermedius* (Newton) из местонахождения Корчёво. Рисунок выполнил А.Н. Мотузко.

Для M3 *M. intermedius* (Newton) из Корчёво характерно обособление передней лопасти и паракона и образование на жевательной поверхности трёх замкнутых дентиновых полей. Гипокон, метакон и задняя лопасть в разной степени слиты между собой. По строению жевательной поверхности M3 выделяются следующие два морфотипа.

• Задняя лопасть имеет эллиптическую форму, её продольная ось направлена под острым углом к оси зуба. Третий наружный входящий угол развит хорошо и значительно обособляет (но не отшнуровывает полностью) заднюю лопасть от метакона. В имеющейся выборке данный морфотип составляет 53 % (рисунок 15, фигуры 21–23, 30–34).

• Задняя лопасть вытянута по оси зуба, широко сливается с метаконом за счёт выполаживания третьего наружного входящего угла (рисунок 15, фигуры 24–29, 35). Данный морфотип наблюдается у 47 % всех зубов корчёвской серии.

Таким образом, 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.

В фауне Корчёво среди серых полёвок преобладают примитивные полёвки *Microtus (Pallasiinus) protoeoconomus* Rekovets (рисунок 16, фигуры 1–6). Диагностические признаки морфологии m1 *Microtus (Pallasiinus) protoeoconomus* Rekovets, равно как и всех представителей *M. (P.) oeconomus* Pallas, довольно четкие – на жевательной поверхности обособлены 6 эмалевых полей. Изменчивость наблюдается в строении параконидного отдела. В корчёвском материале представлены наиболее примитивные варианты строения параконидного отдела m1, которые разбиты на три группы морфотипов. Для первой группы морфотипов m1 (рисунок 16, фигуры 1, 2) характерно слияние конидов в основании параконидного отдела. Кониды смещены друг относительно друга, но слияние их между собой заметное. Непарная петля больших размеров широкая, без усложнений. Подобный морфотип В.С. Зажигин (1980) отмечает в небольшом количестве на зубах *Allophajomys pliocenicus* Kormos из раздольнинской фауны верхнего плиоцена Приобского плато, а Ж. Шалин (Chaline, 1972) полностью включает его в стадию развития *A. pliocenicus* Kormos как переходный вариант к роду *Microtus*.

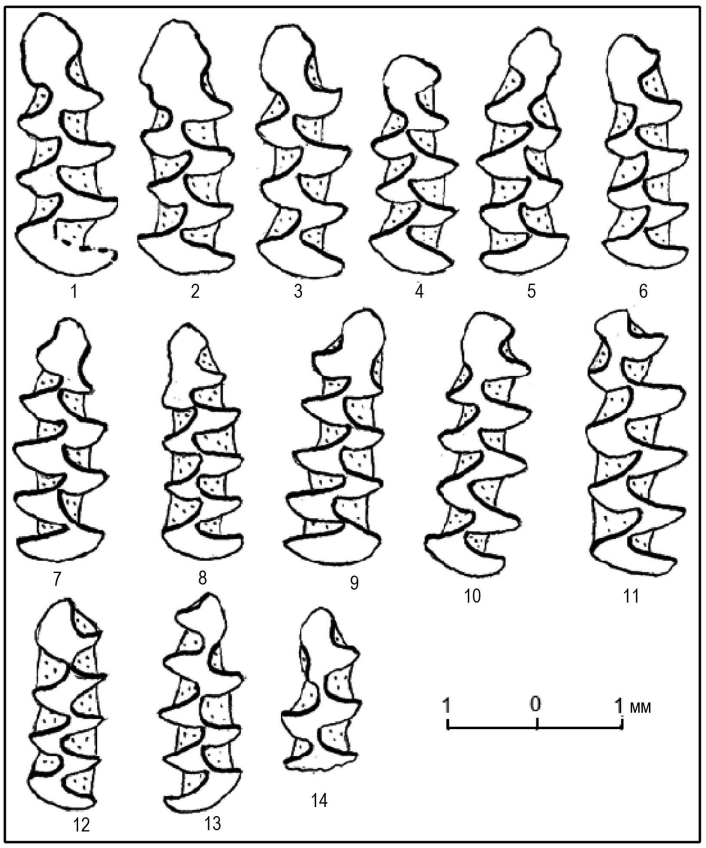


Рисунок 16 – Строение жевательной поверхности m1 серых полёвок из местонахождения Корчёво. Рисунок выполнил А.Н. Мотузко. 1–6 – *Microtus* (Pallasiinus) *protoeoconomus* Rekovets; 7–11 – *M.* ex gr. *hyperboreus-middendorffi*; 12–14 – *Microtus* (*Stenocranius*) *hintoni* (Kretzoi).

Второй морфотип m1 имеет более сложное строение (рисунок 16, фигуры 3, 4). Наружный конид основания параконида обособлен, а передняя непарная петля вытянута в длину с едва заметным усложнением внутренней стенки. Третьи входящие углы с обеих сторон вершинами почти соприкасаются. На долю первого и второго морфотипов m1 в корчёвской выборке приходится по 38 % остатков.

Третий морфотип m1 в выборке составляет 24 % от общего количества остатков. Это наиболее сложный морфотип – передняя непарная петля вытянута и с обеих сторон намечается тенденция к формированию дополнительных входящих углов. Третьи углы смещены друг относительно друга, а третий наружный входящий угол значительно входит в основание параконидного комплекса, что намечает обособление внутреннего угла основания комплекса (рисунок 16, фигуры 5, 6).

На протяжении корчёвского межледниковья в фауне существуют и полёвки из группы *Microtus hyperboreus-middendorffi* (рисунок 16, фигуры 7–11). Как и в строении жевательной поверхности m1

у *Microtus (Pallasiinus) protoeoconomus* Rekovets, у группы серых полёвок *M. hyperboreus-middendorffi* наблюдается дифференциация в строении параконидного отдела. Наиболее примитивное строение зубов в выборке отражено фигурами 7, 8, их 39 %. Для них характерно широкое слияние конидов основания параконидного отдела и небольших размеров передняя непарная петля. Удлинённую непарную петлю параконида и намеченную тенденцию к обособлению наружного конида в основании параконидного комплекса имеют 28 % всех зубов (рисунок 16, фигуры 9, 10), 33 % зубов полёвок имеют самый сложный морфотип m1 (фигура 11). В строении этого морфотипа выделяется упрощение передней непарной петли и полное отшнуровывание наружного конида в основании параконида.

В структуре фауны микромаммалий имеются полёвки *Microtus (Stenocranius) hintoni* (Kretzoi) (рисунок 16, фигуры 12–14) с характерной для данного вида небольшой передней непарной петлей параконидного комплекса.

По всей толще межледниковых отложений встречаются останки бобра-трогонтерия в виде обломков коренных зубов и резцов. Целый верхний коренной зуб M3 *Trogontherium* cf. *minus* Newton был найден в нижней части межледниковой толщи – в ализаровских отложениях (рисунок 17, фигуры 1, 2). В передней части зуба эмалевые складки открыты наружу и внутрь. Они остаются открытыми до глубины 2–4 мм при высоте зуба 5,8 мм. Задние складки замкнуты в островки эмали. Длина зуба равна 7,5 мм, ширина – 5,4, ширина передней доли – 5,2, ширина задней доли – 3,9 мм. Быстрое замыкание эмалевых складок при стирании зуба является характерным признаком бобров рода *Trogontherium*, а небольшие размеры зуба позволяют отнести описанный M3 к виду *T.* cf. *minus* Newton. Для сравнения – размеры M3 у *T. cuvieri* Fischer следующие: длина – 9,2–12,3 мм, а ширина – 7,4–8,8 мм (Мотузко, 1972). Мелкий бобр-трогонтерий существовал в конце раннего – начале среднего плейстоцена.

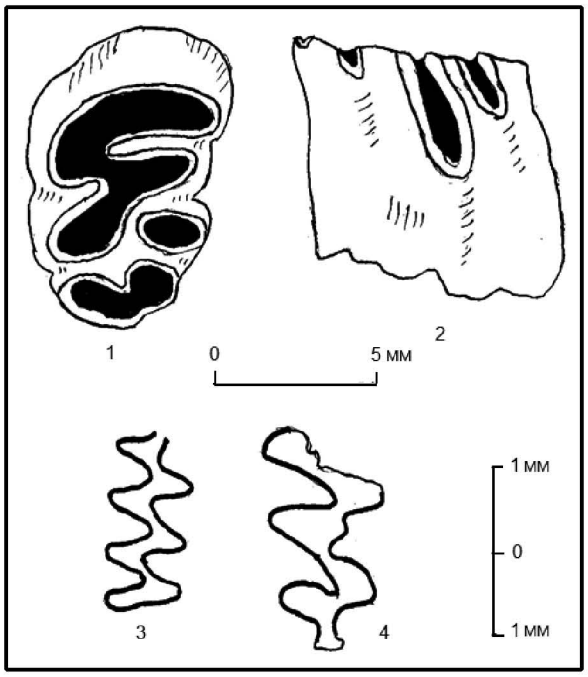


Рисунок 17 – Морфология верхнего последнего коренного зуба M3 *Trogontherium* cf. *minus* Newton (1, 2) и коренных зубов пеструшек *Lagurus* sp. (3, 4). Рисунок выполнил А.Н. Мотузко.

Для корчёвской фауны характерны также полёвки рода *Pliomys*. Они, вероятно, не играли столь значительной роли в фауне начала среднего плейстоцена Беларуси, как и в фауне этого времени более южных районов. Но появление их в Беларуси даже в небольшом количестве является свидетельством благоприятных климатических условий. Во время проявившегося похолодания и иссушения климата в начале сервечского оледенения появляются в фауне степные элементы – *Lagurus* sp. (рисунок 17, фигуры 3, 4).

Стратиграфическое место корчёвской фауны определяется уровнем эволюционного развития отдельных видов, которые входят в её состав. Предшественником корчёвской межледниковой фауны можно считать фауну из местонахождения Залесяки (Zalesiaki) IA (слои 2, 9) в Польше (Надаховский и др., 2003), так как это местонахождение приурочено к палеомагнитной ортозоне Матуяма. Фауна из этого местонахождения имеет следующий состав: *Spermophilus polonicus* (I. Gromov), *Pliopeteurista meini* (Black et Kowalski), *Cricetus runtonensis* (Newton), *Prospalax* sp., *Lemmus* sp., *Clethrionomys* sp., *Dicrostonyx* sp., *Allophaiomys pliocaenicus praehintoni* (Rabeder), *Microtus nivaloides* (F. Major), *M.* (Terricola) *arvalidens* (Kretzoi), *M. (Stenocranius) hintoni* (Kretzoi), *Microtus* ex gr. *hyperboreus*, *Mimomys* cf. *pusillus* (Mehely), *M.* cf. *savini* Hinton, *Apodemus* cf. *flavicollis* (Melchior), *Glis* sp., *Muscardinus* sp., *Sicispa praeloriger* Kormos. Доминантами в фауне выступают примитивные серые полёвки, среди которых остатки *Microtus (Stenocranius) hintoni* (Kretzoi) составляют 12–26 % от

всех определимых фрагментов. Около 2 % всех остатков приходится на представителей рода *Allophaiomys*. В корчёвской фауне продолжает нарастать присутствие серых полёвок: *Microtus (Stenocranius) hintoni* (Kretzoi), *M. (Pallasiinus) protoeoconomus* Rekovets, *M. (Microtus) nivaloides* (F. Major), *M. (Microtus)* ex gr. *hyperboreus-middendorffi*. В то же время представители их предкового рода *Allophaiomys* в фауне Корчёво уже не встречаются. Отсутствует также *Mimomys* cf. *pusillus* (Mehely), массовый вид в фауне раннего плейстоцена, но продолжают существовать древние элементы: *Pliomys* sp., *Trogontherium* cf. *minus* Newton.

Более молодая, чем корчёвская, фауна мелких млекопитающих выявлена в многочисленных скважинах в районе г. Рославль Смоленской области России, в составе которой присутствуют потомки некоторых корчёвских серых полёвок: *Microtus (Stenocranius) gregaloides* (Hinton), *M. (Pallasiinus) oeoconomus* Pallas (Надаховский и др., 2003; Агаджанян, 2009). Эта фауна по времени отвечает финальному эпизоду ясельдинского оледенения, всему интервалу беловежского межледниковья и, возможно, начальным стадиям западнодвинского оледенения. В структуре фауны мелких млекопитающих в районе г. Рославль (Канаховка 1, слой 12; Канаховка 2, скважины 240, 241; Смородинка, скважина 205; Подруднянский, скважина 1002) были определены следующие виды: *Desmana* ex gr. *moschata* L., *Sorex* sp., *Citellus* sp., *Cricetus* ex gr. *cricetus*, *Clethrionomys* ex gr. *glareolus* Schreber, *Lemmus* sp., *Lemmus* ex gr. *Lemmus*, *Microtus* aut *Pitymys*, *Pitymys* sp., *P.* (*Stenocranius*) gregaloides (Hinton), *Microtus* sp., *M. oeconomus* Pallas, *M.* cf. *hyperboreus* Vinogradov, *Mimomys* sp., *M. intermedius* (Newton), *Pliomys episcopalis* Mehely.

Также близкая по возрасту к корчёвской фауна микромаммалий получена из отложений, заполняющих карстовую полость в местонахождении Kozi Grzbiet в Польше и относящихся к ортозоне Брюнес (Ber, 2005). Здесь установлены: *Spermophilus polonicus* (I. Gromov), *Petauria* sp., *Trogontherium cuvieri* (Fischer von Waldheim), *Allocricetus bursae* (Schaub), *A. aheki* (Schaub), *Cricetus runtonensis* (Newton), *Clethrionomys glareolus* Schreber, *Dicrostonyx simplicior* Fejfar, *Lemmus* sp., *Microtus nivaloides* (F. Major), *M. (Pitymys) arvalidens* (Kretzoi), *M. (Stenocranius) gregaloides* (Hinton), *M.* ex gr. *agrestis*, *M.* ex gr. *oeconomus* Pallas, *Mimomys savini* Hinton, *Pliomys episcopalis* Mehely, *P. lenki* (Heller), *Apodemus* cf. *flavicollis* (Melchior), *Eliomys* cf. *quercinus* (L.), *Glis sackdillingensis* (Heller), *Muscardinus* cf. *avellanarius* (L.), *Sicista praeloriger* Kormos (Nadachowski, 1990).

Все сказанное свидетельствует о значительной древности корчёвской фауны и межледниковой обстановке во время накопления большей части отложений, в которых захоронена эта фауна. По уровню эволюционного развития корчёвскую фауну можно коррелировать с фауной из местонахождений Ильинка-2 и Веретье в районе Верхнего Дона (Красненков, Агаджанян, 1975; Агаджанян, 2009). Обе эти фауны характерны для средней части ильинского горизонта. В их составе отсутствуют плиоценовые реликты (*Mimomys* ex gr. *pliocaenicus* F. Mayor и *M.* ex gr. *reidi* Hinton), характерные для ранних этапов ильинского времени, равно как прогрессивные формы серых полёвок (*Stenocranius gregalis*), которые встречаются в верхнем подгоризонте ильинского горизонта (моисеевский аллювий). Корчёвские же отложения, к которым приурочена фауна грызунов, относятся к наиболее древнему корчёвскому межледниковью гляциоплейстоцена на территории Русской равнины. Если закономерна предлагаемая многими исследователями корреляция стратиграфического уровня корчёвского межледниковья с 17-й изотопно-кислородной стадией, тогда возраст корчёвской фауны около 700 тыс. лет (Kenitiro Suguio et al., 2005).

2.2.4. МАЛАКОФАУНА, ЭНТОМОФАУНА, ФАУНА ОСТРАКОД

Малакофауна. Остатки раковин моллюсков в отложениях старого карьера, разрабатываемых в 1974–1981 годах у д. Корчёво, были многочисленны и приурочены в основном к мергелистой («зеброидной») толще 4 ализаровского интервала разреза и известковым и детритовым гиттиям толщи 6 корчёвского горизонта. Большая часть раковин, встречавшихся при промывке образцов породы для отбора семенной флоры, была в обломках, хорошей сохранностью выделялись лишь многочисленные крышечки битиний, изредка в породе можно было увидеть целые раковины унионид и некоторых других крупных форм, но при извлечении из породы они распадались на мелкие обломки.

Сбором малакофауны из карьеров у д. Корчёво занимался А.Ф. Санько (Sanko, 1993; Санько, 1999, 2007), когда разрабатывались озёрные отложения в старом и новом карьерах. Исследователь отме-

чал, что раковины моллюсков «в межледниковых гиттиях образуют своеобразный маркирующий слой в сильно дислоцированной толще корчёвских отложений» (Санько, 1999, с. 18). Заметим, что А.Ф. Санько придерживается точки зрения об отторгнутом залегании межледниковых отложений.

Пробы для малакофаунистического анализа отбирались из тёмно-серой гиттии (супеси) в трёх расчистках, заложенных на разной глубине (Санько, 1999). Более точной привязки автор не даёт, но подчёркивает, что фауна во всех случаях оказалась однотипной, в целом раковины отличались значительной фоссилизацией, следствием чего и было, по мнению А.Ф. Санько, их разрушение, особенно крупных экземпляров. Хорошей сохранностью выделялись раковины мелких и юных форм, а также крышечки битиний.

В работе (Санько, 2007) и в обосновании стратиграфической схемы четвертичных отложений Беларуси (2010) приводятся уточнения и дополнения к первоначальному списку (таблица 12).

Таблица 12 – Состав малакофауны из типового разреза корчёвского межледниковья у д. Корчёво, по данным А.Ф. Санько (1999, 2007)

Моллюски	Количество остатков	Моллюски	Количество остатков
Armiger crista (Linneus)	3	*Pisidium supinum* Schmidt	2
Parafossorulus crassitesta (Brömme)	1291	*Pisidium* sp.	146
Bithynia tentaculata (Linneus)	2060	*Planorbarius corneus* (Linneus)	81
Gyraulus albus (Müller)	12	*Sphaerium* cf. *corneum* (Linneus)	29
Limacidae gen.	8	*Succinea putris* (Linnaeus)	23
Lymnaea stagnalis (Linneus)	42	Unioidae gen.	10
Lymnaea truncatula (Müller)	1	*Vallonia pulchella* (Müller)	1
Pisidium amnicum (Müller)	8	*Valvata cristata* Müller	8
Pisidium casertanum (Poli)	3	*Valvata naticina* Menke	6
Pisidium henslowanum (Sheppard)	1	*Valvata piscinalis* (Müller)	2872
Pisidium moitesserianum Paladilhe	102	*Viviparus* ssp.	568
Pisidium sulcatum (Wood)	1		

В малакофауне из отложений Корчёво два вымерших вида: *Bithynia labiata* Neumayr = *Parafossorulus crassitesta* (Brömme) и *Pisidium sulcatum* (Wood), первый обнаружен лишь в корчёвском межледниковье и не переходит в пределах региона в более молодую беловежскую фауну, а *Pisidium sulcatum* (Wood) дожил до александрийского межледниковья. В итоге было определено 23 вида, из них 20 пресноводных и 3 наземных.

Анализируя экологический состав фауны, А.Ф. Санько указывает на преобладание в ней по количеству остатков видов, способных жить в стоячей и текучей воде (до 90 % от общего числа экземпляров). Реофилы образуют вторую по значимости экологическую группу моллюсков (10 %). Самыми многочисленными видами, представленными во всех образцах из всех расчисток, являются эвриэкологические виды *Valvata piscinalis* (Müller) (19–771 экземпляр на образец), *Bithynia tentaculata* (Linneus) (23–450 экземпляров) и *Parafossorulus crassitesta* (Brömme) (5–240 экземпляров), которые относятся к одной и той же (озёрной) экологической группе. Соотношение экологических групп моллюсков корчёвской фауны, а также преобладание крышечек битиний над их раковинами и некоторые другие морфологические особенности видов, по мнению исследователя, определённо указывают на то, что фауна существовала в сравнительно небольшом водоёме, вероятно, речной старице (Санько, 1999, с. 20). Автор исследования коррелирует корчёвскую фауну моллюсков с домучкапской фауной из местонахождений Веретье и Богдановка в России.

Энтомофауна. В работе, посвящённой первым находкам раннеплейстоценовых насекомых на территории Новогрудской возвышенности, В.И. Назаров (1990) приводит данные о составе энтомофауны из разрезов Корчёво и Романюки. В типовом разрезе корчёвского межледниковья склериты жесткокрылых получены из образцов расчистки 3 (рисунки 2Б, 6), промытых и обогащён-

ных Ф.Ю. Величкевичем и Г.И. Литвинюком летом 1976 года для палеокарпологических целей. В списке, приведённом В.И. Назаровым в этой публикации, названы следующие представители энтомофауны:

Elafarus riparius L.
Notiophilus palustris Dft.
Bembidion aff. *guttula* F.
Bembidion (Diplocampa) sp.
Epaphius rivularis Gill.
Odocanta melanura L.
Colimbetes payculli Er.
Helophorus spp.$_2$
Coelostoma orbiculare F.
Cercyon spp.$_4$
Catopidae gen.
Omaliini gen.
Bledius sp.
Aleocharinae gen.
Philontus sp.
Helodidae gen.
Morychus sp.$_1$
Byrrhus aff. *fasciatus* Frst.
Byrrhus pilula L.
Elateridae gen.
Tenebrionidae gen.
Donacia versicolorea Brahm.
Otiorhynchus sp.
Hylobius sp.
Limnobaris sp.
Notaris bimaculatus F.
Notaris aethiops F.
Blastophagus sp. и др.

Всего приведено 27 таксонов.

Краткое заключение о фауне касается климатических флуктуаций во время её существования. Различие в видовом составе фауны снизу вверх по разрезу «свидетельствует о сложном характере климатических изменений в течение межледниковья: два сближенных максимума летних температур в нижней части разреза, пессимум, возможно соответствующий оледенению Фенноскандии, и следующий максимум температур в верхней части разреза. Комплексы видов насекомых верхнего и нижних максимумов близки, но не повторяют друг друга...» (Назаров, 1990, с. 76). Вывод содержит противоречие: вначале говорится об одном межледниковье со сложными климатическими изменениями, но потом допускается «малое» оледенение, разделяющее оптимумы (межледниковья). К сожалению, нет сведений о распределении фауны по образцам. Из заключительных суждений исследователя можно предположить, что в комплексах насекомых нашли отражение ализаровское (двойное?) потепление, новогрудское похолодание и корчёвский оптимум межледниковья.

При комплексной характеристике корчёвского межледниковья в стратиграфической схеме четвертичных отложений Беларуси, опубликованной позже коллективом авторов с участием В.И. Назарова (Величкевич и др., 1996, с. 79), приведены уточнённые данные, согласно которым для палеоэнтомофауны корчёвского разреза характерно присутствие термофильных видов *Chlaenius tristis* Schall., *Oodes helopoides* F., *Pterostichus melanarius* Ill., *Odocantha melanura* L., *Colymbetes paukulli* Er., *Donacia obscura* Gyll, *Hydronomus alismatis* Marsh., а также древних, вымерших видов *Morychus michailovski* Nazarov, *Normandia* sp., *Dorcadion* sp. и представителей семейств Rhysophagidae gen., Anthicidae gen.

В энтомофауне корчёвского межледниковья представлены термофильные, вымершие и экзотические виды. Наиболее показательные виды: *Morychus michailovski* Nazarov, *Elaphrius riparius* L., *Notiophilus palustris* Dft., *Bembidion* aff. *guttula* F., *Odocantha melanura* L., *Colymbetes paykulli* Er., *Coelostoma orbiculare* F., *Donacia versicolorea* Brahm. На хвойных деревьях жили фитофаги – долгоносики рода *Hilobius* и короеды *Blastophagus piniperda* L., а в водоёмах – пилюльщики *Byrrhus* aff. *fasciatus* Frst., *B. pilula* L.

Фауна остракод в типовом местонахождении корчёвского межледниковья изучалась С.Ф. Зубовичем в расчистке 2 на северной стенке основного карьера и представлена в небольшой публикации на белорусском языке (Зубовіч, 1979). Раковины простейших рачков выявлены в отдельных интервалах отложений на глубине 4,0–8,8 м, соответствующих толщам 5–8 разреза (рисунок 18). В составе фауны остракод определено 23 таксона, причём ни один из них не идентифицирован как современный вид, а все имеют пометки «ex gr.» и «aff.», три типа раковин определены как неизвестные виды родов *Herpetocypris*, *Candoniella* и *Limnocythere*. Такое осторожное определение остатков само по себе является свидетельством уникальности и древности этой плейстоценовой фауны остракод, но исследователь в первой публикации не отмечает этой важной черты состава

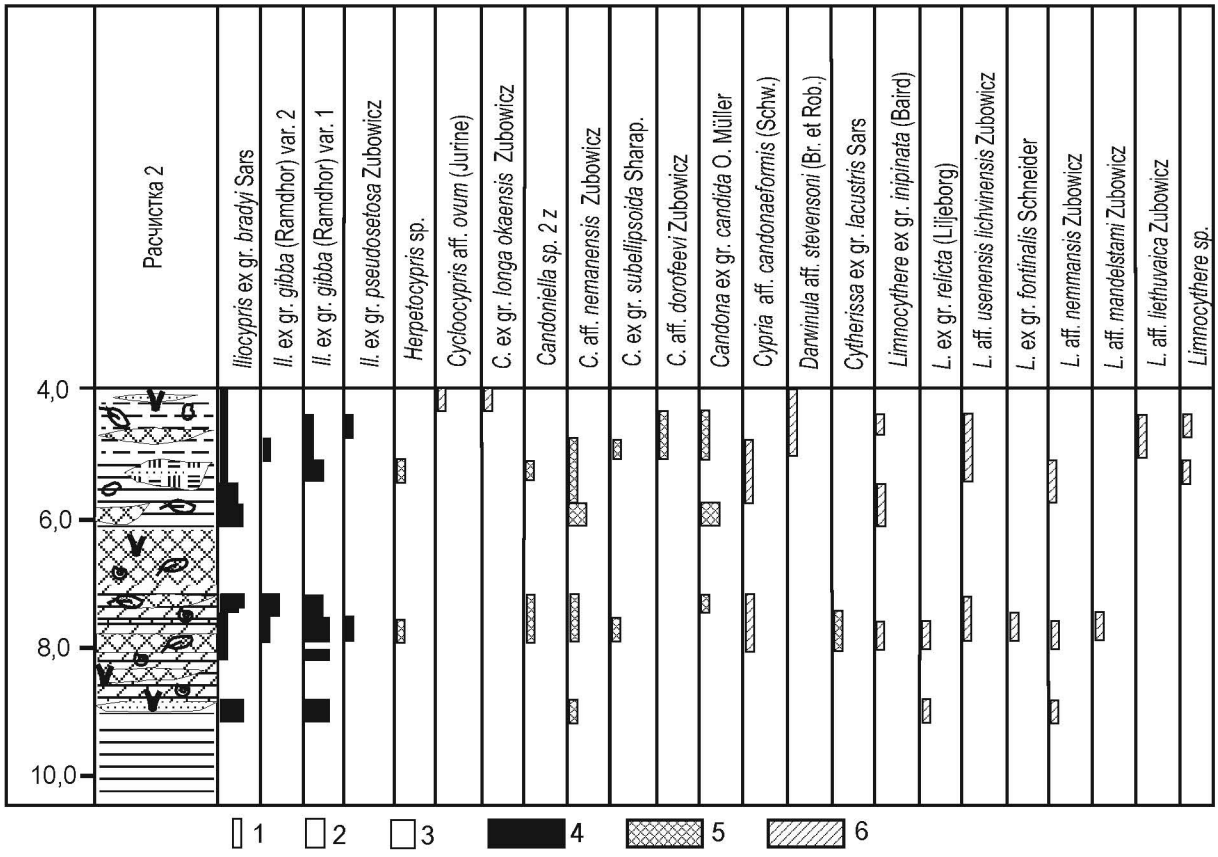


Рисунок 18 – Фауна остракод из разреза Корчёво, по С.Ф. Зубовичу (Зубовіч, 1979). Количество раковин остракод в 30 см^3 породы: 1 – от 1 до 10, 2 – от 11 до 25, 3 – от 26 до 50; экологические группы: 4 – стенотермно-кренофильные виды, 5 – холодостойкие виды, 6 – виды, предпочитающие умеренно тёплые или умеренно холодные воды. Литологические обозначения см. на рисунке 6.

фауны. В заключении статьи С.Ф. Зубович пишет, что по габитусу раковины рачков ближе всего к остаткам из позднеплиоценовых отложений Понеманья и разреза Няравай у г. Друскенинкай в Литве, что позволило ему тогда сделать вывод о том, что корчёвская фауна существовала в раннем антропогене.

В более поздних публикациях (Еловичева, Зубович, 2007) С.Ф. Зубович отмечает, что для корчёвской фауны остракод характерны присутствие реликтов позднего плиоцена и формирование новых видов илиоциприсов, кандон, циклоциприсов, а также других более адаптированных к новой гидроэкологической обстановке видов остракод.

Отметим некоторые особенности фауны остракод в связи с составом фауны млекопитающих и принадлежности её к стратиграфическим уровням. В толще 5 новогрудского «горизонта» из суглинка тёмно-серого (глубина 8,5–8,8 м) получен небогатый тафоценоз из 5 видов. Все виды определены приблизительно, что указывает на удалённость видового состава этой фауны от современных сообществ. Преобладающими в количественном отношении были *Ilyocypris* ex gr. *bradyi* Sars. и *I.* ex gr. *gibba* (Ramdh.) var. 1. Присутствие в палеоценозе значительного количества мелководных кренобионтов из илиоциприсов С.Ф. Зубович рассматривает как показатель обмеления в этой части водоёма (от 1,5–2,0 м до 0,5 м). В небольшом количестве здесь встречены раковины холодостойкого вида *Condoniella* aff. *nemanensis* Zub. Несколько выше этого уровня обнаружены останки леммингов.

В образцах с глубины 7,2–8,2 м из того же новогрудского интервала разнообразие фауны рачков увеличилось до 17 видов, к доминирующим видам предыдущего уровня добавился лишь второй вариетет того же вида илиоциприсов – *Ilyocypris* ex gr. *gibba* (Ramdh.) var. 2. Холодостойкие формы представлены здесь 6 видами.

В отложениях климатического оптимума межледниковья (образцы с глубины 6,2–6,7 м) раковины остракод отсутствовали, исследователь связывает это с воздействием продуктов распада остатков богатой водной растительности, обусловивших растворение раковин. Однако в связи с тем, что следующий интервал (глубина 4,0–6,4 м) перекрывает предыдущий, очевидно, что нижний образец отвечает оптимуму межледниковья и характеризует толщу 6 корчёвского горизонта. В нём доминируют *Ilyocypris* ex gr. *bradyi* Sars. и холодостойкие *Condoniella* aff. *nemanensis* Zub. и *Condona* ex gr. *candida* (O. Müller) при лишь 4 видах определенных здесь остракод, что, вероятно, и связано с разрушением компонентов биоценоза при его фоссилизации, а не с похолоданием и изменением некоторых экологических параметров водоёма, как предполагал С.Ф. Зубович. Образцы с глубины 4,0–5,9 м охватывают как верхи толщи 6, так и переходную от корчёвского к сервечскому горизонту толщу 7, в которой уже появились останки леммингов. Видовой состав здесь разнообразнее (19 таксонов, из них 6 холодостойких) за счёт преимущественно менее требовательных к температуре воды видов, хотя преобладает по количеству остатков проходящий через все толщи стенотермно-криофильный доминант *Ilyocypris* ex gr. *gibba* (Ramdh.) var. 1. Состав тафоценозов соответствует повышению уровня водоёма и уменьшению трофности к концу характеризуемого времени, когда разнообразие видов снижается до 5 таксонов, количество раковин каждого вида не превышает 10. Сведений об остракодах в вышезалегающей толще 8 сервечского горизонта нет.

Примечательно, что при анализе материала из отложений сивковской свиты Понеманья С.Ф. Зубович (1982, с. 55) сделал замечание, касающееся фауны остракод корчёвского разреза: «На основании немногочисленных находок раковин в керне отдельных скважин (304 и 306 у д. Сивково Гродненской обл.) можно отметить лишь значительное сходство фоссилий рачков из сивковского палеоводоёма с габитусами остракод из разреза Корчёво [...] и отчётливо проявляющиеся черты морфологии створок типично плейстоценового облика». Теперь с полной уверенностью можно зачислить находки остракод в сивковской свите к наревско-ясельдинским отложениям, коррелятным корчёвскому разрезу. С.Ф. Зубович приводит следующий список из 13 таксонов, обнаруженных в названных скважинах у д. Сивково: *Ilyocypris* ex gr. *gibba* (Ramdhor), *Ilyocypris* sp. 1z, *Herpetocypris* sp., *Cyclocypris* ex gr. *laevis* O. Müller, *C.* aff. *huckei* Triebel, *Cypria* ex gr. *ophthalmica* (Jurine), *Condona* ex gr. *candida* (O. Müller), *C.* ex gr. *tabaeformis* (Fischer), *C.* ex gr. *neglecta* Sars, *Condoniella* aff. *albicanta* (Brady), *Condoniella* sp. 3z, *Cytherissa* ex gr. *lacustris* Sars, *Limnocythere* aff. *manjtchensis* Negadaev, первый и последний виды помечены как встречающиеся чаще остальных. В этом списке лишь 4 подчёркнутых таксона – общие с фауной Корчёво, что позволяет предполагать, что фауна остракод корчёвского межледниковья до сих пор остаётся слабо выявленной. В последующих работах С.Ф. Зубович фауну остракод из разреза Корчёво объединяет с фауной из некоторых разрезов беловежского межледниковья, таких как скважина 5 у д. Чкалово в Гомельской области и др. (Еловичева, Зубович, 2007 и др.), с чем нельзя согласиться.

ГЛАВА 3

ОПОРНЫЕ РАЗРЕЗЫ ОТЛОЖЕНИЙ КОРЧЁВСКОГО МЕЖЛЕДНИКОВЬЯ

3.1. СКВАЖИНА 7 У Д. РОМАНЮКИ НОВОГРУДСКОГО РАЙОНА ГРОДНЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

В 1988 году Западная поисково-съёмочная партия под руководством гидрогеолога А.М. Линника осуществила бурение скважин в бассейне Нёвды к югу от Новогрудка Гродненской области на площади около 160 км^2 (участок «Новогрудок», рисунок 19, А, Б). Нёвда – левый приток Сервечи,

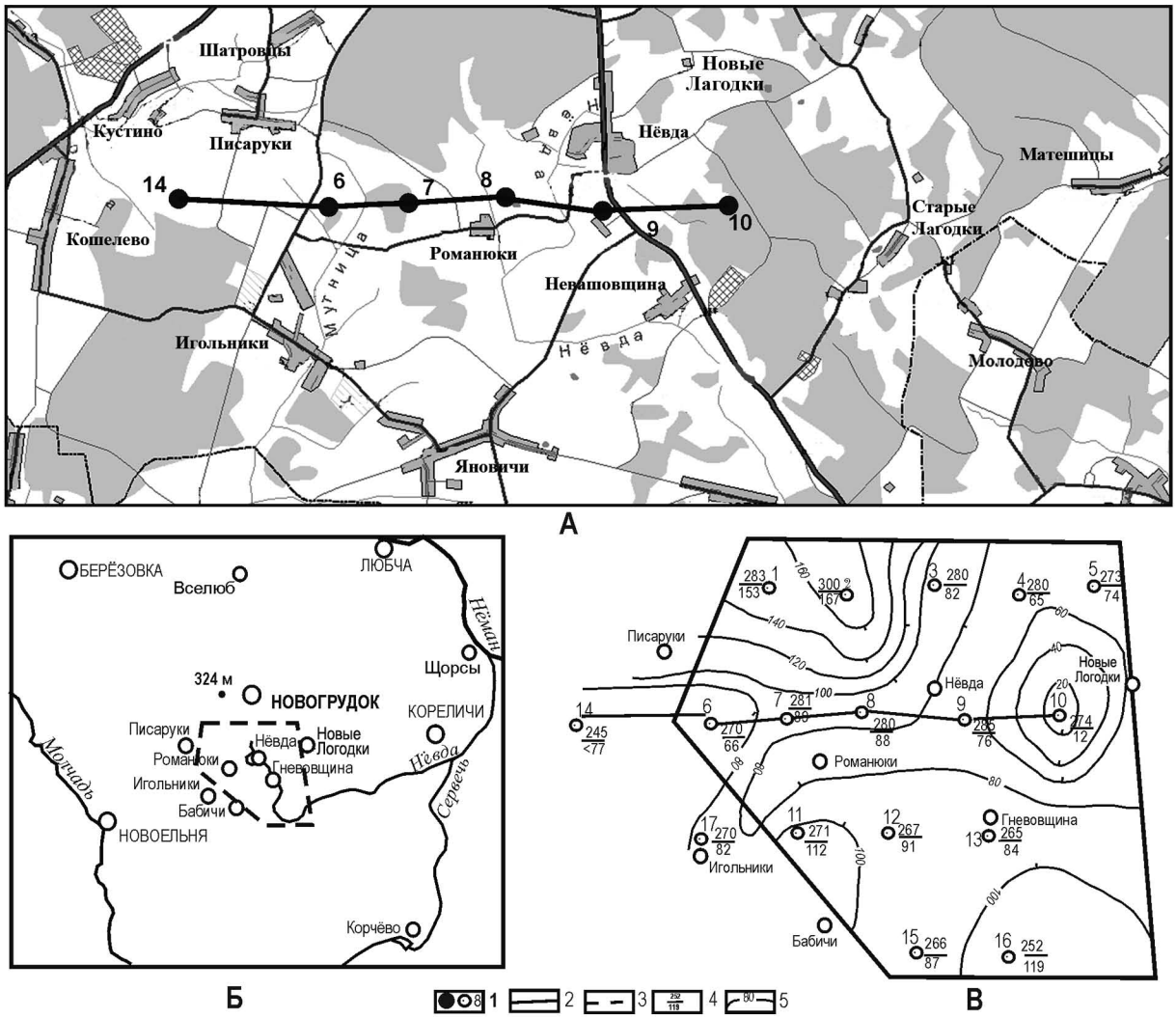


Рисунок 19 – Участок «Новогрудок» с отложениями корчёвского межледниковья, вскрытых скважиной 7 у д. Романюки (Литвинюк, Якубовская, 2010, с дополнениями). А – линия геологического профиля на местности; Б – схема размещения участка и скважин в верховьях Нёвды; В – рельеф подошвы четвертичных отложений. 1 – скважина и её номер; 2 – линия профиля; 3 – границы участка «Новогрудок»; 4 – отметки устья скважины (числитель) и глубины залегания подошвы четвертичных отложений (знаменатель); 5 – изогипсы подошвы четвертичных отложений и их отметка. Стратиграфические индексы см. на рисунке 3.

впадающей в Нёман у д. Щорсы. На берегу водохранилища на этой реке у д. Корчёво расположено типовое местонахождение отложений корчёвского межледниковья. Участок «Новогрудок» находится примерно в 25 км к северо-западу от карьеров в д. Корчёво. Мы проводили полевое

изучение керна всех скважин участка и семенную флору из четвертичных отложений (Литвинюк, Якубовская, 2010).

Скважинами на участке «Новогрудок» вскрыта сложно построенная, сильно дислоцированная в нижней части (на бортах ложбин) толща кайнозойских отложений, в которых выделяется несколько интервалов озёрных и болотных образований в позиции in situ и в отторженцах, включённых в нижние морены в виде блоков, чешуй и истончённых прослоев. Отметки подошвы четвертичных отложений на участке «Новогрудок» (рисунок 19В) колеблются от 12 до 167 м, что свидетельствует о сильной гляциопереработке этой поверхности.

При изучении керна скважин, помимо получения палеоботанического материала для детализации стратиграфии четвертичной толщи, нас привлекла редкая возможность сравнения состава и тафономии семенной флоры из местонахождений с натуральным, ненарушенным, залеганием слоев и из слоёв, претерпевших гляциотектоническое воздействие. Важно было также попытаться оценить возможную дальность переноса ледниковых отторженцев и степень трансформации в них семенных комплексов. Семенную флору, связанную с фацией чешуйчатой морены, палеокарпологи обычно изучали без учёта гляциодинамики, что затрудняло оценку возраста флоры и основного этапа гляциотектонических нарушений в исследуемых отложениях.

На геологическом профиле по линии скважин 14–10 (рисунок 20) показаны строение, стратиграфия и особенности залегания надмеловой части платформенного чехла на участке «Ново-

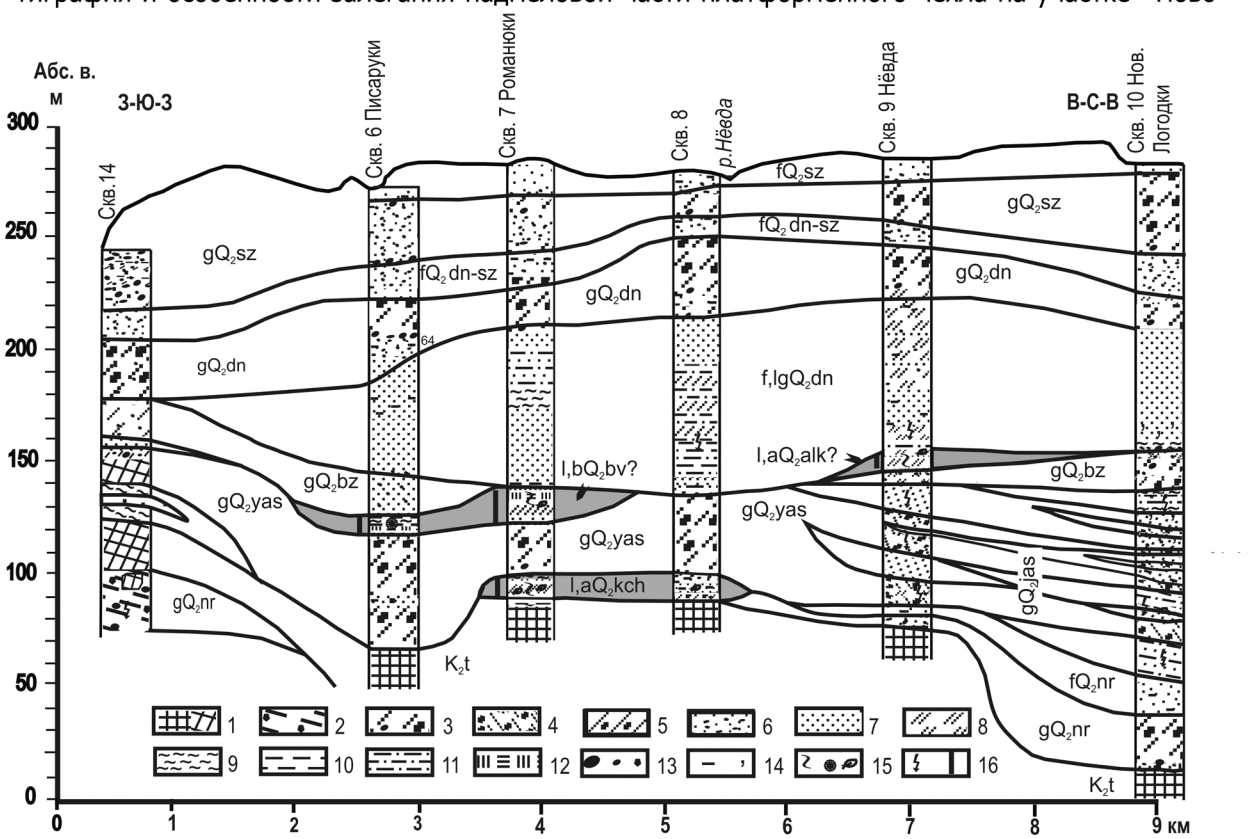


Рисунок 20 – Детальный геологический профиль участка «Новогрудок» по линии скважин 14–10 (Литвинюк, Якубовская, 2010). 1 – мел в натуральном и нарушенном залегании; 2 – глина с гравием (локальная морена); 3 – моренная супесь; 4 – моренная супесь в нарушенном залегании; 5 – моренный суглинок; 6 – песок с гравием и галькой; 7 – песок сортированный, преимущественно слоистый; 8 – супесь озёрная; 9 – алеврит; 10 – глина; 11 – озёрно-ледниковая супесь; 12 – торф; 13 – валуны, галька и гравий; 14 – глинистость и пылеватость; 15 – гумусированность, остатки древесины и мелкий растительный детрит; 16 – перемятость отложений и интервал отбора образцов. Стратиграфические индексы см. на рисунке 3.

грудок». По результатам изучения керна и содержащихся в образцах карпологических остатков (таблица 13), с учётом данных ГИС, воссоздана стратиграфическая последовательность отложений четвертичной системы к югу от Новогрудка в пределах исследованного участка и частично за

Таблица 13 – Состав семенной флоры из отложений корчёвского межледниковья, вскрытых скважинами в верховьях Нёвды в Новогрудском районе Гродненской области. Определения Г.И. Литвинюка (скважина 7) и Т.В. Якубовской (скважина 15)

Растение	Номер скважины и глубина отбора образца														
	7									15 отт					
	191,8–192,0	191,6 –191,8	191,3–191,6	190,8–191,3	190,0–190,8	189,5–190,0	189,0–189,5	188,75–189,0	188,5–188,75	80,0–80,2	78,5–78,7	77,5 –77,7	76,5 –77,0	76,0–76,5	74,5–74,8
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Alisma plantago-aquatica L.	5	6	7	30	19	20	2		5	2		>40	>50	10	
A. plantago-pliocenica Nikit.												10	20		
Aldrovanda zussii T.V. Jakub.				1											
Alismataceae gen.															3
Alnus sp.			1							1					
Azolla interglacialis Nikit.	Ом.	Ом.	Ом.	Ом.	Ом.	Ом.	Ом.		Ом.		5	>100	>900	>50	7
Batrachium sp.	1	1								3		5		10	6
Betula alba L.	3		19	7	38	39	16	5	12						
Betula sp.		1													
Bidens cernua L.				1											
Butomus umbelatus L.	1				1										
Carex curvata T.V. Jakub.		1	1	2	1	2									
Carex paucifloroides Wieliczk.	44	28	56	57	47	17	12		9	3		2		3	
Carex sect. Eucarex	8	3	2	9	3	4		1	1						
Carex sect. Vignea		3	11	10	4	5		1							
Carex sp. div.										8		20	1	20	17
Caulinia foveolata A. Br.				1	1										
C. interglacialis Wieliczk.	11	3	17	21	21	+	+								
C. minor (All.) Coss. et Germ.	1	3	2	3					1						
Carduus sp.		1		1											
Caryophyllaceae gen.	4	2	2	7	3	4	1		2						
Ceratophyllum submersum L.				5	+	+									
Chenopodium sp.	1														
Cicuta virosa L.												2			5
Cirsium sp.	1														
Damasonium alisma Mill.										1					
Daphne sp.														1	
Eleocharis palustris (L.) Roem. et Schult.		3	5	5	7	6	1			1					
Empetrum nigrum L.		3													
Euryale sp.					+										
Hippuris parvicarpus Nikit.										1				1	
Iris sp.	+														
Larix sp.										1					1
Lycopus europaeus L.	1	5		2	2	2									
Myriophyllum praespicatum Nikit.														4	5
M. verticillatum L.														2	
Mentha sp.	1														
Menyanthes trifoliata L.										1		7		12	10
Moehringia trinervia (L.) Clairv.															
Myriophyllum cf. *spicatum* L.	2			2	2	1						2		1	
Nuphar cf. *pumila* (Timm) DC												1			
Nuphar sp.				+											
Oenanthe aquatica (L.) Poir.	21	13	21	32	29	23	8		3	1		2		3	
Potamogeton cf. *parvulus* Dorof.	2			2											
P. cf. *pusillus* L.												2			
P. cf. *compressus* L.										1		2			1
P. cf. *dorofeevii* Wieliczk.						1									
P. cf. *trichoides* Cham. et Schlecht.															
P. filiformis Pers.												2			
P. natans L.					1					2		1		9	
P. palaeodensus Dorof.										3					
P. palaeotrichoides Dorof.	12		19	38	26	1				1					
P. panormitanoides Dorof.				19											
P. pectinatus L.	1			5	3				1						
P. perfoliatus L.										2		3			

Окончание таблицы 13

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
P. perforatus Wieliczk	2		10	9	13		1								
P. praelongatus Dorof.												7		8	
P. pseudorutilus Dorof.	11	15		15											
P. rutilus Wolfg.														16	13
P. sarjanensis Wieliczk.												21		46	105
P. vaginatus Turcz.												5		10	6
Potamogeton sp. div.		1				1			3	1		13	20	20	18
Picea sp.							+								
Pinus sp.															2
Polygonum convolvulus L.				1											
P. lapatifolium L.	3	3	6	8	8										
Polygonum sp. div.					1							5			4
Potentilla anserina L.										2					
Potentilla sp.	3		2						6						
Ranunculus cf. *lingua* L.									2						
R. flammula L.		14													
R. reptans L.		3													
R. sceleratoides Nikit. ex Dorof.	4	3	2	2	1	3								2	2
Rumex maritimus L.	38	12	18	71	39	5	1	14							
R. marschallianus Reichb.					1							5			2
Salvinia cf. *aphtosa* Wieliczk.												20	10		
S. cf. *glabra* Nikit.													>30		
S. natans (L.) All.	34	Мн.	Мн.	28	Ом.	64	25		11	2	2	>50	>500	30	9
Salvinia sp.										1					
Sagittaria sagittifolia L.	5	12	15	28	19	5	2		6			10			
Schoenoplectus cf. *lacustris* L.										1					
Scirpus atroviroides Dorof.												>50		20	16
S. kreczetoviczii Wieliczk.					1										1
S. melanospermus C.A. Mey	1		1		2										
Scirpus sp.					1										
Selaginella helvetica (L.) Spring.										1					
S. selaginoides (L.) P. Beauv. ex Schrank et Mart.										1					
Sium latifolium L.	1	1	2		4	2									
Solanaceae gen.				1											
Solanum dulcamara L.	1			1	1							1			
Sparganium minimum Wallr.	2				1		1								
Sparganium sp.										1					
Stachys palustris L.														1	1
Stachys sp.	1		2	7	1					1					
Stratiotes cf. *goretskyi* Wieliczk.	+	1	+												
S. cf. *intermedius* (Hartz) Chandl.												10и*		22*	20*к
Stratiotes sp.			1							2*			1*к		
Trapa sp.	+	+	+	+	+	+	+								
Typha sp. div.		Ед.	1	1		2			2			10	>50	15	2
Urtica sp.	1														
Viola sp.		2								3*					

Примечание – Здесь и далее: Ед. (единично) – 1–10 остатков; Мн. (много) – более 100 остатков; Ом. (очень много) – более 200 остатков; + – остатки не подсчитаны; * – обломки плодов и семян; к – колючки листьев телореза.

его контуром. На этой территории в подошве четвертичной толщи распространены породы мела, на ограниченных площадях встречаются отложения палеогена и неогена. В основании четвертичного разреза в днищах ледниковых переуглублений (скважины 4, 9, 10) залегает древнейшая морена наревского оледенения. В скважине 10 она представлена суглинком зеленовато-темно-серым, супесью серой и буровато-зеленой с включением до 5–10 % гравия и гальки кристаллических пород наряду с большим количеством местных пород. В разрезе скважины 14 – это локальная морена, сформированная из пород ложа и представленная синевато-серыми глинами и алевритами. Мощность морены здесь до 32–70 м, в отдельных интервалах она имеет отчётливую чешуйчатую структуру и включает в себя отторженцы мела. На бортах переуглубления, вскрытого скважиной 10, морена выклинивается под линзой озёрных отложений (скважины 7–9), из которых

в скважине 7 у д. Романюки с глубины 188,5–192,0 м Г.И. Литвинюком (Litvinjuk, 1993) получена богатейшая флора корчёвского межледниковья (таблица 13). Остатки флоры происходят из гумусированных супесей и глин. Отличительные черты флоры этого межледниковья весьма полно проявились в этом местонахождении. Всего во флоре, по уточнённым данным, определено 65 таксонов. К числу географически определимых относятся 43 таксона, из них 14 (32,5 %) – вымершие виды, чуждых 2 (4,5 %), а общая экзотичность флоры составляет 37 %. По этому показателю семенная флора у д. Романюки соответствует флоре корчёвского горизонта в типовом разрезе. Состав руководящих видов, в первую очередь вымерших экзотов, также явно указывает на принадлежность к корчёвскому межледниковью: *Salvinia* cf. *glabra*, *Azolla interglacialis*, *Caulinia interglacialis*, *Potamogeton palaeotrichoides*, *P. pseudorutilus*, *P. panormitanoides*, *P. dorofeevii*, *P. perforatus*, *Stratiotes* cf. *goretskyi*, *Carex paucifloroides*, *C. curvata*, *Scirpus kreczetoviczii*, *Ranunculus sceleratoides*, *Aldrovanda zussii*. Региональными экзотами во флоре являются *Caulinia foveolata* и, возможно, *Euryale* sp. На межледниковый характер ископаемой флоры указывают присутствующие в ней теплолюбивые виды из родов *Salvinia*, *Caulinia*, *Stratiotes*, *Euryale*, *Aldrovanda*, *Trapa* и большое количество остатков некоторых из них.

Стратиграфически выше залегают повсеместно распространённые на участке образования ясельдинского оледенения – мощная (до 100–110 м) и сложно построенная толща ледниковых аккумуляций. Не только в пределах ледниковых ложбин и на их бортах (скважины 10, 14), но и на некоторых возвышенных участках (скважина 15) она состоит из чешуйчатой морены, в которую, наряду с собственно валунными супесями и суглинками с преобладанием серой окраски, включены блоки и чешуи меловых и четвертичных пород, в т. ч. отложений с остатками ископаемых растений. Нами изучена семенная флора, выявленная в двух чешуях-отторженцах, встроенных в ясельдинскую морену и вскрытых в разрезе скважины 15 у д. Бабичи на глубине 74,5–80,2 и 122,0–122,5 м. Флора с глубины 122,0–122,5 м происходит из аллохтонного древесного детрита, обнаруженного в нижней части блока озёрных супесей, зажатого между двумя пачками мела. По составу и облику карпологических остатков эта флора одновозрастна флоре Дворца – первой в раннем плейстоцене, по современным стратиграфическим представлениям, флоре межледникового типа.

Флора верхней чешуи-отторженца в ясельдинских отложениях из скважины 15 по многим признакам относится к корчёвскому межледниковью. В ней выявлено 45 таксонов, из них много общих видов с флорой из скважины 7 у д. Романюки и разреза Корчёво. В их числе показательные вымершие экзоты: *Azolla interglacialis*, *Potamogeton praelongatus*, *P. sarjanensis*, *P. palaedensus*, *Carex paucifloroides*, *Scirpus kreczetoviczii*, *S. atroviroides*, *Ranunculus sceleratoides*. Хорошо согласуются с составом флоры корчёвского межледниковья по климатическому и возрастному принципу такие виды, как вымершие *Stratiotes intermedius*, *Hippuris parvicarpus*, *Myriophyllum praespicatum*, известные в позднем плиоцене, так и ныне степной вид *Rumex marschallianus*, присутствующий в типовой флоре корчёвского межледниковья. Из термофильных видов, общих с описанными из скважины 7, в этом семенном комплексе присутствуют лишь остатки умеренных по требовательности к теплу *Salvinia* и *Stratiotes*. К древесным *Picea* и *Betula* (скважина 7) прибавились *Pinus* и *Larix*, что, наряду с наличием арктобореальных видов *Selaginella selaginoides* и *S. helvetica* и бедностью термофильными элементами, служит основанием для утверждения, что во флоре верхнего отторженца отражен постоптимальный отрезок корчёвского межледниковья.

Скважина 15 пройдена в 4,5 км к юго-юго-востоку от скважины 7 и примерно в 7,5 км к юго-юго-востоку от скважины 1, в которой на глубине 103,5–113,0 м вскрыты алевриты, содержащие остатки плиоценовой флоры. Положение скважин 1, 7, 15 на вероятном пути продвижения ледниковых масс с северо-северо-запада и литологический состав пород отторженцев, наряду с видовым составом обнаруженной в них флоры и абсолютными отметками ложа четвертичных отложений, даёт основание полагать, что отторженцы были захвачены ясельдинским ледником вблизи скважин 1, 7, 8, в данном случае перенесены на несколько километров южнее и через механизм гляциотектонического надвига-взброса отложения корчёвского межледниковья здесь подняты примерно на 100 м выше уровня их ненарушенного залегания.

Значительная мощность ясельдинских ледниковых образований, их чешуйчато-надвиговое строение, а также тот факт, что в понижениях поверхности погребенного ледникового рельефа

местами имеют распространение озёрные аккумуляции – это ясные черты краевого ледникового рельефа ясельдинского оледенения в ядре Новогрудской возвышенности. Отметки этого погребенного рельефа здесь достигают 150–190 м абсолютной высоты.

Из озёрных аккумуляций, сохранившихся в понижениях ясельдинского рельефа, в нескольких скважинах изучены семенные комплексы, которые, вероятнее всего, накопились во время беловежского межледниковья. Перекрыты они подморенными водно-ледниковыми отложениями березинского и, возможно, днепровского оледенений. В озёрно-болотных отложениях небольшого водоёма, вскрытых в разрезе скважины 5 на глубине 164,5 м, обнаружена небогатая флора (23 таксона). Сочетание видов *Nymphaea* cf. *cinerea* и *Myriophyllum praespicatum* (близкого вида к *M. subspicatum* Wieliczk.) в этой флоре более характерно для беловежского межледниковья (Величкевич, 1982). Присутствие единичных остатков теплолюбивых *Trapa* и *Brasenia* можно расценивать как доказательство теплого межледникового климата в период существования материнских фитоценозов. Из подобных отложений в скважине 7 (глубина 146,5–154,5 м) получен семенной комплекс иного типа. Главная роль в нём принадлежит видам холодного и умеренного климата, древесные породы представлены лишь *Betula alba*. По набору таких травянистых видов, как *Salvinia natans*, *Selaginella selaginoides*, *Sparganium hyperboreum*, *Potamogeton vaginatus*, *P. filiformis*, *Empetrum nigrum*, *Hippuris vulgaris*, *Myriophyllum spicatum*, *M. verticillatum*, *Menyanthes trifoliata*, наряду с *Betula nana*, довольно точно воспроизводится растительность самого конца оледенения – начала межледниковья. Перекрыты озёрные отложения с остатками этих ископаемых растений в разрезе скважины 7 мощной толщей водно- и озёрно-ледниковых отложений, в нашей интерпретации, березинско-днепровского времени. По условиям залегания на поверхности ясельдинской морены отложения с описанной межледниковой флорой из скважины 7 можно относить к концу ясельдинского – началу беловежского межледниковья.

В скважине 9 из озёрных супесей (глубина 129–139 м) в нижней части межморенных березинско-днепровских отложений (рисунок 20) получен похожий семенной комплекс, в котором также явно преобладают виды, характерные для холодного и умеренного климата, но он соответствует более позднему времени. Набор таких травянистых видов, как *Selaginella selaginoides*, *Sparganium hyperboreum*, *Potamogeton vaginatus*, *P. filiformis*, *P. pectinatus*, *Ranunculus sceleratoides*, *R. hyperboreus*, *Hippuris vulgaris*, *Myriophyllum spicatum*, позволяет воссоздать растительность безлёдного времени конца оледенения, когда уже стали появляться выразительные межледниковые виды *Salvinia natans*, *Potamogeton* cf. *obtusifolius*, *Stratiotes* sp. Отложения с этой флорой залегают на березинской морене, так что вероятен их раннеалександрийский возраст.

Комплекс отложений березинского оледенения в пределах участка «Новогрудок» имеет ограниченное распространение и более выражен на севере, где он образован водно-ледниковыми накоплениями в понижениях палеорельефа и перекрывающими моренными супесями, которые на возвышенных останцах неогенового (скважина 1) и ясельдинского (скважина 15) рельефа надстраивают краевые образования, достигают максимальной мощности (около 30 м) и включают в себя блоки озёрно-ледниковых пород с углом падения слоёв до 60°. На профиле (рисунок 20) березинская морена вскрыта в скважинах 10 и 14 (мощность 17 м), где представлена преимущественно суглинком коричневато-бурым и серым с голубоватым и зеленоватым оттенком, с гравием и галькой, а также типичной моренной супесью в верхней части отложений (скважина 10). При образовании залегающей выше мощной водно- и озёрно-ледниковой межморенной толщи березинская морена, вероятно, была размыта.

Доказательством березинского возраста описываемого ледникового комплекса может служить состав семенной флоры, полученной из озёрных отложений, перекрывающих моренные образования. В скважине 2 (глубина 103–108 м) в ясной стратиграфической позиции выявлена довольно богатая семенная флора (47 таксонов) александрийского межледниковья (Литвинюк, Якубовская, 2010).

Верхняя часть четвертичной толщи сложена преимущественно породами ледникового генезиса, среди которых преобладают морены припятского оледенения обеих стадий – днепровской и сожской. Обе морены распространены повсеместно. В отличие от ясельдинского и березинского ледниковых комплексов, эти ледниковые стадиальные образования залегают плащеобразно и имеют классическую последовательность фаций. Днепровский комплекс слагают водно-леднико-

вые и озёрно-ледниковые пески и супеси (до 60 м), сменяющиеся коричневато-бурой моренной супесью (от 25–30 до 90 м), поверх которой залегает маломощный слой гравийно-галечных водно-ледниковых образований. Непосредственно на них распространен сожский ледниковый комплекс, построенный еще проще, по модели флювиогляциал – морена – флювиогляциал. Межледниковые образования, разделяющие эти комплексы, не обнаружены.

На поверхности сожской морены в небольшой линзе озёрных аккумуляций, вскрытых в разрезе скважины 3 (глубина 7,5–9,4 м), выявлена богатая и выразительная флора муравинского межледниковья. Самые молодые отложения верхнего плейстоцена и голоцена на площади Новогрудского участка представлены песчаными образованиями незначительной мощности и представляют собой переработанные современными процессами сожские флювиогляциальные отложения.

Изучение семенной флоры на участке «Новогрудок» позволило уточнить стратиграфическое строение четвертичной толщи в этой недостаточно изученной части Новогрудской возвышенности. Геологическое строение разреза по линии скважин 14–10, наличие гляциотектонических нарушений в нём и особенности ископаемой флоры делают этот участок весьма похожим на разрез корчёвского межледниковья. На небольшой по площади территории в бассейне Нёвды (около 160 км^2) по результатам изучения разрезов скважин выявлена весьма полная последовательность отложений четвертичной системы. Здесь представлены все горизонты ледниковых образований, распространенных на территории Белорусской гряды, – наревский, ясельдинский, березинский и припятский с днепровским и сожским подгоризонтами, а также отложения корчёвского, вероятно, беловежского (борковского подгоризонта), александрийского и муравинского межледниковых горизонтов. Определено также, что семенная флора из отторженцев, включённых в ясельдинскую морену, относится к раннему и среднему плейстоцену – к корчёвскому межледниковью также, что является свидетельством послекорчёвского возраста этой морены. Изучение геологического строения этого участка показало, что этап максимальной гляциотектонической переработки ложа и низов четвертичной толщи в центральной части Новогрудской возвышенности связан с ясельдинским оледенением. Выявлено, что дальность переноса ледниковых отторженцев на этом участке не превышала 4,5–7,5 км и семенная флора (скважина 15) не претерпела существенной трансформации по видовому составу и тафономическому облику. Семенная флора корчёвского межледниковья из скважины 7 происходит из местонахождения in situ, она найдена в отложениях, перекрытых ясельдинской мореной. По показателям экзотичности и видовому составу экзотов эта флора полностью соответствует флоре корчёвского горизонта и её межледниковому статусу. Геологическая ситуация на участке «Новогрудок» ясно отражает стратиграфическое положение корчёвского межледникового горизонта как нижнего в гляциоплейстоцене этого региона.

3.2. СКВАЖИНА 10 У П. Г. Т. СНОВ НЕСВИЖСКОГО РАЙОНА МИНСКОЙ ОБЛАСТИ

На участке сочленения Новогрудской возвышенности и Копыльской гряды, а также на самой гряде геологами и палеонтологами Института геохимии и геофизики АН БССР в 1979–1984 годах проводились полевые исследования с просмотром керна скважин на Велишенском участке с целью изучения строения четвертичных отложений, вещественного состава морен, палеонтологических остатков в межморенных отложениях и, в конечном итоге, стратиграфии региона (Еловичева, Хурсевич, 1980; Логинова, 1980; Санько и др., 1989; Rylova, Khursevich, 1999; Рылова, Савченко, 2006). Постепенно накопилось немало геологического и палеонтологического материала, который позволил выяснить самые общие черты строения четвертичного разреза в пределах Копыльской гряды, приуроченной к Бобовнянскому выступу фундамента. Этот район весьма интересен, так как находится недалеко от Корчёво и на этой территории есть разрезы с датированными александрийскими межледниковыми отложениями у п. г. т. Снов, деревень Ишкольдь и Сейловичи (рисунок 21). Однако строение толщи четвертичных отложений здесь осложнено высоким положением фундамента, а опубликованные весьма схематичные геологические профили (Мандэр і інш., 1979, малюнак 4; Санько и др., 1989, рисунок 1) не дают ясного представления о соотношении палеоботанически датированных толщ и моренных горизонтов. Наша интерпретация разрезов скважин профиля, составленного А.Ф. Санько, мало прояснила геологическую ситуацию (рисунок 22). В сква-

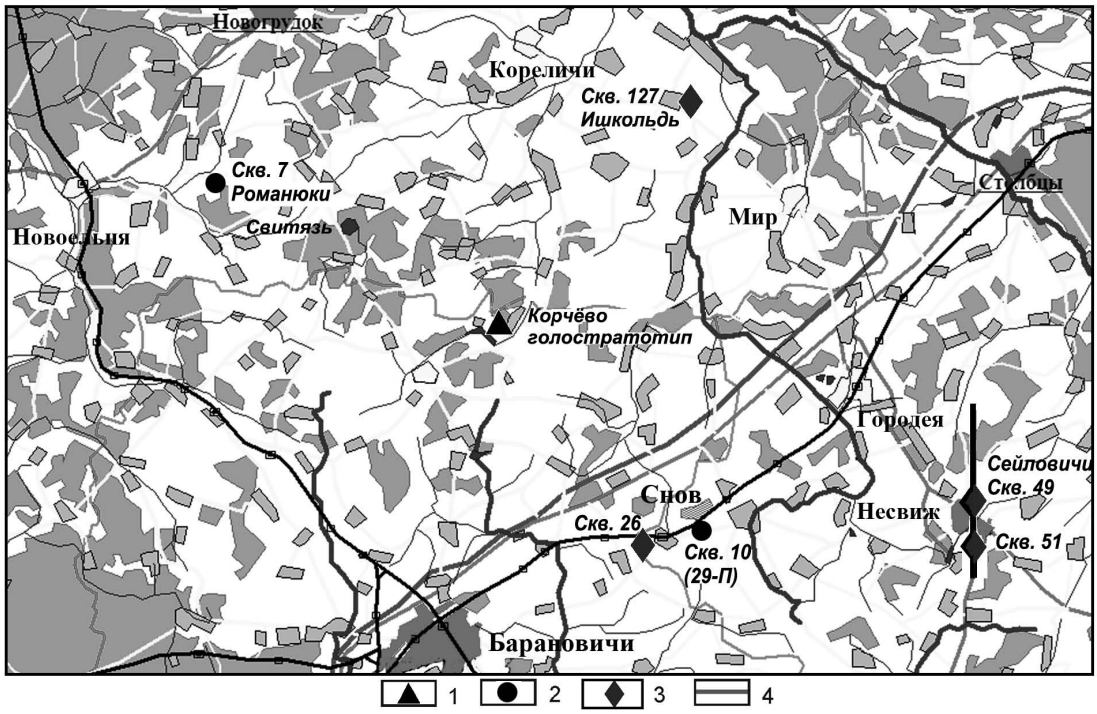


Рисунок 21 – Расположение разрезов с отложениями корчёвского и александрийского межледниковий между г. Новогрудок и п. г. т. Снов. 1 – голостратотип корчёвского межледниковья; 2 – опорные разрезы корчёвского межледниковья; 3 – разрезы александрийского межледниковья; 4 – линия субмеридионального геологического профиля, составленного А.Ф. Санько (Санько и др., 1989).

жинах у деревень Судники, Сейловичи, Раковичи, Большая Раёвка и Домотковичи (последняя расположена к юго-западу за пределами профиля) наблюдается от 2 до 5 моренных горизонтов, иногда разделённых лишь маломощным прослоем водно-ледниковых отложений. Местами между тремя нижними и двумя верхними моренами залегает маркирующая толща песка, известная по профилю на участке «Новогрудок», с которой связаны линзы озёрных осадков александрийского межледниковья.

В результате палеокарпологических исследований серии образцов из мощной толщи озёрных осадков, залегающих на нижней морене, получен материал, аналогичный семенной флоре из разреза Корчёво. При бурении параметрических скважин в пределах Барановичского листа масштаба 1:200 000 в Несвижском районе Минской области в 1979 году эти межледниковые отложения мощностью 35,4 м (таблица 14) были вскрыты в скважине 10 (полевая нумерация 29-П), пробуренной в 1,65 км к востоку от п. г. т. Снов, и в соседней скважине 30-П. Эти скважины находятся примерно в 25 км к юго-востоку от разреза у д. Корчёво и на таком же расстоянии к западу от разрезов у д. Сейловичи. Образцы породы объёмом около 1 кг каждый из этих озёрных отложений отобрали Г.К. Хурсевич, А.Ф. Санько и Л.М. Талызина и передали нам. Почти все пробы содержали небольшое количество растительного детрита, в котором были обнаружены остатки плодов и семян. В образцах из скважины 10 на глубине 63,4–98,5 м и скважины 30-П на глубине 52,5 м, происходящих из одного горизонта, при обработке были выявлены остатки раковин моллюсков, остракод, кости рыб, плоды и семена, которые отличались тёмной окраской и плохой сохранностью, что характерно для некоторых местонахождений доалександрийского возраста, в т. ч. для типового разреза корчёвского межледниковья.

Предварительные данные о составе флоры из озёрных отложений, вскрытых скважинами 10 (29-П) и 30-П у п. г. т. Снов (Литвинюк, Якубовская, 2011), впоследствии нами были дополнены (таблица 15). В целом в обеих скважинах в этой флоре выявлено 53 таксона, из них 38 определены до вида или сближены с известными видами, для них легко определяется география современного распространения или принадлежность к вымершим растениям. К последним отнесено 7 видов (18 %):

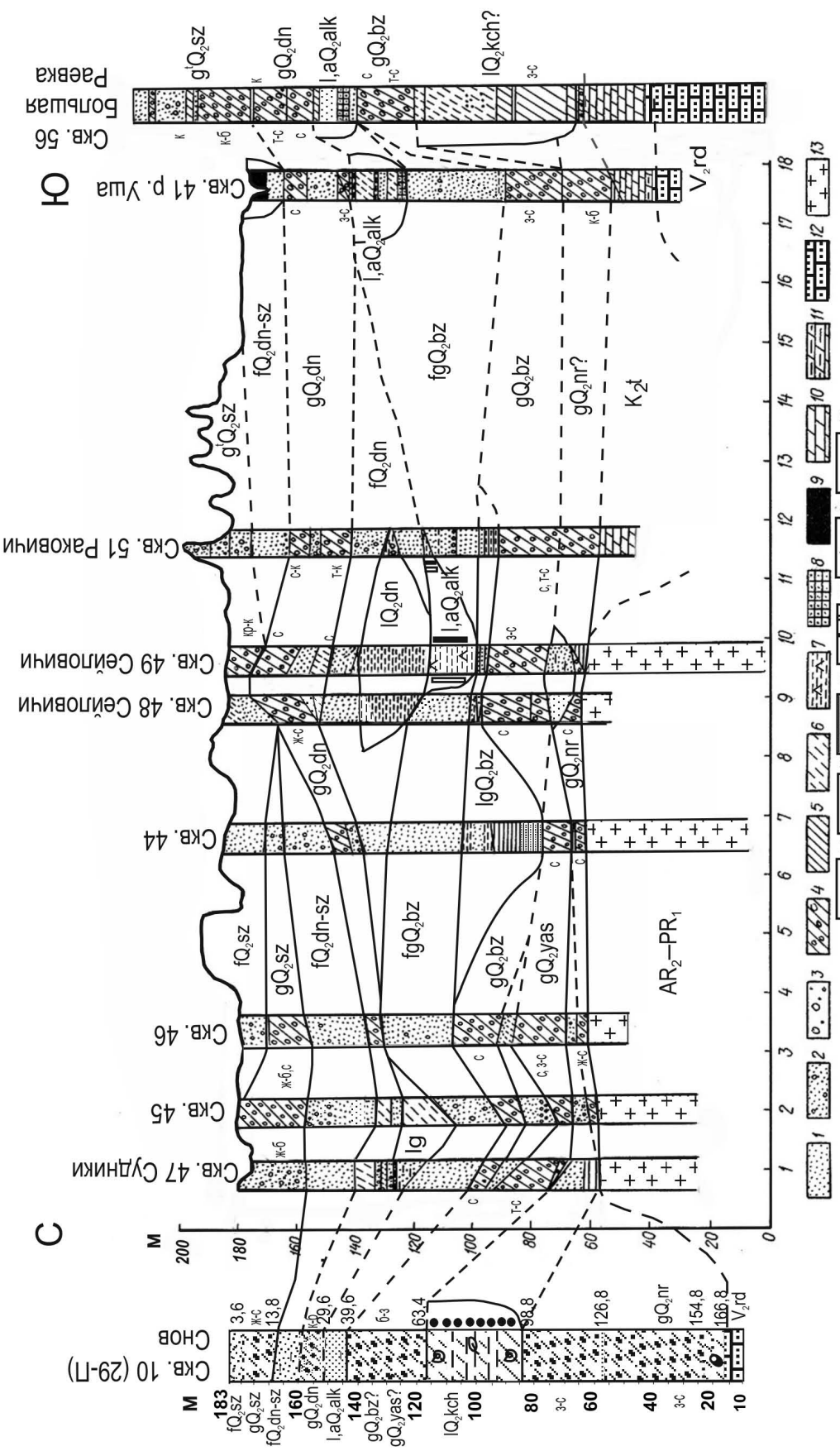


Рисунок 22 – Схематический геологический профиль по линии д. Судники – р. Уша (по материалам А.Ф. Санько и др., 1989, в интерпретации Т.В. Якубовской). 1 – песок; 2 – песок с гравием и галькой; 3 – гравий, галька, валуны; 4 – супесь и суглинок моренные; 5 – суглинок; 6 – супесь; 7 – диатомовая супесь; 8 – гиттия; 9 – торф; 10 – мел, мергель; 11 – туфопесчаник; 12 – песчаник; 13 – гранитогнейс; 14 – супесь тонкая; 15 – глина; 16 – глина с прослойками песка; 17 – место отбора образцов на палеокарпологический, палинологический и диатомовый анализ; 18 – остатки моллюсков; 19 – предположительная корреляция. Буквами обозначен цвет пород: ж-б – желтовато-бурый, з – зелёный и т. д. Стратиграфические индексы см. на рисунке 3.

Таблица 14 – Разрез скважины 10 у п. г. т. Снов Несвижского района Минской области

Номер слоя	Порода	Глубина отбора образца, м	Глубина подошвы слоя, м
1	Песок мелкозернистый, серый и охристо-бурый, вверху с гравием и галькой		3,6
2	Супесь моренная, желтовато-серая		13,8
3	Песок мелкозернистый, глинистый		22,8
4	Супесь моренная, красно-бурая		29,6
5	Песок мелкозернистый, глинистый		39,6
6	Супесь моренная, буровато-зеленовато-серая		64,4
7	Чередование прослоев супеси тонкой, зеленовато-серой, глины чёрной, коричнево-чёрной, серо-зелёной, в основании суглинок буровато-чёрный; вся толща карбонатная, содержит макро- и микроостатки растений, в отдельных прослоях раковины моллюсков, остракод, кости рыб и грызунов	63,4–64,5 67,6–68,2 68,8–70,0 77,8–78,4 79,7–80,4 84,0 87,0 94,5 98,5	98,8
8	Супесь моренная, зеленовато-серая, с прослойкой песка кварцевого на глубине 126,8 м, с 10–20 % обломочного материала		154,8
9	Супесь зеленовато-серая, карбонатная, с прослойками песка, внизу обуренный валун, 25 см в диаметре		166,8
10	Песчаники протерозоя		Ниже

Azolla interglacialis, *Potamogeton vaginatoides*, *P. perforatus*, *Scirpus* cf. *kreczetoviczii*, *Carex paucifloroides*, *Ranunculus sceleratoides*, *Potentilla pliocenica*. Региональным экзотом является одно растение – арктоальпийская *Selaginella helvetica*, что составляет 2,6 %. Однако в эту группу могли бы войти *Bunias* и *Elatine* cf. *hidropiper*, если бы можно было точно определить повреждённые экземпляры. К местным видам флоры относится 30 (79,4 %). Общая экзотичность флоры невелика – 20,6 %, но в составе экзотов есть характерные для корчёвского межледниковья виды, в том числе *Scirpus* cf. *kreczetoviczii* – руководящий вид (определение со знаком cf. сделано из-за повреждения единственного экземпляра орешка).

Семенную флору из скважины 10 с глубины 80,4 м и выше мы относим к тёплому интервалу межледникового времени, этот вывод основан на присутствии в ней *Salvinia natans*, *Potamogeton perforatus*, *P. praelongus*, *Najas marina*, *Stratiotes* (обломки семян), *Scirpus* cf. *kreczetoviczii*, *Ceratophyllum demersum*. Флора же из скважины 30-П может соответствовать времени, переходному от межледниковья к оледенению или наоборот, а флора из нижних двух образцов, отобранных из скважины 10, вероятнее всего, относится к начальным фазам межледниковья.

В составе флоры из скважины 10 есть группа видов, общих как с корчёвской флорой, так и с флорой Дворца, ныне раннеплейстоценовой: *Azolla interglacialis*, *Potamogeton perforatus*, *Carex paucifloroides*, *Ranunculus sceleratoides* и встреченная в скважине 30-П *Potentilla pliocenica*.

Условия залегания линзы озёрных межледниковых пород, содержащей остатки этой флоры, – на мощной наревской морене, с тремя горизонтами морены в перекрывающей толще – недостаточно выразительны, так как при отнесении флоры к корчёвскому межледниковью в верхней части разреза не хватает одного ледникового комплекса (рисунок 22). В близко расположенной скважине 26 у п. г. т. Снов на глубине 46,0–55,3 м Л.П. Логиновой (1980) выявлены диатомеи александрийского межледниковья, отложения которого перекрыты двумя моренными горизонтами. На более отдалённой части Копыльской гряды в скважинах 49 у д. Сейловичи (около 25 км от п. г. т. Снов) и 51 у д. Раковичи отложения александрийского межледниковья также датированы палинологическим и диатомовым методами (Санько и др., 1989; Rylova, Khursevich, 1999; Рылова, Савченко, 2006). Под отложениями александрийского межледниковья А.Ф. Санько и С.Д. Астапова выделяют 2–3 морены и, соответственно, два-три оледенения. Гипсометрически линзы озёрных

Таблица 15 – Ископаемая флора из отложений, вскрытых в скважинах 10 (29-П) и 30-П у п. г. т. Снов Несвижского района Минской области. Определения Г.И. Литвинюка и Т.В. Якубовской

Растение	Скважина							
	10 (29-П)							30-П
	Глубина отбора образцов, м							
	94,5 и 98,5	84,0 и 87,0	79,7–80,4	77,8–78,4^{л}	68,8^{л}–70,0^{я}	67,6–68,2	63,4–64,5^{л}	52,5
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Alisma plantago-aquatica L.		1	5	22	7	3	1	1
Alnus incana (L.) Moench					1			
Azolla interglacialis Nikit.			1					1
Batrachium sp.			47	12	>100	1	1	
Betula alba L.	1							
Bidens sp.					5и*			
Bunias sp.			5					
Carduus acanthoides L.						1		
Carex ex Sect. Vignea				76	4и*			
Carex paucifloroides Wieliczk.					1			
Carex sp. div.		1			1	6	1	
Caryophyllaceae gen.				2				
Ceratophyllum demersum L.					5		*	
Chara sp.		3		4	15			
Chenopodium abum L.			1					
Chenopodium sp.				1				
Cicuta virosa L.					1			
Elatine cf. *hidropiper* L.			1				1	
Eleocharis palustris (L.) Roem. et Schult.		1		15				
Hippuris vulgaris L.							2	1
Lemna minor L.	1				1			
Lycopus sp.					1			
Mentha aquatica L.					1			
Menyanthes trifoliata L.		1			1	1		
Myriophyllum cf. *spicatum* L.					4			
Myriophyllum sp. div.							5	
Najas marina L.			3*	1*	2и*			
Oenanthe aquatica (L.) Poir.	1							
Potamogeton vaginatoides Dorof.								1
P. cf. *pusillus* L.			2					1
P. crispus L.					1			
P. pectinatus L.			2				1	
P. perforatus Wieliczk.			16		24			
P. praelongus Wulf.					1			
P. rutilus Wolfg.					7		1	1
Potamogeton sp. div.	1		2	1и*			1	
Potentilla anserina L.								1
P. pliocenica E.M. Reid								2
Potentilla sp.						1		
Ranunculus sceleratoides Nikit. ex Dorof.			7	135	51	7	169	12
Rubus sp.					1			
Rumex acetosella L.							1	
R. maritimus L.			1			3		2
Rumex sp.				3*				

Окончание таблицы 15

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Salvinia natans (L.) All.		3	2		2	1		3
Schoenoplectus cf. *lacustris* L.					1			
Scirpus cf. *kreczetoviczii* Wieliczk.				1				
Scirpus sp.		1			1	1		
Selaginella helvetica (L.) Spring		1						
Stratiotes sp.			3*	**	*		2*	
Typha latifolia L.			8		7			3
Typha sp.	5	5		13	29		8	
Urtica dioica L.			1			1	6	
Zannichellia cf. *palustris* L.			24		132		2	

отложений двух выявленных здесь межледниковий различаются и соответствуют выдержанным уровням: подошва александрийских осадков в разрезах скважин 49 у д. Сейловичи, 51 у д. Раковичи, 127 у д. Ишкольдь и 26 у п. г. т. Снов имеет абсолютные отметки 100 м и выше, в то время как корчёвские отложения в положении in situ у д. Романюки и в скважине 10 залегают ниже, соответственно на уровнях 89 и 84 м.

Актуальной является проблема обнаружения в пределах Новогрудской возвышенности и Копыльской гряды достоверно документированных отложений беловежского межледниковья. На основании всех приведённых материалов в разрезах, отражённых на профиле, выделяются все пять ледниковых комплексов. Большой интерес представляет разрез скважины 56 у д. Большая Раёвка, в котором встречены две линзы озёрных отложений, нижняя из которых находится под березинской мореной и может принадлежать как к корчёвскому, так и к беловежскому горизонтам.

3.3. СКВАЖИНА 107 У ПОС. МАЧУЛИЩИ МИНСКОГО РАЙОНА

В южной части Минской возвышенности, к югу от Минска и в самом Минске, отложения древнейшего межледниковья широко распространены и изучены по скважинам у деревень Дубенцы, Щомыслица (рисунок 23), а также в других местах на территории Минского, Дзержинского, Борисовского, Червенского и других районов (Вознячук, 1981, 1985; Комаровский, Якубовская, 1988). В большинстве случаев они залегают в довольно ясной стратиграфической позиции в основании отложений плейстоцена на наревской морене, что использовал Л.Н. Вознячук для выделения здесь неостратотипа первого в гляциоплейстоцене межледниковья и предложил называть его не корчёвским, а минским (Вознячук, 1981). Так как, по Л.Н. Вознячуку, в Корчёво отложения межледниковья залегают в большом отторженце, в качестве неостратотипа отложений минского межледниковья им были предложены охарактеризованные спорово-пыльцевой диаграммой «оливково-серые известковистые гиттии с фауной моллюсков, вскрытые скважиной у д. Дубенцы (быв. Неумываки) в 12 км западо-юго-западнее Минска в интервале глубин 200–204 м. Гит-



Рисунок 23 – Местоположение разрезов с отложениями корчёвского межледниковья в окрестностях Минска. 1 – разрезы корчёвского межледниковья, изученные палинологическим или палеокарпологическим методом; 2 – разрезы предположительно корчёвского межледниковья, изученные палеокарпологическим методом.

тии залегают на древнейшей, наревской, морене и перекрыты тремя-четырьмя горизонтами морен» (Вознячук, 1981, с. 143).

По данным М.Е. Комаровского, «корчёвские слои» в окрестностях Минска представлены гиттиями озёрного типа и гиттиями с прослойками торфа озёрно-болотного генезиса с фауной моллюсков и остатками растений. Мощность этих отложений 1–18 м, перекрыты они обычно озёрными перигляциальными, озёрно-ледниковыми и моренными образованиями.

В 1986 году М.А. Вальчик, М.Е. Комаровский и Т.В. Якубовская провели полевое изучение керна скважин Свислочского участка (Вилейско-Свислочская ГСП). Внимание исследователей привлекали морены и мощные толщи озёрных отложений в нижней части ледниковой формации на глубине от 90 до 124 м и ниже. В нескольких скважинах из этой толщи была изучена семенная флора (таблица 16). В одну возрастную группу отнесены образцы из 4 скважин, хотя флора их неравноценна по составу, но имеет много общего в тафономии, степени сохранности растительных остатков и условиях залегания отложений (во всех случаях отложения с ископаемыми остатками флоры залегают на нижней морене). В скважинах 101 и 105, расположенных на борту Свислочской ледниковой ложбины, нижняя морена мощностью 20–27 м имеет чешуйчатое строение и включает отторженцы мела. Флороносные породы представлены здесь отложениями мощностью до 12,5 м озёрной супеси, местами гумусированной, и гиттии (в официальных отчётах при описании скважин гиттии, как правило, относятся к гумусированным супесям). Подстилаются и перекрываются они лимногляциальными отложениями. Выше наблюдается не менее трёх горизонтов морен. Условия залегания озёрных аккумуляций с самой богатой и выразительной семенной флорой в скважине 107 отражены на профиле, составленном М.Е. Комаровским (Комаровский, Якубовская, 1988), который мы приводим в нашей интерпретации и с несколько изменённой индексацией горизонтов (рисунок 24). Этот профиль отличается от первоначального тем, что на нём предположительно выделен ещё один моренный горизонт (ясельдинский) и в скважинах 43, 10 и 107, по нашим данным, в нижнем межморенном интервале вскрыты корчёвские межледниковые отложения, а не разновозрастные – корчёвские и беловежские. Обоснованием этой точки зрения служат семенная флора из скважины 107 у пос. Мачулищи и спорово-пыльцевая диаграмма скважины 10 у д. Щомыслица, составленная палинологом Центральной лаборатории «Белгеологии» К.И. Демешко (рисунок 25).

В западной части профиля отражён разрез неостратотипа минского межледниковья – скважины 3 у д. Дубенцы, в котором корчёвские межледниковые отложения, возможно, также находятся в нарушенном залегании: их подошва расположена на 60 м выше таких же отложений в скважине 107 у пос. Мачулищи. Из этой скважины получена наиболее информативная флора из озёрных отложений с глубины 123,0–123,8 м (таблица 16). По уточнённым данным, она состоит из 43 таксонов, 35 из них определены до вида или сближены с известными видами. В эту географически определимую часть флоры входят следующие группы: местные виды – 24 (68 %), вымершие виды – 9 (26 %), чуждые или региональные экзоты – 2 (6 %). Экзотичность этой флоры составляет 32 %. Все вымершие экзоты флоры – *Azolla interglacialis*, *Ranunculus sceleratoides*, *Stratiotes goretskyi*, *Potamogeton perforatus*, *P. dvinensis*, *P. obtususatus*, *P. palaeofiliformis*, *Scirpus kreczetoviczii*, *Carex paucifloroides* – известны во флоре Корчёво, как и региональные экзоты *Rumex marschallianus* и *Potamogeton vaginatus*. Такое полное совпадение состава экзотической группы видов флоры с эталонной корчёвской – безусловное доказательство их одновозрастности. Флора из образца с глубины 123,0–123,8 м получена из отложений корчёвского оптимума межледниковья, образец с глубины 118,5–119,0 м происходит из перекрывающих перигляциальных озёрных алевритов раннеясельдинского времени. В нём присутствуют остатки таких характерных растений, как *Larix* sp., *Ranunculus sceleratoides*, *Carex paucifloroides*. Таким образом, в разрезе скважины 107 наблюдается ненарушенная последовательность отложений, она идентична восстановленной естественной стратиграфической последовательности в типовом разрезе корчёвского межледниковья.

Семенная флора из скважин 101, 105 и 106 удачно дополняет состав флоры из скважины 107, так как в ней, кроме общих руководящих видов флоры (*Azolla interglacialis*, *Ranunculus sceleratoides*, *Potamogeton perforatus*), есть и другие виды, встреченные в разрезе Корчёво: *Potentilla* cf. *anserina*, *Potamogeton* cf. *coloratoides*, *P. pectinatus*, *P. vaginatoides*, *Scirpus atroviroides* и др.

Таблица 16 – Семенная флора корчёвского межледниковья в скважинах окрестностей Минска. Определения Т.В. Якубовской

Растение	Местонахождение скважины и глубина отбора образцов, м				
	Мачулищи-107		Караси-106	Абчак	
				105	101
	123,0–123,8	118,5–119,0	91,0–96,9	104,0–106,1	94,8–95,3
1	2	3	4	5	6
Alisma loeselii Gorski	5				
A. plantago-aquatica L.	34		1		
Azolla interglacialis Nikit.	13			1	
Batrachium sp.	32		2		
Betula alba L.	3			4	2
Butomus umbellatus L.	2				
Carex paucifloroides Wieliczk.	63	1			
Carex sp. div.	7	5			2
Caryophyllaceae gen.			1		
Ceratophyllum sp.	1				
Chenopodium album L.			1		
Ch. rubrum L.	6				
Eleocharis palustris (L.) Roem. et Schult.	67	1			
Fallopia cf. *convolvulus* (L.) A. Love (*Polygonum convolvulus* L.)			1		
Hippuris vulgaris L.			2	2	
Larix sp.		1			
Lysimachia thyrsiflora L.	1				
Mentha sp.		1			1
Menyanthes trifoliata L.			1		
Myriophyllum spicatum L.	1		1		
M. verticillatum L.	6				
Oenanthe aquatica (L.) Poir.	6		1		1
Potamogeton cf. *alpinus* Balb.	1				
P. cf. *coloratoides* Dorof.			1		
P. cf. *compressus* L.	3				
P. cf. *perfoliatus* L.	3				
P. dvinensis Wieliczk.	2				
P. dvinensis Wieliczk. x *P. compressus* L.	3				
P. obtusifolius Mert. et Koch.	1				
P. obtususatus Dorof.	1				
P. palaeofiliformis Dorof.	2				
P. pectinatus L.			4	3	
P. perforatus Wieliczk.	2		1		
Potamogeton pusillus L.	1				
P. vaginatoides Dorof.			3		
P. vaginatus Turcz.	2		4		
P. ex gr. *maackianus* A. Benn.			3		
Potamogeton sp. div.	9		4		
Potentilla cf. *anserina* L.			1		
Potentilla sp.	5				
Ranunculus lingua L.			1		

Окончание таблицы 16

1	2	3	4	5	6
R sceleratoides Nikit. ex Dorof.	30	29	7	18	
R. sceleratus L.	3				
Rumex marschallianus Reichb.	4				
R. maritimus L.				1	
Sagittaria sagittifolia L.	10				
Salvinia natans (L.) All.	27		4		
Schoenoplectus cf. *lacustris* L.	2			1	
Scirpus atroviroides Dorof.				1	
S. kreczetoviczii Wieliczk.	31				
Sparganium emersum Rehm.	12				
S. minimum Wallr.	5				

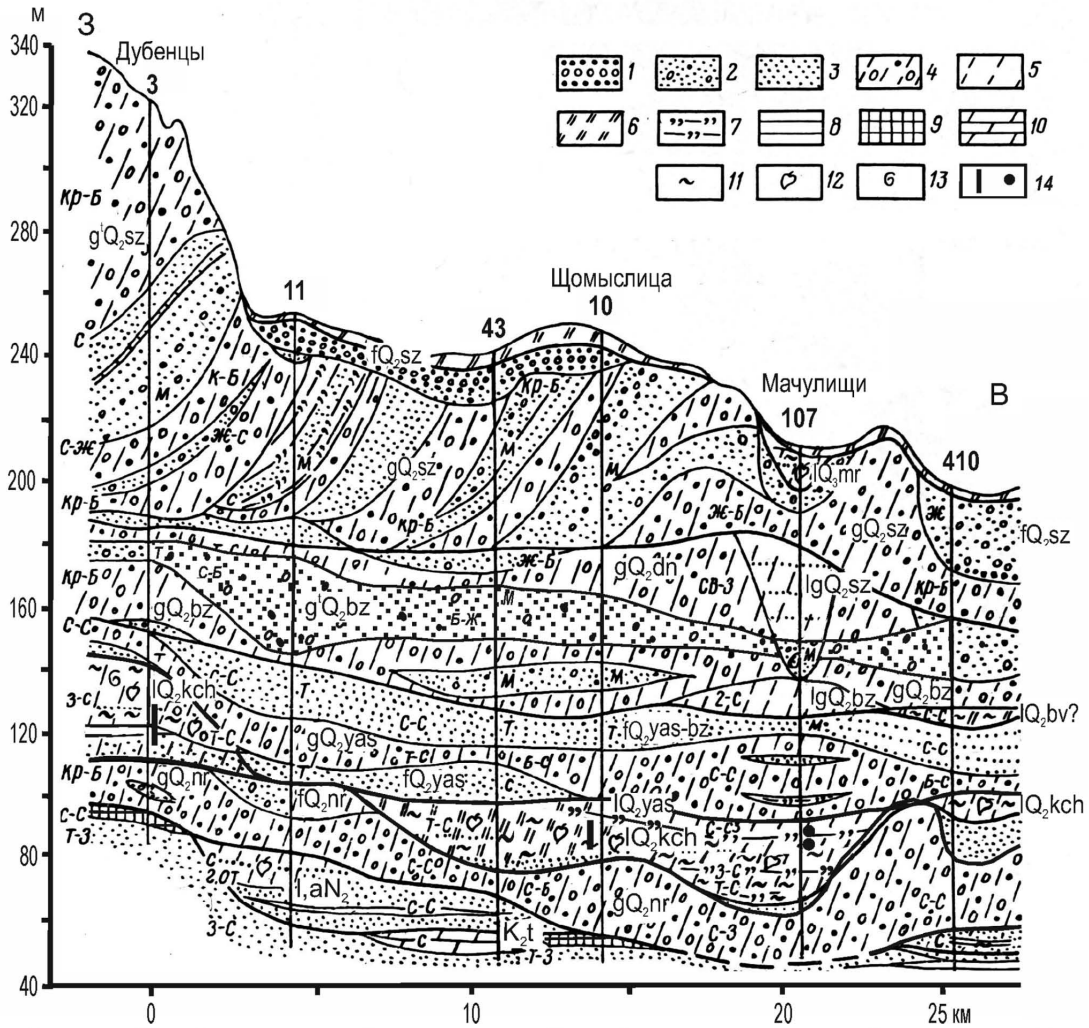


Рисунок 24 – Схематический геологический профиль по линии д. Дубенцы – пос. Мачулищи. Составил М.Е. Комаровский (Комаровский, Якубовская, 1988), с уточнениями. 1 – гравийно-галечный материал; 2 – песок с гравием и галькой; 3 – песок; 4 – супесь моренная; 5 – супесь лёгкая; 6 – супесь тонкая озёрная; 7 – алеврит; 8 – глина; 9 – мел; 10 – мергель; 11 – гумусированность; 12 – остатки растений; 13 – остатки моллюсков; 14 – место отбора образцов на палинологический и палеокарпологический анализ. Стратиграфические индексы см. на рисунке 3.

Две спорово-пыльцевые диаграммы, характеризующие отложения из скважин 3 и 10 на субширотном профиле по линии Дубенцы – Мачулищи, внешне не совсем похожи. Диаграмма Щомыслицы (рисунок 25) получена из датированных по семенной флоре супесчано-суглинистых

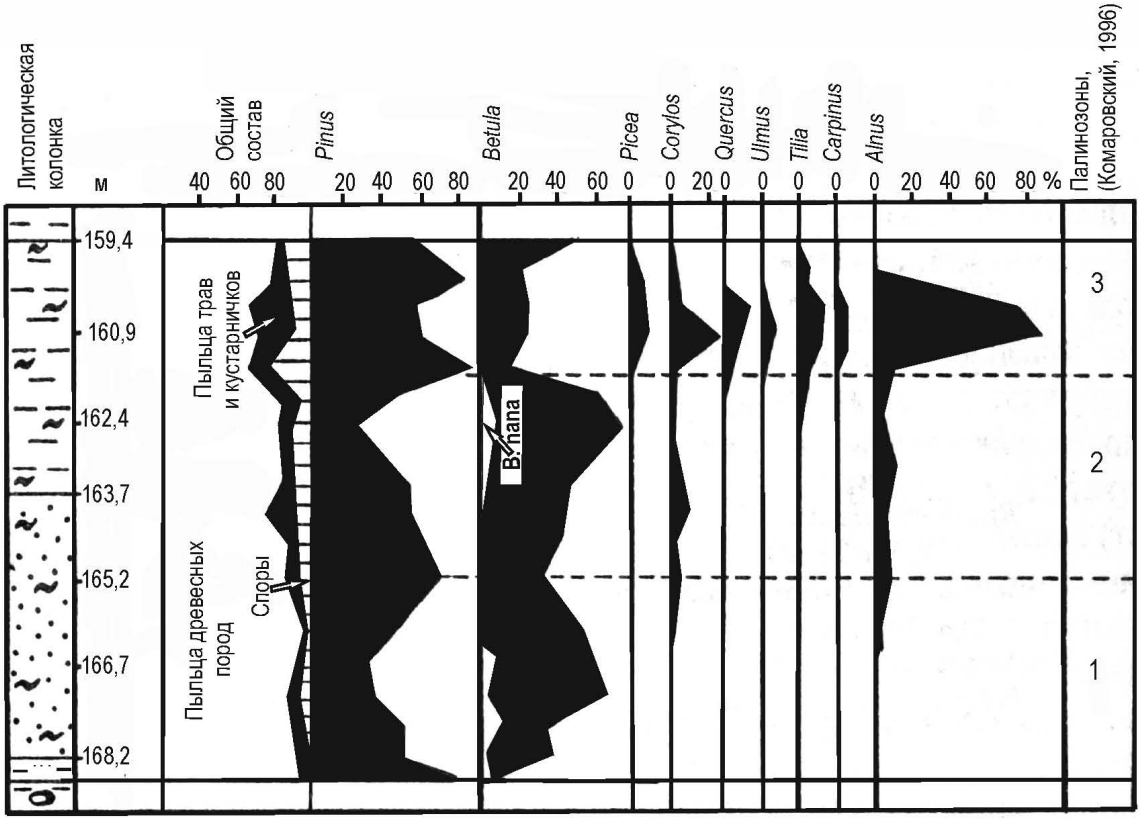


Рисунок 25 – Спорово-пыльцевая диаграмма отложений корчёвского межледниковья, вскрытых скважиной 10 у Щомыслицы под Минском. Анализы выполнила К.И. Демешко (Комаровский, 1996).

гумусированных отложений корчёвского межледниковья, и отражённый на ней отрезок межледниковья (глубина 159,4–161,6 м) имеет основные черты сходства с диаграммами Корчёво из расчистки 1 и из скважины 1 Верхнего Березино. На диаграмме Щомыслицы в палинозоне 3 выражен максимум пыльцы компонентов Quercetum mixtum, незначительный пик *Carpinus*, очень много пыльцы *Alnus* (примерно до 80 %) и значительное – пыльцы *Corylus* (более 20 %), здесь же кульминирует и пыльца *Picea*. Ниже и выше максимума широколиственных на диаграмме наблюдается два максимума пыльцы сосны (до 80 %), а ещё выше – пик пыльцы берёзы (около 50 %). Из тех же отложений ниже максимумов пыльцы смешанного дубового леса, до глубины 163,7 м, и песка мелкозернистого, гумусированного (163,7–168,2 м) получены очень простые спектры палинозон 1, 2, состоящие из 2–4 компонентов с преобладанием сначала *Betula*, потом *Pinus* и вновь *Betula* с *B. nana* L., к которым присоединилось небольшое (около 10 %) количество пыльцы *Corylus* и *Alnus*. Здесь нет нижнего максимума пыльцы широколиственных, как в Корчёво и Верхнем Березино, он мог быть пропущен и в ходе колонкового бурения, и потому, что из толщи в 4,5 м проанализировано всего 11 образцов. Отличается диаграмма отложений из скважины 10 от других ещё и тем, что на всём протяжении на ней невелика доля пыльцы травянистых растений, максимум которой (до 20 %) совпадает со спадом пыльцы сосны, компонентов смешанного дубового леса и лещины.

Диаграмма скважины 3 у д. Дубенцы (Комаровский, 1996, рисунок 14) трактуется исследователями неоднозначно (Вознячук, 1981; Комаровский, Якубовская, 1988, Рылова, 2006). При этом часто упускается из вида, что Л.Н. Вознячук к межледниковью относил лишь отложения на глубине 200–204 м. Наиболее интересна палинологическая характеристика оптимума межледниковья по этой скважине, который относится к комплексу II. Пыльцы древесных пород здесь до 83 %, среди которой преобладает пыльца *Pinus* – до 90 % и *Betula* – до 80 %, максимумы пыльцы компонентов смешанного дубового леса сближены и достигают для пыльцы *Quercus* 10 %, *Tilia* и *Ulmus* – 5 %, *Carpinus* – 30 %, пыльца *Alnus* образует максимум – до 63 %, *Corylus* – до 5 %. Здесь мы вновь видим такую черту спектров, характеризующих климатический оптимум корчёвского

межледниковья, как близкий уровень кульминации пыльцы широколиственных пород. Максимум пыльцы *Picea* приурочен к нижней части спорово-пыльцевого комплекса III, завершающей, по Л.Н. Вознячуку, межледниковую диаграмму. Этот исследователь не высказался, почему к межледниковью отнёс лишь часть отложений, охарактеризованных спорово-пыльцевой диаграммой. Такие её особенности, как прерывистость, растянутость и «пилообразность» кривых, отражающих процентное соотношение пыльцы, резкие изменения её количества от образца к образцу в сочетании с залеганием на приподнятом участке ложа четвертичных образований и, соответственно, высокое по отношению к соседним залежам гипсометрическое положение озёрных осадков в скважине 3, позволяют утверждать, что здесь отложения корчёвского межледниковья нарушены и рассланцованы. Внешне две спорово-пыльцевые диаграммы корчёвского межледниковья по разрезам Щомыслица и Дубенцы мало похожи, что можно сказать и о диаграммах типового местонахождения по расчисткам 1 и 2 в Корчёво. В целом охарактеризованные палинологическими и палеокарпологическими данными отложения разрезов скважин 3, 10 и 107 можно рассматривать как ареальный неостратотип корчёвского (минского) межледниковья, что и предлагал Л.Н. Вознячук (1981).

Таким образом, в окрестностях Минска на юге Минской возвышенности распространены отложения корчёвского межледниковья, для которых имеется палеокарпологическая и палинологическая характеристика.

3.4. СКВАЖИНЫ У Д. БЕРЕЗИНО ДОКШИЦКОГО РАЙОНА ВИТЕБСКОЙ ОБЛАСТИ

При характеристике нового корчёвского межледниковья Л.Н. Вознячук (1981) указал на распространение его отложений в окрестностях Бегомля – у д. Березино (Верхнее Березино) Докшицкого района (рисунок 26). Строение четвертичной толщи и палеогеография плейстоцена здесь, на северном окончании Минской возвышенности, детально изучались М.М. Цапенко и Н.А. Махнач по

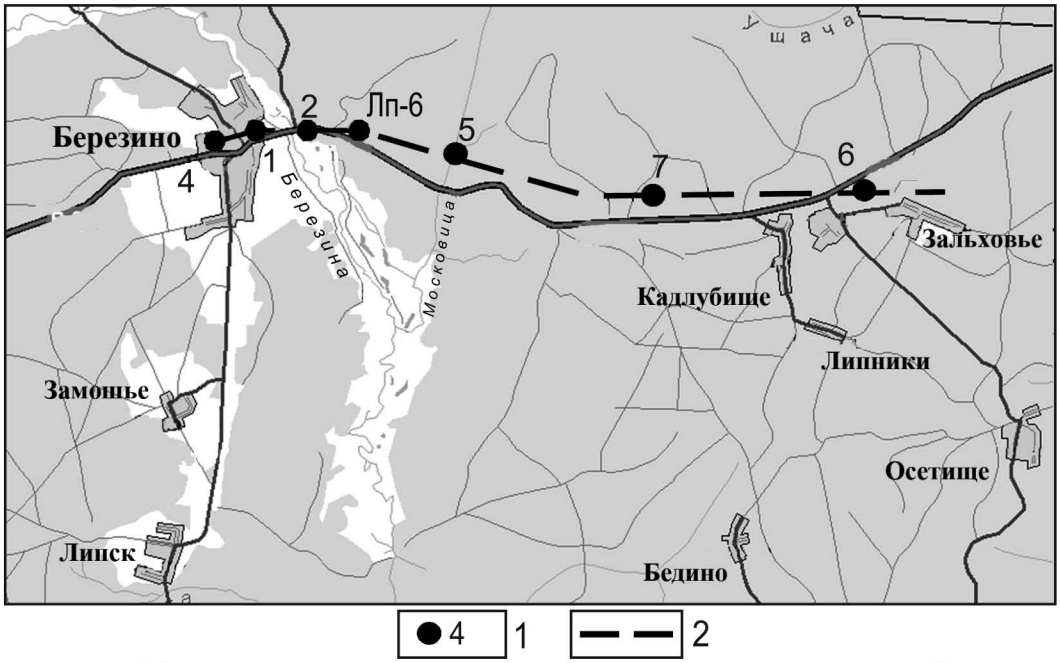


Рисунок 26 – Местоположение скважин, вскрывших отложения корчёвского межледниковья в окрестностях д. Березино (Верхнее Березино) Докшицкого района. 1 – скважина и её номер; 2 – предположительная линия профиля.

скважинам, пройденным в начале 1960-х годов в створе вкрест долины Березины. На участке профиля д. Березино – д. Кадлубище, составленного М.М. Цапенко (Цапенко, Махнач, 1966, рисунок 1), чётко прослеживаются пять ледниковых комплексов с моренными горизонтами всех ледниковых интервалов тогдашней стратиграфической схемы, разработанной М.М. Цапенко и Н.А. Махнач к 1957–1959 годам, – от первого древнеантропогенового оледенения (гюнцского) до первого ново-

антропогенового (вюрмского) – а также подстилающие и разделяющие их аллювиальные, озёрно-аллювиальные и аллювиально-болотные аккумуляции, заполняющие древние врезы пра-Березины.

По результатам палинологических исследований, выполненных Н.А. Махнач (Махнач, Цапенко, 1966), отложения таких врезов в скважинах 2 и 5 на глубине 38,0–55,4 и 47,3–51,0 м соответственно отнесены к первому среднеантропогеновому (лихвинскому) межледниковью, точнее, к его завершающим фазам, а отложения с торфом, показанные на профиле в глубоком, до девонских пород, врезе (80,0–85,2 м в скважине 1 и 63,0–104,1 м в скважине 4) отнесены ко второму среднеантропогеновому межледниковью и описаны как типичные рославльские, позже – шкловские в Беларуси, беловежские в современной терминологии. Залегание в долине более молодых (рославльских, одинцовских) аллювиальных отложений гипсометрически ниже более древних (лихвинских) объяснялось интенсивным размывом территории во второй половине среднеантропогенового времени и образованием глубоких и широких долин, вскрывших девонские отложения и заполненных осадочной толщей мощностью до 40–45 м (Махнач, Цапенко, 1966). Это были первые разрезы, на примере которых утверждалось на основе белорусского материала существование рославльского межледниковья с двумя оптимумами. Именно эти отложения и их спорово-пыльцевая характеристика позволили Л.Н. Вознячуку заключить, что «особенно интересны разрезы скважин, пробуренных в 1936 и 1962 гг. у д. Верхнее Березино севернее Бегомля, где под тремя-четырьмя горизонтами морен на глубине 80,0–108,5 м были вскрыты торфяники и гиттии, залегающие на девонских алевритах и глинах. Опубликованная Н.А. Махнач спорово-пыльцевая диаграмма торфяника не обнаруживает ни одного из важнейших признаков, характерных для пыльцевых диаграмм «рославльского», беловежского межледниковья, но вместе с тем хорошо сопоставляется с корчёвскими палинограммами» (Вознячук, 1981, с. 143).

В 1986 году Вилейско-Свислочская ГСП проводила бурение скважин на Лепельском участке (геолог Т.Ф. Заугольник), и одна из них – Лп-6 у д. Верхнее Березино – попала в створ прежнего профиля. Керн этих скважин изучали М.А. Вальчик, М.Е. Комаровский и Т.В. Якубовская и произвели отбор образцов для палеокарпологического анализа. Детальный геологический профиль поперёк долины Березины у д. Березино (Верхнее Березино) с учётом новых материалов опубликовал М.Е. Комаровский (1996, рисунок 15). Стратиграфическая интерпретация четвертичных отложений на этом профиле дана в соответствии с существовавшей тогда стратиграфической схемой и предложенными М.Е. Комаровским дополнениями. Главное отличие строения низов разреза на этом профиле от профиля, составленного М.М. Цапенко, в том, что вместо одной линзы погребённого аллювия мощностью до 45 м здесь показаны две древнейшие линзы озёрно-аллювиальных отложений, разделённые мореной.

Анализ состава семенной флоры в образцах керна скважины Лп-6, палинологические материалы, опубликованные Н.А. Махнач в 1966 году, новые стратиграфические разработки для четвертичной системы и выводы Л.Н. Вознячука позволили уточнить стратиграфию четвертичной толщи в окрестностях д. Верхнее Березино (рисунок 27).

Скважина Лп-6 пройдена на левом берегу Березины. В ней было отобрано 15 образцов керна для палеокарпологического изучения на глубине 39,6–70,5 м из межморенной толщи, заполняющей нижний аллювиальный врез пра-Березины. В верхней части интервала на глубине 40,8–42,0 м обнаружены остатки представителей двух широко распространённых родов растений: *Potamogeton* ex gr. *natans* L. – 1 повреждённый эндокарп, *Carex* cf. *caespitosa* L. – 3 орешка, *Carex* sp. div. – 3 орешка. Такая флора соответствует холодному времени в плейстоцене. Следующие образцы до глубины 64,5 м оказались практически пустыми. Информативная флора получена в нижних четырёх образцах с глубины 64,5–70,5 м. В этой флоре определены остатки 57 таксонов растений (таблица 17), которые отличаются значительной фоссилизацией и плохой сохранностью. Среди учтённых таксонов 32 вида имеют определённую географическую приуроченность, из них 7 вымерших экзотов и 4 региональных экзота, т. е. все экзоты составляют 34 %. Такой же высокий показатель экзотичности имеет корчёвская межледниковая флора, флора Дворца в её современном объёме, которая раньше относилась к позднему плиоцену, борковская флора беловежской серии в скважине 82 у г. Дубровно и александрийская межледниковая флора Колодежного Рва.

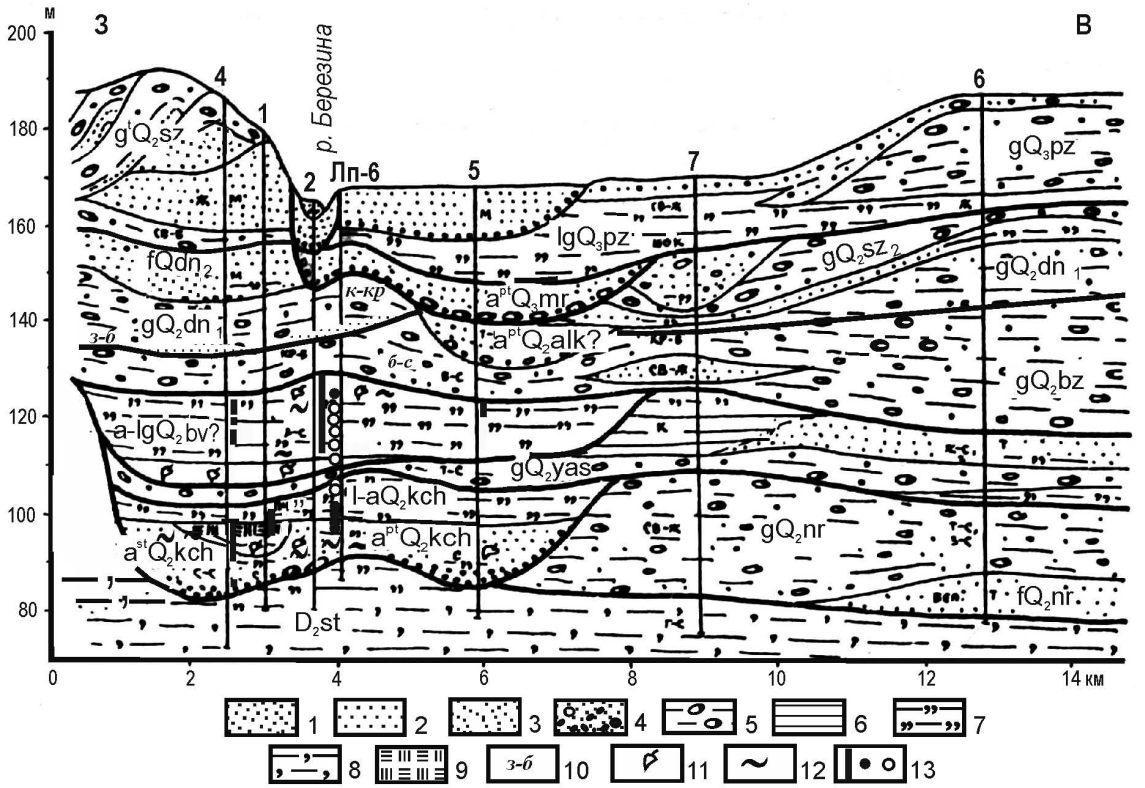


Рисунок 27 – Схематический геологический профиль поперёк долины Березины у д. Верхнее Березино Докшицкого района. Составил М.Е. Комаровский (1996), с уточнениями. 1 – песок; 2 – песок сортированный слоистый; 3 – песок в нарушенном залегании; 4 – песок с галькой, гравием и валунчиками; 5 – супесь моренная; 6 – глина; 7 – алеврит; 8 – алевролит; 9 – торф; 10 – цвет пород; 11 – остатки растений; 12 – гумусированность; 13 – интервал, охарактеризованный спорово-пыльцевой диаграммой и палеокарпологическим анализом. Стратиграфические индексы см. на рисунке 3.

Такой процент экзотов отражает широкий диапазон возраста флоры из скважины у д. Верхнее Березино в рамках раннего – среднего плейстоцена.

На межледниковый характер флоры конца межледникового времени определённо указывают такие её компоненты, как хвойные древесные породы и древовидные берёзы, водные и прибрежные травянистые растения *Trapa* sp., *Salvinia natans*, *Scirpus atroviroides*, *Potamogeton coloratoides*, в некоторой степени *Nuphar* sp. и *Ceratophyllum* sp. Отметим, что в анализируемой флоре не обнаружены специфические экзоты второй половины александрийского межледниковья из родов *Pilularia*, *Potamogeton*, *Caulinia*, *Aldrovanda*, *Myriophyllum* и др. Как же точнее определить, в каком межледниковье существовала эта флора? Все вымершие экзоты – *Azolla interglacialis*, *Potamogeton coloratoides*, *P. parvulus*, *P.* cf. *perforatus*, *Carex paucifloroides*, *Scirpus atroviroides* и *Ranunculus sceleratoides* – известны в корчёвском межледниковье, но относятся к транзитным видам, проходящим через ранний и средний плейстоцен, некоторые – до александрийского (лихвинского) межледниковья включительно. Региональные экзоты – *Selaginella selaginoides*, *S. helvetica*, *Larix* и *Potamogeton vaginatus* – распространены в плейстоцене ещё шире. Но сочетание всех перечисленных экзотов постоянно встречается во флоре борковского (первого беловежского) и корчёвского межледниковий, а в могилёвском межледниковье из них известен лишь *Scirpus atroviroides*.

Представители группы древесных и кустарниковых растений – *Juniperus*, *Larix*, *Pinus*, *Betula alba*, *B.* cf. *humilis*, *Betula* sp. и *Rubus idaeus* – относятся к наиболее распространённым во всём плейстоцене. Таким образом, следует признать, что с помощью лишь палеокарпологического метода в данном случае невозможно определить стратиграфическую позицию данной флоры.

Условия залегания отложений, из которых происходит семенная флора, проясняют ситуацию. Эти отложения залегают на первой снизу морене и заполняют погребённую долину реки, тоже первую снизу. Наличие всех моренных горизонтов в данном разрезе четвертичных отложений позво-

Таблица 17 – Состав семенной флоры из древнеозёрных отложений, вскрытых скважиной Лп-6 у д. Верхнее Березино Докшицкого района. Определения Т.В. Якубовской

Вид	Глубина отбора образца, м			
	70,0–70,5	69,5–70,0	67,5–68,0	64,5–65,0
1	2	3	4	5
Alisma plantago-aquatica L.	2			
Azolla interglacialis Nikit. var.	10	7	9	6
Batrachium sp. div.				2
Betula alba L.			4	1
B. cf. *humilis* Schrank				4
Betula sp. div.	3			
Carex pauciflora Lightf.	1			
C. paucifloroides Wieliczk.	1			2
Carex sp. div.	18	3	7	20
Ceratophyllum sp.		1		
Comarum palustre L.		1		
Eleocharis cf. *palustris* (L.) Roem. et Schult.				2
Empetrum nigrum L.	1	1		
Eupatorium cannabinum L.	1			
Hippuris vulgaris L.				5
Isoëtes sp.			2	
Juniperus sp.				1с
Lamiaceae gen.				5*
Larix sp.		1 с; 3хв		1с; 1
Menyanthes trifoliata L.				2
Nuphar sp.		*		
Oenanthe sp.	1			
Pinaceae gen.	2 хв			
Pinus sp.	2 хв			1 ч; 2 п. хв
Polygonum aviculare L.				
P. cf. *lapathifolium* L.	1			
Polygonum sp. div.		1	1	
Potamogeton cf. *densus* L.	2			
P. cf. *perfoliatus* L.	2			
P. cf. *pusillus* L.	1			1
P. cf. *rutilus* Wolfg.				2
P. coloratoides Dorof.			1	
P. parvulus Dorof.	1			
P. vaginatus Turcz.	1	1	1	
Potamogeton sp. div.	2	1		3
Potentilla anserina L.	1			
Potentilla sp.				3
Ranunculus cf. *lingua* L.				2
R. flammula L.				1
R. sceleratoides Nikit. ex Dorof.				1

Окончание таблицы 17

1	2	3	4	5
Ranunculus sp. div.			1	1
Rubus idaeus L.				
Rumex acetosa L.	1			1
Rumex sp.	1			
Selaginella helvetica (L.) Spring.			1	1
S. selaginoides (L.) P. Beauv. ex Schrank et Mart.	3	2	10	4
Sagittaria sagitifolia L.	1			
Salvinia natans (L.) All.		1	1	
Schenoplectus lacustris (L.) Palla	1			
Scirpus atroviroides Dorof.				2
Sparganium emersum Rehm.	1			
Trapa sp.		1		
Typha cf. *latifolia* L.			1	
Typha sp.	1			
Valeriana sp.	1			
Viola sp.		1		

Примечание – * – обломки плодов и семян; хв – хвоинки; п. хв – пучки хвоинок; ч – чешуи шишек; с – семена.

ляет предполагать, что нижняя морена является наревской, как и принято на геологических профилях, составленных М.М. Цапенко и М.Е. Комаровским. Подтверждением такой позиции служит полученная Н.А. Махнач спорово-пыльцевая диаграмма торфяника, вскрытого скважинами 4 и 1 в отложениях этой погребённой долины пра-Березины, врезанной в ледниковые аккумуляции наревского горизонта и вскрывшей девонские породы. Из двух диаграмм, характеризующих погребённый торфяник, более полная получена по скважине 1, на которой выражен чёткий «дубовый» оптимум (второй в этом разрезе) и другие черты, присущие межледниковым отложениям (рисунок 28). Диаграмма, построенная для отложений старичной фации аллювия в интервале глубин 80,0–85,2 м, ближе других отражает материнские фитоценозы, именно её Л.Н. Вознячук отнёс к диаграммам корчёвского межледниковья. Часть разреза четвертичных отложений, из которых изучены пыльца и споры, по описанию М.М. Цапенко и Н.А. Махнач имеет следующий литологический состав (сверху вниз, м):

1. Супесь зеленовато-серая с мелким гравием (мощность 1,0 м), переходящая в серый с зеленоватым оттенком плотный алеврит 73,7–80,0
2. Торф (сапропелит) чёрный, глинистый, местами алевритовый 80,0–80,7
3. Песок серый, тонкозернистый, гумусированный, с растительными остатками 80,7–84,5
4. Супесь серая, плотная, с зёрнами песка, скрытослоистая, с растительными остатками 84,5–85,2
5. Песок светло-серый, мелко- и среднезернистый, с редкими гравийными зёрнами, кварцевый, водоносный 85,2–91,7
6. Алеврит белый и глина пестроцветная Глубже 91,7

Приводим основные особенности этой диаграммы, как их охарактеризовала Н.А. Махнач (Махнач, Цапенко, 1966). Диаграмма построена для отложений, богатых остатками пыльцы и спор. На ней отражено два максимума пыльцы широколиственных пород. Нижний максимум (глубина 84,0–85,2 м) проявился на фоне преобладающей пыльцы сосны и берёзы, широколиственные представлены пыльцой дуба, липы, вяза, ясеня, граба, значительно участие пыльцы ели и ольхи, а содержание пыльцы лещины и ивы невелико. Второй (верхний) максимум пыльцы широколиственных пород приурочен к отложениям торфа, пыльца широколиственных здесь обнаружена в бóльшем количестве: дуба – до 41 %, липы – до 6 %, вяза – до 4 %, клёна – до 4 %, отмечена пыльца граба и лещины. Участие пыльцы сосен, а также берёз меньше, чем в нижнем максимуме, но именно в этой

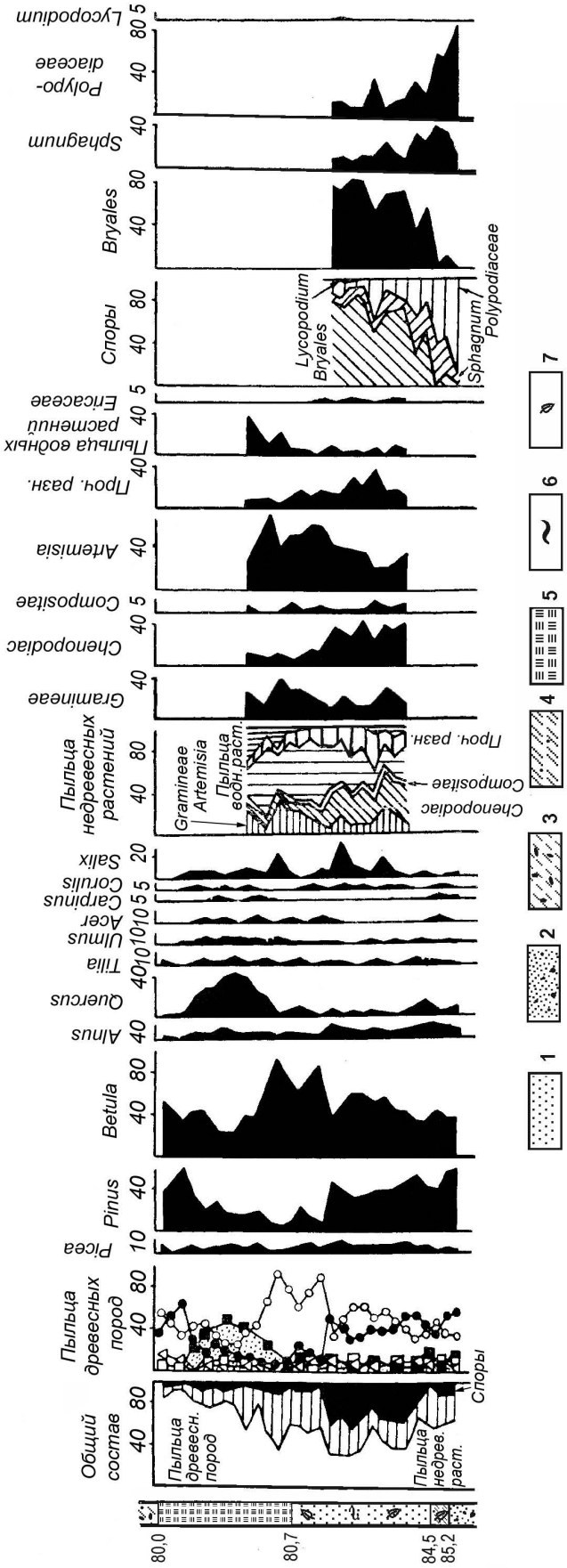


Рисунок 28 – Спорово-пыльцевая диаграмма древнеозёрных отложений, вскрытых скважиной 1 у д. Верхнее Березино. Анализы выполнила Н.А. Махнач (Махнач, Цапенко, 1966). 1 – песок тонкозернистый, слоистый; 2 – песок с редким гравием; 3 – супесь с гравием; 4 – супесь тонкая, скрытослоистая; 5 – торф; 6 – гумусированность; 7 – растительные остатки.

части разреза наблюдается абсолютный максимум пыльцы берёзы в основании торфа (до 80 %) и значительный пик кривой пыльцы сосны (более 50 %) вверху. Непрерывные кривые образует здесь также пыльца ели, ольхи и ивы.

Ценность этой диаграммы заключается в том, что на ней отражены два оптимума межледниковья и что для пыльцы второго оптимума Н.А. Махнач выполнила видовые определения (глубина 80,0–80,8 м), пересчитав и определив её в 10 образцах (рисунок 29). Эта диаграмма несколько отличается от исходной двувершинностью оптимума и отсутствием кривой пыльцы граба (до 5 % в исходных спектрах), которая указана в количестве до 1 % при описании уточнённых спектров. Видовой состав пыльцы и на её основании состав лесной флоры этого главного оптимума межледниковья отражены на диаграмме.

В отложениях песка гумусированного (глубина 80,7–84,5 м), разделяющего два оптимума, в общем составе высоки значения удельного веса спор, доля древесной пыльцы составляет менее 40 %, в её составе преобладают берёза и сосна, максимальные пики кривых образуют ива и ольха. Среди трав доминирует пыльца полыни и мари. Эти спектры отражают значительное похолодание.

Сходство диаграммы скважины 1 со спорово-пыльцевой диаграммой расчистки 1 в карьере Корчёво кажется безусловным, оно проявляется не только в общности состава и основных компонентов спектров в оптимуме межледниковья, но ещё и в том, что на ней отразилось раннее потепление, сопоставимое с ализаровским, и следующее за ним новогрудское похолодание. Не вдаваясь в подробности и не забывая о правиле рекуррентности, мы признаём, что палинологическая характеристика главного оптимума на диаграмме скважины 1 в Верхнем Березино имеет определённые черты сходства и с оптиму-

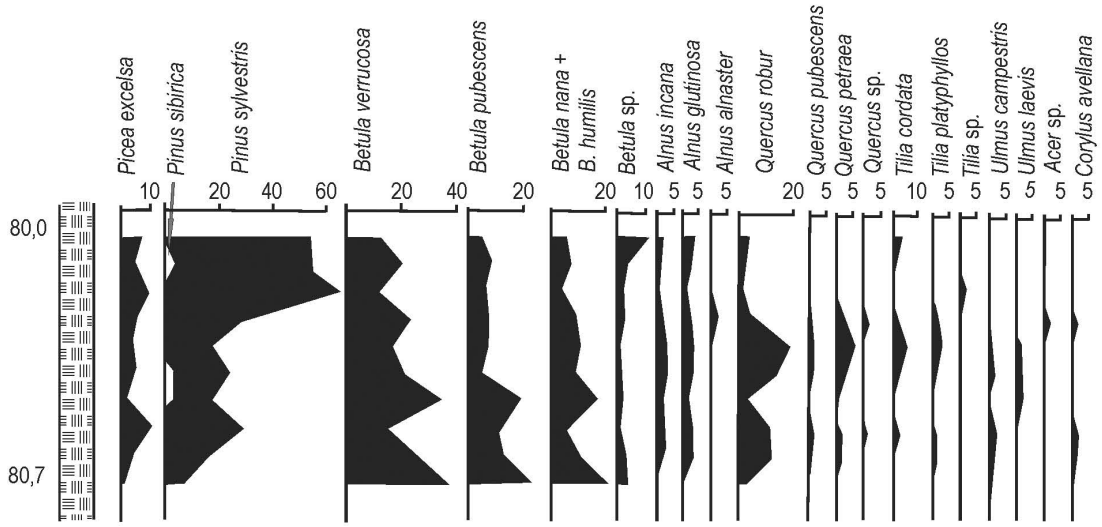


Рисунок 29 – Пыльцевая диаграмма отложений оптимума корчёвского межледниковья у д. Верхнее Березино. Анализы выполнила Н.А. Махнач (Махнач, Цапенко, 1966).

мом могилёвского межледниковья. Однако семенная флора этих двух межледниковий весьма существенно различается и принять флору из скважины Лп-6 за аналог флоры второго межледниковья беловежской серии – могилёвского – нет оснований (Якубовская, 2006). Условия залегания и полнота изученного разреза в верховьях пра-Березины также не позволяют помещать отложения могилёвского межледниковья – третьего в среднем плейстоцене – в основание толщи гляциоплейстоцена, на древнейшую морену, в самый древний здесь аллювиальный врез. Комплекс палеокарпологических и палинологических материалов обязывает принять определённый Л.Н. Вознячуком корчёвский возраст нижней линзы аллювиальных отложений. Таким образом, у д. Верхнее Березино существует разрез корчёвского межледниковья, который имеет согласованную характеристику по пыльце и семенной флоре.

3.5. СИВКОВСКАЯ СВИТА ГРОДНЕНСКОГО РАЙОНА

Стратиграфическим аналогом озёрных отложений типового разреза у д. Корчёво является сивковская озёрно-аллювиальная свита, выделенная Г.И. Горецким (1977, 1980) в составе верхнего плиоцена (апшерона) Понеманья. В первых работах геологи и палеоботаники относили сивковскую толщу Гродненского района к образованиям венедской свиты нижнего плейстоцена (Ананова, 1967; Горецкий, 1967; Дорофеев, 1967). При проведении опорного бурения в 1975 году у д. Александрово Гродненского района и комплексном изучении керна (Горецкий, 1977, 1980) было выявлено, что венедскую и сивковскую свиты разграничивает морена, а ископаемая флора сивковской свиты относится к плейстоцену (Якубовская, 1981, 1984).

К озёрно-аллювиальным отложениям Г.И. Горецкий причислял подпрудный аллювий, сформированный в медленно текущих реках с широкими разливами, озёровидными расширениями, т. е. аллювий кинельского типа. Такой аллювий исследователь описал в неогене Беларуси сначала у Гродно, позже на Вселюбском сегменте палео-Нёмана на Новогрудской возвышенности (Горецкий, 1967, 1980). Свита приурочена к древней долине палео-Нёмана. На приведённом детальном геологическом профиле, секущем современную долину Нёмана у д. Александрово, показан сегмент древней прадолины на протяжении 1,8 км (рисунки 30, 31), в котором изучены отложения сивковской свиты палеокарпологическим и палинологическим методами. Ясность её стратиграфической позиции в том, что в окрестностях Гродно свита перекрыта мореной, на которой залегает венедская свита, по времени формирования соответствующая беловежскому межледниковью, выше которой лежит мощная, хорошо изученная в этом регионе березинская морена, подстилающая александрийские отложения, обнажающиеся в 5 км ниже по течению в Колодежном Рву (Жидовщизна). Типовой разрез сивковской свиты обозначен по скважинам 302 и 303 у д. Александ-

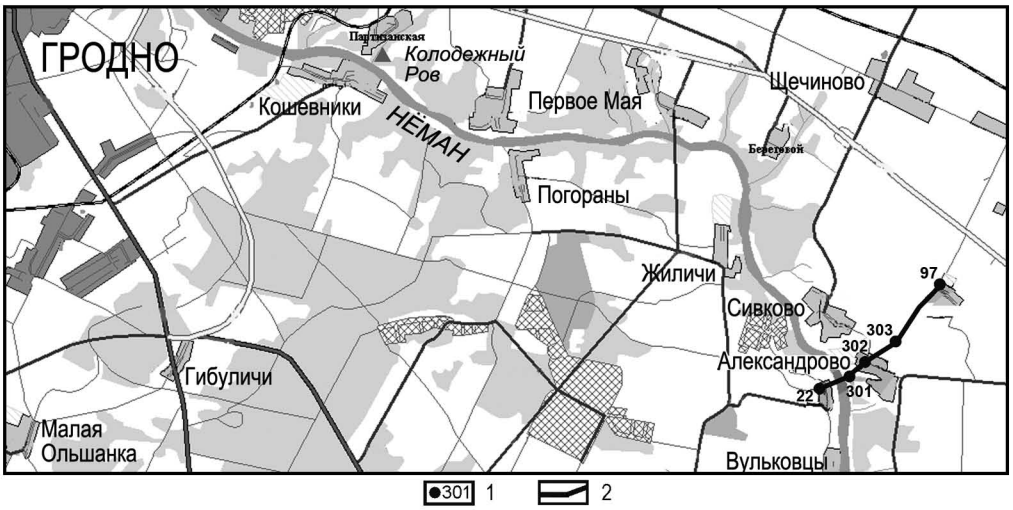


Рисунок 30 – Местонахождение скважин, вскрывших отложения сивковской свиты у деревень Сивково и Александрово Гродненского района. 1 – скважины; 2 – линия профиля.

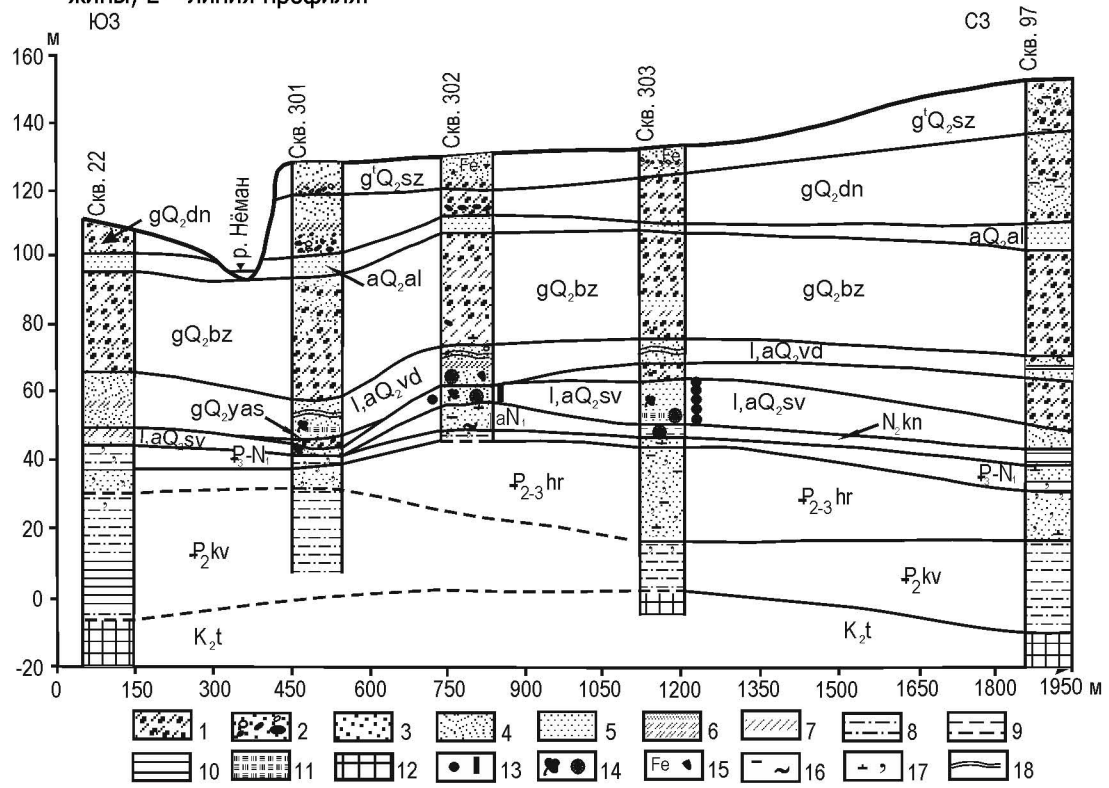


Рисунок 31 – Детальный геологический профиль по линии скважин 22–97 у деревень Сивково и Александрово Гродненского района. Составили А.К. Карабанов и Т.В. Якубовская. 1 – супесь валунная, морена; 2 – песок с гравием, галькой и валунами; 3 – песок разнозернистый, преимущественно мелкозернистый; 4 – песок слоистый; 5 – песок сортированный, аллювиальный; 6 – песок с прослоями супеси тонкой; 7 – прослои суглинка; 8 – алеврит песчанистый; 9 – алеврит глинистый; 10 – глина; 11 – торф; 12 – мел; 13 – места отбора образцов для палеокарпологического и спорово-пыльцевого анализа; 14 – мелкий растительный детрит и древесина; 15 – ожелезнение и катуны суглинка и углистого песчаника; 16 – глинистость и гумусированность; 17 – слюдистость и глауконит; 18 – нарушенное залегание. Стратиграфические индексы см. на рисунке 3.

рово (Якубовская и др., 1985). В скважине 303 (абсолютная отметка устья 130 м, таблица 18) с глубины 63 м описан типовой разрез свиты.

Мощность свиты в этом разрезе составляет 13,5 м. В скважине 302 (абсолютная отметка устья 129 м) свита представлена песчаными отложениями, в которых базальный аллювий, описанный

Таблица 18 – Сивковская свита, вскрытая в разрезе скважины 303 у д. Александрово Гродненского района

Номер слоя. Генезис и возраст	Описание породы	Глубина, м
1. g Q_2 bz	Обуренные валуны и галька кристаллических пород	63,0–68,0
2. *l,a* Q_2 *sv*	Алеврит светло-серый, песчанистый до песка тонкозернистого, глинистого, с прослоечками в 2–3 см глины тёмно-серой, с небольшим количеством обломков древесины	68,0–69,0
3. *a* Q_2 *sv*	Песок серый, мелкозернистый, слабоглинистый	69,0–71,7
4. *a* Q_2 *sv*	Песок тёмно-серый, мелко-тонкозернистый, с прослойками в 1–3 см и линзочками песка грязно-серого, тонкозернистого, глинистого	71,7–72,0
5. *a* Q_2 *sv*	Песок такой же, как в слое 3	72,0–74,0
6. *a* Q_2 *sv*	Песок голубовато-серый, желто-серый, серый, мелкозернистый, с прослоечками в 2–3 см сизовато-серого, глинистого алеврита (синей глины)	74,0–76,0
7. *a* Q_2 *sv*	Песок серый, мелкозернистый	76,0–78,0
8. *a* Q_2 *sv*	Песок серый, мелкозернистый, слабоглинистый, с тёмно-серыми до чёрных прослоечками в 2–3 см, обогащёнными растительными остатками, слабослюдистый	78,0–78,5
9. *a* Q_2 *sv*	Песок серый, мелкозернистый, хорошо сортированный, однородный	78,5–79,5
10. *a* Q_2 *sv*	Песок серый, тонкозернистый, глинистый, с частыми неровными прослоями тёмно-серыми и коричневато-серыми песка оторфованного, с небольшим количеством древесного детрита; слоистость горизонтально-волнистая	79,5–80,0
11. *a* Q_2 *sv*	Песок тонко- и мелкозернистый, косоволнистослоистый, с единичными зёрнами глауконита и янтаря, в разных прослойках мощностью до 1–2 см, светло-серый, тёмно-серый до чёрного, наполненный большим количеством древесного детрита (частично окатанного); в подошве – галька кристаллических пород угловато-окатанная диаметром 2–3 см	80,0–81,0
12. *a(rf)* Q_2 *sv*	Песок желто-серый и серый, мелкозернистый, с галькой кристаллических пород диаметром до 3 см, с небольшим количеством обугленных и тёмных кусочков древесины	81,0–81,5
13. l Q_1 dv	Алеврит темно-серый до чёрного, с прослойками серовато-чёрной глины, косослоистый, книзу переходит в глину с коричневатыми и сизоватыми пятнами	81,5–85,0

в слое 12 скважины 303, пройден в интервале глубин 70,90–71,35 м и отличается нарушенной под углом до 80° слоистостью, отсутствием кристаллической гальки, наличием окатышей неогеновых пород. Свита в типовом разрезе этих скважин залегает на отложениях, которые по составу флоры в скважине 303 и спорово-пыльцевых спектров в скважине 302 (глубина 71,35–72,00 м), вероятнее всего, относятся к дворецкому горизонту нижнего плейстоцена.

В семенной флоре сивковской свиты определено 69 таксонов, среди них есть переотложенные из подстилающих пород карпоиды, но их немного, что уже обсуждалось в публикациях (Якубовская, 1981, 1984). Для сравнения с флорой корчёвского межледниковья важно по возможности не только исключить аллохтонный элемент, но и выделить ту часть флоры, которая ближе всего к межледниковой. Поэтому в таблице 19 для скважин 302 и 303 приводится отдельно состав флоры из базального слоя и из более поздних слоёв аллювия русловой и пойменной фаций. В фации размыва в аллювии присутствуют переотложенные плоды *Hartziella* sp. и *Lycopus antiquus*, характерные для неогеновых флор Гродненщины. В остальной толще к таковым относятся *Decodon* cf. *bashkiricus*, *Potamogeton firmicarpus* и та же *Hartziella*, гидрохорные и прочные плоды которой часто переотлагаются. Всех их мы исключаем из анализа флоры. Проблематичнее оценить инситность обломков семян *Stratiotes intermedius*, определение которого в своё время подтвердил П.И. Дорофеев, и Brasenia, найденных в образцах, где не встречены другие аллохтонные элементы. Плиоценовый телорез (*S. intermedius*) мог существовать как предковая форма совместно с близким ему *Stratiotes goretskyi*, а *Brasenia* обнаружена в образцах с самой богатой ископаемой флорой из скважин 303

Таблица 19 – Состав семенной флоры сивковской свиты окрестностей Гродно, по данным П.И. Дорофеева (скважины 503, 504, Дорофеев, 1967) и Т.В. Якубовской (скважины 302–304, Якубовская, 1984)

Таксон	Номер скважины и глубина отбора образцов, м								
	302		303				304	503	504
	71,00–71,45	70,00–71,00	81,10–81,50	80,40–81,00	78,00–80,40	68,00–69,00	70,60–70,80	27,50–32,00	38,20–38,60
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Alisma sp. div.			2				1		1
Alnus sp. div.				3					
Apiaceae gen.		1							
Arctostaphyllos uva-ursi (L.) Spreng.		1		1					
Azolla interglacialis Nikit.				1				34	
Batrachium sp. div.	1	12		7	4		1	9	
Brasenia sp.				1*				**	
Bryales gen.		36		13	7			5	
Carex paucifloroides Wieliczk.		1			1				
Carex sp. div.		20		2	5			5	
Carpolithus sp. div.		5							
Ceratophyllum demersum L.		1							
Chara sp.		6							
Chenopodium rubrum L.								1	
Comarum palustre L.				1					
Crataegus sp.		1							
Decodon cf. *bashkiricus* Dorof.		1							
Eleocharis cf. *palustris* (L.) Roem. et Schult.				4					
Hartziella sp.	1	4					1		
Hippuris vulgaris L.		4			1			4	
Humulus sp. ?		1							
Isoëtes lacustris L.								2	
Lemna minor L. var.								1	
Lycopus antiquus E.M. Reid	1								
Menyanthes trifoliata L.	1	2		1				1	
Moehringia trinervia (L.) Clairv.				1					
Myriophyllum verticillatum L.								2	
Najas marina L.								**	
Oenanthe aquatica (L.) Poir.		2							
Potamogeton alpinus Balb.		2							
P. cf. *compressoides* Dorof.		2							
P. cf. *parvulus* Dorof.				1					
P. cf. *perfoliatus* L.		14			2			1	
P. cf. *vaginatoides* Dorof.		2	2	2					
P. filiformis Pers.		4						15	
P. firmicarpus T.V. Jakub.		1							
P. natans L.		15		1					
P. pectinatus L.		1							

Окончание таблицы 19

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
P. perforatus Wieliczk.		8	1						
P. praelongus Wulf.								2	
P. pseudotrichoides Wieliczk.		1							
P. pusillus L.					1				
P. rutilus Wolfg.		4							
P. vaginatus Turcz.		2						1	
Potamogeton sp. div.	3	10	1	2	3		2		
Picea sp.		1							*
Pinus sp.		1							
Ranunculus cf. *flammula* L.								1	
R. cf. *lingua* L.		1		1	1				
R. sceleratoides Nikit. ex Dorof.				2	2			1	1
R. sceleratus L.	1							3	
Rubus caesius L.							1		
Salvinia natans (L.) All.				2	3			24	15
Salvinia sp. div.				2					
Selaginella helvetica (L.) Spring.								1	
S. selaginoides (L.) P. Beauv. ex Schrank et Mart.				119	63	2		22	11
S. tetraedra Wieliczk.				1					
Selaginella sp.				3			1		
Schoenoplectus cf. *lacustris* L.			1					1	
Scirpus atroviroides Dorof.								1	
S. kreczetoviczii Wieliczk.			2				1		
Scirpus sp.		1		1					
Solanum sp.								1	
Stratiotes intermedius (Hartz) Chandler		1*	1*		1*				*
S. goretskyi Wieliczk.		6;7*							
Stratiotes sp.		4*	1*	6*	1*			**	
Typha sp. div.								9	
Urtica dioica L.				1				1	
Viola sp.		4	2	2					

и 503, правда, совместно с многочисленными мегаспорами *Selaginella*. Зная о присутствии селягинеллы в ализаровском оптимуме корчёвского межледниковья, возможно допустить, что экзотическая бразения могла произрастать на прогреваемых мелководьях в самом тёплом отрезке сивковского времени одновременно с селягинеллой на болотах. Телорез и бразению мы включаем в число возможных обитателей заводей пра-Нёмана как вымершие экзоты. В таком случае в сивковской флоре окрестностей Гродно насчитывается 65 таксонов.

Палеогеографической обстановке корчёвского межледниковья (его неоптимальных интервалов) более всего соответствует состав флоры из скважин 302 с глубины 70–71 м, 303 – с 80,4–81,0 м и 503 – с 27,5–32,0 м, причём в скважинах 302 и 503 эти интервалы обеспечены спорово-пыльцевыми данными, полученными Н.А. Махнач и Е.Н. Ананової. В составе семенной флоры из этих интервалов определены 60 таксонов цветковых растений, высших папоротников и плауновидных, из них определены до вида или сближены с известными видами 43, к ним добавляем бразению как заведомо экзотический, вымерший элемент флоры. Итак, 44 географически определимых таксона составляют основу сивковской флоры, сравнимой с межледниковой. Из них 14 вымерших видов (*Selaginella tetraedra*, *Azolla interglacialis*, *Brasenia* sp., *Ranunculus sceleratoides*, *Stratiotes intermedius*, *Stratiotes goretsky*, *Potamogeton perforatus*, *P.* cf. *compressoides*, *P. pseudotrichoides*, *P.* cf. *parvulus*, *P.* cf. *vaginatoides*, *Scirpus atroviroides*, *S. kreczetoviczii*, *Carex paucifloroides*)

и 3 чуждых (*Selaginella selaginoides*, *S. helvetica*, *Potamogeton vaginatus*). Общая экзотичность анализируемой флоры составляет 38,6 %, вымерших видов во флоре 31,8 %. Эти показатели близки к показателям корчёвской флоры, но, вероятнее всего, характеризуют флору конца тёплого и начала холодного, близкого к оледенению, промежутка времени. Присутствие во флоре сивковской свиты таких характерных видов корчёвского межледниковья, как *Stratiotes goretskyi*, *Potamogeton perforatus*, *Scirpus kreczetoviczii*, *Carex paucifloroides* и др., а также стратиграфическая позиция отложений свиты доказывают синхронность образования части корчёвских озёрных и сивковских аллювиально-озёрных аккумуляций у Гродно.

Для отложений из нижней части сивковской свиты скважины 302 Н.А. Махнач построила спорово-пыльцевую диаграмму (рисунок 32), на которой отражены микрофоссилии четвертичных

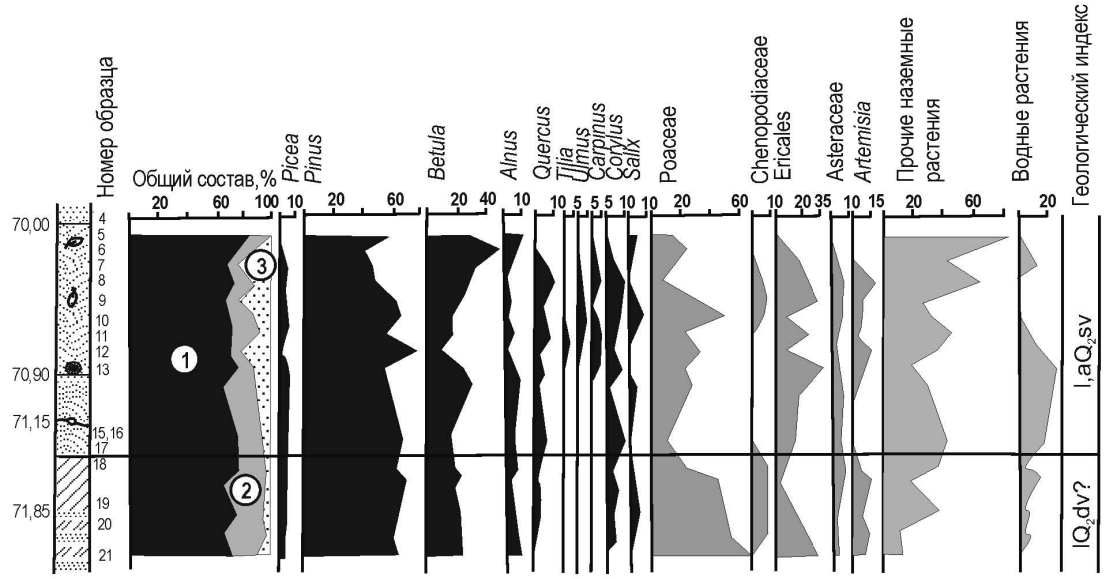


Рисунок 32 – Спорово-пыльцевая диаграмма нижней части сивковской свиты, вскрытой скважиной 302 у д. Александрово Гродненского района. Анализы выполнила Н.А. Махнач (Якубовская, 1984). 1 – пыльца древесных пород; 2 – пыльца трав; 3 – споры.

растений (многочисленные переотложенные палеогеновые и неогеновые исключены). Н.А. Махнач во время работы с этим материалом отмечала, что именно сильное загрязнение спектров переотложенными пыльцой и спорами в песчаных, аллювиальных отложениях вызывает большие трудности при интерпретации. На диаграмме к сивковской свите, по уточнённым данным, относится интервал глубин 70,00–71,35 м, а нижележащая часть рассматривается нами предположительно в составе дворецкого горизонта. Н.А. Махнач отметила, что больше всего переотложенного материала обнаружено в образцах 4–16, а в нижних были почти чистые четвертичные спектры.

В общем составе спектров сивковской свиты на этой диаграмме преобладает пыльца древесных пород, среди которых господствуют *Pinus* (до 78 %) и *Betula* (до 50 %), получившая превосходство лишь в верхней части диаграммы, где максимума достигает также кривая пыльцы *Alnus* (до 12 %). По всему разрезу в заметном количестве присутствует пыльца *Picea* (до 7 %), как и пыльца *Quercus* (максимум до 12 % в верхней части диаграммы, выше 70,9 м), *Corylus* (до 9,5 %) и *Salix* (до 9 %). Вверху замкнутые кривые образует пыльца *Tilia* (2 %), *Ulmus* (3 %) и *Carpinus* (до 4 %), причём максимумы пыльцы *Quercus* и *Carpinus* одновременны. Н.А. Махнач пришла к заключению, что диаграмма скважины 302 характеризует отложения брестского горизонта. На этой диаграмме в весьма сглаженном виде проявляются некоторые черты диаграмм корчёвского разреза – один и тот же состав пыльцы древесных пород, почти одновременная кульминация представителей смешанного дубового леса и *Carpinus*, небольшое количество пыльцы *Corylus*. Отметим двувершинность кривой *Quercus*, что уже наблюдалось в других разрезах.

Спорово-пыльцевая характеристика разреза скважины 503 (Ананова, 1967) охватывает всю сивковскую свиту (27,5–40,1 м), для которой характерно чередование «сосновых» и «берёзовых» спектров, отмеченное Н.А. Махнач и в брестском горизонте. Е.Н. Ананова пришла к выводу, что отложения свиты (в то время относились к венедскому времени) являются четвертичными образованиями и накопились «во внеледниковой для того времени зоне, но при непосредственном влиянии наступающего ледника. Об этом со всей очевидностью свидетельствуют очень бедные по составу спорово-пыльцевые спектры, в которых господствует пыльца кустарниковых берёз. В связи с этим по генезису эти осадки скорее принадлежат к перигляциальной формации...» (Ананова, 1967, с. 123). Обращаем внимание на то, что заключение Е.Н. Анановой относится к сивковско-венедской толще (глубина 24,0–40,1 м) и влияние приближающегося оледенения ярче проявилось в верхней, венедской, части. Изученные П.И. Дорофеевым (1967) два верхних образца из сивковской свиты скважины 503 содержали довольно разнообразную флору (особенно верхний образец с глубины 27,5–28,0 м) с многими рдестами, наядой, телорезом, ряской и спорной в данной ситуации бразенией. Так как на спорово-пыльцевой диаграмме скважины 503, составленной по методике Н.А. Махнач (Ананова, 1967, рисунок 1), именно на этом уровне, вверху сивковской свиты, зафиксирована пыльца *Quercus* (более 5 %), *Ulmus* (около 4 %), следы *Tilia* и *Corylus*, а на диаграмме, составленной Е.Н. Анановой (1967, рисунок 2), на этом же уровне также резко уменьшается количество пыльцы *Betula*, в т. ч. *B. nana* L. и *B. humilis* Schrank, мы включили семенную флору этого уровня в наш список и считаем её близкой к корчёвской.

Палинологическая характеристика этих разрезов сивковской свиты в силу генезиса отложений недостаточно информативна, но в сочетании с данными по геологии района и палеокарпологическими материалами являет собой документ, подтверждающий её довенедский и доясельдинский возраст.

3.6. СКВАЖИНА 13 У Д. СМОЛЯРКА БЕРЁЗОВСКОГО РАЙОНА БРЕСТСКОЙ ОБЛАСТИ

На территории Беларуси есть один разрез, в котором отложения беловежского межледниковья залегают на отложениях корчёвского межледниковья и самого начала ясельдинского оледенения: разрез скважины 13 у д. Смолярка Берёзовского района Брестской области. Наличие двух межледниковий в этом разрезе обосновала Т.Б. Рылова в своей первой публикации о палинологической характеристике разреза (Рылова, 1985) и обращалась к этому факту позже (Величкевич и др., 1993). Как показано на рисунке 13 в последней работе, слой гумусированных озёрных суглинков с прослойками до 5 см плотного торфа общей мощностью 3,8 м (интервал глубин 17,6–21,4 м) залегает в подошве беловежского торфяника на мощной зеленовато-серой морене и имеет палинологическую и палеокарпологическую характеристику, аналогичную разрезу Корчёво. Спорово-пыльцевые спектры 10 образцов из этих отложений на глубине 19,5–21,4 м подробно охарактеризованы Т.Б. Рыловой (комплекс I), допускавшей принадлежность их к корчёвскому межледниковью. Вот заключение Т.Б. Рыловой: «В общем составе спектров преобладает пыльца древесных пород (81–93 %); пыльцы трав и кустарничков содержится 3–7 %, спор – до 13 %. Среди древесных пород главная роль принадлежит пыльце *Pinus sylvestris* L., единично отмечена *Pinus strobus*, *Pinus* s/g *Haploxylon*, *Pinus* sp. и др. Другие хвойные представлены пыльцой *Larix* (до 1,5 %), *Juniperus* (до 2 %), *Picea* (*P. abies*, *P.* sect. *Omorica* Willkm, *Picea* sp. – до 2 %), *Taxodiaceae* (0,5 %). Пыльца *Betula* составляет в среднем 19 %, *Alnus* – до 25 %. Постоянно в спектрах отмечается пыльца широколиственных пород, максимум в %: *Quercus* – 17, *Tilia* – 6, *Ulmus* – 16, *Carpinus* – 21, а также *Corylus* – 18. Единично встречена пыльца *Fraxinus*, *Vitis*, *Salix* [...]. На основании выявленного состава спектров и отмеченных особенностей спорово-пыльцевого комплекса нами высказано предположение об одновозрастности отложений, вскрытых скважиной 13 у д. Смолярка в интервале глубин 17,6–21,4 м, с корчёвским межледниковым горизонтом...» (Величкевич и др., 1993, с. 61). Далее приводится иной вариант интерпретации, допускается переотложение пыльцы термофильных пород в эту толщу из корчёвского горизонта, несмотря на хорошую сохранность микрофоссилий. Эта точка зрения аргументируется одинаковым составом породы во всём интервале. Отметим, что скважина бурилась колонковым способом и керн из данного интервала здесь полностью, возможно, не поднят, о чём свидетельствует резкий переход между комплексами I

и II. Однако оптимум межледниковья на диаграмме выражен логичным ходом кривых графиков пыльцы и пыльца смешанного дубового леса кульминирует в этом разрезе одновременно, что также присуще корчёвскому межледниковью.

Комплекс II, описанный Т.Б. Рыловой в интервале глубин 17,3–19,5 м, характеризует переход от конца межледниковья к началу следующей ледниковой эпохи. Главные особенности этого комплекса следующие: в общем составе спектров велика доля пыльцы трав и кустарничков (до 50 %), древесных пород от 49 до 73 %, среди них господствует пыльца *Betula* (75–94 %), до 30 % её принадлежит к *B. nana* и *B. humilis*. Встречаются лиственница, сосна, ель европейская и омориkoидная, можжевельник, ольха и ива, спорадически отмеченная пыльца широколиственных пород из-за плохой сохранности отнесена к переотложенной. В пыльце трав и кустарничков преобладают зёрна полыни (до 64 %) и злаков (до 38 %), примечательна единичная пыльца *Ephedra*. Характеристика этого интервала перекликается с описанием Л.Н. Вознячуком сервечского времени по спорово-пыльцевым диаграммам корчёвского разреза (Даследаванні..., 1978). Т.Б. Рылова (Величкевич и др., 1993, с. 62) пишет: «Выявленный комплекс указывает на суровые климатические условия [...], связанные с оледенением. В это время на территории района произрастали разреженные берёзовые леса, в которых в виде примеси встречалась сосна, лиственница, ель, можжевельник...».

Состав семенной флоры из этого интервала разреза скважины 13, изученной Ф.Ю. Величкевичем (там же, таблица 7, с. 66–67) также служит достаточно убедительным аргументом в пользу отнесения отложений к корчёвскому межледниковью. Из трёх образцов, отобранных с глубины 17,6–21,2 м, нижний образец характеризует межледниковый интервал, близкий к оптимуму (по максимальному видовому разнообразию и в соответствии с палинологическими данными). В этом самом богатом образце (44 таксона) определены *Potamogeton sarjanensis* Wieliczk., *Stratiotes* cf. *aloides* L., *Scirpus atroviroides* Dorof., *Carpinus* cf. *betulus* L., *Dulichium arundinaceum* (L.) Britt., *Carex paucifloroides* Wieliczk., *Brasenia borysthenica* Wieliczk., *Aldrovanda borysthenica* Wieliczk., *Ranunculus* ex gr. *sceleratoides* Nikit ex Dorof., *Lycopus* cf. europaeus L. и другие экзотические виды (общие с флорой Корчёво таксоны подчёркнуты). Примечательно, что в верхних образцах встречается *Potamogeton* cf. *perforatus* Wieliczk., который и в Корчёво так же приурочен в основном к постоптимальной части межледниковья, как и *P. praelongus* Wulf. В работе (Величкевич и др., 1993) семенная флора разреза скважины 13 рассматривается в рамках одного, беловежского, межледниковья (интервал глубин 4,0–21,2 м). Вероятно, что после монографической обработки четвертичной флоры Беларуси и Польши (Velichkevich, Zastawniak, 2006, 2008) Ф.Ю. Величкевич уточнил бы многие определения, но он не успел это сделать.

3.7. НЕКОТОРЫЕ СПОРНЫЕ МЕСТОНАХОЖДЕНИЯ

Скважина 6 у д. Химы Рогачёвского района Гомельской области

Результаты палеоботанических исследований разреза скважины 6 у д. Химы, на который обратили внимание Р.А. Зинова и Л.И. Мурашко и отобрали образцы керна для изучения, были представлены в печати Ф.Ю. Величкевичем и Т.Б. Рыловой (1988) как характеризующие новое местонахождение раннеплейстоценовой флоры. Скважиной 6 «на глубине 29,8–37,8 м пройдена толща гумусированных супесей и песчанистой, оторфованной гиттии, заполняющих понижение в зеленовато-серых оскольчатых глинах антопольской свиты миоцена...» (Величкевич, Рылова, 1988, с. 1014). Детальная спорово-пыльцевая диаграмма построена Т.Б. Рыловой для всего интервала этих гумусированных отложений, а семенная флора извлечена из образцов с глубины 29,8–35,8 м (по керну). Палинологические особенности исследованных образцов позволили Т.Б. Рыловой выделить два спорово-пыльцевых комплекса: нижний (35,4–37,8 м), соответствующий открытым и заболоченным ландшафтам позднеледниковой тундростепи, и верхний (29,8–35,4 м), соответствующий значительной облесённости территории со смешанными сосново-берёзовыми лесами, в которых встречались широколиственные породы (дуб и липа, в небольшом количестве вяз, граб, лещина и единично виноград), а также еловыми лесами и ольшаниками. Заключалось, что такая диаграмма имеет наибольшее сходство с диаграммами налибокского межледниковья.

Палеокарпологические исследования этого разреза показали сходство флоры и растительности того времени как с позднеплиоценовой (тогда это флора Дворца в Беларуси и Шлаве-2 в Литве),

так и с раннеплейстоценовой флорой. Наличие во флоре таких видов, как *Scirpus kreczetoviczi*, *Potamogeton perforatus*, *Carex paucifloroides* и некоторых других, позволило авторам сделать осторожный вывод о сходстве флоры с межледниковой флорой Корчёво. Более уверенно о принадлежности флоры из скважины 6 у д. Химы к корчёвскому межледниковью высказался Ф.Ю. Величкевич в 1993 году при обобщении палеокарпологических материалов, относящихся к этому межледниковью (Величкевич и др., 1993, с. 106).

Условия залегания отложений с раннеплейстоценовой флорой недостаточно ясны и позволяют делать неоднозначные выводы. Нам удалось несколько уточнить геологическую ситуацию этого местонахождения с помощью схематического геологического профиля через скважину 6 у д. Химы (рисунок 33), построенного с использованием описаний скважин гидрогеологами при съёмке

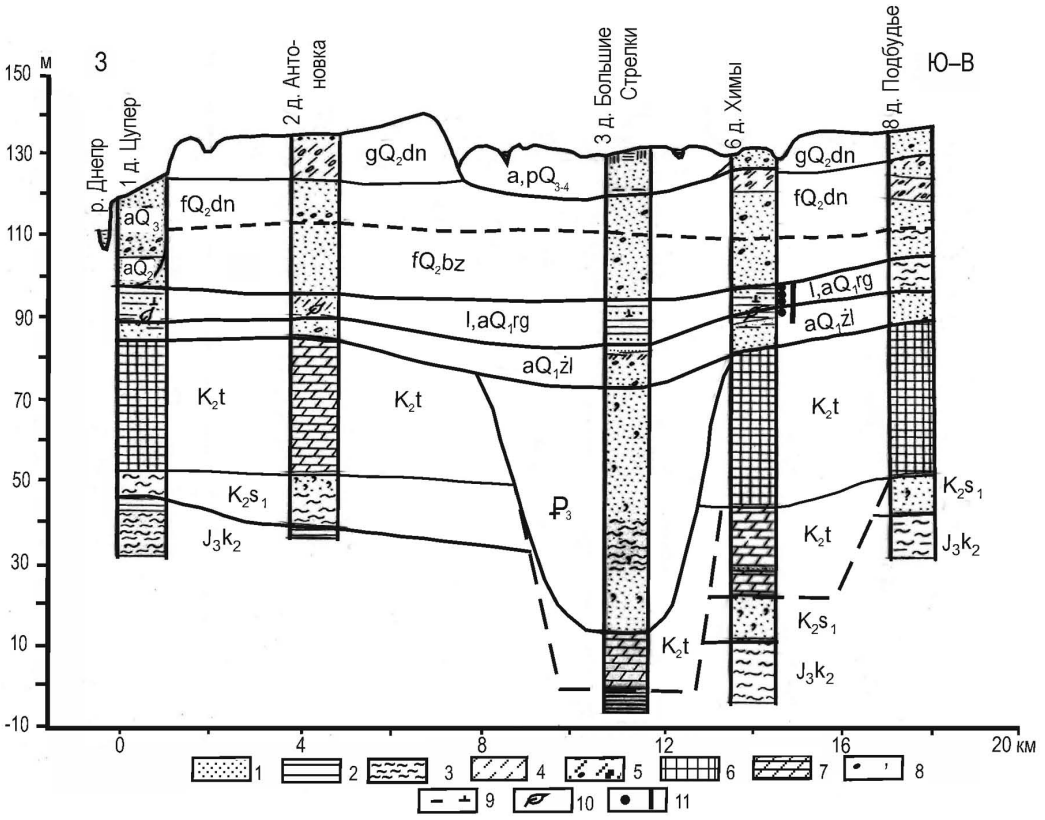


Рисунок 33 – Схематический геологический профиль вдоль левого берега Днепра по линии д. Цупер – д. Подбудье. Составили В.А. Межуева и Т.В. Якубовская по материалам Р.А. Зиновой. 1 – песок; 2 – глина; 3 – алеврит; 4 – супесь тонкая; 5 – супесь моренная; 6 – мел; 7 – мергель; 8 – галька и глауконит; 9 – глинистость, слюдистость; 10 – остатки растений; 11 – место отбора проб для палеокарпологического и палинологического анализа. Стратиграфические индексы см. на рисунке 3.

(Шляппо и др., 1986) и Р.А. Зиновой при просмотре керна. Оказалось, что отложения, аналогичные изученным в скважине 6, широко распространенные на левобережье Днепра и вскрытые всеми скважинами профиля, при съёмке включались в антопольский горизонт миоцена. Показательно, что в песках, подстилающих интересующий нас интервал отложений с остатками плейстоценовой флоры, в скважинах 2 и 3 отмечен единичный гравий полевых шпатов. Ниже, по каротажу и по керну, в скважинах 3 и 6 описана глина пестроцветная. Такие глины, как известно, встречаются и во вселюбском интервале самого начала эоплейстоцена, и в антопольском миоцена, в последнем они, как правило, не содержат растительных остатков. Вся эта песчано-глинистая с включением торфянистой гиттии толща в скважинах 1, 2, 6, 8 подстилается отложениями меловой системы, лишь в скважине 3 кварцевыми песками с глауконитом, включающими в себя прослойку алеврита. Эти пески заполняют глубокий врез неогеновой или палеогеновой палеореки (скважина 3) подобно другим, известным в бассейне Среднего Днепра, например на Ведричском участке на правобережье Днепра выше Речицы (Якубовская, 1986; Зінава, 1989 и др.).

Семенная флора разреза Химы обсуждалась неоднократно при описании жлобинского криохрона и рогачёвского термохрона эоплейстоцена (Якубоўская, 1998; Палеогеография..., 2002; Якубовская, Крутоус, 2003). Наличие во флоре дворецких видов *Selaginella reticulata* Dorof et Wieliczk., *S. borysthenica* Dorof et Wieliczk., *Potamogeton* cf. *ultimus* Dorof. и *Spiraea* sp., не встреченных ни в одном разрезе корчёвского межледниковья, первое появление камыша *Scirpus kreczetoviczi*, расцвет которого связан уже с корчёвским межледниковьем, большее сходство спорово-пыльцевой диаграммы с диаграммой Шлаве-2, чем с корчёвскими диаграммами, а также сходство отложений с вселюбским горизонтом эоплейстоцена показывают, что изученная флора моложе дворецкой и старше корчёвской. Наиболее вероятное её стратиграфическое положение близко к какому-то интервалу Бавела s. l.

Скважина 1432 у д. Постолово Берёзовского района Брестской области

Второй разрез, фигурирующий в литературе как разрез корчёвского межледниковья, изучен в пределах Брестской области – это скважина 1432 у д. Постолово недалеко от г. Берёза (Величкевич и др., 1993). В разрезе этой скважины в подморенной толще пройдены гиттия коричневато-серая, плотная, в средней части с прослойкой чёрного листоватого торфа (41,3–42,6 м) и глина серая, плотная, жирная (42,6–43,6 м). Как отражено на схематическом геологическом профиле (там же, рисунок 9), эти отложения на том же гипсометрическом уровне вскрыты соседней скважиной 1426 в 0,9 км севернее. Озёрно-болотные отложения включены в аллювиальную толщу, сложенную песком серым, мелкозернистым, полевошпатово-кварцевым, с примесью темноцветных минералов, которая залегает на углистом кварцевом песчанике, относящемся к олигоцен-миоценовой угленосной формации. В палеорельефе аллювиальные пески с линзой органогенных пород приурочены к высокому борту ледниковой ложбины выпахивания и размыва, на котором сохранились в натуральной последовательности палеогеновые и неогеновые отложения, подстилаемые также ненарушенной толщей мела. Перекрыта спокойно залегающая аллювиальная толща с интересующей нас линзой озёрно-болотных аккумуляций второй сверху мореной, по описанию авторов исследования, вероятно, ясельдинской. Такая стратиграфическая позиция линзы – между антопольским надгоризонтом миоцена и ясельдинской мореной – отвечает длительному интервалу квартера, а именно от его начала до корчёвского межледниковья включительно.

Изучение семенной флоры из гиттии и торфа (глубина 41,3–42,6 м), выполненное Ф.Ю. Величкевичем, даёт ключ к уточнению возраста отложений. В этой флоре наиболее древнюю группу вымерших видов составляют перешедшие из флоры Дворца *Potamogeton perforatus* Wieliczk., *P. praemaackianus* Wieliczk, *P. pseudorutilus* Dorof., *P.* cf. felixi. Dorof., *P.* cf. parvulus Dorof., *Caulinia palaeotenuissima* Dorof., *Scirpus atroviroides* Dorof., *Eleocharis praemaximoviczii* Dorof., *Carex paucifloroides* Wieliczk., из которых три вида (подчёркнуты) не встречены во флоре корчёвского межледниковья. К этой группе примыкают еще несколько видов с плиоценовыми корнями, не известные в корчёвском межледниковье: *Aracites* cf. *johnstrupii* Nikit., *Myriophyllum* cf. *microcarpum* Dorof. и *Decodon goretskyi* T.V. Jakub. Последний вид определён Т.В. Якубовской по 10 семенам из коллекции карпологических остатков из скважины 1432 при её просмотре по просьбе Ф.Ю. Величкевича, но почему-то не был включён в итоговый список флоры. Этот декодон описан из эоплейстоценовой флоры ельнинского термохрона скважин 7173 и 7175 у д. Букча Лельчицкого района Гомельской области (Якубовская, 1989), в которой он сопровождается такими видами, близкими к видам флоры из скважины 1432, как *Aracites interglacialis* Wieliczk. (близкий к одновременно с ним существовавшему *A.* cf. *johnstrupii* Nikit.), *Potamogeton* cf. *maackianus* A. Benn. (*=P. praemaackianus Wieliczk.)*, *Caulinia* cf. *interglacialis* Wieliczk. – плейстоценовый потомок *C. palaeotenuissima* Dorof., *Myriophyllum* ex gr. *microcarpum* Dorof. Следует отметить, что представители родов *Aracites* и *Decodon* встречаются во флоре самых тёплых интервалов плиоцена и квартера, к которым относятся, например, ельнинский термохрон эоплейстоцена или оптимум александрийского межледниковья среднего плейстоцена.

Отмеченные особенности состава ископаемой флоры из скважины 1432 и частично условия залегания содержащих её отложений свидетельствуют о более древнем, чем корчёвский, интервале времени её существования и позволяют относить эту флору к ельнинскому термохрону раннего плейстоцена Беларуси, который сопоставим с Ваалом Европы (Якубовская, Крутоус, 2003).

ГЛАВА 4

СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ ПОЗИЦИЯ И ПАЛЕОГЕОГРАФИЯ КОРЧЁВСКОГО МЕЖЛЕДНИКОВЬЯ

4.1. ДИСКУССИЯ О ВОЗРАСТЕ И САМОСТОЯТЕЛЬНОСТИ КОРЧЁВСКОГО МЕЖЛЕДНИКОВЬЯ

Проблема самостоятельности корчёвского межледниковья существует с момента его открытия. Мнение авторитетных геологов-четвертичников отразилось в стратиграфических схемах четвертичных отложений Беларуси 1981 года (Решения..., 1983) и 2010 года (Стратиграфические..., 2010), в которых отсутствует такой региональный стратон, как корчёвский межледниковый горизонт. В последней схеме (Матвеев и др., 2010) выделяется корчёвский подгоризонт в составе наревского горизонта. Опубликованы и другие схемы с участием тех же авторов, в которых корчёвский горизонт выделен в отдельный стратон (Назаров, 1995; Величкевич и др., 1996; Санько и др., 2005; Якубовская и др., 2002).

Стратиграфический кодекс России (2006) и Стратиграфічний кодекс України (2012) содержат чёткие указания о том, что региональные горизонты в четвертичной системе соответствуют климатолитам, которые в средних широтах отвечают ледниковьям или межледниковьям. Отсюда возникает первый вопрос: является ли корчёвский интервал плейстоцена межледниковьем, чтобы выделять его отложения в качестве регионального горизонта? На этот вопрос утвердительный ответ дал Л.Н. Вознячук при обсуждении первых палеонтологических материалов и коллектив авторов во главе с Ф.Ю. Величкевичем (Величкевич и др., 1993), а также он вытекает из приведённых в настоящей работе фактических данных.

Условия залегания между двумя горизонтами ледниковых образований, генезис отложений, образовавшихся в климатических условиях, близких к современным, остатки флоры и фауны с вымершими и термофильными элементами – вот основные признаки межледниковых толщ. Мощность отложений в изученных местонахождениях корчёвского межледниковья составляет 3,5–6,0 м и сопоставима с мощностью аккумуляций других межледниковий Беларуси. Состав и генезис отложений – гумусированные тонкозернистые пески, супеси и суглинки, песчанистый мергель, детритовые и известковые гиттии, торф – также типичны для межледниковых толщ, накопившихся в озёрах, реках, старицах и болотах. Залегают эти отложения между двумя моренами древнейших покровных оледенений на территории Беларуси. Распространены отложения межледниковья в регионе достаточно широко в пределах возвышенностей Белорусской гряды в окрестностях Гродно, Минска, Новогрудка, Барановичей и Бегомля. Во время второго оптимума корчёвского межледниковья климат был теплее современного в Беларуси, по расчётам Я.К. Еловичевой (Еловичева и др., 2009). На территории региона во время термического оптимума межледниковья росли смешанные хвойно-широколиственные, преимущественно сосново-дубово-вязовые, с участием липы, клёна и граба леса, с примесью ольхи, с подлеском из орешника, в которых встречались экзотические сосны, оморикоидная ель, пихта, тис, падуб, каркас, виноград. В водной флоре существовали вымершие виды макрофитов, унаследованные от плиоценовой эпохи, среди них особенно показательные как индикаторы более тёплого, чем современный, климата были бразения, эвриала, некоторые рдесты и камыши, телорез, дулихиум, альдрованда и др. Фауна млекопитающих, моллюсков, насекомых, остракод также содержала вымерших представителей, характерных для межледниковых эпох. Таким образом, доказывается межледниковый статус отложений, что обязывает выделять их в стратиграфической схеме отдельным региональным подразделением как горизонт.

Второй вопрос возникает в связи со сходством спорово-пыльцевых диаграмм разреза Корчёво и могилёвского межледниковья Беларуси: существенны ли различия в геологической и палеонтологической характеристике корчёвского и могилёвского климатолитов Беларуси, чтобы относить их к отдельным разновозрастным межледниковьям?

Проблема сходства палинологических диаграмм межледниковий действительно существует, она не раз обсуждалась и до сих пор требует тщательного изучения. В этой связи интересны представления Л.Н. Вознячука (1985) о мегациклах в поступательном и необратимом развитии природы в плейстоцене. Этот исследователь выделил в плейстоцене Беларуси три полных и часть четвертого (последнего) мегацикла, основываясь на общепризнанном учении о ритмичности климатических изменений. Продолжительность каждого мегацикла около 300 тыс. лет, он состоит из нескольких межледниковий и оледенений, имеющих неповторимые черты, но по определенным признакам объединённых в группы. Разработав климатостратиграфическую «таблицу Менделеева» для событий плейстоцена территории Беларуси, Л.Н. Вознячук отметил однотипность межледниковий и оледенений, занимавших одно и то же место в последовательности каждого мегацикла в его стратиграфической схеме 1980 года. «Аналогичными или однотипными в этом смысле являются микулинское, смоленское и корчёвское (минское) межледниковья [...]. В большинстве случаев сходство пыльцевых диаграмм [...] интергляциалов одной группы просто поразительно» (Вознячук, 1985, с. 49). В этой работе однотипным с могилёвским межледниковьем Л.Н. Вознячук признавал гродненское, а не корчёвское, межледниковье. Таким образом, «поразительное» сходство палинологических диаграмм межледниковий авторитетнейшим исследователем-четвертичником не рассматривалось как неоспоримое доказательство одновозрастности отложений. Подобной позиции придерживался и Г.И. Горецкий, рассматривая спорово-пыльцевые диаграммы беловежского и шкловского межледниковий как гомологи, чем подчёркивал свою позицию о самостоятельности этих межледниковий.

Существует и другая сторона этого вопроса: спорово-пыльцевые диаграммы одного и того же межледниковья в разных разрезах Беларуси и даже в разных местах одного местонахождения имеют существенные различия как в процентном соотношении основных компонентов, так и в последовательности кульминации пыльцы компонентов смешанного дубового леса, граба и лещины. На некоторых диаграммах, например, александрийского межледниковья наблюдаются два оптимума в развитии широколиственных пород (Колодежный Ров, Снов, Ишкольдь и др.), на других – один, причём не всегда ясно, какой. На эту сторону вопроса редко обращается внимание, и до сих пор не оценена вариабельность основных палинологических характеристик межледниковий на территории Беларуси.

Чтобы ответить на поставленный вопрос, мы провели сравнение дендрофлоры и семенной флоры второго оптимума корчёвского и оптимума могилёвского межледниковий. В таблице 20 собраны как виды, так и роды дендрофлоры, выявленные разными исследователями по пыльце. Первые определения видов принадлежат Н.А. Махнач по разрезу скважины 1 у д. Верхнее Березино. Использование таксонов, определённых с точностью до рода, мы сочли необходимым, так как среди них есть экзотические формы.

Большинство современных видов деревьев флоры Беларуси, приведённых в таблице 20, как и некоторые чуждые нашей флоре (в основном ныне европейские), отмечены в оптимуме того и другого межледниковья: оба вида ольхи, берёзы, граб обыкновенный, лещина, ель европейская, сосна обыкновенная, дуб черешчатый, а также чуждые дубы, вязы, липы. Однако лишь в корчёвском оптимуме представлена пыльца экзотических сосен *Pinus sibirica* (Rupr.) Mayr и *P. strobus.* L. Можно довольно уверенно предположить, что виды современных кустарников, пыльца которых обнаружена в разрезах корчёвского межледниковья, – ивы пятитычинковой, бузины чёрной и красной, калины обыкновенной, как и редко определяемая по пыльце осина, присутствовали в лесах и корчёвского, и могилёвского межледниковий. Следует отметить, что палинологи, изучавшие корчёвский разрез, граб определяли только до рода, как и клён, лещину, калину, крушину, что, вероятно, обусловлено отличием пыльцы от современной. В оптимуме корчёвского интервала присутствуют чуждые представители в основном субтропической флоры – это *Celtis*, *Ilex*, а также *Salix glauca*, которых, вероятно, нет в могилёвском межледниковье. При характеристике растительности оптимума могилёвского межледниковья указаны редкие экзоты *Taxus*, *Abies*, *Vitis*, но в перечне таксонов PAZ mg 3 не упоминаются (Рылова, Савченко, 2006). Нам не удалось установить, в каком разрезе этого межледниковья они обнаружены именно во флоре оптимума. Пыльца пихты также характерна для этого времени в Корчёво, но в могилёвском межледниковье она опреде-

Таблица 20 – Дендрофлора оптимумов корчёвского и могилёвского межледниковий Беларуси, по данным палинологического анализа

Флора	Корчёво, расчистки 1[1] и 2[2]	Скважина 1[3], д. Верхнее Березино, верхний максимум Q.m.	Корчёво I и Корчёво II[4], L PAZ Kr -3-5	Могилёвское[5] межледниковье, Нижнинский Ров, šk$_7$	Могилёвское[6] межледниковье, PAZ mg3
1	2	3	4	5	6
Acer platanoides L.					----------
Acer L.	----------	----------	----------		
Abies Hill.	----------		----------		----------
Alnus glutinosa (L.) Gaertn.		----------	----------	----------	----------
Alnus incana (L.) Moench		----------		----------	----------
Alnus fruticosa Rupr.		----------			
Alnus Gaertn.	----------				
Betula alba L.			----------		
Betula humilis Schrank.		----------		----------	
Betula nana L.		----------		----------	
Betula pubescens Ehrh.		----------		----------	----------
Betula pendula Roth (*B. verrucosa* Ehrh.)		----------			----------
Betula L.	----------				
Carpinus betulus L.		----------		----------	----------
Carpinus L.	----------		----------		
Celtis L.	----------				
Corylus avellana L.		----------		----------	----------
Corylus L.	----------		----------		
Frangula Mill.			----------		
Fraxinus excelsior L.					----------
Fraxinus L.			----------	----------	
Ilex L.	----------				
Juniperus L.			----------		
Larix Mill.	----------		----------	----------	
Ligustrum vulgare L.					----------
Picea abies (L.) Karsten		----------	----------		----------
Picea sect. Eupicea				----------	
Picea sect. Omorica Willkm.	----------			----------	
Picea L.	----------				
Pinus sect. Cembrae Spach.	----------				
Pinus sect. Strobus Shaw.	----------				
**Pinus strobus* L.			----------		
Pinus sylvestris L.		----------	----------	----------	
Pinus sibirica (Rupr.) Mayr		----------			
Pinus L.	----------			----------	----------
Populus tremula L.			----------		
Quercus petraea (Matt.) Liebl.		----------		----------	----------
Quercus pubescens Willd.		----------		----------	----------

Окончание таблицы 20

1	2	3	4	5	6
Quercus robur L.		----------		----------	----------
Quercus L.	----------		----------		
Salix glauca L.			----------		
Salix pentandra L.			----------		
Salix L.	----------		----------	----------	
Sambucus nigra L.			----------		

Примечание – В таблице использованы материалы следующих авторов: Н.А. Махнач[1] и О.П. Кондратене[2] (Даследаванні..., 1978), Н.А. Махнач[3] (Махнач, Цапенко, 1966), К. Мамаковой, Т.Б. Рыловой[4] (Mamakowa, Rylova, 2007), Я.К. Еловичевой[5] (Нижнинский Ров, 1987; Еловичева, 2001), Т.Б. Рыловой, И.Е. Савченко[6] (2006); **Pinus strobus* L. определена Т.Б. Рыловой в разрезе скважины 13 Берёзовского района в отложениях корчёвского межледниковья (Величкевич и др., 1993). Серой заливкой отмечены экзоты, отсутствующие в могилёвском оптимуме.

ляется всеми исследователями в отложениях, сформировавшихся до и после оптимума, что, как и тис в корчёвском разрезе, вероятно, отражает более влажный и прохладный климат корчёвского оптимума по сравнению с могилёвским. Такой экзот, как *Vitis*, свойствен оптимумам обоих межледниковий. Пыльца бирючины (*Ligustrum*) без определения вида отмечена О.П. Кондратене в заключительной фазе корчёвского межледниковья, а вид бирючина обыкновенная существовал в оптимальное могилёвское время.

Наша выборка, возможно, содержит недостаточный материал для полного анализа и требуются дополнительные исследования в этом направлении, но предварительный вывод следующий: в дендрофлоре оптимума корчёвского межледниковья есть роды и виды, произраставшие на территории Беларуси в неогеновой флоре, современные представители которых обитают в лесах Средиземноморья, Кавказа, Крыма и других удалённых регионов. Отсутствие этих реликтов неогеновой дендрофлоры во флоре оптимума могилёвского межледниковья является доказательством его более молодого возраста.

Для прояснения поставленного вопроса служит анализ распространения экзотов семенной флоры корчёвского оптимума во времени, что отражено в таблице 21, в которую внесены экзоты, встреченные в ранне-, средне- и позднекорчёвском флористических комплексах. Всего во флоре трёх флористических комплексов корчёвского оптимума межледниковья выявлено 37 экзотических видов и родов, среди них 25 вымерших, 10 чуждых и 2 вида из родов с неопределённой принадлежностью – это *Brasenia* sp. и *Euryale* sp., они, вероятнее всего, вымершие. Часть вымерших экзотов оптимума унаследованы от позднехолмечского плиоцена, таких 9 видов: *Salvinia glabra*, *Azolla interglacialis*, *Ranunculus sceleratoides*, *Lycopus pliocenicus*, *Potamogeton panormitanoides*, *Alisma plantago-pliocenica*, *Alisma plantago-minima*, *Scirpus atroviroides*, *Carex paucifloroides*, для 3 из них (подчёркнуты) в корчёвском межледниковье отмечено последнее появление. Только 2 из вымерших видов – *Potamogeton panormitanoides* и *Scirpus atroviroides* – известны во флоре могилёвского межледниковья. Из 10 чуждых видов флоры корчёвского оптимума к таковым в могилёвской флоре относятся 3 видовых таксона и один род (*Larix* sp.). Из вымерших видов 9 относятся к видам последнего появления в корчёвском межледниковье, а также один вид, распространение которого пока мало изучено (*Caulinia antiqua*). При этом большинство вымерших видов встречаются почти во всех термомерах раннего плейстоцена.

Для региональных экзотов (10 видов) наблюдается другая закономерность – 6 из них принадлежат к видам первого появления в корчёвской флоре, в их числе 2 таксона, которые есть во флоре могилёвского оптимума. В александрийском межледниковье встречаются 5 из этих чуждых видов, 3 других не известны в более поздних климатических оптимумах и 4 выявлены пока только в корчёвское время. Эти данные также отражают относительную молодость флоры могилёвского межледниковья в сравнении с корчёвским.

Таким образом, проведённый сравнительный анализ состава и распространения видов дендрофлоры и экзотов семенной флоры оптимумов двух межледниковий показал существенные различия

Таблица 21 – Распространение вымерших и чуждых видов флоры корчёвского оптимума межледниковья из типового разреза в плиоцене – среднем плейстоцене на территории Беларуси

Виды	Плио-цен	Ранний плейстоцен, термохрон			Средний плейстоцен, межледниковье				
	Позднехолмеч-ское время	Дворецкий	Ельнинский	Рогачёвский	Ружанское	Корчёвское	Беловежское	Могилёвское	Александрийское
Aldrovanda zussii T.V. Jakub.					----?	-----			
Alisma plantago-minima P. Nikit.	-----	-----		-----	-----	-----			
A. plantago-pliocenica P. Nikit.	-----	-----			-----	-----			
Alnus barbata C.A. Mey						-----		cf.---	
Azolla interglacialis Nikit.	.....	-----	-----	-----	-----	-----	-----		-----
Brasenia sp.	.....		.....		.....	-----	.....	.....	.....
Bunias cochlearioides Murr.						-----			
Carex paucifloroides Wieliczk.	-----	-----	-----		-----	-----	-----		
Carpinus cf. *betuloides* Wieliczk.						cf.---	.....		.....
*Caulinia. antiqua (*T.V. Jakub.) T.V. Jakub.						-----			
Cyperus glomeratus L.	-----				-----	-----	----		
Dulichium arundinaceum (L.) Britt.						-----	-----	-----	-----
Elatine hydropiperoides Dorof. et Wieliczk.		-----				-----			
Euryale sp.			-----			-----	.....		
Larix sp.		-----	-----	-----		-----	-----	-----	-----
Ludwigia palustris L.	.....	.....				-----			
Pilularia cf. *borysthenica* Wieliczk.						-----	.....	.....	
Lycopus pliocenicus Dorof.	-----	-----	-----			-----			
Potamogeton cf. *coloratoides* Dorof.			-----			cf.---	-----		
P. cf. *compressoides* Dorof.		-----	cf.---	-----	----	cf.---			
P. cf. *parvulus* Dorof.	cf.---	-----	-----			cf.---	-----		
P. dvinensis Wieliczk.						-----			-----
P. palaeofiliformis Dorof.				.....	.....	-----	-----		
P. panormitanoides Dorof.	-----	-----	cf.---			-----	-----	-----	
P. perforatus Wieliczk.		-----	-----	-----		-----	-----		
P. praelongatus Dorof.			-----			-----			
P. pusilloides Dorof.		-----	-----			-----	cf.---		
P. vaginatoides Dorof.						-----	-----		
P. vaginatus Turcz.		-----		------	-----	-----	-----		-----
Ranunculus sceleratoides Nikit. ex Dorof.	-----	-----	-----		-----	-----	-----		-----
Rumex marschallianus Reichb.					-----	-----			
Salvinia glabra Nikit.	-----	-----	-----		-----	-----			
Scirpus atroviroides Dorof.	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	----
S. kreczetoviczii Wieliczk.					-----	-----	cf.---		
Selaginella helvetica (L.) Spring.		-----				-----	-----	cf.---	-----
Sparganium hyperboreum Laest.						-----			-----
Stratiotes goretskyi Wieliczk.		-----				-----			
Urtica platyphylla Wedd.						-----			

Примечание – При составлении таблицы использованы результаты исследований Ф.Ю. Величкевича (разрезы Холмеч, Дворец, Нижнинский Ров, Костеши, Обухово, Мотоль, скважины 1432 у д. Постолово, 13 у д. Смолярка, 1350 у д. Угляны, 1474 у д. Голицы в Берёзовском страторайоне), Т.В. Якубовской (скважины 5 у д. Чкалов, 13Б и 55 у д. Красная Дуброва, 41 у д. Чкалов, разрезы Борки, Нижнинский Ров, Колодежный Ров), Г.И. Литвинюка (разрезы Романюки, Борки, скважина 3 у д. Смолярка) и другие материалы авторов. Заливкой отмечены чуждые виды и роды. Штриховой линией обозначено наличие данного вида (и cf.), пунктирной – другого вида этого рода.

между ними, которые определяют их самостоятельность и относительную молодость могилёвского межледниковья.

Принцип Ляйеля – Ридов признаётся исследователями как один из надёжных способов определения относительного возраста флоры в палеокарпологии. Он отражает убывание количества вымерших видов от древних к молодым флорам. Этот принцип, сформулированный Ч. Ляйелем и применённый английскими палеокарпологами Элеонорой и Клементом Рид, использовал и развил П.А. Никитин (В.П. Никитин, 1969), поэтому метод определения относительного возраста флоры на его основе называют ещё методом Ляйеля – Ридов – Никитина. Он позволяет определить возрастные соотношения семенных флор на территории палеогеографической провинции.

Чтобы выстроить хронологический ряд флор от позднего плиоцена до конца среднего плейстоцена Беларуси, мы использовали монографические обработки позднеплиоценовой (пьяченца, ревер) флоры Холмеча (Velichkevich, Zastawniak, 2003), раннеплейстоценовой (гелазий, тегелен) флоры Дворца (Дорофеев, 1986б; Величкевич, 1990), а также указанные в скобках данные по флоре Холмеча и Дворца Т.В. Жуковской (2003, 2004) и наши по этим разрезам; флора ельнинского, рогачёвского и ружанского термохронов обработана по нашим материалам (Литвинюк, 2003; Якубовская, Крутоус, 2003). В этих подсчётах использованы лишь точно определённые виды или виды, близкие к известным, реже формальные или современные роды, представитель которых явно относится к вымершим. Результаты отражены в таблице 22. Из этого ряда выбивается лишь показатель, характеризующий флору ружанского термохрона, причины чего пока не ясны, но

Таблица 22 – Хронологический ряд термохронов и межледниковий от позднего плиоцена до конца среднего плейстоцена, составленный на основании убывающей доли вымерших видов флоры

Группа видов	Плиоцен, время	Ранний плейстоцен, термохрон			Средний плейстоцен, термохрон, межледниковье				
	Позднехолмеческое, Холмеч	Дворецкий, Дворец	Ельнинский, все разрезы	Рогачёвский, все разрезы	Ружанское, все разрезы, скв. 3 у д. Смолярка	Корчёвское, Корчёво	Беловежское, Борки, Нижнинский Ров	Могилёвское, Нижнинский Ров	Александрийское, Колодежный Ров
Всего таксонов	112 (106)	93 (84)	60	61	88	99	93	71	147
Количество вымерших видов	82 (84)	50 (55)	22	17	20	26	20	11	12
Доля вымерших видов, %	73 (79)	54 (65)	36	27	23	26	22	15	8

что является поводом для уточнения возраста этого тёплого отрезка времени, так как условия залегания отложений – в толще брестского надгоризонта (горизонта) – не позволяют сделать определённые выводы о его месте в доледниковом четвертичном разрезе. Отождествлять ружанское межледниковье с беловежским или корчёвским, т. к. доля вымерших видов в них близка, невозможно, потому что в разрезе скважины 13 и соседней с ней скважины 3 у д. Смолярка Берёзовского района отложения с ружанской флорой залегают стратиграфически ниже отложений беловежского (борковского) и корчёвского межледниковий и разделены аккумуляциями варяжского криохрона (Якубовская, Рылова, 1992; Величкевич и др., 1993; Литвинюк, 2003; Якубовская, Крутоус, 2003).

Показанные в таблице 22 расчёты доли вымерших видов во флоре тёплых интервалов времени, следовавших друг за другом и чередовавшихся с криохронами и оледенениями на протяжении более 3 млн лет, в 8 случаях из 9 подтверждают принцип Ляйеля – Ридов и с достоверностью 89 % позволяют утверждать, что могилёвское межледниковье моложе корчёвского.

Важные различия двух сравниваемых интервалов среднего плейстоцена заключаются в их положении в толще четвертичных отложений. Могилёвское межледниковье в подавляющем большинстве случаев встречается в одном разрезе совместно с предшествующим борковским,

образуя беловежское межледниковье s. l. Таковыми являются Нижнинский Ров, Костеши, Красная Дуброва, Старобин и другие в Беларуси, Подруднянский, Польное Лапино, Бибирево и другие в России, Фердинандов в Польше, Жидини в Латвии. Очень редко встречаются разрезы с отложениями лишь могилёвского межледниковья, например Угляны в Берёзовском районе в Беларуси (Величкевич и др., 1993, рисунок 12, таблица 6). В связи с этим возникает ещё один вопрос, обсуждение которого мы оставляем за рамками настоящей публикации. В Польше, России, Латвии перечисленные разрезы относятся к одному межледниковью, в котором выделяются два оптимума (в России – три), лишь в Беларуси второй оптимум рассматривается как самостоятельное могилёвское межледниковье.

Совсем другая ситуация в изученных разрезах корчёвского межледниковья – ни один из них не имеет в подстилающих отложениях толщи, относящейся к борковскому интервалу. Почти во всех разрезах (Корчёво, Мачулищи, Дубенцы, Верхнее Березино, Снов) отложения корчёвского межледниковья заключены среди генетически связанных с ними толщами позднеледниковых и раннеледниковых озёрных и озёрно-ледниковых образований, переходящих в подстилающую и перекрывающую морены. В изученных нами разрезах корчёвского межледниковья в подстилающих отложениях встречается один горизонт морены или она вовсе отсутствует, как в Романюках, а под беловежской серией часто наблюдается два ледниковых горизонта.

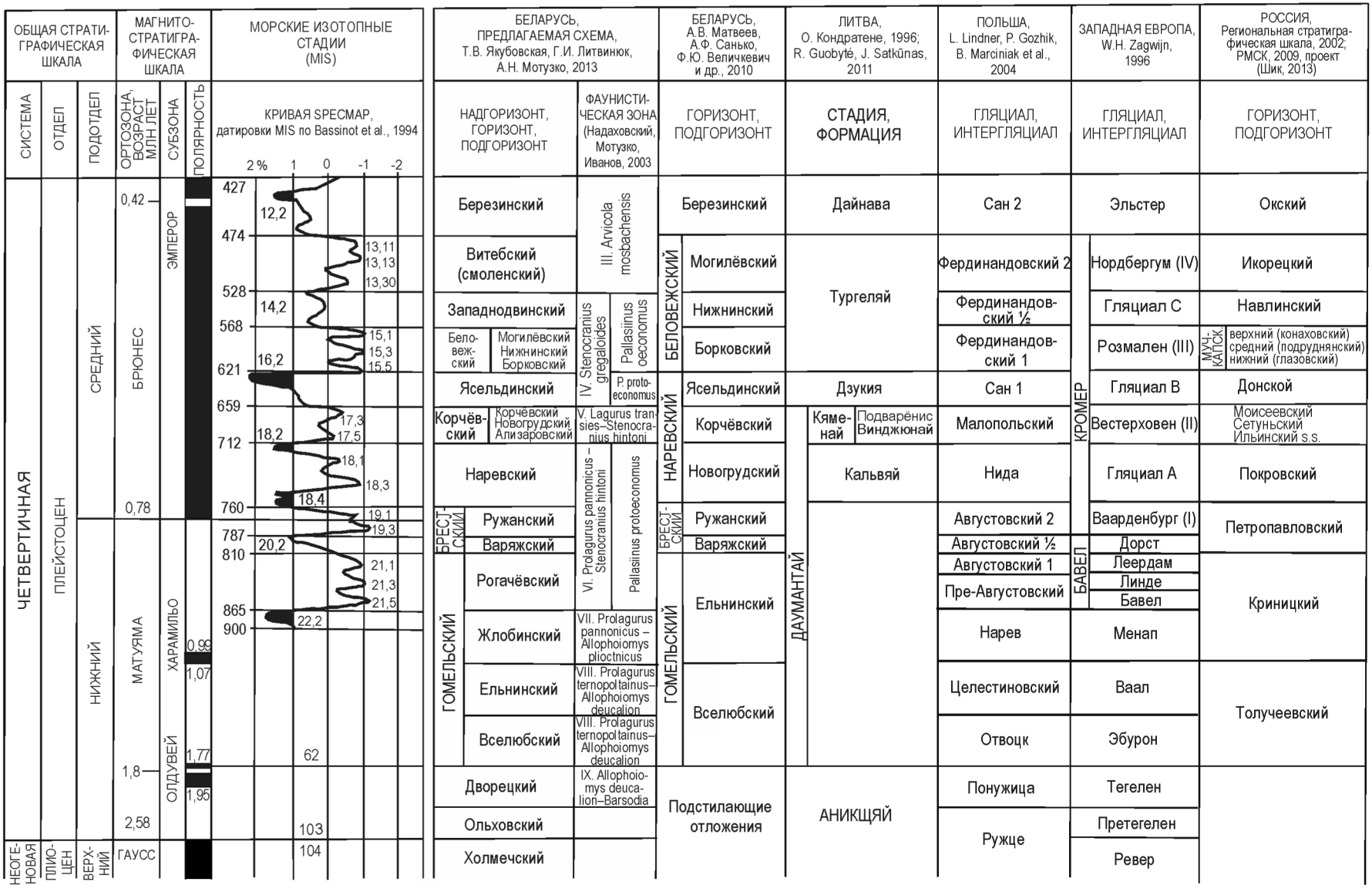
Таким образом, имеющиеся геологические и палеонтологические материалы и результаты обсуждения вопросов о самостоятельности и возрастных соотношениях корчёвского и могилёвского межледниковий Беларуси позволяют заключить, что корчёвское межледниковье имеет все признаки самостоятельного потепления межледникового ранга и должно отражаться в стратиграфических схемах как корчёвский горизонт, следующий за наревским ледниковым горизонтом. По составу экзотов и доле вымерших видов в семенной флоре, по составу дендрофлоры, по отсутствию современных представителей в фауне млекопитающих Корчёво и наличию их в фауне разрезов беловежской (мучкапской, рославльской) серии в России, по положению в четвертичном разрезе могилёвское межледниковье моложе корчёвского и отделено от него ясельдинским оледенением, борковским межледниковьем и нижнинским похолоданием.

4.2. АНАЛОГИ КОРЧЁВСКОГО МЕЖЛЕДНИКОВЬЯ В РОССИИ, ПОЛЬШЕ И ЛИТВЕ

В новейших стратиграфических схемах нижнего и среднего плейстоцена соседних с Беларусью регионов Европы и нижнего неоплейстоцена России аналоги корчёвского межледниковья относятся то к 15-й (Борисов, 2009), то к 17-й МИС (Кондратене, 1996; Величко и др., 2005, 2012) или к 17–19-й стадиям (Зубаков, 1992, 1993; Ber et al., 2009). В таблице 23 показаны некоторые стратиграфические схемы нижнего и части среднего квартера соседних стран и их корреляция со схемами доберезинской части квартера Беларуси – утверждённой 2010 года и рабочей схемой авторов. Окончательно уточнить положение на шкале МИС или найти бесспорный стратиграфический эквивалент корчёвского межледниковья в других регионах пока представляется затруднительным. Располагая достаточно полной палеоботанической и фаунистической характеристикой, а также заключением о положительной полярности отложений корчёвского разреза, попытаемся приблизиться к решению этой задачи.

По палеоботанической характеристике – составу семенной флоры и особенностям спорово-пыльцевых диаграмм – корчёвское межледниковье имеет сходство с несколькими стратонами межледникового ранга. В Подмосковье как аналог корчёвского межледниковья многие исследователи рассматривают окатовское межледниковье (Фурсикова и др., 1992; Шик, 2003; Величко и др., 2005). С более древним акуловским межледниковьем корчёвское межледниковье весьма уверенно коррелировал Ф.Ю. Величкевич (Величкевич, 1982; Палеогеография..., 2002). На территории Литвы семенная флора корчёвского типа обнаружена в нижней части отложений кяменской свиты (Velichkevich et al., 1998; Kisielienė, 2002), залегающей на древнейшей (кальвяйской) морене, а на основании палинологических данных О.П. Кондратене (1996) к корчёвскому межледниковью приравняла более молодое межледниковье бине. В Польше большое сходство с корчёвским разрезом имеют семенная флора, палинокомплексы и малакофауна из отложений августовской

Таблица 23 – Корреляция доберезинского квартера Беларуси с кривой SPECMAR и стратиграфическими схемами Литвы, Польши, Западной Европы и России



серии (Winter, 2001, 2009; Khursevich et al., 2005; Khursevich, Marciniak, 2007; Ber et al., 2009; Stachowicz-Rybka, 2011 и др.), которую польские геологи сопоставляют с интервалом, включающим межледниковье Ваарденбург кромерского комплекса и все подразделения Бавела s. l. Нидерландов (Ber, 2005; Ber et al., 2009).

Мы располагаем палеокарпологическими коллекциями из типового разреза окатовского межледниковья Подмосковья у д. Окатово восточнее пос. Внуково по образцам, присланным И.В. Фурсиковой (Фурсикова и др., 1992). Из 72 таксонов этой флоры (таблица 24) 54 определены до вида, среди них 17 вымерших (31 %). Большинство вымерших экзотов, кроме *Potamogeton ultimus*, *Hypericum* cf. *foveolatum*, *Nymphaea cinerea* (все определены во флоре Дворца, последний вид с cf.), а также раннеплейстоценовой *Caulinia interglacialis*, известны в типовом разрезе корчёвского

Таблица 24 – Состав семенной флоры из отложений окатовского межледниковья Подмосковья, вскрытых скважинами 86 и 91 недалеко от пос. Внуково. По материалам И.В. Фурсиковой, определения Т.В. Якубовской

Таксон	Номер скважины и глубина отбора образцов, м								
	86						91		
	10,3–10,7	10,7–11,1	11,1–11,5	11,5–12,2	12,2–12,4	12,7–13,2	10,8–12,5	12,5–12,7	13,2–15,0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Alisma. plantago-aquatica L.			3				3		
A. plantago-pliocenica P. Nikit.	3								
Alisma sp.								5	
Alnus glutinosa (L.) Gaertn.	5		6	10+2					
Andromeda polifolia L.				1					
Azolla interglacialis Nikit.	10		20	>20			16	>50	
Caldesia parnassifolia (L.) Parl.		1	1						
Carduus acanthoides L.							1		
Carex cf. *pauciflora* Lightf.				3					
C. cf. *caespitosa* L.									3
C. paucifloroides Wieliczk.	1		1				23		
Carex ex sect. Eucarex							5		
Carex ex sect. Vignea							100		
Carex sp. div.		4	7	7	>500	150		4	100
Caulinia interglacialis Wieliczk.	5		1	6					
Ceratophyllum submersum L.			1						
Chenopodium album L.									1
Cicuta virosa L.							1		
Comarum palustre L.					1				
Cyperaceae gen.									1
Cyperus glomeratus L.	3		3	2					
Decodon sp.	1*								
Eleocharis palustris (L.) Roem. et Schult.							3		
E. praemaximoviczii Dorof.							3		
Elatine hydropiperoides Dorof. et Wieliczk.	15		5	3					
Hippuris vulgaris L.					1				
Humulus lupulus L.			1	1					
Hydrocharis morsus-ranae L.			4	1					
Hypericum cf. *foveolatum* Dorof.			2						
Lamiaceae gen.	1		2						
Lemna minor L.							1		
Lycopus cf. *piocenicus* Dorof.	3		1				1		
L. europaeus L.				1					
Lysimachia thyrsiflora L.						1	1		1
Mentha sp.			2						
Menyanthes trifoliata L.					3	15			
Nuphar lutea (L.) Smith	1	1*	2	7					

Окончание таблицы 24

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nymphaea cinerea Wieliczk.	1			3					
Pinus sp.					1				
Polygonum ex gr. *lapathifolia* (L.) S.F. Gray				2					
Polygonum sp. exot.	4		2	6					
Potamogeton acutifolius Link		1	1						
P. alpinus Balb.									1
P. cf. *rutilus* Wolfg.							2		
P. dvinensis Wieliczk.								3	
P. perforatus Wieliczk.								1	
P. ultimus Dorof.							2		
P. natans L.		2	5						
Potentilla sp.			1					1	
Ranunculus sceleratoides Nikit. ex Dorof.						2	1		
Ranunculus sp.1							18		
Rubus idaeus L.		3		7					
R. nessensis W. Hall.				1					
Salvinia cf. *natans* (L.) All.		>50	>100	>50			11	>100	
Sagittaria sagittifolia L.	4						1		
Scirpus atroviroides Dorof.	6		5	8			2		
S. kreczetoviczii Wieliczk.		1	2						
S. sylvaticus L.			11	7					
S. tabernoemontanii C.C. Gmel.		4							
S. torreyi Olney				5					
Scirpus sp.	2								
Schoenoplectus cf. *carinatus* L.									
Selaginella. selaginoides (L.) P. Beauv. ex Schrank et Mart.	1								3
Selaginella sp.			1						
Solanum dulcamara L.				1					
Sparganium minimum Wallr.	1	2		4			3		
Stachys palustris L.	1	2					1	1	
Stratiotes cf. *goretskyi* Wieliczk.							2		
Tilia sp.			3						
Typha sp. div.						3	1		
Urtica dioica L.	2		2				8		
Viburnum L.		1	2						
Viola sp.	2	2	1	2					

межледниковья: *Azolla interglacialis*, *Ranunculus sceleratoides*, *Elatine hydropiperoides*, *Lycopus* cf. *piocenicus*, *Alisma plantago-pliocenica*, *Stratiotes* cf. *goretskyi*, *Potamogeton perforatus*, *P. dvinensis*, *Scirpus kreczetoviczii*, *S. atroviroides*, *Eleocharis maximoviczii*, *Carex paucifloroides*. Из пяти чуждых видов два – *Cyperus glomeratus* и *Selaginella selaginoides* – также общие с Корчёво. Примечательно присутствие североамериканского рода *Decodon* sp., один вид которого есть в богатой и теплолюбивой флоре ельнинского термохрона (Ваал) раннего плейстоцена Беларуси (Якубовская, 1989). Большое сходство состава экзотов говорит о близком возрасте корчёвского и окатовского межледниковий.

Обобщённая спорово-пыльцевая диаграмма окатовского межледниковья, построенная В.В. Писаревой (рисунок 34), имеет такие сходные с диаграммами корчёвского межледниковья черты, как доминирование пыльцы сосен и берёз, постоянное присутствие пыльцы *Betula* sect. Nanae + *B.* sect. Fruticosae, почти одновременная кульминация кривых (двувершинных) пыльцы Quercetum mixtum, относительно небольшое участие пыльцы *Corylus* и значительно большее по всему разрезу пыльцы *Alnus*, а из общих экзотов оптимума единично представлена пыльца *Pinus* sect. Strobus Shaw. и *Picea* sect. Omorica Willkm. Но есть и существенные отличия: пыльца *Pinus* sect. Cembrae Spach. в окатовском межледниковье образует постоянную кривую на всём протяжении разреза, как и *Abies* и *Larix* в дооптимальной части, единично присутствует пыльца *Castanea*, которой нет в Корчёво.

В Подмосковье выделено предшествующее окатовскому межледниковье акуловское (Маудина и др., 1985; Писарева, 1997 и др.), флору которого изучал Ф.Ю. Величкевич (1979б, 1982). Он

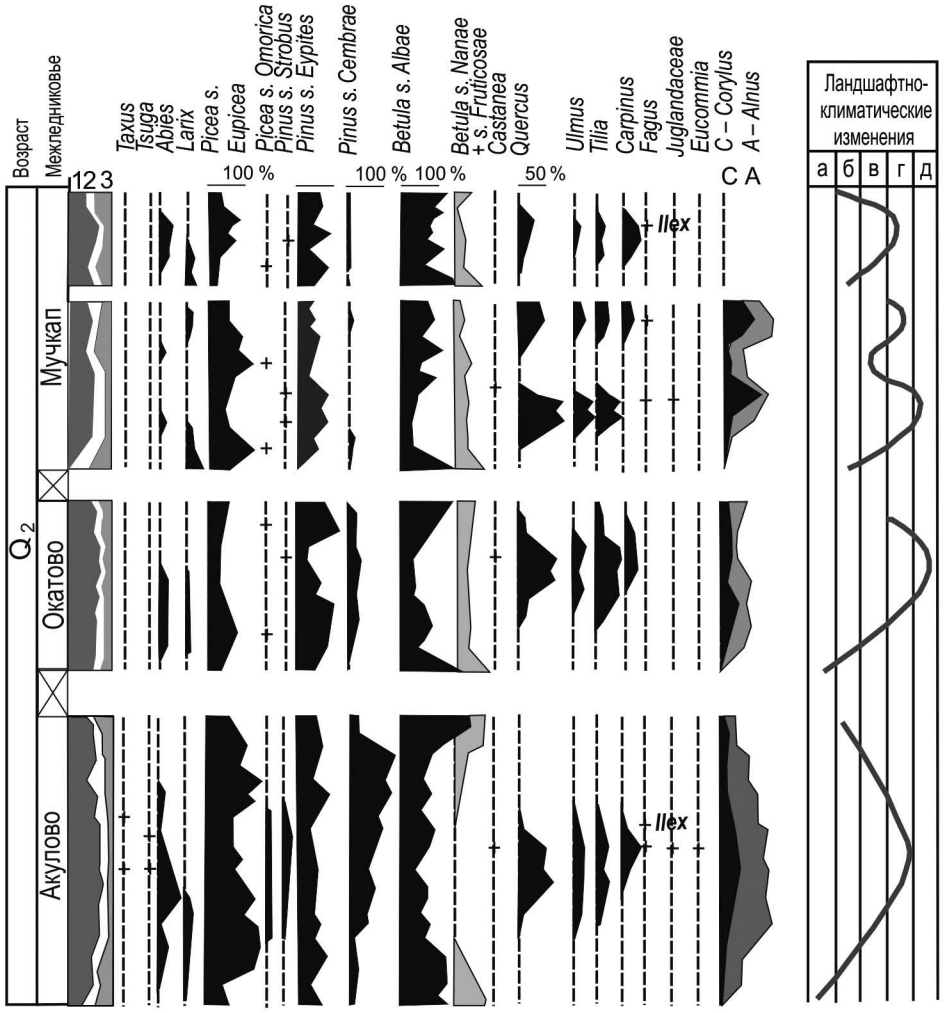


Рисунок 34 – Сводная спорово-пыльцевая диаграмма отложений акуловского, окатовского и мучкапского межледниковий неоплейстоцена Подмосковья (Величко и др., 2005). 1 – пыльца древесных пород и кустарников; 2 – пыльца травянистых и кустарничковых растений; 3 – споры; а – перигляциальная лесостепь; б – тундра и лесотундра; в – светлохвойные и мелколиственные леса; г – хвойно-широколиственные леса; д – широколиственные леса; + – единичные пыльцевые зёрна.

относил её к шкловско-снайгупельской группе, но в последних публикациях считал одновозрастной корчёвской (Палеогеография..., 2002). Сводный список флоры акуловского межледниковья (Величкевич, 1982, таблица 3) включает 52 таксона, среди них такие вымершие виды, как *Potamogeton* cf. *perforatus* Wieliczk., *P. dvinensis* Wieliczk., *P. sarjanensis* Wieliczk., *Caulinia macrasperma* (Wieliczk.) Wieliczk., *Scirpus atroviroides* Dorof., *Carex paucifloroides* Wieliczk. В эту группу видов следует добавить *Azolla interglacialis* Nikit., определённую нами в Акулово в дополнительных образцах из скважины 148-К с глубины 38,3–49,6 м по многочисленным остаткам (более 1500 мегаспор). В итоге во флоре имеется 7 вымерших видов (17,5 %) из 40 точно определённых, все они преимущественно дворецко-беловежские и все, кроме каулинии, известны в Корчёво. Бедность этой семенной флоры, вероятно, обусловлена тем, что в ней не отразился климатический оптимум межледниковья, о чём можно судить по набору остатков плодов и семян деревьев и кустарников (*Larix* cf. *decidua* Mill., *Picea* sect. Picea, *Juniperus communis* L., *Betula* cf. *humilis* Schrank., *B. alba* L., *Alnus* cf. *glutinosa* (L.) Gaertn. и *Rubus idaeus* L.), среди которых отсутствуют широколиственные породы или их спутники (бузина, лещина и др.).

Состав же акуловской дендрофлоры, выявленной по пыльце, наоборот, весьма разнообразен, содержит множество неогеновых реликтов, среди них *Castanea*, *Fagus*, Yuglandaceae, *Eucommia*,

Tsuga, *Pinus* sect. Mirabilis Anan., которых нет ни в Окатово, ни в Корчёво, при наличии общих для всех оморикоидной ели и американо-восточноазиатских сосен, а также известных в Корчёво *Taxus* и *Ilex*. Спорово-пыльцевая диаграмма акуловского межледниковья имеет и другие существенные отличия (большее количество пыльцы пихты, ели и особенно *Pinus* sect. Cembrae Spach.), но количество пыльцы и ход графиков пыльцы смешанного дубового леса на трёх сравниваемых диаграммах почти идентичны.

Отмеченные особенности акуловской флоры указывают на её большую древность по сравнению с корчёвской и окатовской флорой. Акуловское межледниковье раннего неоплейстоцена Подмосковья некоторые исследователи коррелируют с августовским комплексом в Польше (Величко и др., 2005) или с верхами петропавловского подгоризонта (Шик и др., 2006, таблица 2).

Из нижней части калачской свиты, соответствующей нижнему подгоризонту ильинского горизонта, в разрезе Моисеево на р. Ворона на юге Тамбовской области П.И. Дорофеев (1986в) изучил богатейшую семенную флору с большим количеством неогеновых реликтов и теплолюбивых форм, которую сравнивал с подморенной сивковской флорой Гродненщины в Беларуси и относил её к переходной флоре от плиоцена к плейстоцену. Исследователь подчёркивал, что многие виды флоры имеют морфологические нюансы, которые не позволяют определять их как хорошо известные виды, что свойственно и флоре корчёвского межледниковья в Беларуси. Три таких отличительных вида из хорошо изученных родов – *Caulinia foveolatiformis* Dorof., *C. minima* Dorof. и *Myriophyllum tambovicum* Dorof. – П.И. Дорофеев описал как новые из флоры Моисеево. Присутствие в ней *Aracispermum johnstrupii* (Hartz) Nikit., *Euryale*, *Trapa*, *Trapella ambigua* Dorof. и некоторых других отражает климат более тёплый, чем в Окатово, близкий к влажному субтропическому.

В целом среди вымерших видов флоры Моисеево (всего 26) общих с Корчёво немного: *Potamogeton dvinensis* Wieliczk., *Scirpus* cf. *desoulavyi* Krecz. (= *S. kreczetoviczii* Wieliczk.), возможно, *Euryale* sp. По составу вымерших видов и их распространению во времени эта флора древнее как окатовской, так и корчёвской. Принимая во внимание, что окатовский интервал все исследователи помещают в ортозону Брюнес, а отложения акуловского межледниковья относятся к Матуяма и между ними выделяют ещё красиковское межледниковье (Величко и др., 2012; Шик, 2013), отмеченные особенности флоры Моисеево вполне объяснимы возрастными различиями.

Анализ палеоботанических материалов, характеризующих нижнюю часть нижнего неоплейстоцена Подмосковья и Окско-Донской равнины, показывает, что аналогом корчёвского межледниковья в Подмосковье может быть окатовское межледниковье, а не акуловское. Отложения межледниковья в Окатово некоторые исследователи помещают непосредственно под донской мореной и коррелируют с корчёвским межледниковьем Беларуси (Величко и др., 2005).

Варианты корреляции аналогов корчёвского межледниковья в Подмосковье и на Дону представлены в таблице 25. Анализируя новые данные по нижнему неоплейстоцену Европейской России, С.М. Шик отметил, что прежний ильинский горизонт, охватывающий два межледниковья и одно оледенение, разделён на три самостоятельных горизонта. За первым сохранено название

Таблица 25 – Варианты корреляции нижней части неоплейстоцена бассейна Дона и Подмосковья

<table>
<tr><th colspan="2" rowspan="2">Горизонты и подгоризонты</th><th colspan="3">По С.М. Шику, Е.П. Зарриной, В.В. Писаревой, 2006</th><th colspan="2" rowspan="2">Проект региональной стратиграфической шкалы, РМСК, 2010 (Шик, 2013)</th></tr>
<tr><th>Бассейн Дона (аллювий)</th><th colspan="2">Подмосковье</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Ильинский</td><td>верхний</td><td>Моисеевский</td><td colspan="2">Сукромнинское межледниковье</td><td>Моисеевский</td><td>17</td></tr>
<tr><td>средний</td><td rowspan="2">Веретьевский</td><td colspan="2">Сетуньское оледенение</td><td rowspan="2">Сетуньский</td><td>18</td></tr>
<tr><td rowspan="2">нижний</td><td colspan="2">Окатовское межледниковье (?)</td></tr>
<tr><td>Калачский</td><td>похолодание</td><td rowspan="2">Красиково</td><td rowspan="2">Ильинский s. s.</td><td rowspan="4">?</td></tr>
<tr><td colspan="2">Покровский</td><td>Покровский</td><td colspan="2">?</td><td>Покровский</td></tr>
<tr><td colspan="2">Петропавловский</td><td>Петропавловский</td><td colspan="2">Акуловское межледниковье
Ликовское оледенение</td><td>Петропавловский</td></tr>
</table>

ильинский, т. к. он соответствует объёму стратона в первоописании, второй назван сетуньским по широко распространённой в регионе сетуньской морене, а третий – моисеевским, «ему, вероятно, отвечает окатовское межледниковье Подмосковья» (Шик, 2013, с. 115).

На территории северо-восточной Польши, на Августовской равнине, примыкающей к территории Гродненской области Беларуси, выделены отложения древнейшего августовского межледниковья (таблица 23), семенная флора которого, по заключению Р. Стахович-Рыбки (Stachowicz-Rybka, 2011), одновозрастна с флорой Корчёво. Это межледниковье (или два межледниковья – Августовиен I и Августовиен II) получило подробную палеоботаническую характеристику по результатам исследований палинологическим, палеокарпологическим и диатомовым методами. Богатая семенная флора изучена Р. Стахович-Рыбкой из разрезов Жарново и Чарнуха. Исследования проводились в Институте ботаники Польской академии наук в Кракове и стали основой её диссертационной работы. Эти разрезы находятся в южной части сплошного поля отложений большого древнего водоёма длиной около 40 км и шириной до 30 км, аккумуляции которого вскрыты не менее чем десятком скважин и залегают на наревской, нижней в разрезе плейстоцена Польши, морене. Мощность озёрных отложений в разрезе Чарнуха составляет 32,1 м, в Жарново – 33 м, из них для получения макроостатков растений обработано 128 и 137 проб соответственно. Списки флоры в разрезе Жарново содержат 158 таксонов, в Чарнухе – 156 таксонов. Удивительно практически полное совпадение состава вымерших видов флоры из этих разрезов и флоры корчёвского межледниковья Беларуси: *Azolla interglacialis* Nikit., которую западноевропейские исследователи определяют как *A. filiculoides* Lam., *Selaginella* cf. *tetraedra* Wieliczk., *Euryale* sp. (наиболее вероятно, что вымерший вид), *Nymphaea cinerea* Wieliczk., *Ranunculis gailensis* E.M. Reid (=*R. sceleratoides* Nikit. ex Dorof.), *Elatine hydropiperoides* Dorof. et Wieliczk., *Lucopus* sp. exot. (1 плодик, вероятно, *Lycopus piocenicus* Dorof., раз вымерший), *Alisma plantago-minima* P. Nikit, *Stratiotes* cf. *goretskyi* Wieliczk., *Potamogeton perforatus* Wieliczk., P. *dvinensis* Wieliczk., *P. panormitanoides* Dorof., *Scirpus kreczetoviczii* Wieliczk., *S. atroviroides* Dorof., *Carex paucifloroides* Wieliczk., *Eleocharis praemaximoviczii* Dorof. Из не известных в корчёвских разрезах Беларуси во флоре Жарново присутствуют *Stratiotes brevispermus* Wieliczk., *Urtica* cf. *thunbergiana* Siebolt et Zucc., *Typha aspera* Dorof. Всего во флоре 19 вымерших видов. Совпадают и такие региональные экзоты, как *Potamogeton vaginatus* Turcz., *Sparganium* cf. *hyperboreum* Laest., к некорчёвским относятся два вида этой группы: *Najas (Caulinia) tenuissima* (A. Br.) Magnus и *Urtica* cf. *laetevirens* Maxim. Однако столь очевидная общность состава августовской и корчёвской семенной флоры находится в противоречии с некоторыми другими характеристиками сравниваемых интервалов плейстоцена Польши и Беларуси.

Доля вымерших экзотов августовской флоры, подсчитанная по нашей методике (19 вымерших из 146 географически определимых), невелика – всего 13 %. Даже если исключить 19 видов осок, которые мы обычно не определяем, то получим 15 %. Столь низкий процент вымерших объясняется тем, что список флоры из двух разрезов соответствует длительному периоду времени, отвечающему двум эпизодам межледниковой обстановки, и трём похолоданиям. Но этот показатель недостаточно информативен без всего хронологического ряда флор соответствующих интервалов и всего раннего и среднего плейстоцена Польши. В хронологическом ряду белорусских флор такой процент вымерших видов соответствует могилёвскому межледниковью (таблица 22).

В августовском интервале одни учёные выделяют два климатических оптимума, другие – два межледниковья (Августовиен I и Августовиен II) и разделяющий их холодный период Августовиен I/II. По палеокарпологическим материалам Р. Стахович-Рыбка первое межледниковье связывает с локальными зонами по макрофлоре Чарнухи – Cza MAZ-2 и Cza MAZ-3, а оптимум его – в Жарнова с Zar MAZ-5, в которых присутствуют *Abies*, *Trapa*, *Azolla filiculoides* Lam. и другие типичные теплолюбивые растения межледниковий, но отмечает слабую дифференциацию эдафических условий того времени, так как эти виды в разрезе Чарнуха соприкасаются с индикаторами более холодного климата – *Betula humilis* Schrank, *B.* cf. *nana* L., *Larix* sp. и *Ranunculis gailensis* E.M. Reid.

На палинологической диаграмме разреза Чарнуха (Winter, 2009) отражён лишь конец первого тёплого интервала августовского межледниковья (Cza 1 и Cza 2), полностью он охарактеризован в разрезе Колейты (Winter, 2001). В пыльцевых спектрах первого оптимума (Kal-2 – Kal-4) к господствующей пыльце *Pinus* присоединяются *Picea*, *Betula*, *Quercus*, здесь же высокая фреквенция

пыльцы *Alnus* и Cyperaceae, постоянно присутствует пыльца *Tilia*, *Ulmus* и *Corylus*, в небольшом количестве *Abies*, *Taxus*, *Fraxinus*, Yuglandaceae, *Sambucus*, *Ligustrum* и *Salix*. Пыльцевые спектры соответствуют смешанным хвойно-листопадным лесам, в которых отсутствует или очень редок такой характерный компонент, как *Carpinus*.

Оптимум более молодого потепления Августовиен II по макрофлоре маркируют локальные зоны Cza MAZ-7 и Zar MAZ-9, содержащие максимальное число теплолюбивых видов: кроме *Abies* и *Carpinus betulus* L. среди деревьев, здесь присутствуют остатки *Azolla filiculoides* Lam., *Salvinia natans* (L.) All., *Euryale* sp., *Trapa natans* L., *Stratiotes* cf. *goretskyi* Wieliczk., *Scirpus kreczetoviczii* Wieliczk. и др.

На спорово-пыльцевой диаграмме разреза Чарнуха (Winter, 2009) второй тёплый интервал охарактеризован спектрами локальных зон Cza 9 – Cza 14, отражающих следующий сукцессионный ряд: Cza 9 *Betula* – *Pinus sylvestris* (тип); Cza 10 *Quercus* – *Ulmus* – *Alnus*; Cza 11 *Carpinus* – *Alnus* – Ulmus; Cza 12 *Alnus* – *Picea* – *Carpinus*; Cza 13 *Pinus sylvestris* (тип) – Poaceae – Cyperaceae; Cza 14 *Pinus sylvestris* (тип) – *Picea* – *Larix*.

Пик оптимума совпадает с зоной Cza 11, когда в пределах водосбора Августовского палеоводоёма произошла экспансия граба и развивались смешанные широколиственные леса с дубом, вязом, липой мелколистной и широколистной, в кустарниковом ярусе с лещиной, бирючиной, калиной, буком и бузиной. Спорадически появилась пыльца экзотов *Celtis*, *Pterocarya*, *Carya*, *Taxus*. На переувлажнённых и периодически заливаемых участках местности росли леса с ольхой, вязом, ясенем, клёном и ивой. В некоторых разрезах в Августовиен II среди теплолюбивых экзотов присутствуют *Yuglans*, *Eucommia* и *Buxus*.

Холодный период Августовиен I/II по палеокарпологическим данным в Жарново охарактеризован локальными зонами Zar MAZ-6 и Zar MAZ-7, в Чарнухе – Cza MAZ-4 и Cza MAZ-5. В составе семенной флоры этого интервала представлены *Betula*, *Picea*, *Pinus sylvestris* L., *Larix*, *Salix*, здесь сконцентрированы мегаспоры *Selaginella selaginoides* (L.) P. Beauv. ex Schrank et Mart. и *S. helvetica* (L.) Spring. Водная и прибрежная флора представлена почти исключительно местными видами, из экзотов постоянно присутствуют *Azolla filiculoides* Lam. и *Carex paucifloroides* Wieliczk.

По палинологическим данным в это время задокументированы неоднократные флуктуации климата, обусловившие чередование интерстадиальных и стадиальных обстановок, которые наиболее выразительно проявились в фазы Cza 3–8 в разрезе Чарнуха. В фазу Cza 4 развивались сосново-берёзовые леса, в Cza 5–6 в них появились ель, лиственница, встречались дуб (пыльцы до 4,5 %), липа мелколистная и лещина. Фазы Cza 3, Cza 5 и Cza 8 с высокой долей пыльцы NAP и гелиофитов, с карликовой берёзкой и ивой Х. Винтер связывает со стадиалами. Изменения растительности, соответствующие фазам Cza 3–8, исследователь сравнивает с таковыми во время развития покровного оледенения Вислы в Польше, что рассматривается как основание для придания холодному периоду Августовиен I/II ранга оледенения (Winter, 2009, s. 114). Х. Винтер обсуждает возможность стратиграфической корреляции корчёвского и августовского межледниковий, но при сравнении сукцессий пыльцы в этих двух межледниковьях отмечает, что пыльцевая флора Корчёво «холоднее», чем флора августовского интергляциала.

Отложения двух тёплых интервалов межледникового характера и разделяющего их холодного времени августовского межледниковья заключены между позднеледниковыми наревскими и раннеледниковыми отложениями оледенения Нида, которое А. Бер коррелирует с покровским горизонтом в России (Ber et al., 2009).

Сукцессии диатомей августовского межледниковья выявлены в трех разрезах – Чарнуха, Суха Весь и Коморники (Marciniak, 2003, 2009; Khursevich et al., 2005; Khursevich, 2006; Марциняк и др., 2007). Наиболее полно развитие флоры диатомей этого древнейшего межледниковья изучено в отложениях разреза Коморники, в котором створки диатомей обнаружены в отложениях на глубине 114,8–125,6 м (Khursevich et al., 2005). Диатомовая диаграмма построена для нижних 11 м из 18-метровой толщи озёрно-болотных отложений, охарактеризованных палинологической диаграммой (палинозоны К-1 – К-9). Диаграмма отражает сукцессии диатомей холодного периода, когда на территории северо-восточной Польши сосновые, сосново-берёзовые и берёзовые леса несколько раз сменялись безлесными ландшафтами с преобладанием злаково-осоковых и злаково-полынных

травянистых сообществ, и лишь частично отражает начало климатического оптимума. В части разреза, охарактеризованной ископаемой диатомовой флорой, присутствуют два интервала с относительно высоким содержанием планктонных видов родов *Stephanodiscus* и *Aulacoseira*, соответствующих локальным диатомовым зонам L DAZ K-2 и L DAZ K-6 (Khursevich et al., 2005, Fig. 2). В верхней части зоны L DAZ K-6 – K-6c отмечен абсолютный максимум встречаемости умеренно тепловодных диатомей рода *Aulacoseira*, который совпадает с началом климатического оптимума – L PAZ K-9 *Quercus – Ulmus – Alnus*.

В целом Г.К. Хурсевич сделала вывод, что сукцессия диатомовой флоры из разреза Коморники схожа с известной из разрезов Чарнуха и Суха Весь и характеризуется следующими отличительными особенностями:

- высоким содержанием литоральных видов *Fragilariforma heidenii*, *F. hungarica* et var. *tumida*, *Staurosirella pinnata* et var. *lancettula*, *Pseudostaurosira brevistriata*, *Punctastriata ovalis*, развивавшихся главным образом в интервалы холодного климата;
- значительным участием некоторых неидентифицированных, вероятно, новых видов *Staurosirella*, а также целого ряда переходных форм между *Staurosira* и *Staurosirella*;
- массовой встречаемостью планктонных видов *Stephanodiscus – Stephanodiscus* sp. aff. *S. ripunctatus* (вероятно, вымерший таксон), *S. niagarae* var. *insuetus* (с некоторыми морфологическими особенностями), *S. rotula* (со специфической наружной структурой краевых выростов) и нескольких других, не идентифицированных пока представителей этого рода; появлением и развитием в древнем озере видов *Stephanodiscus* совместно с умеренно тепловодными *Aulacoseira granulata* и *A. ambigua*, что соответствует потеплению климата (L PAZ K-9);
- присутствием двух морфотипов *Cyclostephanos dubius*;
- высокой численностью спор *Aulacoseira*, принадлежащих к нескольким видам этого рода и характеризующих неблагоприятные условия для развития вегетативных клеток *Aulacoseira* в палеоводоеме (L DAZ K-6d);
- незначительным участием видов *Cyclotella*, представленных лишь широко распространёнными таксонами *C. atomus*, *C. meneghiniana* и *C. distinguenda*.

Эта характеристика диатомовой флоры начала гляциоплейстоцена на Августовской равнине в Польше может интерполироваться и на территорию Беларуси, где пока не обнаружены остатки диатомовых водорослей в отложениях древнейшего межледниковья.

В разрезах Коморники и Жарново известна также малакофауна, определения которой выполнил А.Ф. Санько (Khursevich et al., 2005; Санько, 2007). Примечательно, что остатки моллюсков в Коморниках получены из того же интервала разреза, что и остатки диатомовых водорослей. Отложения межледниковья начиная с оптимума не содержали моллюсков. Характерные вымершие виды малакофауны из Коморников *Fagotia wuesti* Meijer и *Neumayria (Parafossarulus) crissitesta* (Brömme) А.Ф. Санько были обнаружены в плейстоцене Польши впервые, а в Европе известны от бавелского комплекса до гольштейна. Вид *Parafossarulus crissitesta* (Brömme) исследователь выявил в корчёвском межледниковье Беларуси (Санько, 1999, 2007). Остатки моллюска *Litoglyphus jahni* Urbański вместе с предыдущим вымершим видом и другими формами характерны для зоны К-5 на малакологической диаграмме (палинозоны К-6 – К-10). Этот вид распространён в Тегелене, Ваале и Бавеле Нидерландов. Характеризуя особенности фауны в двух изученных польских разрезах августовского межледниковья, А.Ф. Санько (2007) приводит также другие вымершие виды – *Viviparus diluvianus* (Kunth), *Pisilium sulcatum* (Wood) – и отмечает наличие в фауне понтокаспийских элементов.

В обобщающей работе по стратиграфии плейстоцена Польши А. Бера (Ber, 2005) и в других публикациях с участием этого автора (Khursevich et al., 2005; Ber et al., 2009) рассматривается одно августовское межледниковье с двумя климатическими оптимумами, которому предшествовало оледенение Нарев (Менап) и которое сменилось оледенением Нида (гляциал А в кромерском комплексе Нидерландов). Палеомагнитные исследования в разрезах Колейты и Чарнуха показали, что отложения оледенения Нида связаны с эпохой Брюнес, а второго оптимума августовского межледниковья – с Матуяма. Наличие пыльцы *Eucommia* в этом оптимуме в разрезах Щерба и Чарнуха, которая в Европе зафиксирована в первом кромерском межледниковье Ваарденбург, присутствие в фауне моллюсков вымерших видов, характеризующих бавелский комплекс Нидер-

ландов, и другие факты, выявленные путём палеонтологических, литологических, изотопных исследований озёрных отложений августовской серии, послужили основанием для корреляции Августовиен II с межледниковьем Ваарденбург, а весь предшествующий интервал – с Бавелом s. l. Более детальная корреляция августовского интервала (с двумя межледниковьями) с Бавелом приводится в коллективной работе польских, украинских и белорусских авторов (Lindner et al., 2004).

Большой интерес для корреляции фауны мелких млекопитающих представляет находка в августовских озёрных отложениях, вскрытых скважиной в Коморниках, останков грызунов *Microtus (Pallasiinus) protoeoconomus* Rekovets и *M. (Pallasiinus)* ex gr. *oeconomus* Pallas. (Ber, 2005), так как первый вид является преобладающим среди серых полёвок в фауне Корчёво.

Итак, сравнение палеонтологических материалов по разрезам Корчёво и августовской серии показывает большую коррелятивность семенной флоры, фауны и палинологических данных. К противопоказаниям относится наличие пыльцы *Eucommia*, Yuglandaceae, *Pterocarya* и *Carya* (два последних рода известны в александрийском межледниковье Беларуси) во втором оптимуме Августовиен, недостаточность сведений о раннем потеплении в Корчёво и фауне млекопитающих августовского межледниковья. Пока непреодолимым препятствием для утверждения об одновозрастности корчёвского и августовского межледниковий служат палеомагнитные характеристики (в обоих случаях фрагментарные) – положительная намагниченность отложений Корчёво и отрицательная отложений второго потепления в Колейтах и Чарнухе.

Аналогом корчёвского межледниковья в Польше по положению в стратиграфической шкале может быть малопольское межледниковье. Корреляция с ним возможна по условиям залегания межледниковых отложений, по особенностям спорово-пыльцевых диаграмм, по сходству фауны мелких млекопитающих, как показал А.Н. Мотузко в разделе о териофауне корчёвского межледниковья. Один из наиболее полных разрезов этого межледниковья Домураты был детально изучен палинологическим и диатомовым методами (Khursevich, 2006; Khursevich, Marciniak, 2007; Winter et al., 2008). Домураты находятся на северо-востоке Польши недалеко от границы с Беларусью на Сокульской возвышенности вблизи р. Вепш. Мощная толща озёрно-болотных и речных отложений, вскрытая скважиной на глубине 97,2–137,2 м, залегает на предположительно наревской морене и перекрыта четырьмя горизонтами морен, которые авторы коррелируют с оледенениями Ливец, Одра, Варта и Вистула. Исследователи разреза Домураты (Kacprzak et al., 2002) отмечали, что особый характер пыльцевой сукцессии в этом разрезе выявлен в Польше впервые и коррелировали её с сукцессией в корчёвском межледниковье.

В Домуратах малопольское межледниковье включает два тёплых интервала. В начале первого оптимума Do I (Do 1–6 L PAZ) развивались леса с преобладанием *Pinus* и *Alnus*, их сменили смешанные мезофильные леса с *Tilia cordata* t., *Quercus* и *Ulmus*, но участие широколиственных пород отражено небольшим процентным содержанием пыльцы в спектрах. Наступившее следом похолодание Do I/II (Do 7–8 L PAZ) выделено по спектрам с преобладанием пыльцы NAP с большим содержанием Poaceae, *Artemisia* и Cyperaceae. Значительное количество пыльцы *Betula* свидетельствует о распространении берёзовых лесов, *Artemisia* и Chenopodiaceae являются индикаторами степной растительности, а присутствие *Betula nana* и Ericaceae – развития тундровых сообществ. Эта фаза сменяется интерстадиальным потеплением – Do II (Do 9–12 L PAZ). В смешанных лесах доминирует *Pinus*, ей сопутствуют *Betula*, *Picea* и *Alnus*. Следующая фаза также соответствует холодному периоду – это Do II/III (Do 13 L PAZ) с доминированием среди трав Poaceae, Cyperaceae и *Artemisia*, из древесной пыльцы участвует *Betula*.

Для сравнения с корчёвским межледниковьем особенно важна палинологическая картина главного термического оптимума в разрезе Домураты – Do III (Do 14–18 L PAZ). Оптимум отличается новой экспансией *Pinus* и реиммиграцией в регион элементов широколиственного леса *Quercus*, *Ulmus* и *Corylus*, появлением *Carpinus*. В это время развиваются требовательные к теплу смешанные леса с доминированием *Pinus*, *Quercus*, *Carpinus* и постоянным присутствием *Ulmus*, *Corylus* и *Acer*. О тёплом климате этого времени свидетельствует присутствие пыльцы таких таксонов, как *Buxus*, *Ligustrum*, *Sambucus*, *Trapa*, встреченных в отложениях этого интервала. В смешанном дубовом лесу того времени значительную роль играли *Picea* и *Abies*, что не характерно для корчёвского межледниковья Беларуси.

В отложениях, вскрытых скважиной у д. Домураты в интервале глубин 114,3–118,9 м, была изучена диатомовая флора (Khursevich, Marciniak, 2007; Winter et al., 2008). По заключению Г.К. Хурсевич, обнаруженная здесь сукцессия диатомей близка к установленной в разрезах августовского межледниковья Польши. К общим доминантам принадлежат некоторые планктонные виды *Stephanodiscus* (включая вымершие *Stephanodiscus* sp. aff. *S. raripunctatus* и *S. niagarae* var. *insuetus*) и *Aulacoseira*, а также многие бентосные таксоны *Fragilariforma*, *Staurosirella*, *Pseudostaurosira*, *Punctastriata*, *Martyana*. Виды *Cyclotella*, хотя и представлены широко распространёнными таксонами, но немногочисленны. В целом таксономический состав диатомей разреза Домураты отличается от августовских разрезов меньшим разнообразием и исчезновением некоторых неидентифицированных, вероятно, новых видов в родах *Stephanodiscus* и *Staurosirella*, которые были типичны для диатомовой флоры августовского межледниковья. Результаты палинологических и диатомовых исследований, стратиграфическая позиция морен, подстилающих и перекрывающих осадки в разрезе Домураты, указывают на принадлежность изученной сукцессии диатомей к малопольскому межледниковому интервалу среднего плейстоцена (Winter, Lisicki, 2005; Winter et al., 2008).

Типовой разрез малопольского межледниковья был выделен в карстовой пещере местонахождения Козий Хребет (Kozi Grzbiet) недалеко от г. Кельце на юге Польши (Ber, 2005). Пещеру заполняет 9-метровая толща преимущественно глинистых и песчаных отложений, в верхней части которых представлено около 2 м буровато-жёлтых песчанистых глин с останками млекопитающих, амфибий, рептилий и моллюсков. В этом разрезе получена датировка 700–550 тыс. лет (FCL/P) по останкам маммалий. Эти межледниковые отложения находятся в ортозоне Брюнес, подстилаются брекчиевидными глинами предположительно оледенения Нида, перекрыты песками со скандинавским обломочным материалом оледенения Сан 1 – Сан 2 и коррелируются с Cromerian II (Westerhoven) в Нидерландах. В стратиграфической схеме плейстоцена для северо-восточной Польши (Ber et al., 2009) место малопольского межледниковья помечено как hiatus, соответствующий интергляциалу Вестерховен, оледенению B и интергляциалу Розмален в схеме В. Загвийна 1992 года (17–19 МИС). Результаты палеоботанического изучения разреза Домураты в этой схеме ещё не были учтены.

Для решения вопроса о соответствии корчёвского межледниковья одному из двух рассмотренных интергляциалов Польши – августовскому или малопольскому – важно то, что оба они имеют два климатических оптимума. Пока не изучена семенная флора малопольского межледниковья, что препятствует более полному сравнительному анализу этих интервалов гляциоплейстоцена, делать окончательный вывод преждевременно.

На территории Литвы отложения эоплейстоцена, или преплейстоцена, и древнейшего плейстоцена (таблица 23) широко распространены в окрестностях Вильнюса и Мядининкая у границы с Беларусью, а также в Аникщяйском районе в бассейне р. Швянтойя, где представлены даумантайской толщей. В Вильнюсском районе О.П. Кондратене выделила между двумя древнейшими моренами кяменскую свиту с двумя подсвитами, которая в стратиграфической схеме квартера Литвы (Кондратене, 1996, таблица 5) отвечает кяменскому межледниковью с двумя интервалами тёплого времени. Формирование свиты происходило в сложных климатических условиях, включающих два периода тёплого климата межледникового характера. Древнейшая подсвита названа Винджюнай по типовому разрезу скважины 136, глубина 153,5–159,8 м, где сложена алевритами, сапропелитом и глиной, содержащими пыльцу межледниковой растительности. Во время винджюнского времени кяменского межледниковья существовали хвойно-широколиственные леса с преобладанием сосны, ели и дуба, с небольшим участием граба и лещины, с редкими экзотами – *Picea* sect. Omorica Willkm., *Tsuga*, *Ostrya*, *Pterocarya*, *Rododendron* и *Myrica*. Среди пыльцы водных растений встречена пыльца *Nymphaea*, *Trapa*, много массул *Azolla*. В типовом разрезе изучена семенная флора. В отложениях начала межледниковья М. Ришкене определила остатки *Selaginella selaginoides* (L.) P. Beauv. ex Schrank et Mart. и *Ranunculus sceleratus* L., а в отложениях остальной части разреза *Azolla interglacialis* Nikit., *Picea* sp., *Sparganium emersum* Rehm., *Potamogeton perfoliatus* L., *P. compressus* L., *Caulinia minor* (All.) Coss. et Germ., *Caulinia* sp., *Alisma plantago-aquatica* L., *Sagittaria sagittifolia* L., *Betula alba* L., *Ranunculus sceleratus* L., *Elatine hydropiper* L., *Potentilla* sp., Asteraceae gen. и др. (Кондратене, 1996). В дальнейшем Ф.Ю. Величкевич и Д. Киселене (Vielichkevich et al., 1998; Kisielienė, 2002) состав флоры уточнили и дополнили по материалам

из других скважин с отложениями межледниковья Винджюнай. В результате флора приобрела более древний облик за счёт характерных для начала плейстоцена вымерших видов и известных в настоящее время во флоре Корчёво: *Ranunculus sceleratoides* Nikit. ex Dorof., *Potamogeton dvinensis* Wieliczk., *P. perforatus* Wieliczk., *P.* cf. *parvulus* Dorof., *Scirpus atroviroides* Dorof., *S. kreczetoviczii* Wieliczk., *Carex paucifloroides* Wieliczk., *Eleocharis praemaximoviczii* Dorof. и др.

Второе, более позднее, потепление климата (Подварёнис) изучено в разрезах типовой скважины Подварёнис-139 (глубина 211–213 м), а также в Винджюнай-136 (152,6–153,8 м), Шумскас-126 (96,5–96,9 м) и других, где отложения представлены торфом и сапропелитом глинистым, оторфованным. Спорово-пыльцевые диаграммы отражают самое начало тёплого времени, когда существовали разреженные берёзовые с *Betula nana* L., позже сосново-еловые леса. Ни в одной скважине не были обнаружены отложения климатического оптимума. Торфяник в кровле отложений и большое количество макроостатков болотных и прибрежных растений, определённых М. Ришкене (*Menyanthes trifoliata* L., *Ranunculus sceleratus* L., *Potamogeton rutilus* Wolfg.), рассматриваются как показатели зарастания озера. Во всех разрезах доминируют остатки видов, характерных для зарастающих водоёмов, а в сапропелитах из скважины Шумскас-126 М. Ришкене обнаружила карпоиды вымерших видов *Potamogeton perforatus* Wieliczk., *P. praemaackianus* Wieliczk., *Ranunculus sceleratoides* Nikit. ex Dorof., из теплолюбивых видов лишь семена *Stratiotes aloides* L., которые Ф.Ю. Величкевич определил как *S.* cf. *brevispermus* Wieliczk. Кроме того, в разрезе Шумскас выявлены *Potamogeton pseudorutilus* Dorof., *P. dvinensis* Wieliczk., *Carex rostrata-pliocenica* Nikit. и другие виды (Vielichkevich et al., 1998). Отметим, что семенная флора этих двух потеплений очень близка по составу вымерших видов к флоре Корчёво.

Кяменскую свиту Вильнюсского района О.П. Кондратене (1996, таблица 6) сопоставила с отложениями Аникщяйского района следующим образом: винджюнская подсвита соответствует отложениям разреза Шлаве-2 (глубина 1,8–4,0 м), подварёнская подсвита – верхнему алевриту обнажения Даумантай-1 (глубина 4,8–9,4 м). Такую корреляцию исследователь подтвердила новыми палинограммами по разрезам Даумантай-1 и Шлаве-2 (Kondratiene et al., 2001), а также убедительными аргументами в пользу того, что отложения в разрезе Шлаве-2 сформировались сразу после оледенения в межледниковых условиях. В обнажении Шлаве-1 в 200 м выше по течению от обнажения Шлаве-2 А. Гайгалас описал катлерскую морену древнейшего оледенения Литвы, которая, по мнению О.П. Кондратене, и была сформирована дошлавеским оледенением. При такой корреляции проясняется характер подварёнского оптимума, он отражён на спорово-пыльцевой диаграмме обнажения Даумантай-1 (Кондратене, 1996, рисунок 21; Kondratiene et al., 2001) и характеризуется мощным максимумом пыльцы *Quercus* на фоне большого количества *Pinus*, *Alnus* и *Betula*, постоянным присутствием в небольшом количестве пыльцы *Corylus*, среди *Pinus* встречено много экзотических форм, в т. ч. *P. minutus*, пыльца *Picea* распространена по всему разрезу с преобладанием в начале и конце интервала, эпизодически появляется пыльца *Salix*, *Pinus* s/g Haploxylon, *Larix* и *Taxodium*, очень мало пыльцы *Tilia* и *Carpinus*, единичны находки *Ulmus*. Из других экзотов найдены единичные зёрна *Celtis*, *Ostrya*, *Engelgardtia*, *Rhus*, *Vitis*.

По результатам исследований палеокарпологов М. Ришкене (1979), Ф.Ю. Величкевича (Велічкевіч, 1973; Величкевич, 1982) и Д. Киселене (Kisielienė, 2002; Baltrūnas et al., 2013), семенная флора из обнажений Шлаве-2 и Даумантай-1 (4,8–9,4 м) небогата в видовом разнообразии, бедна теплолюбивыми водными видами, лишена остатков мезофитных древесных пород и имеет мало общих вымерших экзотов: *Salvinia aphtosa* Wieliczk., *Azolla interglacialis* Nikit., *Pilularia pliocenica* Dorof., *Potamogeton perforatus* Wieliczk., *Ranunculus sceleratoides* Nikit. ex Dorof., *Elatine hydropiperoides* Dorof. et Wieliczk., *Myriophyllum subspicatum* Wieliczk. Флора Шлаве-2 содержит некоторые другие вымершие виды, свидетельствующие о её относительной древности по сравнению с рассматриваемой флорой Даумантай-1: *Selaginella tetraedra* Wieliczk., родственная с неогеновой *S. tertiaria* Dorof, *Hypericum* cf. *tertiaerum* Nikit., *Alisma plantago-minima* Nikit. Напрашивается вывод, что семенная флора кяменской свиты и её аналогов в Аникщяйском районе существенно различается между собой по составу экзотов. Но это легко объясняется различием в генезисе отложений, в которых погребены остатки флоры, – в озёрно-болотных и озёрных отложениях Корчёво, Винджюнай и Подварёнис и в речных отложениях Шлаве-2 и Даумантай-1.

Коллективом литовских исследователей из Института геологии и географии, а также из Природоисследовательского Центра опубликованы результаты всестороннего комплексного изучения разрезов Даумантай-1 и Даумантай-3 (Baltrūnas et al., 2013), среди которых есть палеомагнитные характеристики. Отложения разреза Даумантай-1 до глубины чуть ниже 16 м находятся в ортозоне Брюнес. На рисунке 8 в этой работе изображена сводная диаграмма изменения природной среды на основе всех данных, полученных по разрезу Даумантай-1, и сделана привязка разреза к морским изотопным стадиям. Интервал глубин 4,8–9,4 м отнесён к верхней половине стадии 17. Получен также ещё весьма ценный палеоботанический материал – в отдельных интервалах эта часть разреза охарактеризована семенной флорой макрозон 2m и 3m на палеокарпологической диаграмме, составленной Д. Киселене (рисунок 35). Практически все таксоны этой флоры известны в корчёвском межледниковье, исключая *Myriophyllum* cf. *alterniflorum* DC.

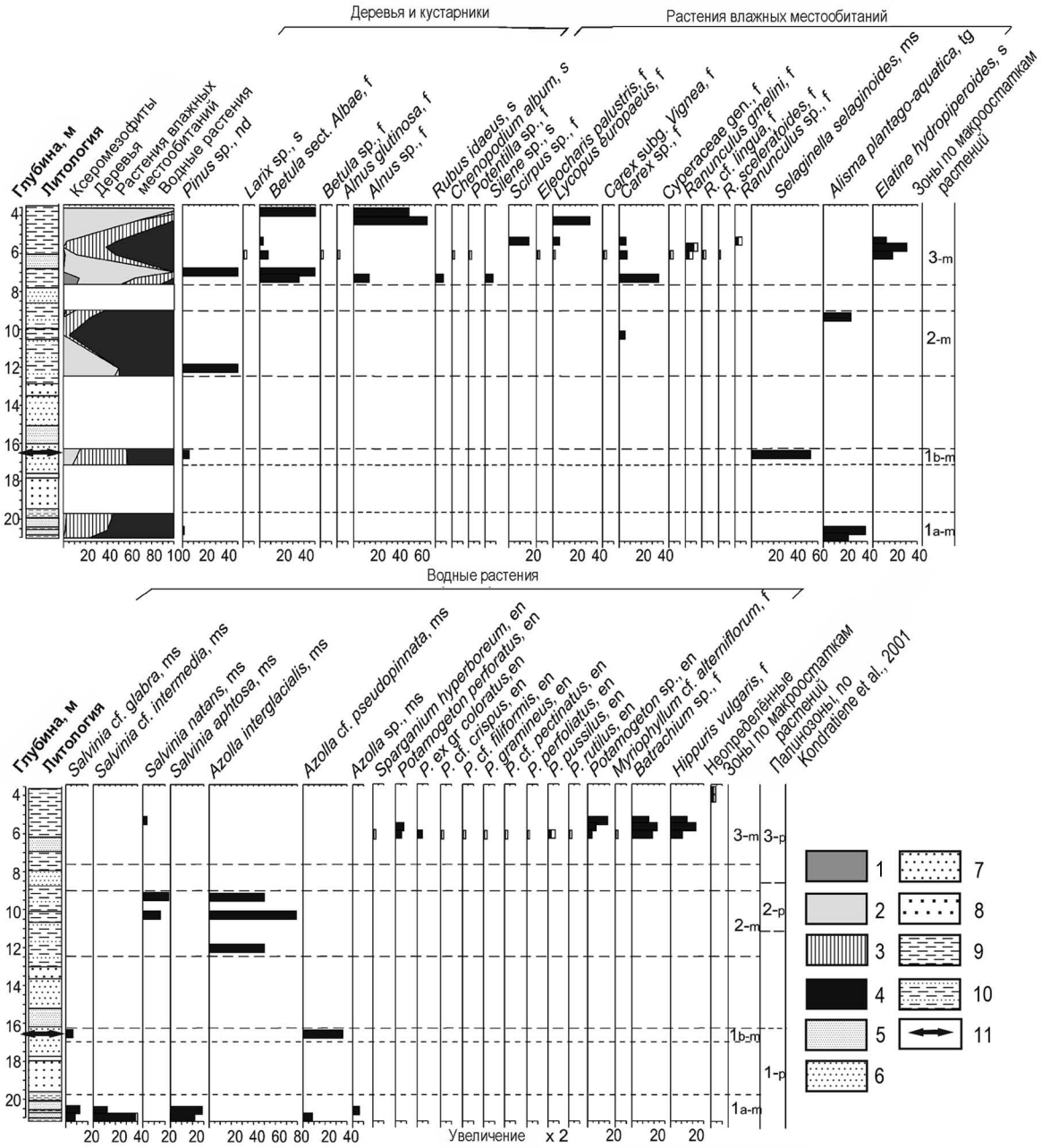


Рисунок 35 – Палеокарпологическая диаграмма разреза Даумантай-1. Составила Д. Киселене (Baltrūnas et al., 2013). 1 – ксеромезофиты; 2 – деревья; 3 – растения влажных местообитаний; 4 – водные растения; 5 – тонкозернистый песок; 6 – мелкозернистый песок; 7 – среднезернистый песок; 8 – песок; 9 – глина; 10 – глина и песок; 11 – граница Брюнес/Матуяма.

Межледниковье Бине, с которым О.П. Кондратене (1996, таблица 10) коррелирует корчёвское межледниковье Беларуси, описано по отложениям скважины Шумскас-126 (песчанистый сапропелит, глубина 81,5–83,7 м). Эти отложения перекрыты ледниковыми породами дзукийского (ясельдинского) оледенения, а залегают над аккумуляциями подварёнского потепления и следующего за ним нальшского похолодания, предшественника Бине. Спорово-пыльцевая диаграмма характеризует оптимум межледниковья, который отличается от грабового оптимума корчёвского межледниковья как раз отсутствием пыльцы граба и лещины. Но экзотические породы в лесах бинеского оптимума те же, что и в разрезах корчёвского межледниковья: *Picea* sect. Omorica Willkm., *Quercus petraea* (Matt.) Liebl., *Q. pubescens* Willd., *Tilia platyphyllos* Scop. и *Vitis* L. Семенная флора в разрезе не выявлена, в Аникщяйском районе отложения, аналогичные межледниковью Бине, не известны. В более поздних стратиграфических схемах квартера Литвы бинеское межледниковье не фигурирует (Guobytė, Satkūnas, 2011 и др.).

Проведённый обзор палеоботанических и других стратиграфически значимых материалов, характеризующих отложения квартера Литвы, залегающие между кальвяйской мореной (наревской в Беларуси) и следующей, повсеместно прослеживающейся в регионе дзукийской (ясельдинской, донской), показал чрезвычайную сложность палеогеографической обстановки во время формирования этих межморенных аккумуляций, среди которых и находится аналог корчёвского межледниковья Беларуси. В официальной стратиграфической схеме квартера Литвы – это интергляциал Винджюнай. По схеме О.П. Кондратене этот интервал в Вильнюсском районе соответствует кяменской свите, сформировавшейся во время двух потеплений, за которыми следовали оледенение /стадиал Нальшя и межледниковье Бине. В Аникщяйском районе подобную последовательность составляют шлавеское межледниковье (разрез Шлаве-2) и даумантайское потепление (Даумантай-1, глубина 4,8–9,4 м). Такая последовательность климатических изменений весьма близка к прослеженной в корчёвском интервале в Беларуси и августовском межледниковье Польши. По составу вымерших экзотов семенной флоры корчёвское межледниковье сопоставимо с винджюнским потеплением, а по общности флоры в целом – с потеплением в разрезе Даумантай-1 (4,8–9,4 м). Таким образом, мы пришли к выводу, который сделала Д. Киселене в своей докторской диссертации: кяменская флора соответствует корчёвской флоре типового разреза (Kisielenė, 2002).

Из обсуждения палеоботанических материалов, относящихся к аналогам корчёвского межледниковья на соседних территориях, следует ещё один важный вывод: в России, Польше и Литве известно не менее двух близких по времени тёплых интервалов межледникового ранга (с двумя оптимумами), флора которых, по данным палеокарпологии, имеет высокую общность состава и других характерных параметров с корчёвским межледниковьем. Этот факт, как и схожесть палинограмм некоторых межледниковий, показывает, что построение схем стратиграфической корреляции лишь на основе данных одного палеоботанического метода может привести к ошибкам. Даже использование результатов нескольких методов не всегда даёт ответ на все вопросы, поэтому мы рассматриваем любую корреляцию как условную, временную, отражающую уровень исследований и взгляды авторов.

4.3. ПАЛЕОГЕОГРАФИЯ И НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ПАЛЕОЭКОЛОГИИ КОРЧЁВСКОГО МЕЖЛЕДНИКОВЬЯ

Палеокарпологические, фаунистические и палинологические материалы, полученные по типовому разрезу корчёвского межледниковья, а также по разрезу у д. Верхнее Березино позволяют признать, что в корчёвском межледниковье было два оптимума, два акме-события в развитии биоты. Такая точка зрения подтверждается палеонтологическими и геологическими данными из разрезов на сопредельных с Беларусью территориях: в Польше, где два древнейших межледниковья – августовское и малопольское – также имели два оптимальных отрезка времени, разделённых похолоданием, приведшим к возникновению перигляциальной обстановки; в Литве, где в кяменское время описаны винджюнское и подварёнское тёплое время; в России, в Подмосковье, выделяются два межледниковья с флорой, очень близкой к корчёвской, – это окатовское и акуловское, на Дону в ильинском интервале додонского плейстоцена – также два межледниковых интервала, разделённых оледенением – возможным аналогом новогрудского похолодания. Принимая концеп-

цию корчёвского межледниковья с двумя оптимумами, мы рассматриваем некоторые вопросы палеогеографии начала среднего плейстоцена Беларуси и характеризуем динамику биоты в экосистеме межледниковья.

Корчёвский палеоводоём относится к древнейшему плейстоценовому поозерью, возникшему после первого покровного оледенения Беларуси – наревского. По исследованиям А.В. Матвеева (Палеогеография..., 2002, рисунок 3.7), это оледенение заходило в пределы современного Полесья, граница его распространения проводится юго-восточнее Гомеля и далее на запад, примерно на широте Бреста. Однако погребённые озёрные отложения корчёвского времени чаще всего приурочены к зоне конечных морен Белорусской гряды. Корчёвское поозерье охватывало, по Л.Н. Вознячуку, территорию окрестностей Минска, Логойского, Воложинского, Новогрудского, Борисовского, Червенского и Докшицкого районов, к ним следует присоединить Гродненский, Кореличский, Барановичский и Берёзовский районы. Многие котловины озёр в этом поозерье впервые в плейстоцене имели ледниковое происхождение: были подпрудными, как у пос. Мачулищи под Минском, или ложбинными, экзарационными, как у д. Корчёво (Комаровский и др., 1998). Котловина корчёвского палеоозера приурочена к Сервечской ледниковой ложбине с абсолютными отметками днища 0–22 м вблизи д. Корчёво (Зусь, 1991). Озеро возникло во время деградации наревского оледенения, существовало в поздненаревское время, на протяжении всего корчёвского межледниковья и начала последующего ясельдинского оледенения. Его протяжённость, судя по размерам залежи с изученными межледниковыми аккумуляциями, была не менее 4 км с запада на восток и более 3 км с северо-северо-востока на юго-юго-запад. Вероятные контуры водоёма можно увидеть в очертаниях дистальной части Сервечской ложбины по изогипсе 40 м на карте-схеме ледниковых ложбин, составленной М.Е. Комаровским (Комаровский и др., 1998), часть которой воспроизведена на рисунке 36. Площадь этой части ложбины позволяет допускать значительно бóльшие размеры располагавшегося в ней водоёма. Процессы ледникового выпахивания и выдавливания были определяющими в возникновении дистальной части ложбины, что, по-видимому, привело к формированию сещей. Водоём существовал в окружении напорных гряд, сложенных древнейшей чешуйчатой мореной с внедрением мела, как показано на схеме-реконструкции котловины и растительности этого озера и его берегов (рисунок 37). В условиях слабой проточности в водоёме накапливались суглинистые и супесчаные осадки, гумусированные и торфянистые алевриты, песчанистый мергель, известковые и детритовые (торфянистые) сапропели и торф. О слабой динамике водной среды в корчёвском палеоозере можно судить по составу водной растительности, в которой преобладали обитатели стоячих или слабопроточных вод, а также по гранулометрическому составу кластогенной части озёрных отложений, в которых превалирует пелитовая составляющая и почти целиком отсутствует фракция крупнее 1 мм (Шимановић, Илькевич, 1983). Вероятно, во время последующего ясельдинского оледенения отложения водоёма в мёрзлом состоянии были выдавлены вместе с подстилающими породами из ложбины на её борт. При движении следующих ледников происходил захват этих органогенных аккумуляций, как и отторженцев мела, которые видны в разрезах скважин 15, 55, 211 и других (рисунки 3, 4), и во

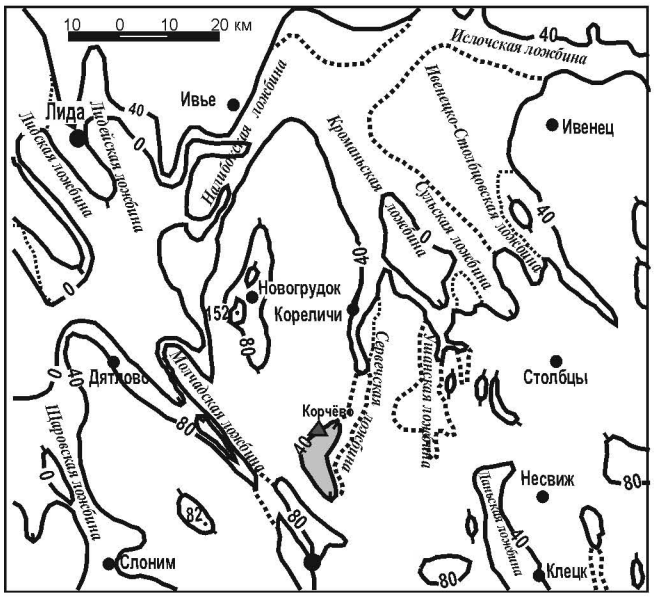


Рисунок 36 – Схема рельефа ложа четвертичных отложений и главных ледниковых ложбин в пределах Новогрудской возвышенности и прилегающей территории с предполагаемым местоположением корчёвского палеоводоёма. По материалам М.Е. Комаровского (Комаровский, и др., 1998, рисунок 2).

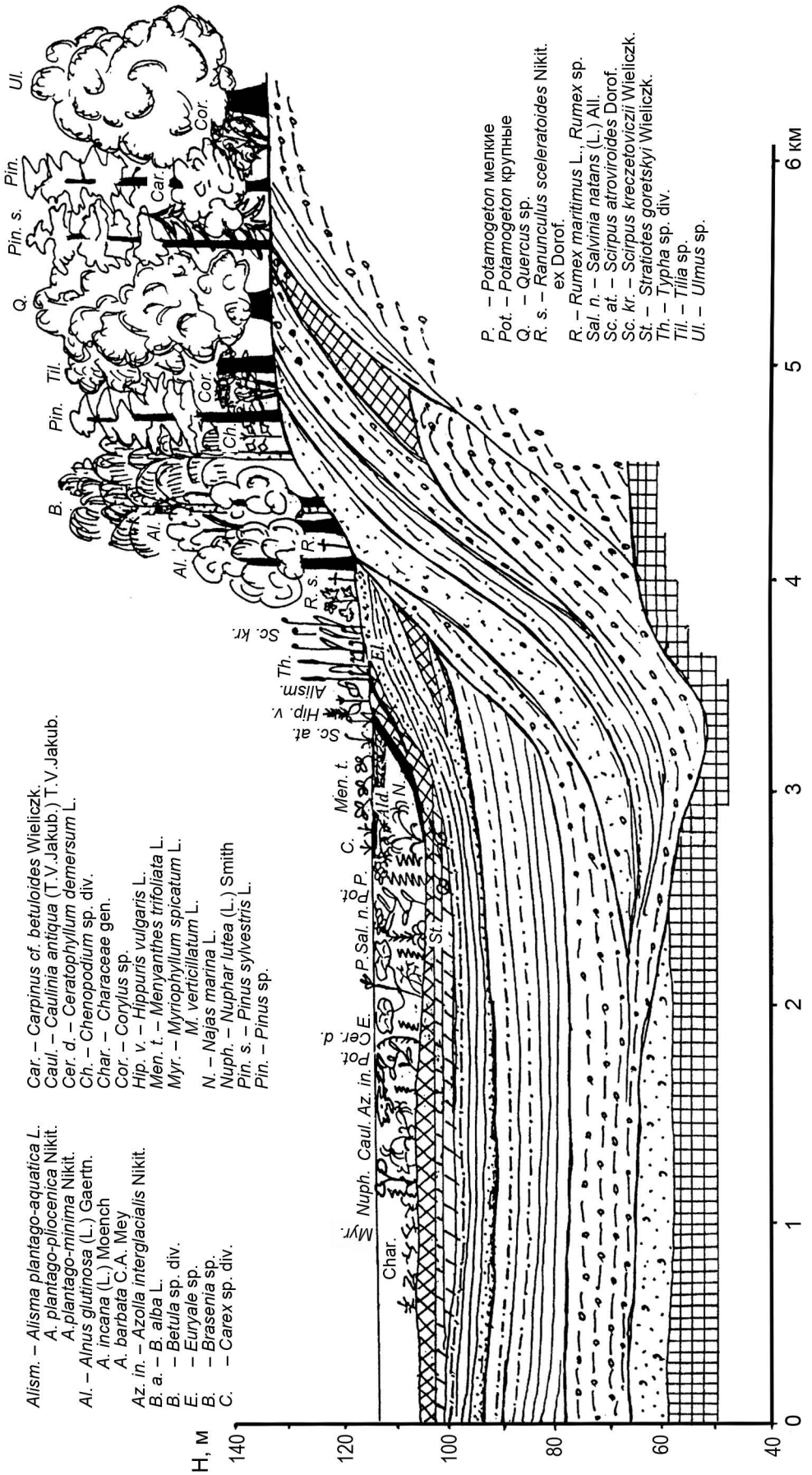


Рисунок 37 – Реконструкция котловины корчёвского озера, состава водной, прибрежно-болотной и лесной растительности времени второго климатического оптимума корчёвского межледниковья (палинофаза К4, по Л.Н. Вознячуку). Составила Т.В. Якубовская.
Литологические обозначения см. на рисунке 3.

время припятского оледенения отложения корчёвского водоёма в блоке с подстилающими и перекрывающими породами оказались вблизи дневной поверхности.

На протяжении длительного периода существования озера его морфометрия, гидрологические особенности менялись под влиянием колебания климата и процессов саморазвития водоёма, приводивших к изменениям характера осадконакопления и растительности. Следы частичного обмеления в виде фаций заболоченного водоёма имеются в отложениях ализаровской толщи, в отложениях корчёвского климатического оптимума, а также обмеление и абразия берегов наблюдаются в переходной от межледниковья к оледенению части озёрных отложений. Водоём интенсивно заполнялся осадками в начале ясельдинского оледенения и прекратил своё существование вследствие ледниковой аккумуляции во время этого оледенения.

В питании озера, помимо речного и поверхностного стока атмосферных осадков, участвовали грунтовые воды, о чём говорит наличие кренофильных остракод, некоторых видов моллюсков и распространение в оптимуме предпочитающего чистые озёра рдеста нитевидного *Potamogeton filiformis* (и его предка), хотя в других межледниковьях Беларуси этот вид характерен многочисленностью в неоптимальные фазы. Карбонатность отложений возникла в основном в результате выноса вещества из выходов меловых пород на бортах озёрной котловины и в пределах водосбора.

Начальные фазы в развитии водной и прибрежной растительности восстановлены по наревско-ализаровскому ФК и по палинологическим данным, полученным О.П. Кондратене в результате изучения расчистки 2. О существовании северотаёжных лесных ландшафтов в самом начале межледниковья свидетельствуют карпологические остатки древесных пород *Larix* sp., *Betula alba*, *B.* cf. *humilis*. В самом конце наревского оледенения и в начале межледниковья облесённость территории была незначительной, открытые пространства чередовались со светлохвойными и берёзовыми лесными островками, распространялись ельники («нижний максимум ели», до 10 % пыльцы в спектрах расчистки 2), среди трав преобладали полыни и маревые, изредка встречались кустарнички-сухолюбы эфедра и вересковые. В водоёме накапливались суглинистые и супесчаные осадки с незначительной долей органики. Водная, прибрежная и болотная травянистая растительность того времени была скудной (известны 26 таксонов), но в ней уже существовала характерная для этого межледниковья группа вымерших видов в составе *Azolla interglacialis*, *Potamogeton palaeofiliformis*, *Ranunculus sceleratoides*, *Scirpus atroviroides*, *S. kreczetoviczii*, *Stratiotes goretskyi*, среди которых *Scirpus kreczetoviczii* и *Stratiotes goretskyi*, характерные для всего корчёвского межледниковья, относятся к видам последнего появления в плейстоценовой флоре Беларуси.

В структуре фауны мелких млекопитающих того времени господствовали полёвки рода *Microtus*, обитатели открытых биотопов и кустарниковых зарослей. По берегам водоёма в большом количестве водились корнезубые полёвки *Mimomys intermedius* (Newton). По лесным островкам в небольшом количестве существовали рыжие лесные полёвки рода *Cletrionomys*. Как реликт предшествующего оледенения в фауне сохранились копытные лемминги *Dicrostonyx* sp.

Во время **ализаровского потепления** – I оптимум межледниковья – формировались органоминеральные карбонатные илы (сапропелевые, тонкосупесчаные, мергели и торф), мощность соответствующих отложений превышает 2,8 м. По палинологическим исследованиям лишь в расчистке 1 охарактеризован самый конец этого потепления, когда в окрестностях водоёма ещё произрастали сосново-берёзовые леса с елью и незначительной примесью ольхи и широколиственных пород – дуба, вяза, липы, граба, а также лещины. Примечательно, что в это время в светлохвойных лесах из споровых растений пышно развивались представители плауновых. К концу ализаровского потепления в травянистых ассоциациях начали преобладать полыни, маревые, злаковые и разнотравье.

Более полную картину этого потепления можно воссоздать по нижнему максимуму пыльцы древесных пород в разрезе скважины 1 у д. Верхнее Березино (рисунок 28, глубина 84,0–85,2 м). Он проявился в спорово-пыльцевых спектрах, выделенных из серой плотной супеси и низов перекрывающего её слоя песка тонкозернистого, гумусированного, с растительными остатками. В этом регионе в то время также была лесная растительность, произрастали сосново-берёзовые леса с елью, ольхой и примесью широколиственных пород, среди которых преобладал дуб. Его максимальное развитие (пыльцы до 10 %) было позже, чем таковое граба, лещины и клёна, но, вероятно, пред-

шествовало незначительным максимумам липы и вяза. Возможно, что ализаровское потепление также отражено на спорово-пыльцевой диаграмме нижней части сивковской свиты (рисунок 32).

Растительность водоёма и его берегов, исключая древесную, во время ализаровского оптимума (ализаровский ФК, таблица 8) достигла значительного разнообразия (93 таксона), что свидетельствует о весьма благоприятных условиях для развития макрофитов. В водных фитоценозах на протяжении всего ализаровского времени среди погружённых и полупогружённых гидрофитов и гелофитов преобладала ассоциация *Stratiotes goretskyi – Alisma plantago-aquatica – Potamogeton pectinatus*, редко встречались *Brasenia* и *Caulinia antiqua*. Среди плавающих гидрофитов господствовали разноспоровые папоротники *Salvinia natans* и *Azolla interglacialis*. В прибрежно-водной растительности максимального расцвета достигли крупнотравные воздушно-водные гелофиты – вымерший камыш кречетовича (*Scirpus kreczetoviczii*) и ныне местные виды рогоза (*Typha* cf. *latifolia*), они были ценозообразователями в формациях камышовых и рогозовых ассоциаций в сочетании с *Schoenoplectus lacustris*. На берегах и сырых лугах среди гигрофитов и мезофитов преобладали вымерший лютик *Ranunculus sceleratoides*, *Stachys palustris*, *Eleocharis palustris* и *Campanula* sp.

Из умеренно теплолюбивых видов гидрофитов важное место принадлежало телорезу, который представлен в образцах тысячами семян и их обломков. Семена телореза обычно присутствуют в отложениях оптимумов межледниковий, так как для их созревания требуется продолжительное тёплое время с относительно высокой температурой воды и непромерзающая до дна водная масса. Ещё одна особенность водной растительности оптимума – значительное участие ценозообразующих рдестов *Potamogeton vaginatus* и *P. palaeofiliformis*, предка рдеста нитевидного, который в плейстоцене наиболее обилен в начальные и особенно заключительные фазы межледниковий. До недавнего времени палеоботаники зачисляли его в отсутствующие на территории Беларуси виды (Дорофеев, 1963), но его редкие местонахождения за последние десятилетия обнаружены в северных и центральных районах (Определитель..., 1999). Вид предпочитает песчаные грунты и чистые воды. Столь эклектичное на первый взгляд сочетание теплолюбов и менее требовательных к температуре воды видов в озере ализаровского времени можно объяснить значительным притоком грунтовых вод, наличием родников на берегах. Вблизи водоёма того времени могло существовать верховое болото, на что указывает возрастающая к концу этого времени доля спор сфагновых мхов в спектрах расчистки 1. В этих азональных биотопах встречалась карликовая берёзка.

Фауна грызунов включала в себя *Trogontherium* cf. *minus* Newton, *Clethrionomys* sp., *Mimomys intermedius* (Newton), *Microtus (Pallasiinus) protoeconomus* Rekovets, *M. (Microtus)* ex gr. *hyperboreus-middendorffi* и *M. (Microtus) nivaloides* (F. Major). Присутствие бобра-трогонтерия в сочетании с обилием корнезубых полёвок *Mimomys intermedius* (Newton) характерно для фауны тёплых отрезков корчёвского межледниковья.

Новогрудский пессимум имеет противоречивую палеонтологическую характеристику. Спорово-пыльцевые спектры на палинограмме расчистки 1 послужили Л.Н. Вознячуку поводом для следующего заключения о ландшафтах того времени: «Формирование новогрудского горизонта относится ко времени с очень холодным, сначала более влажным, а затем сухим климатом и тундростепной растительностью, на что, кроме высокого (до 64 %) содержания пыльцы трав, представленных в основном полынями (внизу) и маревыми (вверху горизонта), указывает наличие в супесях заметного количества пыльцы карликовой берёзки, дриады, морошки, камнеломковых и лапландского мака» (Даследаванні..., 1978, с. 78). Древесная растительность с преобладанием берёзы, участием сосны и незначительным количеством ели, лиственницы и ольхи присутствовала в это время вблизи корчёвского водоёма. К этому времени можно отнести, по обобщениям Я.К. Еловичевой (Мотузко, Еловичева, 2009), растительность, описанную для начала межледниковья, – обширные пространства с развитым травяным покровом, сосново-берёзовые и берёзово-сосновые лесные группировки с ольхой, лиственницей и термофильными элементами (kr-1: NAP + *Pinus* + *Betula* + Q. m.).

В окрестностях Верхнего Березино преимущественное распространение также имели травянистые пространства, но здесь сначала преобладали маревые, позже полыни. Лесные сообщества составляли, вероятно, берёзовые редколесья, произрастали сосновые с елью леса и ольшаники. Участие широколиственных пород, пыльца которых в небольшом количестве присутствует на

спорово-пыльцевой диаграмме, кажется проблематичным, т. к. спектры получены из слоя песка, перекрывающего аккумуляции с пыльцой широколиственных.

В корчёвском палеоводоёме в новогрудское время накапливались преимущественно глинисто-супесчаные осадки, местами мергели и сапропели, современная мощность отложений достигает 1,7 м и более. На контактах толщи часто наблюдаются нарушения залегания, поэтому новогрудский ФК содержит как синхронные времени накопления осадков остатки организмов, так и захваченные из ализаровской толщи, восстановить картину растительности водоёма можно лишь приблизительно. В ней определёно 67 таксонов водных и прибрежных сосудистых растений, высших папоротников, а также харовые водоросли и зелёные мхи.

В начале похолодания доминировали те же виды, что и во время ализаровского потепления, были распространены те же ассоциации гидрофитов (*Stratiotes goretskyi – Alisma plantago-aquatica – Potamogeton pectinatus*; *Salvinia natans – Azolla interglacialis*), но с меньшей частотой встречаемости видов (рисунок 12). В некоторых местах заметнее стали мелкие рдесты и другие обитатели мелководий, были развиты ассоциации с доминированием *Potamogeton* cf. *rutilus* и Characeae. К концу этого времени количество видов макрофитов сократилось до 5–7, образовавших моноассоциации с преобладанием погружённых гидрофитов *Potamogeton pectinatus* и Characeae. На заболоченных берегах встречалась *Selaginella helvetica*.

Фауна новогрудского пессимума стала менее разнообразной. В её структуре преобладали корнезубые полёвки рода *Mimomys*, которые обитали по берегам озера и на переувлажнённых лугах. Треть территории занимали суходолы, где жили серые полёвки рода *Microtus*. Лесные рыжие полёвки встречались редко. В составе фауны вновь появились лемминги – *Lemmus* sp.

В палеокарпологических данных нет прямого подтверждения существования перигляциальной обстановки для новогрудского времени, но по палеофаунистическим материалам восстанавливаются открытые пространства, занятые луговой суходольной растительностью. Произошло значительное похолодание и иссушение климата, и ландшафты, близкие к европейской лесотундре, могли существовать в то время как следствие оледенения Фенноскандии.

Корчёвское потепление (II оптимум корчёвского межледниковья) отражено в ископаемой флоре всех изученных расчисток и прежде рассматривалось исследователями как полноценное межледниковье. Отложения этой части разреза (мощность до 3,5 м) сформировались из сапропелей, суглинистых и супесчаных илистых осадков с прослоями торфа, с мелкими линзами и прослойками песка тонкозернистого. Породы насыщены разнообразными остатками растений (пыльца, споры, карпоиды, древесина), а также зубов грызунов, позвонков рыб, надкрыльев жуков, раковин моллюсков и остракод. Во время этого потепления в развитии растительности по палеокарпологическим данным выделяются три фазы (таблица 8, рисунок 13), соответствующие трём описанным флористическим комплексам.

Ранняя фаза II оптимума (нижнекорчёвский ФК) соответствует времени накопления преимущественно тонких супесчано-суглинистых торфянистых осадков с останками разнообразных животных (мощность отложений 0,50–0,65 м). На пыльцевой диаграмме расчистки 1, составленной Н.А. Махнач, этому времени соответствуют зоны К1+2 и, вероятно, часть К3. На диаграмме, составленной О.П. Кондратене по расчистке 2 (рисунок 7), к нему относятся низы слоя 6, образцы 31–35, пыльцевую зону которых можно описать как *Pinus – Quercus – Corylus*. В лесной растительности того времени вначале господствовали сосново-берёзовые группировки с небольшой примесью ели и редкой лиственницей, позже они дополнились широколиственными породами – дубом, липой, вязом, грабом, получили широкое распространение ольха и лещина, редко встречался клён, лесообразующей породой с того времени надолго стал дуб. В смешанных лесах, по О.П. Кондратене, могли существовать такие экзоты, как падуб и каркас, а также cf. *Vitis*. Ближайшее местообитание современного представителя рода *Ilex* (вечнозелёного падуба остролистного) – Кавказ и *Celtis* (листопадного каркаса кавказского) – Кавказ и Крым. Оба – невысокие деревья или кустарники, растут в подлеске горных лесов, относятся к неприхотливым растениям. В развитии лесных группировок того времени Я.К. Еловичева выделила следующую сукцессию: kr-2 – сосновые леса с лиственницей и участием широколиственных пород (*Pinus* + *Larix* + Q. m).; kr-3 – широколиственные

(дубовые, вязовые с участием липы) леса с примесью ольхи и подлеском из орешника (*Quercus + Ulmus + Alnus + Corylus +* NAP).

Растительность водоёма, лугов и заболоченных берегов в начале корчёвского потепления отличалась минимальным для всего оптимума видовым разнообразием (64 таксона), минимальным количеством вымерших и чуждых видов, другим, по сравнению с предыдущими фазами, набором видов-доминантов, их меньшим разнообразием и численностью. Все эти особенности – результат недавнего похолодания. Среди водных растений устойчивой была ассоциация, характерная для начала потепления в межледниковьях и заселения озёр погружёнными гидрофитами, – это Characeae gen. – *Potamogeton rutilus* – *Ceratophyllum submersum*, роль *Stratiotes goretskyi* уменьшилась; среди полупогружённых преобладали гелофиты Alismataceae gen. и *Hippuris vulgaris*. В прибрежно-водной растительности господствовали *Typha* с преобладанием рогоза широколистного. Вымерший *Scirpus kreczetoviczii* по-прежнему встречался не часто, лишь в отдельных местах достигал обилия >100 экз. В луговой растительности заметным было сочетание мезофитов *Ranunculus sceleratoides* – *Campanula*, а на эродированных берегах распространилась марь красная *Chenopodium rubrum*. Немногие теплолюбивые виды были малочисленными, но у *Stratiotes goretskyi* созревали семена, увеличилась встречаемость *Najas marina*.

Особенностью териофауны начала нового потепления, по сборам в новом карьере, было абсолютное преобладание корнезубых полёвок над серыми полёвками. Вновь заметными в биоценозах становятся бобры-трогонтерии. Выделить соответствующие этому времени группировки среди других организмов пока не представляется возможным.

Средняя фаза II потепления (среднекорчёвский ФК) – это пик II климатического оптимума межледниковья и время накопления в водоёме большей части толщи 6 – преимущественно детритовых и известковых сапропелей и торфа, а также суглинистых и супесчаных илистых осадков с мелкими линзами и прослойками песка тонкозернистого. Соответствующие отложения имеют мощность около 1,3 м, содержат различные палеонтологические остатки. Эти отложения представлены почти во всех изученных разрезах, как в Корчёво, так и в других местонахождениях, и сохранили довольно полную последовательность напластований. В них выделена пыльцевая зона К4 на диаграмме, составленной Н.А. Махнач, большая часть которой характеризует это время (рисунок 8). На диаграмме расчистки 2 к этому оптимуму относятся спорово-пыльцевые образцы 36–56, с которыми связано максимальное развитие смешанного дубового леса, т. е. самое тёплое время межледниковья. В лесах того времени снизилась доля сосны (пыльцы до 30 %) и берёзы (менее 20 %) – это минимальное участие за всё время. Соответственно, наибольшего развития достигали все компоненты Quercetum mixtum, граб и ольха. По палеокарпологическим материалам, это время отличается максимальным разнообразием видов ольхи и берёзы. Примечательной особенностью II оптимума корчёвского межледниковья является преобладание среди споровых представителей Lycopodiaceae, как и во время ализаровского потепления, а также присутствие *Osmunda*.

Обзор дендрофлоры оптимума корчёвского межледниковья в дискуссии о возрасте межледниковья показал её богатое видовое разнообразие. Хвойные породы были намного разнообразнее тех, которые произрастают в современных лесах Беларуси. Из сосен, помимо *Pinus sylvestris*, выявлены такие редкие экзоты, как *Pinus strobus*, *P. sibirica* и другие, среди елей, помимо *Picea abies*, нередкой была *P.* sect. Omorica, реже встречались представители *Taxus*, *Abies*, *Larix* и *Juniperus*. Среди широколиственных пород произрастали не менее трёх видов дуба (*Quercus robur*, *Q. petraea*, *Q. pubescens*), два вяза (*Ulmus laevis* и экзотический *U. minor*) и два вида липы (местная *Tilia cordata* и западноевропейская *T. platyphyllos*). Из других широколиственных в лесах оптимума межледниковья по пыльце определены *Acer*, *Fraxinus*, а также *Carpinus betulus* и *Corylus avellana*. В составе мелколиственных пород сочетались все ныне живущие на территории Беларуси виды, а также отмечены *Betula nana* и обитающая на северо-востоке Восточной Европы и в Сибири холодостойкая *Alnus fruticosa* (на диаграмме Верхнего Березино). Для этого времени О.П. Кондратене приводит единичные находки пыльцы тех же экзотов – *Ilex*, cf. *Celtis* и cf. *Vitis*. По определениям плодов в дендрофлоре корчёвского оптимума выявлены вымерший *Carpinus* cf. *betuloides* и региональный экзот *Alnus barbata*.

Реконструкция прибрежной части палеоводоёма и его растительности, а также структуры лесных группировок времени климатического оптимума (соответствует палинозоне К4, по Л.Н. Вознячуку)

показана на рисунке 37. Растительность водоёма, заболоченных луговых стаций вокруг него в то время отличалась максимальным разнообразием (определёно 100 таксонов), присутствием многих вымерших и региональных экзотов и максимальным участием теплолюбивых видов. В начале фазы среди гидрофитов, как следует из палеокарпологической диаграммы расчистки 3А (рисунок 13), преобладала ассоциация *Chara* – *Ceratophyllum submersum* – оба вида *Myriophyllum* с участием *Najas marina* и вымершей *Caulinia antiqua*, среди рдестов обилием особей выделялись сменяющие друг друга во времени и в разных местах водоёма *Potamogeton crispus* (максимальное распространение), *P. palaeofiliformis*, *P. pectinatus*, *P. vaginatus*, вероятно, как прикреплённое к грунту или плавающее растение обитала *Zannichellia palustris* L. Среди полупогружённых продолжало господствовать сообщество гелофитов *Alisma plantago-aquatica* – *Hippuris vulgaris*, изредка встречался *Butomus umbellatus*. Из свободно плавающих гидрофитов вновь распространилась ассоциация *Salvinia natans* – *Azolla interglacialis*, появилась малочисленная *Aldrovanda zussii*. В прибрежно-водной растительности по-прежнему преобладала ассоциация с господством рогоза широколистного. На влажных луговых берегах также продолжали процветать лютики, зюзники и колокольчики, образуя ассоциации с *Ranunculus sceleratoides* – *Campanula* – два вида *Lycopus* – *Ranunculus sceleratus*. На заболоченных, заторфованных берегах распространилась *Menyanthes trifoliata* и зелёные мхи. На сухих берегах с нарушенным грунтом по-прежнему произрастала марь красная, к ней присоединились различные лапчатки.

В прибрежной части (расчистка 3А) по мере накопления осадков и вероятного обмеления водоёма, его эвтрофирования (максимум рдеста курчавого), на что указала и О.П. Кондратене в связи с большим количеством водорослей *Pediastrum* во время оптимума, произошло обеднение состава водной растительности, сократилось число и численность видов. Постоянством отличались лишь ассоциации плейстона *Salvinia natans* – *Azolla interglacialis* и погружённых гидрофитов *Najas marina* – *Caulinia antiqua* (последние при численности остатков до 21 и 17 соответственно), сохранялась небольшая, но постоянная численность *Stratiotes goretskyi*. Состав прибрежной растительности изменений почти не претерпел.

По обилию большинства видов в фитоценозах водная растительность II оптимума была похожа на растительность ализаровского времени. Особенностью растительности было то, что при наличии значительного числа теплолюбивых растений ни одно из них, кроме сальвинии плавающей, не стало ценозообразующим – это *Euryale* sp., *Brasenia* sp. 2, *Nymphaea* sp. exot., все – растения с плавающими листьями. Существовали какие-то неблагоприятные условия для формирования в водоёме зоны кувшинок и развития «бразениевых ассоциаций». С этими условиями также можно связывать отсутствие в то время такого обычного компонента этой зоны, как *Potamogeton natans*.

У водоёма во время оптимума обитала своеобразная фауна млекопитающих с бобром-трогонтерием, выхухолью, многочисленной корнезубой полёвкой *Mimomys intermedius* (Newton) и участием примитивных некорнезубых серых полёвок *Microtus nivaloides* F. Major, *M. protoeoconomus Rekovets*, *Pliomys hintoni* (Kretzoi). Возможно, в это время мог жить древний слон *Archidiskodon* sp., его останки найдены в образцах отложений оптимума межледниковья.

В фауне моллюсков в озере существовал раннеплейстоценовый вид *Parafossorulus crassitesta* (Brömme), весьма многочисленные раковины которого характерны для разреза Корчёво, но не встречаются в последующих межледниковьях на территории Беларуси.

В энтомофауне выявлены термофильные виды *Chlaenius tristis* Schall., *Oodes helopoides* F., *Pterostichus melanarius* Ill., *Odocantha melanura* L., *Colymbetes paukulli* Er., *Donacia obscura* Gyll, *Hydronomus alismatis* Marsh., а также вымершие виды *Morychus michailovski* Nazarov, *Normandia* sp., *Dorcadion* sp. На основании состава энтомофауны В.И. Назаровым были определены показатели климата оптимума корчёвского межледниковья: средняя температура июля +19 °С, температура января от 0 до –11 °С, количество осадков составляло 700–800 мм (Якубовская, Назаров, 1998, с. 230). По составу палинофлоры Я.К. Еловичевой (Еловичева и др., 2009) определено, что климат оптимума корчёвского межледниковья был умеренно континентальный, тёплый, с зимними температурами выше современных на 2–5 °С, летними – на 2–3 °С.

Для определения летних и зимних температур климатического оптимума с использованием климатограмм мы прибегли к анализу палеотемпературных показателей, полученных Т.Б. Рыловой и

И.Е. Савченко (2006, рисунок 3) для оптимума могилёвского межледниковья (PAZ mg 3 *Carpinus* – *Quercus* – *Alnus*), воспроизведённых на рисунке 38 с добавлениями. В упомянутой публикации

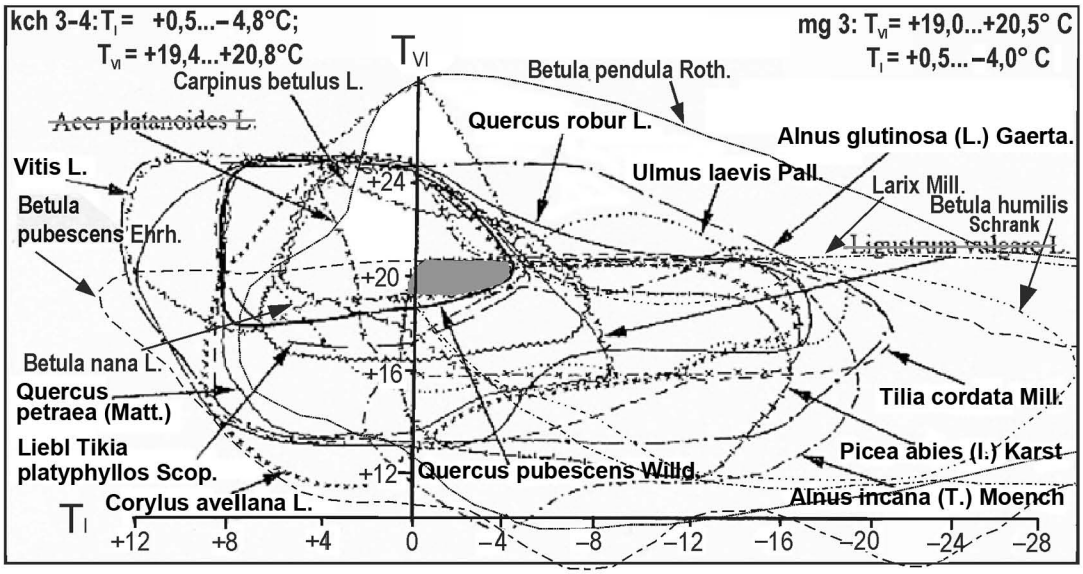


Рисунок 38 – Реконструкция температуры климатического оптимума корчёвского межледниковья на основе R PAZ mg 3, по Т.Б. Рыловой и И.Е. Савченко (2006, рисунок 3) с изменениями, описанными в тексте. Корчёвский оптимум: T_I = от +0,5 до –4,8 °С, T_{VI} = от +19,4 до +20,8 °С.

отмечено, что древнеозёрная толща разреза Корчёво относится авторами к могилёвскому межледниковью. Почти все виды дендрофлоры, климатограммы которых воспроизведены палинологами, общие для двух межледниковий. Из использованных 14 таксонов 12 присутствуют в оптимуме Корчёво, исключить следует лишь *Acer platanoides* L. и *Ligustrum vulgare* L., климатограммы которых никак не влияют на определение ареала предпочтительных температур. И если дополнительно наложить климатограммы двух видов берёз, присутствующих как в корчёвской, так и в могилёвской дендрофлоре оптимумов (*Betula pubescens* Ehrh., *B. pendula* Roth), а также выявленные во флоре оптимума корчёвского межледниковья *B. nana* L. и *Larix* Mill., то уточнённые таким образом температуры июля и января будут следующие: $T_и$ от +19,4 до +20,8 °С, $T_я$ от +0,5 до –4,8 °С – очень близкие к опубликованным палинологами для могилёвского оптимума. В целом же полученные разными авторами по разным методикам климатические параметры схожи и характеризуют климат II оптимума корчёвского межледниковья как умеренно тёплый, более тёплый и более влажный, чем современный на севере Брестской области, где средняя температура июля от +18 до +18,8 °С (ниже рассчитанной для оптимума на 2 °С), температура января в Барановичах –6,1 °С (ниже рассчитанной на 1,3 °С), осадков за год выпадает 529–645 мм (Беларусь, 1995). В Брестской области среднемесячная температура близка к таковой в Барановичском районе и составляет для января –5,4 °С, т. е. на 0,6 °С отличается от минимальной расчётной, для июля составляет +18,1 °С, отличаясь от расчётной максимум на 2,7 °С (Климат Беларуси, 1996). По этим показателям лето корчёвского оптимума было значительно теплее, а зима мало отличалась от современной.

Завершающая фаза II потепления (верхнекорчёвский ФК) – это вторая половина, закат второго оптимума межледниковья. В корчёвском озере того времени накапливались преимущественно кластогенные суглинистые и супесчаные илистые осадки верхней части толщи 6 и частично толщи 7 в условиях некоторого обмеления и вероятного понижения уровня, так как вблизи подмываемых берегов в осадки толщи 7 попадают куски или перемытые органогенные отложения предыдущей фазы. Соответствующая мощность отложений до 1,6 м, семенная флора в них отражает ухудшение климатических условий. На спорово-пыльцевой диаграмме расчистки 1 к тому времени относится верхняя часть зоны К4 (после максимума пыльцы *Tilia* и *Corylus*), на диаграмме расчистки 2 – образцы 57–66 (73). В лесах того времени возросло участие сосны и берёзы, сокращается доля Quercetum mixtum, к концу фазы, вероятно, почти исчезают вяз, орешник и граб.

Сукцессию широколиственных пород, ольхи и орешника в смешанных лесах самого тёплого времени второго оптимума и его завершения, используя описанную Я.К. Еловичевой последовательность (Мотузко, Еловичева, 2009), можно представить следующим образом (при этом следует иметь в виду постоянное участие такого компонента, как *Pinus*):

kr-4-a – смешанные леса с максимальным участием дуба, вяза, липы, с грабом, в подлеске с орешником, ольшаники – *Quercus + Ulmus + Tilia + Alnus + Corylus*, эта зона хорошо выражена на диаграмме, составленной О.П. Кондратене;

kr-4-b – смешанные леса, среди широколиственных преобладают липа, граб, незначительное участие дуба, вяза, в подлеске орешник, ольшаники – *Tilia + Carpinus + Alnus + Corylus*, что отражено на диаграмме, составленной Н.А. Махнач;

kr-4-c – смешанные (из дуба, вяза, липы, граба) леса с сосной, подлеском из орешника, обильные ольшаники – *Quercus + Tilia + Ulmus + Carpinus + Pinus + Alnus + Corylus,* именно kr-4-c характеризует леса завершающей фазы оптимума.

Травянистая растительность водоёма и его берегов того времени в видовом отношении мало изменилась, в ней определены 93 таксона. В структуре фитоценозов сохранилась наметившаяся к концу предыдущей фазы тенденция уменьшения численности и сокращения числа прежних доминантов. Лишь немногие ассоциации не утратили свой статус, претерпев некоторую трансформацию. Среди погружённых гидрофитов выделялись сообщества с *Potamogeton pectinatus*, *P. crispus* и присоединившегося к лидерам *P. panormitanoides*, также была распространена малочисленная ассоциация *Najas marina – Caulinia antiqua*, примечательно появление *Pilularia* и исчезновение подводных лугов из харовых водорослей. В сообществах прибрежно-водных растений из Alismataceae выделялась ассоциация *Alisma plantago-aquatica – A. plantago-minima* с участием *A. plantago-pliocenica*, удерживалась численность *Zannichellia palustris*. Из плавающих растений ассоциация *Salvinia natans – Azolla interglacialis* с единичной *Aldrovanda zussii* утратила прежнюю численность. В луговой растительности сохранялось преобладание и численность мезофитных лютиков и зюзников *Ranunculus sceleratoides – Ranunculus sceleratus – Lycopus*, возросла до максимальной численность различных лапчаток при сокращении роли мари красной. На палеокарпологической диаграмме расчистки 3А (рисунок 13) отразились некоторые из описанных закономерностей развития растительности в завершающей фазе второго климатического оптимума.

К концу климатического оптимума началось постепенное уменьшение числа корнезубых полёвок и возрастание численности некорнезубых полёвок, сократилось присутствие бобра-трогонтерия.

Фаза позднемежледниковья. В водоёме конца межледникового времени продолжали отлагаться преимущественно суглинистые, местами глинистые, а также тонкосупесчаные илистые осадки с включением песка и редкой гальки, линз и гнёзд сапропелей, с остатками фрагментов грызунов, остракод и растений. Мощность соответствующих отложений до 1,2 м.

Фазе позднемежледниковья соответствует переходный, корчёвско-ясельдинский, ФК, палинозона К5 (сосны и берёзы) на диаграмме, составленной Н.А. Махнач, и частично образцам 68–76 на диаграмме расчистки 2. Некоторое перекрытие палинологических образцов с предыдущей фазой связано с тем, что семенную флору из всей толщи 7 расчистки 2 мы включаем в флористический комплекс, характеризующий завершение оптимума, так как все переотложенные и инситные элементы этого ФК отражают одну и ту же экосистему. Анализируя спорово-пыльцевые спектры этой части разреза, О.П. Кондратене также показала, что они «характеризуют состав растительности более раннего периода, а не времени [...] аккумуляции материала» (Даследаванні..., 1978, с. 73), и не описывает на их основании лесную растительность времени накопления толщи 7. Но такие особенности этой части спорово-пыльцевой диаграммы, как увеличение доли сосны в спектрах, плавный ход кривой графика пыльцы берёзы и наличие второго в разрезе максимума пыльцы ели, можно считать объективными, характеризующими конец межледниковья. Большое же количество пыльцы дуба и вместе с ней ольхи в отдельных образцах кажется скопированным из спектров предшествующего оптимума. Так что для того времени по пыльцевым спектрам обеих диаграмм воссоздаются сосново-берёзовые леса с елью и лиственницей, с небольшой примесью широколиственных пород, в первую очередь липы мелколистной. Из трав возрастает доля Chenopodiaceae, что связано с усилением эрозии и увеличением площади открытых пространств.

Несколько иная картина сукцессии в позднемежледниковых лесах предлагается Я.К. Еловичевой (Мотузко, Еловичева, 2009), она приводится с некоторыми изменениями:

kr-5 – берёзово-сосновые леса с участием ольхи, мезофильных и термофильных элементов, травянистые открытые пространства, ивняки – *Betula + Pinus* + Q. m. *+ Alnus + Salix* + NAP;

kr-6 – сосново-берёзовые леса с участием термофильных пород, открытые травянистые пространства, ивняки – *NAP + Pinus + Betula* + Q. m.

В растительности водоёма и его берегов произошло обеднение видового разнообразия (определено 62 таксона цветковых растений и водных папоротников, харовые водоросли и зелёные мхи). Состав её отражён на рисунке 13 в верхнем образце и во флоре образцов Пк 23–25 из расчистки 7 (Приложение I-8). Во флоре конца межледниковья из расчистки 7 отразились колебания климата, которые можно связывать со стадиальной и интерстадиальной природными обстановками. На палеокарпологической диаграмме расчистки 3А видно, что сохранились численность и ассоциативность прежних доминантов, но присутствуют в мизерных количествах несколько видов, которые в этом месте не встречались в предыдущей фазе, как, например, среди гидрофитов *Potamogeton lucens*, среди гелофитов *Scirpus atroviroides*, *S. kreczetoviczii* и эрозиофил *Bunias cochlearioides*. Из теплолюбов оптимума здесь присутствуют лишь единичные *Caulinia antiqua* и малочисленные *Salvinia natans*, *Stratiotes goretskyi*, *Zannichellia palustris*. Признаком похолодания также является неуклонное уменьшение встречаемости многих растений: *Salvinia natans*, виды ассоциации *Ranunculus sceleratoides – R. sceleratus*, однако удерживающей первенство среди луговых мезофитов, *Potentilla* sp. div., *Alisma plantago-aquatica*, *Stratiotes goretskyi* и др. Из холодостойких видов на заболоченных участках обитала *Selaginella helvetica*.

Фаза раннеясельдинского перигляциала. Корчёвское палеоозеро продолжало существовать в начале следующего ясельдинского (сервечского), оледенения. В водоёме отлагались суглинки, супеси и глины с прослоями и линзами песка, с редкими гнёздами переотложенного сапропеля, сформировавшие толщу 8 мощностью более 3,5 м. В палиноспектрах, полученных О.П. Кондратене из верхней части расчистки 2 (образцы 77–99), среди инситной преобладает пыльца трав с господством полыни и лебедовых, появились тундровые и лесотундровые виды растений: альпийский солнцецвет, селягинеллы, гроздовник северный. Распространились заросли карликовой берёзки, пыльца которой преобладает над пыльцой древесных берёз. Существовали разреженные сосновые с лиственницей и редкой елью и берёзово-сосновые леса. Присутствие лиственницы и ели, а также разнообразных берёз (по пыльце – максимальное распространение за всё время) отражено и в наличии макроостатков. Ландшафты лесотундры и тундростепи сочетались в начале ясельдинского оледенения.

Водно-болотная растительность представлена 28 видами цветковых и разноспоровых папоротников, большинство видов малочисленны. Из рдестов среди погружённых растений чаще других (всего до 4–9 остатков на образец) встречались *Potamogeton pectinatus*, *P. vaginatus*, *P. filiformis* и *P. praelongus*. В зоне полупогружённых гелофитов доживали Alismataceae gen., и на поверхности вод прогреваемых мелководий вновь закрепилась ассоциация *Salvinia natans – Azolla interglacialis*, в луговой растительности в меньшем количестве, но преобладала та же пара видов: *Ranunculus sceleratoides – R. sceleratus*.

Количество вымерших (4) и чуждых (2) экзотов сократилось до минимума, среди них не появились новые, что связано с похолоданием климата. О продолжающемся похолодании свидетельствует также обеднение видового состава водной и прибрежной растительности.

В фауне млекопитающих уменьшилась роль корнезубых полёвок и начали преобладать некорнезубые полёвки. Появились хомяки, степные пеструшки, а также копытные лемминги, что указывает на происходящую смену межледниковой обстановки очередным оледенением. Копытные лемминги и энтомофауна тундровых ландшафтов дополняют картину перигляциальной полосы ясельдинского раннеледниковья. По данным, полученным В.И. Назаровым, фауна насекомых того времени обитала при температуре июля +12–13 °С, температуре января от –2 до –30 °С.

Экологический анализ структуры фауны млекопитающих на протяжении большей части корчёвского межледниковья, включающей второй климатический оптимум, позволяет точнее охарактеризовать природу того времени. Изучение распространения остатков фауны в разрезе

и связи определённых группировок с фазами развития лесов и водоёма позволяет утверждать, что фаунистический комплекс Корчёво представляет собой единую экологическую систему, изменявшуюся во времени в основном под влиянием климата. В этой системе логично сочетались водные, околоводные и сухопутные виды (таблица 26).

Таблица 26 – Соотношение экологических групп мелких млекопитающих в корчёвском межледниковье, %

Местоположение остатков фауны в разрезе	Экологические группы мелких млекопитающих				
	Водные	Около-водные	Тундровые	Луговые, кустарни-ковые	Лесные
Верхняя часть (раннеясельдинское время)	30	–	20	40	10
Средняя часть (корчёвское межледниковье)	70	17	1	4	8
Нижняя часть (поздненаревское время)	30	1	5	50	14

Экологические группы микромаммалий в структуре фауны того времени меняли численность по мере развития водоёма. На ранней стадиии водные виды животных составляли всего около трети всех видов, определённых в разрезе. В ориктоценозах преобладали остатки видов луговых, кустарниковых и лесных биотопов. При этом лесные обитатели (14 %) уступали таковым луговых и кустарниковых местообитаний (50 %). Характерной особенностью являлось присутствие реликтовых тундровых видов (5 %), что не противоречит остальным материалам о начальных стадиях развития межледниковья.

Оптимальная фаза межледниковья (второй оптимум) характеризуется активным заселением озёрного водоёма водными видами животных. Их количество в структуре фауны оптимума достигало 70 %, значительной становится доля видов околоводных биотопов (17 %), что свидетельствует о заболачивании берегов водоёма и заторфовывании самого озера. Процесс заболачивания сократил площади прибрежных лугов и кустарников, что отразилось в доле обитавших в них животных (4 %), а также в сокращении лесных видов (до 8 %). Леса стали разнообразнее, наряду с хвойными породами в их составе появляются широколиственные. Редко, как реликты, в переувлажнённых биотопах встречались тундровые виды (1 %).

На заключительной стадии межледниковья резко сокращается численность водных животных (до 30 %) и совсем исчезают околоводные виды мелких млекопитающих. Вблизи берегов в преобладающих биотопах закустаренных лугов было сосредоточено до 40 % видов фауны, тундровые виды в конце межледниковья – начале ясельдинского оледенения достигли максимального участия и составили 20 % в структуре фауны. Лесные виды, наоборот, сократились до минимума (10 %). В лесах преобладали хвойные породы, леса приобрели вид средней тайги с обильным кустарниковым ярусом.

Экологический анализ фауны мелких млекопитающих в системе корчёвского межледниковья показал, что в развитии фауны ясно проявился ход климатических и ландшафтных закономерностей, свойственных межледниковым циклам плейстоцена.

Обобщение информации о фауне, остатки которой собраны в старом карьере у д. Корчёво (рисунок 39) и в новом карьере у д. Ализаровщина (рисунок 40), позволяет выявить ход климатических изменений и сопоставить палеоклиматические реконструкции по фауне и флоре. Такое исследование стало возможным благодаря уточнению стратификации отложений во всех изученных расчистках карьеров.

Материалы по старому карьеру представлены схематично, увязка трёх разрезов произведена по границам толщ, но реальные мощности в каждом разрезе не соблюдены. В поздненаревской фауне, кроме *Lemmus* sp., вероятно, присутствовал *Dicrostonyx* sp., около 40 % остатков фауны составляли серые полёвки и около 60 % – корнезубые полёвки *Mimomys intermedius* (Newton). В раннеясельдинское время доля останков *Lemmus* sp. достигала 20 %, возрастающее количество

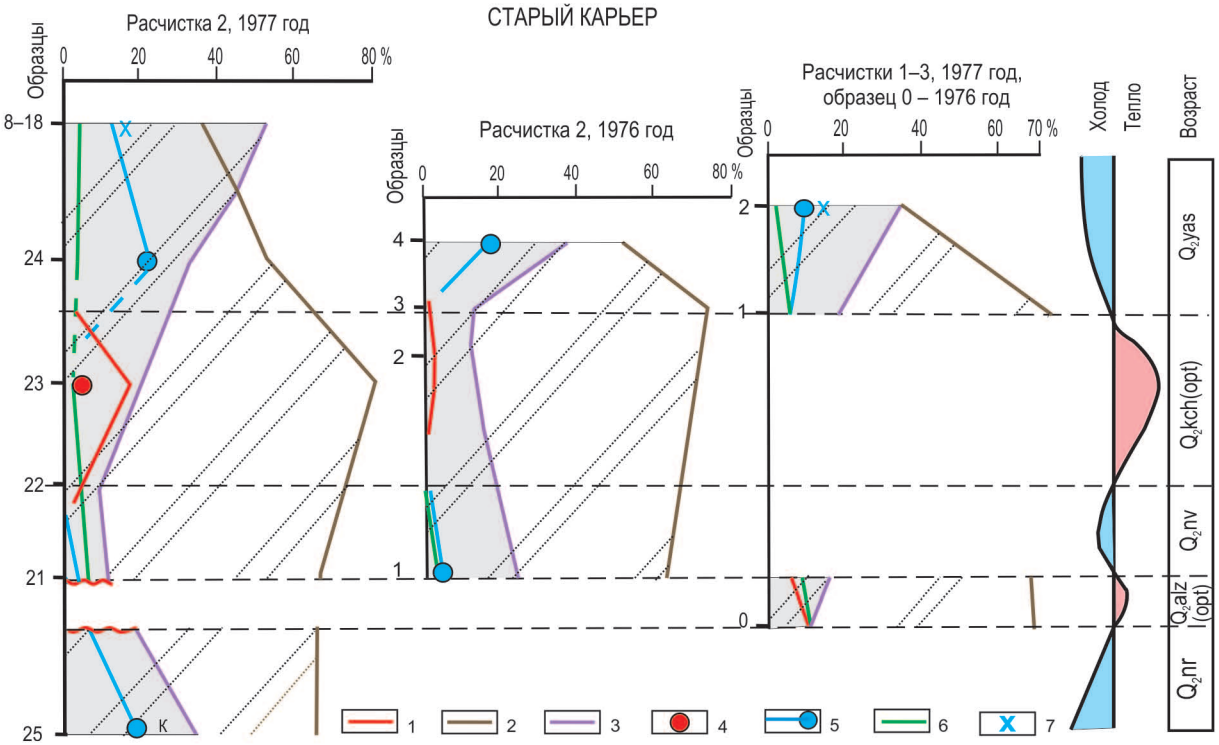


Рисунок 39 – Реконструкция климатических изменений на протяжении корчёвского межледниковья на основании изучения состава и соотношения основных групп грызунов по сборам в старом карьере (1976–1977 годы). Материал и реконструкция А.Н. Мотузко. На шкалах слева обозначены номера точек отбора костных остатков. 1 – *Trogontherium* s. l.; 2 – *Mimomys intermedius* (Newton); 3 – *Microtus nivaloides* (F. Major), *M. protoeconomus* Rekovetz; 4 – *Pliomys*; 5 – *Lemmus* sp., К – по данным П.Ф. Калиновского; 6 – *Clethrionomys* sp., *Microtus arvalinus* Hinton; 7 – *Lagurus*, *Microtus gregaloides* (Hinton), *Cricetus*; Q_2nr – наревское оледенение; Q_2alz(opt) – ализаровское потепление; Q_2kch(opt) – корчёвское потепление; Q_2nv – новогрудское похолодание; Q_2yas – ясельдинское (сервечское) оледенение.

серых полёвок (около 57 %) сопровождалось уменьшением доли корнезубых полёвок (менее 40 %), в небольшом количестве присутствовали останки рыжих лесных полёвок *Clethrionomys* sp., а также *Lagurus*, *Microtus gregaloides* (Hinton) и хомяка *Cricetus* (всех менее 20 %). Новогрудский пессимум мало отличался от других холодных интервалов – останки *Lemmus* sp. малочисленны, мала также доля лесных видов, а корнезубых полёвок больше 60 %.

Ализаровский оптимум выявлен лишь в одном нижнем образце (1976 год), в котором представлены в равном количестве (около 10 %) останки рыжих лесных и серых полёвок, а также *Trogontherium*, и около 65 % – корнезубых полёвок *Mimomys intermedius* (Newton). Для фауны второго, корчёвского, оптимума характерно присутствие *Trogontherium* (до 18 %), *Pliomys* (до 5 %), максимальное участие корнезубых полёвок *Mimomys intermedius* (Newton) и около 20 % серых полёвок *Microtus nivaloides* (F. Major) и *M. protoeconomus* Rekovetz.

В новом карьере у д. Ализаровщина по разрезу расчистки 7 были проведены палеокарпологические и палеофаунистические исследования по взаимосвязанным образцам, результаты которых удалось сопоставить и получить палеоклиматическую кривую (рисунок 40). Здесь более полно охарактеризован первый, ализаровский, оптимум по флоре, а второй оптимум – по фауне и флоре, и проведена привязка данных к реальному разрезу. Ализаровское потепление в этом разрезе не получило полного отражения в фауне. Образец Ф-12 относится к самому началу этого потепления. По соотношению групп фауны, особенно по меньшей доле корнезубых, чем некорнезубых полёвок, по присутствию леммингов этот образец соответствует времени, переходному от конца оледенения к началу межледниковья.

К новогрудскому похолоданию также относится лишь один образец Ф-20, в котором представлены останки тех же грызунов и примерно в том же соотношении, которое отмечено в разрезах

старого карьера. Основная особенность этого интервала – отсутствие бобра-трогонтерия и наличие леммингов.

Второй, корчёвский, климатический оптимум в этой части местонахождения, по результатам анализа состава фауны, имеет два температурных максимума, разделённых похолоданием: в образце Ф-19 останки *Lemmus* sp. (около 5 %) сопровождаются минимумом останков серых полёвок и отсутствием бобра-трогонтерия. В численности останков корнезубых полёвок *Mimomys intermedius* (Newton) это похолодание отразилось максимумом в разрезе, а в верхнем образце Ф-7 все 100 % останков принадлежат к этому виду. Так как образец Ф-19 получен из нарушенных отложений, в которых выявлена богатая семенная флора, содержащая теплолюбивые виды (образец Пк 20а), то реальность этого кратковременного похолодания весьма проблематична. В остальных образцах из отложений корчёвского оптимума постоянно присутствуют останки *Trogontherium* (до 17 %), причём, как и в корчёвском оптимуме в старом карьере, они встречаются совместно с останками серой полёвки из рода *Pliomys*, небольшим количеством рыжих лесных полёвок (около 5 %), чуть более 20 % останков серых полёвок *Microtus nivaloides* (F. Major) и *M. protoeoconomus* Rekovetz и максимальным количеством (более 85 %) *Mimomys intermedius* (Newton).

Сокращение численности бобра-трогонтерия и увеличение серых лесных полёвок в заключительной фазе оптимума хорошо согласуются с трендом похолодания, достаточно ярко проявившимся в составе ископаемой флоры. В целом климатическая кривая, полученная на основании изучения изменений в составе характерных видов флоры по разрезу расчистки 7, полнее отражает климатические флуктуации. И в старом, и в новом карьерах состав флоры и фауны одинаков, он характеризует одно и то же время – от позднеледниковья до раннеледниковья и заключённое между ними межледниковье с двумя оптимумами.

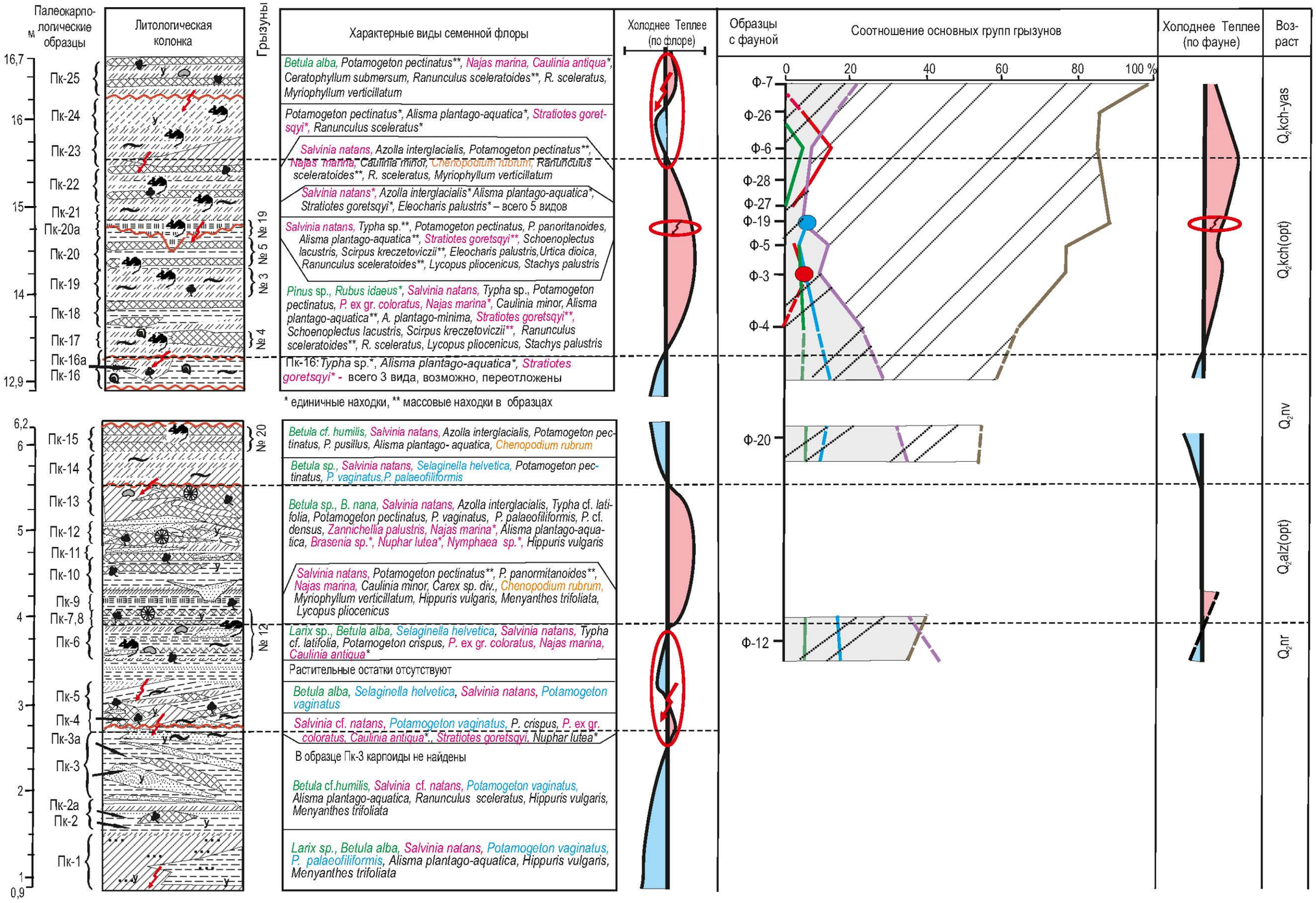


Рисунок 40 – Реконструкция климатических изменений на протяжении корчёвского межледниковья на основании изменений в составе характерных видов флоры и основных групп мелких млекопитающих по результатам исследований разреза расчистки 7 у д. Ализаровщина в новом карьере (1977 год). Материал и реконструкция А.Н. Мотузко и Т.В. Якубовской. *Larix* sp. – лесообразующие древесные породы; *Stratiotes goretskyi* – теплолюбивые водные растения; *Salaginella helvetica* – болотные и водные холодостойкие растения; *Chenopodium rubrum* – эрозиофилы; *Potamogeton pectinatus* – прочие характерные макрофиты, постоянно встречающиеся в разрезе. – воссоздано по нарушенным отложениям. Остальные условные обозначения см. на рисунке 39.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На территории Беларуси известно более 10 местонахождениий с отложениями корчёвского межледниковья, результаты изучения 7 из них приведены в настоящей работе: Корчёво (голостратотип), Романюки, Снов, Мачулищи, Верхнее Березино, Сивково и Смолярка. Из этих мест лишь Корчёво находится в искусственном обнажении и доступно в карьерах, остальные разрезы исследованы по скважинам. Нахождение типовой залежи корчёвского межледниковья в сложной гляциотектонической структуре, вскрытой карьерами, породило многочисленные споры о возможности использования палеонтологических материалов из этого местонахождения для характеристики нового межледниковья и его возраста. Результаты изучения местонахождения, изложенные в настоящей публикации, дают ответы на эти вопросы. Один из них – залежь деформирована и находится в нарушенном залегании, но в ней сохранились основные черты последовательности напластования и соотношение с подстилающими и перекрывающими ледниковыми аккумуляциями. Большинство остальных разрезов этого межледниковья находятся в натуральном залегании, нарушения отмечены лишь в разрезе Дубенцы, имеются отторженцы инситной залежи в скважинах Новогрудского участка.

По материалам бурения благодаря палеоботаническому изучению известны 4 разреза отложений межледниковья под Минском – Дубенцы, Щомыслица, Мачулищи и Абчак + Караси, а также 2 более отдалённых местонахождения с предположительно корчёвскими отложениями – Боровиковщина и Агарки. Большинство местонахождений приурочены к самой высокой части рельефа Беларуси – Минской возвышенности и её сочленению с Ошмянскими грядами, 3 разреза, среди них типовой, обнаружены на Новогрудской возвышенности и на её соединении с Копыльской грядой. 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 рек представлены разрезы Верхнее Березино (палеоврез вскрывает девонские породы) и Сивково, где сивковская свита залегает на неогеновом аллювии. В единственном разрезе корчёвского межледниковья на Полесье – Смолярке – озёрно-болотные образования также залегают на морене. В перекрывающей толще четвертичных пород над корчёвскими озёрными и аллювиальными отложениями 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 описанных нами разрезах в подстилающих четвертичных отложениях не выявлены аккумуляции борковского межледниковья (раннего оптимума беловежского межледниковья), как того требует точка зрения наших оппонентов об идентичности корчёвского и могилёвского климатолитов. В одном местонахождении (Смолярке) корчёвский горизонт перекрывает отложения брестского горизонта с варяжским криолитом и ружанским термолитом (в котором определена граница Брюнес/Матуяма), залегающие в основании нынешнего среднего плейстоцена.

Интересной особенностью расположения изученных разрезов корчёвского межледниковья на территории Беларуси является приуроченность их к одной неотектонической структуре – Литовско-Эстонской моноклинали. Для этой структуры отмечены минимальные величины суммарной неотектонической деформации от 25 до 75 м, в то время как юго-восток и особенно юг территории испытали поднятие до 150 м и более (Геология Беларуси, 2001). Арена седиментации в корчёвское время совпадает с территорией, которая на неотектоническом этапе претерпела относительное опускание в сравнении с остальной частью региона.

В ископаемой флоре корчёвского межледниковья с двумя оптимумами – ализаровским и корчёвским – и разделяющим их новогрудским промежуточным похолоданием, по итогам палеокарпологических исследований типового местонахождения у деревень Корчёво и Ализаровщина, известно не менее 200 таксонов растений, вместе с определениями по древесной пыльце – 223 таксона, к

ним необходимо добавить найденные Н.А. Махнач в отложениях новогрудского похолодания и О.П. Кондратене в раннеясельдинских отложениях 5 видов тундровых травянистых цветковых растений, что увеличивает список до 228.

Семенная флора изучалась авторами по 8 сериям образцов из 6 расчисток и 2 обобщённым образцам из разных мест карьеров, а также по керну 3 скважин. Кроме того, учитывались опубликованные результаты определений Ф.Ю. Величкевича в 4 расчистках. 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. Эти общие особенности флоры – свидетельство существования её в определённое время, в одном и том же водоёме и на его берегах. 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 межледниковья – озеро было обширным, глубиной около 20 м.

Наиболее важным показателем для распознавания флоры этого межледниковья и его отличия от других межледниковых интервалов служит состав группы руководящих видов – вымерших и чуждых, сочетание которых свойственно только этому межледниковью. Для ализаровского оптимума характерно сочетание видов *Stratiotes goretskyi, Scirpus kreczetoviczii* и *Ranunculus sceleratoides*. Каждый из этих вымерших видов был процветающим доминантом 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*. Всего в то время во флоре был 21 (30 %) вымерший вид и 7 (10 %) чуждых, среди них только *Brasenia* sp. 1 может пока зачисляться в эндемики ализаровского потепления. К отличительным чертам фауны мелких млекопитающих того времени относится присутствие мелкого бобра-трогонтерия *Trogontherium* cf. *minus* Newton.

Палинологические особенности ализаровского потепления мало изучены, 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 (расчистка 7) не были исследованы.

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* и *Ranunculus sceleratoides*. 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 тундростепных перигляциальных ландшафтов Ericaceae, *Saxifraga*, *Dryas*, *Papaver lapponicum* (Tolm.) Nordh., *Rubus chamaemorus* L. и *Betula nana* L. Характерной особенностью фауны грызунов новогрудского пессимума было сокращение количества видов и их численности в прибрежных биотопах и распространение лемминга.

Наиболее ярко своеобразие флоры этого межледниковья проявилось во время корчёвского оптимума. Пик оптимума (среднекорчёвский ФК) отмечен максимальным количеством видов вымерших теплолюбивых экзотов в водно-болотной флоре, среди которых сочетание *Euryale* sp., *Brasenia* sp. 2, *Nymphaea* sp. exot., *Ranunculus sceleratoides*, *Elatine hydropiperoides*, *Aldrovanda zussii*, *Stratiotes goretskyi*, *Potamogeton dvinensis*, *P. praelongatus*, *P. panormitanoides*, *P. vaginatoides*, *P. palaeofiliformis*, *Caulinia antiqua*, *Scirpus atroviroides*, *S. kreczetoviczii*, *Lycopus pliocenicus* не повторяется в оптимумах других межледниковий Беларуси. Из них *Nymphaea* sp. exot., *Aldrovanda zussii*, *Stratiotes goretskyi* и *Scirpus kreczetoviczii* не встречены в более поздних межледниковьях. Своеобычна также и группа чуждых видов флоры оптимума: *Alnus barbata*, *Larix* sp., *Potamogeton tenuifolius*, *P. vaginatus*, *Bunias cochlearioides*, *Cyperus glomeratus*, *Dulichium arundinaceum*, *Urtica platyphylla*. В семенной флоре, характеризующей отложения самого тёплого времени межледниковья, определено 113 таксонов, из них 22 (28 %) вымерших и 8 (10 %) чуждых экзотов, всего 38 %.

Сочетание доминирующих видов отражает своеобразие экосистемы корчёвского палеоводоёма и, вероятно, не может использоваться для возрастной корреляции. Эту группу видов с частотой встречаемости более 100 остатков составляют не только экзоты, но и местные виды. Присутствие

в дендрофлоре экзотических *Pinus strobus*, *Celtis*, *Ilex*, *Alnus barbata*, *Carpinus* cf. *betuloides*, *Salix glauca* и других также выделяет это межледниковье среди других в среднем плейстоцене.

Палинологическая характеристика корчёвского межледниковья разными исследователями различается, и мы не можем пока найти наиболее объективную и полную сукцессию палинофлоры, которая была бы свойственна лишь этому межледниковью. Большинство палинограмм отражают лишь второй, корчёвский, оптимум, для которого характерно почти одновременное появление и кульминация пыльцы всех представителей 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.

Фауна грызунов корчёвского оптимума содержит лишь вымерших представителей и отличается максимальной за весь квартер встречаемостью бобра-трогонтерия и корнезубых полёвок *Mimomys intermedius* (Newton), присутствием выхухоли *Desmana* sp. и корнезубых полёвок рода *Pliomys*. Малакофауна содержит вымершие виды *Parafossorulus crassitesta* (Bromme) и *Pisidium sulcatum* (Wood), первый обнаружен лишь в корчёвском межледниковье на территории Беларуси. В энтомофауне присутствуют термофильные виды *Chlaenius tristis* Schall., *Oodes helopoides* F., *Pterostichus melanarius* Ill., *Odocantha melanura* L., *Colymbetes paukulli* Er., *Donacia obscura* Gyll, *Hydronomus alismatis* Marsh. и вымершие виды *Morychus michailovski* Nazarov, *Normandia* sp., *Dorcadion* sp. Фауна остракод также состоит из древних, в большинстве своём вымерших видов.

Отмеченные палеонтологические особенности корчёвского межледниковья свидетельствуют о его своеобразии и древности. Каково же его место в хронологической последовательности межледниковий среднего плейстоцена? В официальной стратиграфической схеме четвертичных (плейстоценовых) отложений Беларуси 2010 года (таблица 23) в нижнем плейстоцене настоящие межледниковые горизонты не выделяются, поэтому круг поиска ограничивается средним плейстоценом. Далее можно уверенно остановиться на гляциоплейстоцене, так как корчёвское межледниковье следовало за первым покровным оледенением территории Беларуси, которым общепризнано наревское. Относительный возраст термохронов и межледниковий раннего и части среднего плейстоцена мы рассматривали с помощью метода Ляйеля – Ридов – Никитина, применение которого показало, что корчёвское межледниковье предшествовало беловежскому s. l. Сопоставление характеристики корчёвского межледниковья с межледниковьями соседних стран позволяет с большей или меньшей долей уверенности провести корреляцию с подразделениями стратиграфических схем Литвы, Польши, Западной Европы и России, вариант которой предложен в таблице 23. В стратиграфических схемах Литвы наиболее близким аналогом корчёвского межледниковья является межледниковье Кяменай в схеме О.П. Кондратене (1996), включающее в Вильнюсском страторайоне два потепления – винджунское и подварёнское. Есть также большое сходство с верхней частью даумантайского прегляциала Аникщяйского региона (Даумантай-1, глубина 4,8–9,4 м), соотносимой исследователями с 17-й МИС по нахождению в ортозоне Брюнес и по составу семенной флоры (Baltrūnas et al., 2013). В официальной стратиграфической схеме Литвы (Guobytė, Satkūnas, 2011) этот интервал соответствует 15-й МИС и называется интергляциал Винджюнай. На территории Польши по сходству фауны микромаммалий, спорово-пыльцевых диаграмм, по датировкам возраста и положению в эпохе Брюнес соответствующим интервалом является малопольское межледниковье, в котором исследованиями Х. Винтер (Winter et al., 2008) и других установлено два тёплых интервала времени, а по результатам палеокарпологических исследований (Stachowicz-Rybka, 2011) большое сходство имеет августовское межледниковье. В стратиграфических схемах России корчёвскому межледниковью соответствует сукроменское межледниковье, сетуньское оледенение (как один из возможных аналогов новогрудского пессимума) и окатовское межледниковье, а в бассейне Верхнего Дона – средний (сетуньский) и верхний (моисеевский) подгоризонты ильинского горизонта s. l.

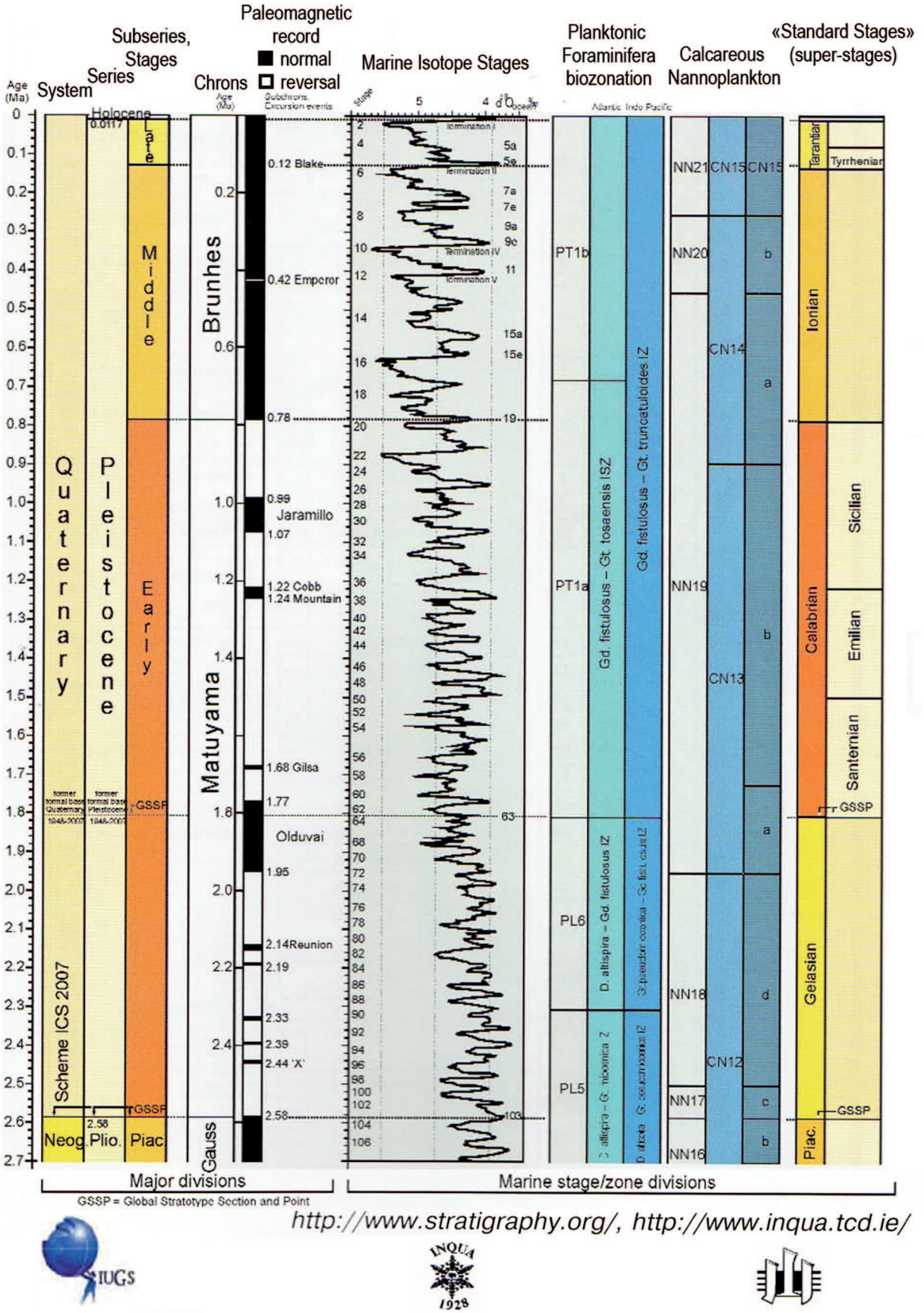
Несмотря на некоторую расплывчатость приведенной корреляции, во всех случаях фигурируют стратоны, связанные с 17-й МИС, возрастной интервал которой 712–659 (710–660) тыс. лет назад (Bassinot et al., 1994; Болиховская, Молодьков, 2009). В таблице 23 приводится также вариант корреляции среднего и части нижнего квартера Беларуси с кривой SPECMAP. В стратиграфической схеме доберезинской части четвертичной системы Беларуси, предлагаемой авторами, корчёвский горизонт сопоставляется с 17-й МИС. 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. Иосифова коррелирует с верхнеильинским, моисеевским, горизонтом, а в Европе – с интергляциалом II – Вестерховеном (Иосифова и др., 2006, рисунок 3). Стадия 15, соответствующая беловежскому, мучкапскому, межледниковью, делится на 5 подстадий, из них 15.1, 15.3 и 15.5 отвечают тёплому времени. Огромный интерес представляет выделение в бассейне Верхнего Дона икорецкой серии отложений (икорецкий и навлинский интервалы в таблице 23), сопоставляемой с 13-й и 14-й стадиями изотопно-кислородной кривой (т. е. предшествующей окскому оледенению), часть которой Ю.И. Иосифова с соавторами считает одновозрастной смоленскому межледниковью, по Л.Н. Вознячуку (Вазнячук і інш., 1979).

Наиболее детальная стратиграфическая корреляция доберезинской части среднего плейстоцена Беларуси получилась с доокской частью этого отрезка квартера в регионе Верхнего Дона и Центра России. Большое сходство выявленной событийной последовательности в то время в этих регионах России и Беларуси давно отмечалось исследователями, а палеонтологическое обоснование этого сходства по фауне мелких млекопитающих, палинологической и диатомовой характеристике и по составу семенной флоры сделало эти регионы одними из наиболее изученных в Европе. Замеченное английским палеонтологом и стратиграфом Ч. Торнером и обоснованное коллективом московских исследователей (Иосифова и др., 2006) большое сходство кривой пыльцы широколиственных пород и всей климаторитмики доокского среднего плейстоцена с конфигурацией кривой SPECMAP позволило произвести привязку к МИС. В названной выше работе выполнена временная корреляция событий среднего плейстоцена Верхнего Дона и Западной Европы: «После находки в 1980-е годы непрерывного разреза озёрных отложений, охватывающего интервал от эпизода Харамильо до голоцена, в межгорной впадине на равнине Тенаги Филиппон в Греческой Македонии открылась возможность сопоставления климатических событий, зафиксированных пыльцевой диаграммой этого местонахождения, с событиями, происходящими в Северной Европе и на Русской равнине. Очевидно, что климатические записи, полученные в Тенаги Филиппон и на Верхнем Дону, практически идентичны, из чего, в частности, вытекает жёсткий характер привязки климатолитов Дона к морской изотопной шкале» (там же, с. 73). Почти полная идентичность событийной последовательности доокского нижнего неоплейстоцена на территории Верхнего Дона и доберезинского среднего плейстоцена в Беларуси подтвердилась в высокой степени совпадения стратиграфической последовательности событий квартера этих регионов с кривой SPECMAP. Однако остаётся нерешённой очень важная проблема – в Беларуси исследователи не фиксируют крупнейшего оледенения, соответствующего подстадии 22.2 SPECMAP, которой в Польше отвечает Нарев, а в Западной Европе – Менап. Требует дальнейшего исследования и стратиграфия наревского горизонта с двумя ледниковыми подстадиями – 18.2 и 18.4. Также следует учитывать, что в Международной хроностратиграфической корреляционной шкале четвертичных отложений 2007 года (таблица 27) граница между средним и ранним плейстоценом увязана с границей Матуяма/Брюнес.

Таким образом, в итоге обобщения результатов геологических и палеонтологических исследований разрезов корчёвского межледниковья Беларуси утверждается точка зрения о его самостоятельности. Это межледниковье имело два оптимума, было первым в гляциоплейстоцене Беларуси и в палеомагнитной эпохе Брюнес, оно датируется временем 712–659 тыс. лет назад, определяемым соответствием 17-й морской изотопно-кислородной стадии. Наиболее вероятным его аналогом в Западной Европе является интергляциал Вестерховен.

Таблица 27 – Международная хроностратиграфическая корреляционная схема четвертичных отложений (2007) /Global chronostratigraphical correlation table for the last 2,7 million years, 2007/



CONCLUSION

There are 7 locations in Belarus where deposits of Korchevo interglacial occur: Korchevo (holostratotype), Romaniuky, Snov, Machulischi, Verhnee Berezino, Sivkovo, and Smoliarka. Geological structure of deposits, as well as fossil fruits, seeds, pollen and spores have been studied there. Korchevo site only is an outcrop occurring in quarries. The deposits at all the other sites have been studied in boreholes. Typical deposits of Korchevo interglacial occur in dislocated glacial-tectonic structure, that caused discussions on a possibility to use palaeontological data from Korchevo site to characterize new interglacial and date it. The results of studies at Korchevo site, given in this publication, answer some of questions. The deposits at Korchevo site are dislocated and occur in disturbed state. Nevertheless, the deposits retain sequence of bedding and connection with underlaying and overlaying glacial accumulations. The most of other sequences of Korchevo interglacial occur in undisturbed state. Dislocations are found at Dubentsy site. Erratic displacements of in situ deposits have been recorded in the boreholes in Novogrudok area.

Palaeobotanical studies of presumably Korchevo interhlacial deposits have been carried out at 3 sites in the outskirts of Minsk (Dubentsy, Schemyslitsa and Apchak+Karasi) and at 2 more distant sites (Borovikovschina and Agarki). At all these sites Korchevo deposits have been studied in boreholes. The most of studied sections (5) occur within the highest topographic area in Belarus – Minsk Highland and adjacent Oshmiany highland. Three sections, including the stratotypic one, are situated within Novogrudok highland and at its junction with Kopyl highland. Minsk and Novogrudok sections of Korchevo interglacial deposits are formed mainly by lacustrine sediments. In the most cases such accumulations occur on more ancient moraine deposits, or sometimes on cretaceous deposits (Romaniuky and Agarki). The sections at Verhnee Berezino (palaeocut opens Devonian deposits) and Sivkovo sites are formed by alluvium of palaeorivers. Korchevo unit at Sivkovo site rests on Neogenic alluvium. Lacustrine and peat-bog interglacial deposit rest on moraine in the only Korchevo interglacial section in Polesie region (Smoliarka). Usually from one to 3–4 layers of moraine deposits occur above Korchevo interglacial deposits. Those moraine layers are missing at Smoliarka site.

The important characteristic of Korchevo interglacial deposits consists in the fact that accumulations of Borkovskoe interglacial (early optimum of Belovezhskoe interglacial) are absent in underlying Quaternary deposits of all the studied by authors sections. This contradicts with our opponents' point of view on an identity of Korchevo and Mogilev interglacials. At one location (Smoliarka) Korchevo horizon covers deposits of Brest horizon with Variazhsky cryochron and Ruzhany thermochron (Brunhes-Matuyama boundary). The letter ones occur in the base of Middle Pleistocene.

The interesting feature of studied Korchevo interglacial sections is their allocation within one neotectonic structure, – Lithuanian-Estonian monocline. Within this structure minimum neotectonic deformations vary from 25 to 75 m while south-east and especially south of the area have uplifted up to 150 m (Geology of Belarus, 2001). The area of sedimentation during Korchevo time coincides with the area that underwent local sinking on neotectonic stage as compared to the rest of the region.

Korchevo interglacial included two optimums (Alizarovo and Korchevo) and Novogrudok cooling between them. Palaeocarpological studies of fossil fauna at typical site near villages of Korchevo and Alizarovschina allowed to define more than 200 taxons of plants. 223 taxons were defined by fossil pollen. Five more species of tundra flowering plants were defined by N.A. Makhnach and O.P. Kondratene in the deposits of Novogrudok cooling and Early Yaselda deposits. The total amount of defined taxons reached 228.

The authors have studied fossil seed flora in 8 series of samples taken from 7 clearances and 2 bulk samples taken from different places of quarries, as well as in samples taken from the core of three boreholes. Besides this the authors took into account the results of studies conducted by F.Ju. Velichkevich at 4 other clearances. Seed flora in all the samples is characterized by commonness of species, coinciding frequency of occurrence of the same species, presence of the same reference taxons, and by the same sequence of appearance of different species remains in the sections. These common features is an evidence that plants had been living during the same period of time and in the same water reservoir.

Conclusion

Defined species of fossil plants-macrophytes belong to inhabitants of stagnant or slow-flowing environment. This allow to assume that the water body was a lake. The area of lacustrine deposits and the size of distal part of Servech depression lead to a conclusion that the lake at the time of Korchevo interglacial was quite spacious and about 20 m deep.

In order to recognize Korchevo interglacial flora the group of reference species both extinct and alien should be defined. The specific combination of these species will be peculiar only to Korchevo interglacial. The characteristic feature of Alizarovo optimum is a combination of the following species: *Stratiotes goretskyi*, *Scirpus kreszetoviczii*, and *Ranunculus sceleratoides*. Every of these extinct species had been a vigorous dominant. More than 1000 remains of each of these species occur have been found in the samples. Maximal for the entire interglacial time amount of remains of floating heterosporous fern *Azolla interglacialis* (<250) also occurs in deposits of Alizarovo optimum. In total there were 20 extinct species (29%) and 7 alien species (10%) in the flora of Alizarovo time. Among them only *Brasenia* sp.1 may be referred to as endemic of Alizarovo warming. The peculiar feature of small mammals fauna of that time is an occurrence of small beaver-trogonoterium *Trogonoterium* cf. *minus* Newton.

Palynological features of Alizarovo warming have not been studied well. The spectra of its final stage are known, but those of Alizarovo warming optimum are not. Unfortunately, the samples of Alizarovo optimum deposits, carefully taken by M.E. Zus' from the clearance of new quarry (clearance 7), have never been studied.

Water and littoral flora of Novogrudok pessimum consists of poorer in terms of both quality and quantity flora of previous Alizarovo time. The most common species in Novogrudok deposits are still Stratiotes goretskyi and Ranunculus sceleratoides, although they are considerably less abundant (>100 remains). The amount of extinct species decreased to 11 (23 %), and that of alien ones was 4 (8 %). Arctoboreal elements are more pronounced in the spectra from Novogrudok deposits. Representatives of tundra-steppe periglacial landscapes were defined: *Ericaceae*, *Saxifraga*, *Dryas*, *Papaver lapponicum*, *Rubus chamaemorus*, and *Betula nana*.

The common feature of rodents fauna of Novogrudok pessimum is a decrease in the amount of both species and animals in coastal biotopes and spread of lemmings.

The most evident peculiarity of Korchevo interglacial flora relates with Korchevo optimum. The peak of Korchevo optimum (middle-Korchevo floristic complex) coincides with an occurrence of maximum amount of extinct termophilic species in water- and peat-bog flora. Occurring in that flora combination of *Euryale* sp., *Brasenia* sp.2, *Nymphaea* sp. exot., *Ranunculus seleratoides*, *Elatine hydropiperoides*, *Aldrovanda zussi*, *Stratiotes goretsky*, *Potamogeton dvinensis*, *P. praelongatus*, *P. panormitanoides*, *P. vaginatoides*, *P. palaeofiliformis*, *Caulinia antiqua*, *Scirpus atroviroides*, *S. kreszetoviczii*, and *Lycopus pliocenicus* does not occur in the optima of other interglacials in Belarus. Of these species *Nymphaea* sp. exot., *Aldrovanda zussi*, *Stratiotes goretsky*, and *Scirpus kreszetoviczii* have not been found in deposits of later interglacials. The group of alien species found in the deposits of optimum is also quite unique: *Alnus barbata*, *Potamogeton* cf. *tenuifolius*, *Bunias cochlearioides*, *Cyperus glomeratus*, *Dulichium arundinaceum*, *Urtica platyphylla*. In total there are 22 extinct species (28 %) and 9 alien exotic species (11 %), in total 39 %, found in the seed flora in deposits of the warmest time of Korchevo interglacial.

Certain combination of dominant species reflects peculiarity of ecosystem of Korchevo palaeolake, and, presumably, cannot be used for the correlation of age. This group of species with the frequency of occurrence more than 100 remains includes not only exotic species, but also local species (Table 8). Occurrence in dendoflora of exotic Pinus Strobus, Taxus, Celtis, Ilex, Alnus barbata, Carpinus cf. betuloides, Salix glauca, etc. also differs Korchevo interglacial from the other ones in the Middle Pleistocene.

Palynological characteristic of Korchevo interglacial by different researchers is significantly different. We have not been able yet to find objective and complete succession of palynoflora that would be a characteristic feature of Korchevo interglacial only. The most of palynograms reflect only the second, i. e. Korchevo optimum that is known for almost simultaneous appearance and culmination of pollen of Quercetum mixtum, small amounts of Corylus and Carpinus pollen, and abundance of Alnus pollen. The sequence of culmination of pollen of these species varies in different pollen diagrams.

Fauna of rodents of Korchevo optimum consists of extinct species only, and notable for the most frequent in the entire Quaternary occurrence of beaver-trogontherium and root voles Mimomus

intermedius (Newton), occurrence of desman *Desmana* sp. and root voles of the genus Pliomys. Mollusca fauna includes extinct species *Parafossorulus crassitesta* (Bromme) and *Pisidium sulcatum* (Wood). The first one in Belarus has been found only in the deposits of Korchevo interglacial. Entomofauna includes thermophilic species *Chlaenius tristis* Schall., *Oodes helopoides* F., *Pterostichus melanarius* Ill., *Odocantha melanura* L., *Columbetes paukulli* Er., *Donacia obscura* Gyll., *Hydronomus alismatis* Marsh., as well as extinct species *Morychus michailovski* Nazarov, *Nomadia* sp., and *Dorcadion* sp. Ostracoda fauna also consists of ancient, and mainly extinct species.

The discussed above paleontological features of Korchevo interglacial are quite unique, and is the evidence of its ancient age. What is the place of Korchevo interglacial in the sequence of interglacials of the Middle Pleistocene? In accordance with the official stratigraphic scheme of Quaternary (Pleistocene) deposits of Belarus (2010, Table 23) the true interglacial horizons are not defined in the Lower Pleistocene. Therefore, the search for the proper place is limited to the Middle Pleistocene. Then, we can focus on Glacial Pleistocene, because Korchevo interglacial followed the first glaciation in Belarus, which is commonly recognized as Narev Glaciation. We have evaluated the relative age of the thermochrons and interglacials of the Early and of the part of the Middle Pleistocene using the method of Lyell – Ridov – Nikitina. Use of this method led the us to a conclusion that Korchevo interglacial preceded Belovezh s. l. A comparison of the features of Korchevo interglacial with the interglacials in the neighboring countries allows with more or less certainty to draw a correlation with relevant units from stratigraphic schemes of Lithuania, Poland, Western Europe, and Russia. The draft of such a correlation is shown in the Table 23.

In stratigraphic schemes of Lithuania the closest analogue of Korchevo interglacial is Kyameniai (Vindzhuniai) interglacial of Vilnius stratoarea. Also there is a similarity with the upper section of Daumantai preglacial (Daumantai-1, depth interval 4.8–9.4 m) of Anikshchiai area in terms of occurrence in Brunhes orthozone and similar composition of seed flora. In Poland Malopolskie interglacial corresponds to Korchevo interglacial by similarity of micro mammal fauna, spore- and pollen diagrams, age determinations, and by position in Brunhes epoch, but palaeocarpological data (study by R. Stacowicz-Rybka, 2011) link Korchevo interglacial with Augustow interglatcal of Poland. In stratigraphic schemes of Russia Korchevo interglacial corresponds to Okatovo interglacial, and, possibly, to Setun' glaciation (as an analogue of Novogrudok pessimum), and maybe to the preceding interglacial , as well as to the middle and upper subhorizons of Il'insky horizon s. l. in the basin of Upper Don river.

In spite of certain vagueness of this correlation, in all the discussed cases we are dealing with stratons related with Marine Isotope Stage 17, the age interval of which is from 710 (712) to 660 thousand years (Bassinot & al., 1994; Bolihovskaya, Molod'kov, 2009). The variant of correlation of the Middle and part of Lower Quaternary of Belarus with SPECMAP curve is shown in the Table 23. Korchevo horizon correlates with Marine Isotope Stage 17 in the proposed by authors stratigraphic scheme of the part of Quaternary system of Belarus before Berezina glaciation. The duration of this stage is 53 thousand years. On SPECMAP curve substages 17.3 and 17.5 of this stage correspond to the warmings (the letter one was more pronounced). In the basin of Upper Don river Ju.I. Iosifova correlates both substages with Verhneilyinsky and Moiseevsky horizons, and with the Interglacial II (Westerhoven) in Europe (Iosifova et al., 2006, figure 3). Stage 15, corresponding to Belovezhsky (Muchkapsky) interglacial, also divides into 5 substages, of which substages 15.1, 15.3 and 15.5 correspond to warm periods. Ikoretsky series of deposits in the Upper Don basin is of the great interest. It correlates with the stages 13 and 14 on the oxygen isotope curve, i. e. with the epoch, preceding Oksky glaciation. Ju.I. Iosifova considers part of this series to be of the same age as Smolensk interglacia defined by L.N. Vozniachuk (Vozniachuk et al., 1979).

The most detailed stratigraphic correlation of pre-Berezina part of the Middle Pleistocene of Belarus is with pre-Oka part of this fragment of Quaternary in the region Upper Don and Central Russia. A similarity of the sequence of events at that time in those regions of Russia and Belarus has been noted by scientists long time ago. Palaentological grounds of that similarity (fauna of small mammals, palynological and diatom characteristics, composition of seed flora) made those regions one of the most studied in Europe. Noted by British palaeontologist and sratigrapher Charles Turner and proved by a team of scientists from Moscow (Iosifova et al., 2006) close similarity of the curve of broad-leaved species and entire climatic rhythmics of pre-Oka Middle Pleistocene with configuration of SPECMAP curve allowed making correlation with marine isotope stages. Time correlation of the events of the Middle Pleistocene has

been carried out in the quoted publication. «After a discovery in 1980-s of the continuous section of lacustrine deposits, enclosing the interval from Jaramillo episode to Holocene in the mountain depression on the plane Tenangi Phillipone in Greek Macedonia it became possible to compare climatic events, reflected in pollen diagram from the site with the events which took place in Northern Europe and on Russian plane. It is obvious that climatic records studied in Tenangi Phillipone and at the Upper Don region are almost identical. In particular, from this follows strict binding of climatoliths of Don with marine isotopic scale». (The same source, p. 73). Almost complete identity of the sequence of events of pre-Oka and pre-Berezina Middle Pleistocene at Upper Don region and in Belaruds has been proved by the high degree of coincidence of stratigraphic sequence of Quaternary events within those regions with SPECMAP curve. Nevertheless, one problem has not been solved. Researchers in Belarus do not record the largest glaciation that corresponds to the substage 22.2 of SPECMAP. This substage corresponds to Narev glaciation in Poland and to Menap in Western Europe. The stratigraphy of Narev horizon with two glacial substages 18.0 and 18.4 also requires further studies. It should be noted that in the International Chronostratigraphic Scale (2007, Nable 27) the boundary between Middle and Early Pleistocene is linked to Brunhes-Matuyama boundary.

Thus, based on the results of geological and palaeontological investigations of the sections of Korchevo interglacial in Belarus we assert the point of view that Korchevo is independent interglacial. It had two optimums, and it was the first interglacial in the Middle Pleistocene of Belarus and in palaeomagnetic epoch Brunhes. The age of Korchevo interglacial (712–659 thousand years ago) corresponds to the 17s marine isotope stage. The most probable analogue of Korchevo interglacial in Western Europe is Westerhoven interglacial.

ЛИТЕРАТУРА

Агаджанян А.К. Мелкие млекопитающие плиоцен-плейстоцена Русской равнины. – М.: Наука, 2009. – 676 с.

Александрова Л.П. Грызуны // Плейстоцен Тирасполя. – Кишинёв, 1971. – С. 71–90.

Ананова Е.Н. Палинологические данные к характеристике венедской свиты (Q_1vd) в районе г. Гродно // Нижний плейстоцен ледниковых районов Русской равнины. – М.: Наука, 1967. – С. 110–131.

Беларусь. – Мінск: Беларуская энцыклапедыя, 1995. – 800 с.

Болиховская Н.С., Молодьков А.Н. Схема периодизации, корреляции и возраст климатических событий неоплейстоцена // VI Всероссийское совещание по изучению четвертичного периода, Новосибирск, 19–23 окт. 2009 г. – Новосибирск, 2009. – С. 75–78.

Борисов Б.А. Общая стратиграфическая шкала квартера. Опорные разрезы европейской части России // VI Всероссийское совещание по изучению четвертичного периода, Новосибирск, 19–23 окт. 2009 г. – Новосибирск, 2009. – С. 84–88.

Вазнячук Л.М., Махнач Н.А., Санько А.Ф., Матузка А.М., Назараў Ул.І., Шалабода В.Л. Міжледавіковыя адклады ўрочышча Смаленскі Брод на Заходняй Дзвіне ў Веліжскім раёне Смаленскай вобласці // Новае ў геалогіі антрапагену Беларусі. – Мінск: Навука і тэхніка, 1979. – С. 64–79.

Вальчик М.А., Зусь М.Е., Феденя В.М., Карабанов А.К. Краевые образования Белорусской гряды. – Минск: Наука и техника, 1990. – 162 с.

Вейсберг Е.И. Структура и динамика сообществ макрофитов озёр Ильменского заповедника. – Миасс, 1999. – 122 с.

Вейсберг Е.И. Жизненные формы и экологические группы акрофитов предгорных озёр Южного Урала (Челябинская область) // Известия Челябинского научного центра. – 2004. – Вып. 3 (24). – С. 111–116.

Величкевич Ф.Ю. Новые данные о флоре Верховье-1 на Западной Двине // Доклады АН БССР. – 1977. – Т. 21, № 3. – С. 258–261.

Величкевич Ф.Ю. История среднеплейстоценовой флоры средней полосы Восточно-Европейской равнины // Советская палеокарпология. – М., 1979а. – С. 76–121.

Величкевич Ф.Ю. О семенной флоре разреза Акулово (Одинцово) // Доклады АН БССР. – 1979б. – Т. 23, № 6. – С. 550–553.

Величкевич Ф.Ю. Плейстоценовые флоры ледниковых областей Восточно-Европейской равнины. – Минск: Наука и техника, 1982. – 230 с.

Величкевич Ф.Ю. О раннеплейстоценовой межледниковой флоре разреза Корчёво на Новогрудской возвышенности // Доклады АН БССР. – 1986. – Т. 30, № 3. – С. 255–258.

Величкевич Ф.Ю. Позднеплиоценовая флора Дворца на Днепре. – Минск: Навука і тэхніка, 1990. – С. 68–71.

Величкевич Ф.Ю., Рылова Т.Б. О новой находке раннеплейстоценовой флоры на юго-востоке Белоруссии. // Доклады АН БССР. – 1988. – Т. 32, № 11. – С. 1014–1017.

Величкевич Ф.Ю., Рылова Т.Б., Санько А.Ф., Феденя В.М. Берёзовский страторайон плейстоцена Беларуси. – Минск: Наука и техника, 1993. – 148 с.

Величкевич Ф.Ю., Санько А.Ф., Рылова Т.Б., Назаров В.И., Хурсевич Г.К., Литвинюк Г.И. Стратиграфическая схема четвертичных (антропогеновых) отложений Беларуси // Стратиграфия. Геологическая корреляция. – 1996. – Т. 4, № 6. – С. 75–87.

Величко А.А., Писарева В.В., Фаустова М.А. Оледенения и межледниковья Восточно-Европейской равнины в раннем и среднем плейстоцене // Стратиграфия. Геологическая корреляция. – 2005. – Т. 13, № 2. – С. 84–102.

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.

Велічкевіч Ф.Ю. Новыя даныя аб флоры разрэзу Шлаве-2 бліз г. Анікшчяй Літоўскай ССР // Весці АН БССР. Сер. біял. навук. – 1973. – № 5. – С. 43–51.Вознячук Л.Н. Основные стратиграфические подразделения четвертичных отложений // Материалы по стра-тиграфии Белоруссии. – Минск, 1981. – С. 137–151.

Вознячук Л.Н. Основные стратиграфические подразделения четвертичных отложений // Материалы по стратиграфии Белоруссии. – Минск, 1981. – С. 137–151.

Вознячук Л.Н. Проблемы гляциоплейстоцена Восточно-Европейской равнины // Проблемы плейстоцена / Под ред. М.А. Вальчика, А.Ф. Санько. – Минск: Наука и техника, 1985. – С. 8–55.

Вознячук Л.Н., Ковалёв В.А. О возможности использования конкреций пирита для уточнения возраста позднекайнозойских пресноводных отложений Русской равнины // Доклады АН БССР. – 1979. – Т. 23, № 2. – С. 164–167.

Литература

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 // Доклады АН БССР. – 1977. – Т. 21, № 11. – С. 1025–1028.

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. Новые данные по палеогеографии раннего плейстоцена ледниковой области Восточно-Европейской равнины // Доклады АН СССР. – 1978. – Т. 239, № 1. – С. 154–157.

Геология Беларуси / Под ред. А.С. Махнача, Р.Г. Гарецкого, А.В. Матвеева и др. – Минск: Институт геологических наук НАН Беларуси, 2001. – 815 с.

Горецкий Г.И. О происхождении и возрасте глубоких долинообразных понижений в рельефе постели антропогеновых отложений ледниковых областей // Нижний плейстоцен ледниковых районов Русской равнины. – М.: Наука, 1967. – С. 17–34.

Горецкий Г.И. Аллювиальная летопись великого Пра-Днепра. – М.: Наука, 1970. – 492 с.

Горецкий Г.И. О критериях определения границы между неогеном и антропогеном // Пограничные горизонты между неогеном и антропогеном. – Минск: Наука и техника, 1977. – С. 8–55.

Горецкий Г.И. Особенности палеопотамологии ледниковых областей (на примере Белорусского Понеманья). – Минск: Навука і тэхніка, 1980. – 288 с.

Даследаванні антрапагену Беларусі / Пад рэд. У.А. Кузняцова. – Мінск: Навука і тэхніка, 1978. – 200 с.

Деревья и кустарники СССР / Под ред. П.И. Лапина. – М., 1966. – 637 с.

Дорофеев П.И. Новые данные о плейстоценовой флоре Беларуси и Смоленской области // Материалы по истории флоры и растительности СССР. – М.–Л., 1963. – Вып. 4. – С. 5–180.

Дорофеев П.И. Плиоценовая флора Матанова Сада. – Л.: Наука, 1966. – 88 с.

Дорофеев П.И. О плиоценовой флоре Беларуси // Нижний плейстоцен ледниковых районов Русской равнины. – М.: Наука, 1967. – С. 92–110.

Дорофеев П.И. К систематике ископаемых наяд подрода Caulinia (Willd.) Ashers. // Ботанический журнал. – 1973. – Т. 58, № 3. – С. 385–394.

Дорофеев П.И. Ископаемые Potamogeton. – Л.: Наука, 1986а. – 136 с.

Дорофеев П.И. О плиоценовой флоре дер. Дворец на Днепре // Проблемы палеоботаники. – Л.: Наука, 1986б. – С. 44–71.

Дорофеев П.И. О позднеплиоценовой флоре села Моисеево на юге Тамбовской области // Ботанический журнал. – 1986в. – Т. 71, № 1. – С. 3–15.

Дорофеев П.И., Величкевич Ф.Ю. О позднеплиоценовой флоре дер. Дворец на Днепре // Доклады АН СССР. – 1971. – Т. 200, № 5. – С. 1173–1176.

Дорофєєв П.І. Меотичні рослини з околиць Одеси // Ботанический журнал УРСР. – 1951. – Т. 8, № 3. – С. 31–40.

Еловичева Я.К. Эволюция природной среды антропогена Беларуси. – Минск: БелСЭНС, 2001. – 292 с.

Еловичева Я., Зубович С. Особенности палеогеографического развития территории Беларуси и Украины в плейстоцене // Проблеми середньоплейстоценового интергляціалу: матеріали XIV українсько-польского семінару, Луцьк, 12–16 вер. 2007 р. – Львів: ЛНУ, 2007. – С. 129–162.

Еловичева Я.К., Мотузко А.Н., Иванов Д.Л. Эволюция природной среды территории Беларуси в плейстоцене и голоцене по данным опорных разрезов // Вестник БГУ. Сер. 2. – 2009. – № 1. – С. 88–99.

Еловичева Я.К., Хурсевич Г.К. Об усложнении стратиграфии среднего плейстоцена // Геологические исследования кайнозоя Белоруссии. – Минск, 1980. – С. 109–121.

Жуковская Т.В. Новые находки в плиоценовой флоре Холмеча // Стратиграфия и палеонтология геологических формаций Беларуси / Под ред. А.А. Махнача и др. – Минск: Институт геологических наук НАН Беларуси, 2003. – С. 125–127.

Жуковская Т.В. О флоре климатического оптимума дворецкого времени позднего плиоцена Беларуси // Доклады НАН Беларуси. – 2004. – Т. 48, № 3. – С. 100–104.

Зажигин В.С. Грызуны позднего плиоцена и антропогена юга Западной Сибири. – М., 1980. – 155 с.

Зінава Р.А. Будова ледавіковых лагчын Прыпяцка-Дняпроўскай палеагеаграфічнай арэны па новых даных // Геалагічныя і палеанталагічныя даследаванні кайназою Беларусі. – Мінск: Навука і тэхніка, 1989. – С. 31–42.

Зубаков В.А. Ледниково-межледниковые циклы плейстоцена Русской и Сибирской равнин в пыльцевых диаграммах. – СПб., 1992. – 122 с.

Зубаков В.А. Климатостратиграфическая корреляция и общая шкала европейского плейстоцена // Стратиграфия. Геологическая корреляция. – 1993. – Т. 1, № 3. – С. 109–119.

Зубович С.Ф. Остракоды позднеплиоценовых и раннеантропогеновых отложений территории запада Белоруссии // Неогеновые отложения Белоруссии (стратиграфия, литология, геохимия). – Минск: Наука и техника, 1982. – С. 53–56.

Зубовіч С.Ф. Першыя данныя аб выкапнёвых астракодах разрэзаў Карчова // Новае ў геалогіі антрапагену Беларусі. – Мінск: Навука і тэхніка, 1979. – С. 51–53.

Зусь М.Е. Геологическая ситуация района корчёвских гляциодислокаций // Проблемные вопросы геологии антропогена и неогена Белоруссии. – Минск: Наука и техника, 1980. – С. 28–36.

Зусь М.Е. Палеогеография и палеогеоморфология Новогрудской возвышенности // Палеогеография кайнозоя Белоруссии. – Минск: Наука и техника, 1989. – С. 31–40.

Зусь М.Е. Новогрудская возвышенность: геологическое строение, гляциотектоника, рельеф, этапы формирования. – Минск: Наука и техника, 1991. – 126 с.

Иосифова Ю.И., Агаджанян А.К., Писарева В.В., Семёнов В.В. Верхний Дон как страторегион среднего плейстоцена Русской равнины // Палинологические, климатостратиграфические и геоэкологические реконструкции. Памяти Елены Николаевны Ананово̆й / Под ред. В.А. Зубакова. – СПб.: Недра, 2006. – С. 41–84.

Ископаемые цветковые растения СССР / Под ред. А.Л. Тахтаджяна. – Л.: Наука, 1974. – Т. 1. – 188 с.

Ископаемые цветковые растения СССР / Под ред. А.Л. Тахтаджяна. – Л.: Наука, 1982. – Т. 2. – 216 с.

Калиновский П.Ф. Стратиграфическое и палеогеографическое значение мелких млекопитающих // Литология, геохимия и стратиграфия континентального кайнозоя отложений Белоруссии. – Минск: Наука и техника, 1988. – С. 180–191.

Калiноўскі П.Ф. Месцазнаходжанні палеатэрыяфаўны на тэрыторыі Беларусі // Новае ў геалогіі антрапагену Беларусі. – Мінск: Навука і тэхніка, 1979. – С. 54–63.

Калiноўскі П.Ф. Падарожжа ў мінулае да «братоў нашых меншых». – Мінск: Інстытут геалагічных навук НАН Беларусі, 1999. – 100 с.

Кандрацене О.П., Зусь М.Я. Паліналагічная характарыстыка разрэзу Карчова // Новае ў геалогіі антрапагену Беларусі. – Мінск: Навука і тэхніка, 1979. – С. 30–34.

Климат Беларуси / Под ред. В.Ф. Логинова. – Минск, 1996. – 235 с.

Комаровский М.Е. Минская и Ошмянская возвышенности. – Минск: Институт геологических наук НАН Беларуси, 1996. – 128 с.

Комаровский М.Е., Коротенко И.А., Литвинюк Г.И., Комаровская О.А. Четвертичные погребённые ложбины и их перспективность на крупные месторождения пресных подземных вод // Літасфера. – 1998. – № 9. – С. 29–35.

Комаровский М.Е., Якубовская Т.В. О корчёвских межледниковых отложениях Минской возвышенности // Доклады АН БССР. – 1988. – Т. 32, № 3. – С. 256–259.

Кондратене О. Стратиграфия и палеогеография квартера Литвы по палеоботаническим данным. – Вильнюс, 1996. – 209 с.

Красненков Р.В., Агаджанян А.К. Нижний плейстоцен Среднего Дона // Бюллетень Комиссии по изучению четвертичного периода. – 1975. – № 44. – С. 69–83.

Крутоус Э.А. Новый вид рода Najas во флоре александрийского (лихвинского) межледниковья разреза Старые Стайки // Новые виды ископаемых животных и растений Белоруссии. – Минск: Наука и техника, 1976. – С. 193–194.

Левков Э.А. Гляциотектоника. – Минск, 1980. – 280 с.

Левков Э.А., Матвеев А.В., Махнач Н.А., Пасюкевич В.И., Гурский Б.Н., Илькевич Г.И., Левицкая Р.И., Линник И.А., Шахнюк В.В. Геология антропогена Белоруссии. – Минск: Наука и техника, 1973. – 152 с.

Литвинюк Г.И. Новые данные о флоре брестского надгоризонта юго-запада Беларуси // Стратиграфия и палеонтология геологических формаций Беларуси / Под ред. А.А. Махнача и др. – Минск: Институт геологических наук НАН Беларуси, 2003. – С. 168–170.

Литвинюк Г.И., Якубовская Т.В. Отложения корчёвского межледниковья и стратиграфия четвертичной толщи Новогрудской возвышенности в бассейне р. Нёвда // Літасфера. – 2010. – № 1 (32). – С. 31–42.

Литвинюк Г.И., Якубовская Т.В. Ископаемая флора из древних межморенных отложений на западе Копыльской гряды // Актуальные проблемы современной геологии, геохимии и географии: материалы международной научно-практической конференции, Брест, 28–30 сент. 2011 г. – Брест, 2011. – Ч. 1. – С. 123–126.

Логинова Л.П. К исследованию диатомовой флоры из древнеозёрных отложений у д. Снов Несвижского района БССР // Проблемные вопросы геологии антропогена и неогена Белоруссии. – Минск, 1980. – С. 96–114.

Мандэр К.П., Зусь М.Я., Карабанаў А.К. Магутнасць антрапагенавых адкладаў і рэльеф Беларускага Панямоння // Новае ў геалогіі антрапагену Беларусі. – Мінск: Навука і тэхніка, 1979. – С. 106–116.

Маркова А.К. Раннеплейстоценовая микротериофауна бассейна Дона и ее сравнение с мелкими млекопитающими Приднепровья // Возраст и распространение максимального оледенения Восточной Европы. – М., 1980. – С. 107–139.

Марциняк Б., Хурсевич Г.К., Феденя С.А. Диатомовая сукцессия из отложений августовского интергляциала Польши // Материалы X Международной научной конференции диатомологов стран СНГ, Минск, 9–14 сент. 2007 г. – Минск, 2007. – С. 203–206.

Литература

Матвеев А.В., Санько А.Ф., Величкевич Ф.Ю., Рылова Т.Б., Хурсевич Г.К., Карабанов А.К., Мотузко А.Н., Илькевич Г.И. Четвертичная система (квартер) // Стратиграфические схемы докембрийских и фанерозойских отложений Беларуси: объяснительная записка / Под ред. С.А. Кручека, А.В. Матвеева, Т.В. Якубовской и др. – Минск: ГП «БелНИГРИ», 2010 – С. 186–204.

Материалы по стратиграфии Белоруссии / Под ред. В.К. Голубцова. – Минск, 1981. – 176 с.

Маудина М.И., Писарева В.В., Величкевич Ф.Ю. Одинцовский стратотип в свете новых данных // Доклады АН СССР. – 1985. – Т. 284, № 5. – С. 1195–1199.

Махнач Н.А. Этапы развития растительности Белоруссии в антропогене. – Минск: Наука и техника, 1971. – 212 с.

Махнач Н.А., Левков Э.А., Гурский Б.Н., Линник Н.А., Пасюкевич В.Н., Матвеев А.В., Мандер Е.П. Схема стратиграфического расчленения четвертичных (антропогеновых) отложений Белоруссии // Доклады АН БССР. – 1970. – Т. 14, № 1. – С. 45–47.

Махнач Н.А., Цапенко М.М. Новые данные о межледниковых отложениях в верховьях Березины (Днепровской) // Палеонтология и стратиграфия БССР. – Минск, 1966. – Вып. 5. – С. 328–336.

Мотузко А.Н. Остатки бобра-трогонтерия из местонахождений у с. Порт-Катон и Ливенцовского карьера в Приазовье // Териофауна плейстоцена. – М.: Изд-во Московского университета, 1972. – С. 168–275.

Мотузко А.Н. Первая находка нижнеплейстоценовой фауны млекопитающих в Белоруссии // Вестник МГУ. Сер. География. – 1977. – № 4. – С. 13–15.

Мотузко А.Н. Нижнеплейстоценовая фауна грызунов на территории Беларуси // Антропоген Евразии. – М., 1984. – С. 194–199.

Мотузко А.Н. Грызуны антропогена Белоруссии и сопредельных территорий // Проблемы плейстоцена. – Минск: Наука и техника, 1985. – С. 173–188.

Мотузко А.Н. Экосистемный анализ фауны мелких млекопитающих местонахождения Корчёво // Современные проблемы геохимии, геологии и поисков месторождений полезных ископаемых: материалы международной научно-практической конференции, БГУ, Минск, 2007 год. – Минск: Издательский центр БГУ, 2007. – С. 192–193.

Мотузко Александр, Еловичева Ядвига. Нижнеплейстоценовая фауна и флора корчёвского межледниковья на территории Беларуси // Найдавніші леси Поділля і Покуття: проблеми генези, стратиграфії, палеогеографії: збірник наукових праць (до XVI українсько-польского семинару, Скала-Подільська, 13–16 вер. 2009 р.). – Львов: Изд-во ЛНУ им. И. Франко, 2009. – С. 227–237.

Мотузко А.Н., Иванов Д.Л., Надаховский А. Основные этапы развития микротериофауны Беларуси, Польши и сопредельных территорий в плейстоцене и голоцене // Третье Всероссийское совещание по изучению четвертичного периода. – Смоленск, 2002. – Т. 1. – С. 179–182.

Мотузко А.Н., Калиновский П.Ф. Новые находки антропогеновых грызунов в Белоруссии // Доклады АН БССР. – 1976. – Т. 20, № 10. – С. 928–930.

Надаховский А., Мотузко А.Н., Иванов Д.Л. Стратиграфия четвертичных отложений Беларуси, Польши и соседних территорий на основании изучения мелких млекопитающих // Стратиграфия и палеонтология геологических формаций Беларуси / Под ред. А.А. Махнача и др. – Минск: Институт геологических наук НАН Беларуси, 2003. – С. 217–224.

Назаров В.И. О первых находках раннеплейстоценовых насекомых на территории Новогрудской возвышенности // Доклады АН БССР. – 1990. – Т. 34, № 1. – С. 75–78.

Назаров В.И. Проблемы био- и климатостратиграфической корреляции отложений плейстоцена Беларуси и других регионов Европы // Літасфера. – 1995. – № 3. – С. 10–29.

Негру А.Г. Раннепонтическая флора южной части Днестровско-Прутского междуречья. – Кишинёв: Штиинца, 1979. – 112 с.: ил.

Негру А.Г. Меотическая флора северо-западного Причерноморья. – Кишинёв: Штиинца, 1986. – 196 с.

Нижнинский Ров / Под ред. В.П. Гричука. – Минск: Наука и техника, 1987. – 273 с.

Никитин В.П. Палеокарпологический метод. – Томск: Изд-во Томского университета, 1969. – 82 с.

Никитин П.А. Плиоценовые и четвертичные флоры Воронежской области. – М.–Л.: Изд-во АН СССР, 1957. – 206 с.

Никитин П.А. Плиоценовая семенная флора у д. Исаковки на Иртыше // Материалы к стратиграфии Западно-Сибирской равнины. – Томск: Изд-во Томского университета, 1978. – С. 23–75.

Определитель высших растений Беларуси / Под ред. В.И. Парфёнова. – Минск: Изд-во «Дизайн ПРО», 1999. – 472 с.: ил.

Палеогеография кайнозоя Беларуси / Под ред. А.В. Матвеева. – Минск, 2002. – 164 с.

Папченков В.Г. Растительный покров водоёмов и водотоков Среднего Поволжья. – Ярославль, 2001. – 214 с.

Писарева В.В. Флора и растительность межледниковий раннего и среднего плейстоцена центральных районов Восточной Европы // Четвертичная геология и палеогеография России. – М., 1997. – С. 124–133.

Решения Межведомственного регионального стратиграфического совещания по разработке унифицированных схем Белоруссии, 1981. – Л.: ВСЕГЕИ, 1983. – С. 115–119.

Ришкене М.А. Антропогеновая флора Литвы // Советская палеокарпология. – М.: Наука, 1979. – С. 75–89.

Рылова Т.Б. Палинологическая характеристика и корреляция двух межледниковых горизонтов в разрезе Смолярка Брестской области // Доклады АН БССР. – 1985. – Т. 29, № 3. – С. 263–266.

Рылова Т.Б. О возрасте и стратиграфическом положении межледниковых отложений разреза Корчёво // Доклады НАН Беларуси. – 2006. – Т. 50, № 31. – С. 97–101.

Рылова Т.Б., Павловская И.Э., Карабанов А.К. О стратиграфическом расчленении гляциоплейстоцена Беларуси и количестве оледенений // Проблемы геологии Беларуси: материалы юбилейных научных чтений, Минск, 20 мая 2005 г. – Минск, 2005. – С. 51–54.

Рылова Т.Б., Савченко И.Е. Растительность и климат межледниковых интервалов плейстоцена Беларуси по данным палинологических исследований // Літасфера. – 2006. – № 1 (24). – С. 12–26.

Садчиков А.П., Кудряшов М.А. Экология прибрежно-водной растительности: учебное пособие. – 2004 (интернет-ресурс window.edu.ru/library/pdf2txt/515/70515/45998)/

Санько А.Ф. Фауна моллюсков гляциоплейстоцена и голоцена Беларуси. – Минск, 1999. – 103 с.

Санько А.Ф. Малакофауна гляциоплейстоцена и голоцена Беларуси: состав, распространение, история развития: автореферат дис. ... д-ра геол.-минерал. наук. – Минск, 2000. – 40 с.

Санько А.Ф. Четвертичные пресноводные моллюски Беларуси и смежных регионов России, Литвы, Польши (атлас-определитель). – Минск, 2007. – 156 с.

Санько А.Ф., Астапова С.Д., Рылова Т.Б., Хурсевич Г.К., Логинова Л.П., Назаров В.И. Стратиграфия и палеогеография плейстоцена Копыльской гряды // Палеогеография кайнозоя Белоруссии. – Минск, 1989. – С. 53–66.

Санько А.Ф., Величкевич Ф.Ю., Рылова Т.Б., Хурсевич Г.К., Матвеев А.В., Карабанов А.К., Мотузко А.Н., Илькевич Г.И. Стратиграфическая схема четвертичных отложений Беларуси // Літасфера. – 2005. – № 1 (22). – С. 146–156.

Санько А.Ф., Моисеев Е.И. Первое определение палеомагнитной границы Брюнес – Матуяма в Беларуси // Доклады АН Беларуси. – 1996. – Т. 40, № 5. – С. 106–109.

Стратиграфические схемы докембрийских и фанерозойских отложений Беларуси: объяснительная записка / Под ред. С.А. Кручека, А.В. Матвеева, Т.В. Якубовской и др. – Минск: ГП «БелНИГРИ», 2010. – 282 с. + приложение из 15 стратиграфических схем.

Стратиграфический кодекс России. – СПб.: ВСЕГЕИ, 2006. – 97 с.

Стратиграфічний кодекс України / Відп. ред. П.Ф. Гожік. – 2-е від. – Київ, 2012. – 66 с.

Сухов В.П. Позднеплиоценовые мелкие млекопитающие Аккулаевского местонахождения в Башкирии. – М.: Наука, 1970. – 93 с.

Тахтаджян А.Л. Система Магнолиофитов. – Л., 1987. – 439 с.

Топачевский В.А. Грызуны таманского фаунистического комплекса Крыма. – Киев, 1973. – 235 с.

Флора Беларусі (інтернет-ресурс http://be.wikipedia.org/wiki)

Фурсикова И.В., Писарева В.В., Власов В.К., Куликов О.И., Якубовская Т.В. Опорный разрез плейстоцена у д. Окатово в Западном Подмосковье // Стратиграфия фанерозоя центра Восточно-Европейской платформы / Под ред. С.М. Шика. – М., 1992. – С. 59–82.

Цапенко М.М., Махнач Н.А. К стратиграфии антропогеновой толщи в долине Березины // Палеонтология и стратиграфия БССР. – Минск, 1966. – Вып. 5. – С. 298–327.

Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств. – СПб.: Наука, 1995. – 992 с.

Шик С.М. Стратиграфическая схема плейстоцена Центральной России и её сопоставление со схемами Беларуси, Литвы, Польши и Северной Европы // Стратиграфия и палеонтология геологических формаций Беларуси / Под ред. А.А. Махнача и др. – Минск: Институт геологических наук НАН Беларуси, 2003. – С. 292–295.

Шик С.М. Новые данные по неоплейстоцену Центра Европейской России // Проблемы региональной геологии и поисков полезных ископаемых: материалы VII университетских геологических чтений, Минск, 4–6 апр. 2013 г. – Минск: Издательский центр БГУ, 2013. – С. 115–117.

Шик С.М., Заррина Е.П., Писарева В.В. Стратиграфия и палеогеография неоплейстоцена Центра и Северо-Запада Европейской России // Палинологические, климатостратиграфические и геоэкологические реконструкции. Памяти Елены Николаевны Ананової / Под ред. В.А. Зубакова. – СПб.: Недра, 2006. – С. 85–122.

Шиманович С.Л., Илькевич Г.И. // Литология и геохимия кайнозоя Белоруссии. – Минск: Наука и техника, 1983. – С. 43–47.

Шляппо Е.С., Коврижкина И.С., Половников В.В. Отчет о гидрогеологической и инженерно-геологической съёмке масштаба 1:50 000 для целей мелиорации в верхнем течении р. Днепр (Нёманско-Днепровская ГГП, Верхне-Днепровский участок), 1983–1986 гг.: в 2 т. – Минск, 1986. (ТГФ).

Литература

Якубовская Т.В. Особенности семенных флор сивковской свиты Понеманья // Доклады АН БССР. – 1981. – Т. 25, № 5. – С. 456–459.

Якубовская Т.В. Очерк неогена и раннего антропогена Понеманья. – Минск: Наука и техника. – 1984. – 160 с.

Якубовская Т.В. Строение и возраст Ведричских сещей // Плейстоцен Речицкого Приднепровья. – Минск, 1986. – С. 142–158.

Якубовская Т.В. Новый вид *Decodon* из раннечетвертичной флоры на юге Белоруссии // Доклады АН БССР. – 1989. – Т. 33, № 11. – С. 1028–1031.

Якубовская Т.В. Род *Aldrovanda* (Droseraceae) в плейстоцене Белоруссии // Ботанический журнал. – 1991. – Т. 76, № 1. – С. 109–118.

Якубовская Т.В. К вопросу о возрасте корчёвского межледниковья // Літасфера. – 2006. – № 2 (25). – С. 155–158.

Якубовская Т.В. Ископаемая флора из исчезнувшего обнажения на реке Нёман у деревни Николаево на востоке Гродненской области // Літасфера. – 2010. – № 2 (33). – С. 17–31.

Якубовская Т.В., Величкевич Ф.Ю., Рылова Т.Б., Санько А.Ф., Хурсевич Г.К., Зерницкая В.П. Стратиграфическая схема и проблемы корреляции отложений квартера Беларуси // Третье Всероссийское совещание по изучению четвертичного периода. – Смоленск, 2002. – Т. 2. – С. 147–150.

Якубовская Т.В., Крутоус Э.А. Флора и растительность донаревского плейстоцена Беларуси // Стратиграфия. Геологическая корреляция. – 2003. – Т. 11, № 3. – С. 95–110.

Якубовская Т.В., Назаров В.И. Стратиграфическая схема эоплейстоцена Беларуси // Доклады АН Беларуси. – 1993. – Т. 37, № 4. – С. 100–104.

Якубовская Т.В., Назаров В.И. Раннеплейстоценовые озёра. Наревско-корчёвское время // История плейстоценовых озёр Восточно-Европейской равнины. – СПб.: Наука, 1998. – С. 229–231.

Якубовская Т.В., Рылова Т.Б. Позднекайнозойские флоры района проявления неогенового карста в окрестностях Берёзы // Флора и фауна кайнозоя Беларуси. – Минск: Наука и техника, 1992. – С. 76–94.

Якубовская Т.В., Савченко И.Е., Бадяй В.В., Кожин В.Д., Феденя С.А. Отложения и флора беловежского межледниковья на востоке Беларуси // Доклады НАН Беларуси. – 2005. – Т. 49, № 6. – С. 91–96.

Якубовская Т.В., Шиманович С.Л., Махнач Н.А. Неостратотип сивковской свиты Понеманья // Проблемы плейстоцена. – Минск, 1985. – С. 152–159.

Якубоўская Т.В. Удакладненні ў стратыграфіі эаплейстацэну (ніжняга плейстацэну) Беларусі // Літасфера. – 1998. – № 9. – С. 25–27.

Baltrūnas V., Zinkutė R., Šeirienė V., Katinas V., Karmaza B., Kisielienė D., Taraškevičus R., Lagunavičenė L. Sedimentary environment changes during the Early – Middle Pleistocene transition as recorded by the Daumantai sections in Lithuania // Geological Quarterly. – 2013. – Vol. 57, № 1. – P. 45–60.

Bassinot F.C., Labeyrie L.D., Vincent E. et al. The astronomicaltheoryof climate and the age of the Bruhnes-Matuyama magnetic reversal // Eard 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 osadów jesiornych z profili Sucha Wieś (Pojezierze Ełckie) i Czarnucha (Równina Augustowska) w nawiazaniu do obszarow Rosji, Litwy i Bialorusi // Biuletyn Państwowego Instytutu Geologicznego. – 2009. – № 435. – S. 23–36.

Chaline J. Les Rongeurus du Pleistocene moyen et superior de la France. – Paris, 1972. – 410 p.

Guobytė 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.

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.

Kenitiro Suguio, Alethea Ernandes Martins Sallun and Emilio A.A. Soares // Episodes. – 2005. – Vol. 25, № 3. – P. 197–200.

Khursevich G. A comparative analysis of diatom successions revealed in the profiles at Komorniki and Domuraty, NE Poland // IV Seminarium Polsko-Bialoruskie (Warszawa, 12–13 grudnia 2006) / Państwowy Instytut Geologiczny. – Warszawa, 2006. – P. 9–14.

Khursevich G., Marciniak B. Diatom succession in lacustrine sediments of the lower and middle Pleistocene sediments inboderland of Poland and Belarus // Materials of the V-th Polish-Belarus seminar, Warszawa, Poland, 2–5 July, 2007. – Warszawa, 2007. – P. 4–8.

Khursevich G., Nita M., Ber A., Sanko A., Fedenya S. Palaeoenvironmental and climatic changes during the Early Pleistocene recorded in the lacustrine-boggy-fluvial sediments at Komorniki, NE Poland // Polish Geological Institute Special Papers. – 2005. – № 16. – P. 35–44.

Kisielienė D. Palaeocarpological complexes of Lithuania Quaternary and their stratigraphical significance: Abstract of doctoral dissertation / Instytute of Geology and Geography. – Vilnius, 2002. – 28 p.

Kondratiene O., Šinkuns P., Barzdžiuviene V. Daumantai-1 outcrop – the stratotype of Neogene/Quaternary boundary // Field Symposium on Quaternary Geology in Lithuania / Institute of Geology. – Vilnius, 2001. – P. 20–26.

Lindner L., Gozhik P., Marciniak B., Marks L., Yelovicheva Y. Main climatic changes in the Quaternary of Poland, Belarus and Ukraine // Geological Quaterly. – 2004. – Vol. 48, № 2. – P. 97–114.

Litvinjuk G. New flora of the Korchevo Interglacial of Belarus // Abstract of the second Baltic Stratigr. Confer. – Vilnius, 1993. – P. 53.

Mai D.H. Di mittelmiozanen und obermiozanen Floren aus der Meuerouer und Raugnoer Folge in der Lausitz. Teil II. Dicotyledonen // Palaeontographica. – 2001. – B. 257, № 1–6. – S. 35–174.

Mamakowa Kazimira and Rylova Tatiana. The interglacial from Korchevo in Belarus in the light of new palaeobotanical studies // Acta palaeobotanica. – 2007. – Vol. 47, № 2. – P. 425–453.

Marciniak B. The first results of the diatom analyses of interglacial lakesediments of the Lower Pleistocene in Polish // I Polish Quaternary Palaeobotanic Conference, Bialowieza, May 22–24, 2003. – Kraków, 2003. – P. 36–38.

Marciniak B. Wstepne badania diatomologiczne osadów jeziornych interglacialu awgustowskiego z profili Such Wieś (Pojezierze Ełckie) i Czarnucha (Równina Augustowska), północno-wschodnia Polska // Biuletyn Państwowego Instytutu Geologicznego. – 2009. – № 435. – S. 57–68.

Motuzko A.N., Ivanov D., Nadachowski A. Middle and Late Pleistocene small mammals assemblages of the Russian plain: faunal succession and biostratigrafhy // 18th international Senckenberg Conference Volume. – Weimar, 2004. – P. 188–189.

Nadachowski A. Lower Pleistocene rodents of Poland: faunal succession and biostratigraphy // Quartärpaläontologie. – 1990. – № 8. – P. 215–223.

Rylova T., Khursevich G. Biostratigraphic subdivision of Pleistocene deposits in the Seilovichi-49 sequence (Belarus) // Acta Palaeobotanica. – 1999. – Suppl. 2. – P. 513–522.

Sanko A.F. Malacofauna of Korczovo and its stratigraphic importans // Abstract of the second stratigraphic conference. – Vilnius, 1993. – P. 90.

Stachowicz-Rybka Renata. Flora and vegetation changes on the basis of plant macroremains analysis from an early Pleistosene lake of the Augustów Plain, NE Poland // Acta Palaeobotanica. – 2011. – № 51 (1). – P. 39–103.

Velichkevich F., Kondratiene O., Kisielienė D. The new data on Early Pleistocene paleocarpogical in Lithuania // Geologija. – Vilnius, 1998. – № 25. – P. 92–101.

Veliczkevich F.Yu., Lesiak M.A. Fossil *Potamogeton* sp. of Mizerna // Acta Palaeobotanica. – 1996. – Vol. 36, № 1. – P. 79–95.

Veliczkevich F. Yu., Lesiak M.A. *Potamogeton* species of the Kholmech flora in Belarus // Acta Palaeobotanica. – 1999. – Vol. 39, № 1. – P. 15–27.

Velichkevich Felix Yu., Zastawniak Ewa. The Pliocene flora of Kholmech, south-eastern Belarus and its correlation with other Pliocene floras of Europe // Acta Palaeobotanica. – 2003. – Vol. 43, № 2. – 260 p.

Velichkevich Felix Yu., Zastawniak Ewa. Atlas of the Pleistocene vascular plant macrofossils of Central and Eastern Europe. – Part 1: Pteridophytes and monocotyledons. – Kraków, 2006. – 224 p. (61 Plates).

Velichkevich Felix Yu., Zastawniak Ewa. Atlas of the Pleistocene vascular plant macrofossils of Central and Eastern Europe. – Part 2: – Herbaceous dicotyledons. – Kraków, 2008. – 380 p. (126 Plates).

Winter H. Nowe stanowisko interglacialu awgustowskiego w polnocno-wschodniej Polsce / Kostrzewski A.: Geneza, litologia, i stratigrafia utworów czwartorzendowych. – Ser. Geografia. – 2001. – Vol. 3, № 64. – S. 439–450.

Winter H. Sukcesja pylkowa z profilu Czarnucha (Równina Awgustowska) i jej znaczeniedla stratigrafii dolnego plejstocenu północno-wschodniej Polski // Biuletyn Państwowego Instytutu Geologicznego. – 2009. – № 435. – S. 109–120.

Winter H., Khursevich G., Fedenya S. Pollen and diatom stratigraphy on the lacustrine-fluvial-boggy sediments from the profile at Domuraty, NE Poland // Geological Quarterly. – 2008. – Vol. 52, № 3. – P. 269–280.

Winter H., Lisicki S. Sukcesja pyłkowa z Domurat (Wzgórza Sokólskie) i jej znaczenie dla plejstocenu Polski północno-wschodniej // Biuletyn Państwowego Instytutu Geologicznego. – 2005. – № 416. – S. 115–131.

Zagwijn W.H. The beginning of the Ice Age in Europe and its maior subdivisions // Quaternary Science Reviews. – 1992. – Vol. 11. – P. 583–591.

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. – 145–172.

ПРИЛОЖЕНИЕ I

СОСТАВ СЕМЕННОЙ ФЛОРЫ МЕСТОНАХОЖДЕНИЯ КОРЧЁВО

ПРИЛОЖЕНИЕ I-1 – Состав семенной флоры из отложений, вскрытых в расчистке 1 на юго-восточной стенке карьера у д. Корчёво Барановичского района, и пробного образца (1975 год). Анализы выполнила Т.В. Якубовская

Растение	Номер образца						
	6 низ	5	4	3	2	1 верх	Проб-ный
1	2	3	4	5	6	7	8
Alisma plantago-aquatica L.	>50		1c	+	+	>100	
A. plantago-minima P.Nikit.	10			+	+	10	
Alismataceae gen.				>100	>50	25	
Alnus sp.			1				
Azolla interglacialis Nikit.			8	2		4	
Batrachium sp.							1
Betula alba L.			2				4
Betula sp. div.			1				
Bryales gen.				3			
Caulinia antiqua (T.V. Jakub.) T.V. Jakub.			2	1*			
C. (All.) Coss. et Germ.				1			15
Campanula sp. div.							3
Carduus acanthoides L.							2
Carex paucifloroides Wieliczk.					1		1
Carex sp. div.	3		3			1	1
Carpolithus sp.			2				1
Ceratophyllum submersum L.	4*		4	3		1	4; 4*
C. demersum L.						1	
Chenopodium rubrum L.			7				>50
Chenopodium sp.			3				
Cicuta sp.							2
Comarum palustre L.						2	
Cyperaceae gen.					1		
Eleocharis cf. *palustris* (L.) Roem. et Schult.	5		1	5	3	6	11
Hippuris vulgaris L.	1		2	18	1	22	9
Lemna minor L.						2	1
L. trisulca L.				1	1		1
Lycopus pliocenicus Dorof.			2	5	1	8	1
Lysimachia thyrsiflora L.	1			1			
Mentha verticillatum L.	1		1				15
Mentha sp.			1	4		5	
Menyanthes trifoliata L.			74	2			
Myriophyllum spicatum L.			2			1	9
Najas marina L.	1*		1	9	3*	1*	40
Oenanthe aquatica (L.) Poir.	2*					2	
Pinopsida						1	
Potamogeton cf. *natans* L.						1	
P. cf. *parvulus* Dorof.					1		
P. cf. *praelongus* Wulf.			2				
P. cf. *ruthenicus* Dorof.						2	2
P. cf. *rutilus* Wolfg.			3				64
P. crispus L.			21	3			7
P. palaeofiliformis Dorof.			2				
P. panormitanoides Dorof.			2			1	4
P. pectinatus L.	30	1	19	cf. 15	6	5	>200
P. pectinatus L. x *P. vaginatus* Turcz.			12			21	
P. pusilloides Dorof.			2	2		2	5
P. pusillus L.			2		1		4
P. vaginatoides Dorof.			2				

Окончание приложения I-1

1	2	3	4	5	6	7	8
P. vaginatus Turcz.	2		1				
Potamogeton sp. div.	1		5	1	1	2	1
Potentilla cf. *anserina* L.			2			2	
P. cf. *recta* L.						4	2
Potentilla sp. div.			4		1		
Ranunculus cf. *lingua* L.			1				
R. sceleratus L.	6		4	>30	7	>45	>60
Ranunculus sceleratoides Nikit. ex Dorof.	35		31	>100	30	>100	>200
Ranunculus sp.					1	1	
Rubus idaeus L.			2	1			
Salvinia cf. *natans* (L.) All.			53	>50	5	>100	16
Schoenoplectus lacustris L.			13	4	3	1	2
Schoenoplectus sp.							1
Scirpus kreczetoviczii Wieliczk.	4		3	4	2; 4*	4	1
Stachys sp.	1*			1*		1	
Stratiotes goretskyi Wieliczk.	3*с; 2к		2с; 28к	15*	17*	6*; 6к	16*; 2к
Typha sp. div.			25		7	10	10
U. platyphyllos Wedd.							1
Urtica dioica L.			1			1	
Urtica sp.	1						
Zannichellia palustris L.					1		1

Примечание – Здесь и далее: с – семена, к – колючки листьев, ш – шишки, ч – чешуи шишек, х – хвоя, кр – крылатки, т – тегмены, э – эмбриотега, + – остатки не подсчитаны, * – обломки семян и плодов.

ПРИЛОЖЕНИЕ I-2 – Состав семенной флоры из отложений, вскрытых в расчистке 1А на юго-восточной стенке карьера у д. Корчёво Барановичского района, обобщённого образца (анализы выполнил Г.И. Литвинюк) и флоры Корчёво (Ализаровщины) (по определениям Ф.Ю. Величкевича)

Растение	Обобщённый образец (1981–1989)	Номер образца											Ф.Ю. Величкевич (1979, 1986)
		11 низ	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1 верх	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Aldrovanda zussii T.V. Jakub.													+
A. dokturovskyi Dorof.	1												
Alisma plantago-aquatica L.	4с; >100т			>20	3			4с; 5т		>50			+
A. plantago-minima P. Nikit.	13												+
A. plantago-pliocenica P. Nikit.						2			2				
Alnus barbata C.A. Mey	8												
A. cf. *sukaczevii* Dorof.													*
A. incana (L.) Moench	10												
A. glutinosa (L.) Gaertn.	13ш;+200												+ с cf.
Andromeda cf. *polifolia* L.	4												
Arctostaphyllos sp.	1												+
Azolla interglacialis Nikit.	33												+
Batrachium sp. div.	>100	3		1		1		1		5			+
Betula alba L.	>100			2	35	22; 2ч		40	2	>60			+
B. cf. *humilis* Schrank.	>20												*
B. cf. *nana* L.													*
Betula sp. div.		1					3						+
Brasenia sp. 2	1												
Bryales gen.										4			
Bunias sp.	1												
Butomus umbellatus L.													+
Campanula sp.	25		7										
Carduus acanthoides L.			3	2									
Carduus sp.													+
Carex pauciflоroides Wieliczk.	8							1		4			+
C. pauciflora Lightf					1								
C. rostrata-pliocenica Nikit.	3												*
Carex ex sect. Eucarex	>1000	3		43	3					2			
Carex ex sect. Vignea	>100									8			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Carex sp. div.			10					3					+
Carpinus cf. *betuloides* Wieliczk.													*
Carpolithus sp.						2							
Caryophyllaceae gen.													+
Caulinia antiqua (T.V. Jakub.) T.V. Jakub.	>100			1									+
C. minor (All.) Coss. et Germ.	2												+
Ceratophyllum demersum L.	26	1											+
C. submersum L.	55; 500*		>50		2					2; 1*			+
Cf. *Batrachium* sp.	3												
Characeae gen.	13												+
Chenopodium rubrum L.	11		>100	1									
Chenopodium sp.	1												+
Cirsium palustre (L.) Scop.	14												
Comarum palustre L.												1	
Corylus sp.													+
Cyperaceae gen.							2						
Cyperus glomeratus L.	2		1	1									
Dulichium arundinaceum (L.) Britt.													+
Elatine cf. *hydropiper* L.													*
E. hydropiperoides Dorof. et Wieliczk.								6		27			
Eleocharis cf *ovata* (Roth.) Roem. et Schult.	4				1								
E. praemaximoviczii Dorof.	4												*
E. palustris (L.) Roem. et Schult.	25	10	6	2	2	1				26			
Eleocharis sp.								10		14			+
Empetrum nigrum L.													+
Eupatorium cannabinum L.													+
Euryale sp.	1кр												
Hippuris vulgaris L.	103			4					3				+
Lamiaceae gen.	3												+
Larix sp.	7c; 1x					1				4*			+
Lemna minor L.	5												
L. trisulca L.	5		3										+
Lycopus europaeus L.	23												
L. pliocenicus Dorof.	28												
Lycopus sp. div.	60				1					1			+
Lysimachia thyrsiflora L.													+
Mentha sp.	9			1				2		9			+
Menyanthes trifoliata L.	>1000			1		2*				1			+
Myriophyllum spicatum L.	24		>20						1	1 cf.			+

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Myriophyllum spicatum L.	24		>20						1	1 cf.			+
M. verticillatum L.	73		>50	1									+
Myriophyllum sp. div.		1						1			1		
Najas marina L.	>500	5	8; 14*		1*			18					+
Nitella sp.	3												
Nuphar sp.	1*							18					+
Nymphaea sp. exot.	5												+
Oenanthe aquatica (L.) Poir.										4			+
Picea sp.	3 ч							5; 1x		4; 4			+
Pilularia cf. *borysthenica* Wieliczk.													*
Pinus sp.													*
Pinus sylvestris L.	1ш; 57ч 10с; 2п							4; 4*		10; 10*			
Polygonum aviculare L.													+
P. cf. *minus* Huds.	25												+
Polygonum ex gr. *lapathifolium* L.													+
Potamogeton cf. *alpinus* Balb.	9	1											
P. cf. *rutilus* Wolfg.	65												+
P. cf. *coloratoides* Dorof.						8		1		6			
P. cf. *compressoides* Dorof.	5									5			
P. cf. *densus* L.								4		4			
P. cf. *friesii* Rupr.	2												
P. cf. *parvulus* Dorof.	10												
P. cf. *pusilloides* Dorof.						2		2					
P. cf. *ruthenicus* Dorof.						1		2					
P. cholmovoyi Dorof.	3									5			
P. crispus L.	>225		4	17									+
P. dvinensis Wieliczk.	2									6			+
P. felixii Dorof.	1												
P. filiformis Pers., *P. paleofiliformis* Dorof.	136	6				3	3	1		3 cf.			*
P. lucens L.	3												
P. manschuriensis A. Benn.													*
P. natans L.	2												+
P. obtusifolius Mert. et Koch	2									1			
P. obtusus Dorof.	2												
P. palaeofiliformis Dorof.	7												
P. panormitanoides Dorof.	66			2									
P. pectinatus L.	>1000	1	98	12	3			3					+

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
P. pectinatus L. x *P. vaginatus* Turcz.	31												
P. perfoliatus L.						3			1	8			+
P. perforatus Wieliczk.	2					3	5			7			*
P. praelongatus Dorof.						8							
P. praelongus Wulf.	10					2							
P. praelongus Wulf. x *P. pectinatus* L.				2									
P. praelongus Wulf. x *P. vaginatus* Turcz.						8							
P. pseudotrichoides Wieliczk	1												
P. pusillus L.	>25												+
P. rutilus Wolfg.	89		1										
P. sarjanensis Wieliczk.	1												*
P. tenuifolius Raf.										1			
P. trichoides Cham. et Scslecht.													*
P. vaginatoides Dorof.	22			1	2	17			1				
P. vaginatus Turcz.	74			1			3	2	3				+
Potamogeton sp. div.		3	27	13	1	12	4	3	1	22			+
Potentilla cf. *anserina* L.	35	1		5								1	+
Potentilla sp. div.	19			2; 3	3		1	4	1				+
Ranunculus sceleratus L.	>50	11	>20	30	18	4	8	4	3				+
R. sceleratoides Nikit. ex Dorof.	>1000	35	>100	>150	33	6	10	>80	4	>200			
R. cf. *flamulla* L.						1				7			+
R. cf. *lingua* L.	32			1				8					
R. cf. *repens* L.	1												
R. cf. *reptans* L.	7												ex gr.+
Ranunculus sp.													+
Rorippa islandica (Oeder) Borbas													+
Rubus idaeus L.	48												+
Rumex maritimus L.	4			11		2							+
R. acetosa L.	1												
R. acetosella L.							1						
Rumex sp.				1									
Sagittaria sagittifolia L.	1с; 8т												+
Salvinia natans (L.) All.	>1000	1						1					+
Scirpus atrovirens Muhl.													+
S. atroviroides Dorof.	1							4		>50			
S. kreczetoviczii Wieliczk.	40												+
Scirpus sp.	1												
Schoenoplectus lacustris (L.) Palla	>1000	1; 4*	3	40	1			2; 2*		7; 7*			+

Окончание приложения I-2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Sch. cf. *smitchii* Gray	1												
Sch. sylvaticus L.	3												
Selaginella selaginoides (L.) P. Beauv. ex Schrank et Mart.													+
Solanum sp.													+
Sparganium hyperboreun Laest.	2												
S. crassum Nikit.	1									1			
S. emersum Rehm.	29							1					
S. minimum Fries	11												+
S. stenophyllum Maxim.													*
Sparganium sp.													+
Stachys palustris L.	2	1						1					
Stachys sp.													+
Stratiotes goretskyi Wieliczk.	4c; 1000*	23*	7*	53*	2*	1c; 12*	1*	6*	1*	30*			+
S. cf. *intermedius* (Hartz) Chandler													+
Thalictrum sp.													+
Thlaspi arvensis L.													+
Typha cf. *latifolia* L.	>500									>15			
Typha sp. div.		>20	>20			1		3					+
Urtica cf. *dioica* L.	24		1	2	1			6		>25			без cf.+
U. platyphylla Wedd.	7		2										*
Viola sp.	5												+
Zannichellia cf. *palustris* L.	37		1			3	4	3		3			+

Примечание – Названия видов по определениям Ф.Ю. Величкевича даны в соответствии с последними публикациями.

ПРИЛОЖЕНИЕ I-3 – Состав семенной флоры из отложений, вскрытых в расчистке 2 на северной стенке карьера у д. Корчёво Барановичского района. Анализы выполнила Т.В. Якубовская (1976 год)

Растение	Номер образца для палеокарпологического анализа																
	3	4	5б	5а	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	Номер образца для спорово-пыльцевого анализа																
	15–17	18–20	21–25	21–25	26–30	31–32	33–35	36–40	41–46	47–56	57–61	62–66	67–70	71–73	74–76	77–80	81–83
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Alisma plantago-aquatica L.		>100										>100		>50	8		
A. plantago-minima P. Nikit.		3										2					
Alismataceae gen.			>100	>100	17	3	18	1	>50	>90	>100		>200				
Alnus sp.								2						1			
Apiaceae gen.												2					
Asteraceae gen.							1										
Azolla interglacialis Nikit.			2					4	3	2		1		4		4	35
Batrachium sp. div.		1	1							5	1	1	2	2			
Betula cf. *nana* L.									1								
Betula sp. div.								3	3					1	7	41	14
Bryales gen.	1					1	1	>50	>50		1				5		
Bunias cochlearioides Murr.														1			
Butomus umbellatus L.										1							
Caulinia antiqua (T.V. Jakub.) T.V. Jakub.							1	8	4				1				
C. minor (All.) Coss. et Germ.				1		2			3				1				
Carex cf. *pauciflora* Lightf. [*C. paucifloroides* Wieliczk.]																	1
Carex sp. div.						2			4	2		3	1	1	7	10	2
Carpolithus sp.								1									
Ceratophyllum demersum L.			1				2	1;27*	3								
C. submersum L.							1;10*		3;10*		1			3;11*			
Ceratophyllum sp. div.	2*			2*	2*	4*					15*	12*			1*		
Chara sp.		1			1			3	5					1			
Chenopodium rubrum L.									2								
Chenopodium sp.			1			2		1	1					3			
Cyperaceae gen.					1												1
Cyperus glomeratus L.													1	1			
Elatine hydropiperoides Dorof. et Wieliczk.														2			
Eleocharis ovata (Roth.) Roem. et Schult.													1				
E. palustris (L.) Roem. et Schult.	42	2	5	22				1	1	3	13	9	6	2	1	2	
Eupatorium cannabinum L.						1											

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Hippuris vulgaris L.	19	1	2	2	4	1		2	4	3	10	3	6		2	3	
Larix sp.											1	1					
Lemna minor L.										1							
L. trisulca L.														2			
Lycopus europaeus L.		2	5					1	1			1	4	1			
Mentha sp.			1	1							3		2				
Menyanthes trifoliata L.								53	31	1	1			4	3	2	
Myriophyllum spicatum L.			3	24	2	2	5	1			8	4			1	1	
M. verticillatum L.									1								
Najas marina L.	2		3	10	4	24	10	28	22		20	5*	1	6*			1
Naumburgia thyrsiflora (L) Reichb. [*Lysimachia thyrsiflora* L.]	1												1				
Oenanthe aquatica (L.) Poir.			1					1				1	3				
Picea sp.																1; 1x	
Pinopsidae								2кр								2x	3*x
*Pinus*sp.														1п			
Polygonum ex gr. *lapathifolium* L.								1									
Potamogeton alpinus Balb.															1		
P. cf. *pusillus* L.	1								1		1	2			1		
P. cf. *friesii* Rupr.								1								3	
P. cf. *heterophyllus* Schreb.																1	1
P. cf. *obtusifolius* Mert. et Koch			3	2													
P. cf. *perfoliatus* L.														1		3	
P. crispus L.							1	6	7					8			
P. densus L.								3			1						
P. filiformis Pers.							1	5	2		1				10	4	
P. panormitanoides Dorof.																	
P. pectinatus L.	20	>50	10	15	19	15	13	9	5	7	33	30	2	5	20	1	2
P. praelongus Wulf.															7	2	
P. praelongus Wulf. x *P. vaginatus* Turcz.								4							1		
P. rutilus Wolfg.			2					1	1						2		
P. vaginatus Turcz.			2		3			1						1	11	6	
Potamogeton sp. div.				5	10		1	1	1	6	25	3	9		11		13
Potentilla anserina L.								1						1			
Potentilla sp. div.			1						2		8	3	4	4	2	2	
Ranunculus cf. *reptans* L.															2		
R. sceleratoides Nikit. ex Dorof.	34	37	28	83	9	16	3	7	28	66	>100	>50	>150	>100	11		17
R. sceleratus L.	3	3	4	12	3	1	6	1	7	6	9	10	9	16	32	18	
Ranunculus sp. div.			1	2							1					5	
Rorippa islandica (Oeder) Borbas [*R. palustris* (L.) Bess]		1							3	3	8		3				

Окончание приложения I-3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Rubus idaeus L.					1												
Rumex maritimus L.			1						4						3		
R. marschallianus Reichb.															4	1	
Rumex sp.															3		
Sagittaria sagittifolia L.				1	1		3										
Salvinia natans (L.) All.		8	5	11			1	18	18	16	31	21	44	54	9	4	107
Schoenoplectus lacustris L.		2		1			1	40	16		1			8			
Scirpus cf. *desoulavyi* Krecz. [*S. kreczetovicii* Wieliczk.]	20	39	8;12*	8;24*	16	3*		4	7	1	15	6; 3*	6	4; 10*			
S. sylvaticus L.									2					1			
Scirpus sp. div.								2				2					
Sparganium emersum Rehm.								1						1			
S. hyperboreun Laest.											1						
Stachys sp.	13*	5*	6*			2*							1*				
Stratiotes goretskyi Wieliczk.	100*	>50*	>50*	>50*	15*	1*	10*	27*; 20к	8*; 50к	16*	25*; 3к	1;18*	19*; 2к	1с; 1*; 36к	3*; 2к	1к	9*; 3к
Typha sp. div.	>30	10	>10	>30	2	2	9	18	17	28	>30	34	>50	31		2	60
Urtica dioica L.									1		2	1		3	4		
Zannichellia palustris L.						1		1	2					1	3		

Примечание – Определения видов соответствуют публикации (Даследаванні..., 1978), в квадратных скобках приведены уточнённые названия.

ПРИЛОЖЕНИЕ I-4 – Состав семенной флоры из отложений, вскрытых в расчистке 3А на юго-восточной стенке карьера у д. Корчёво Барановичского района (1976 год). Анализы выполнила Т.В. Якубовская

Растение	Номер образца												
	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
	Мощность опробованного слоя, м												
	0,15	0,15	0,15	0,15	0,23	0,25	0,25	0,35	0,30	0,24	0,16	0,30	0,2
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Alisma plantago-aquatica L.	2	10	6	>20						16	21	48	14
A. plantago-minima P. Nikit.				>10						2			5
Alismataceae gen.					3								
Alnus barbata C.A. Mey					2								
Alnus sp. exot	1				1	3	2		1				
Azolla interglacialis Nikit.		1			2	12	6	9	13	6	24	5	3
Batrachium sp.	2	1			3	3	1			1	1	2	3
Betula sp. div.	3	1		1	8	2	2		2	27; 1ч	11	3	3
Bryales gen.					>20	30	5						
Bunias cochlearioides Murr.													1
Butomus umbellatus L.										3			
Campanula sp.	>200	>100	1	>50	>100	13		2					
Carduus acanthoides L.				17	3						2		1
Carex cf. *vesicaria* L.					4					5		11	10
Carex ex sect. Eucarex							4	2			6		
Carex ex sect. Vignea					9			1					
Carex sp. div.	10	4	3	7	9	15							6
Carpolithus gen.		+	2								4	6	
Caulinia antiqua (T.V. Jakub.) T.V. Jakub.					11	17	8	6	6*	6*	4*		1*
Ceratophyllum demersum L.	7;*			4	10	1		2	10*				
C. submersum L.	14;*	>50	63	12	53	14;*		1	1				
Ceratophyllum sp. div.				11*			2*	4*					
Chara sp.	>100	>100	>100	>30	>100	>40		3	4			1	1
Chenopodium cf. *album* L.													1
Ch. rubrum L.	13	25	11	>50						4	1		
Chenopodium sp. div.				2									
Cirsium cf. *palustris* L.			2	2									
Corylus sp.		1*	2*		3*	3*							
Cyperaceae gen.		1		1	>100								
Elatine hydropiperoides Dorof. et Wieliczk.										2	6	3	2

Продолжение приложения I-4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Eleocharis palustris (L.) Roem. et Schult.	6	3	2	5	9			1		4	12	10	6
Hippuris vulgaris L.	14	3	61	178	>100	8	1	1			6		1
Lamiaceae gen.												1*	
Larix sp.													1
Lemna minor L.	2	3	9	5		1							
L. trisulca L.		1	36	>30	2	1				1		1	
Lycopus europaeus L.	1				1								
L. pliocenicus Dorof.	1	1			1								
Lycopus sp.					2	1		1*		1			
Lysimachia thyrsiflora L.										1			
Mentha sp.											1	1	
Menyanthes trifoliata L.	1			1	73	39	13	19	2	5			
Myriophyllum spicatum L.			8										
M. verticillatum L.	14	29	49	48	17	7							
Najas marina L.	6	7		3*	39	18	21	15*	8	5*	2;2*		4*
Nuphar sp.	1*				1*	1*							
Oenanthe aquatica (L.) Poir.	2		1	23									
Pinus sp.					4	1ч;1х	3						
Polygonum cf. *convolvulus* L.											1		1
P. cf. *minus* Huds.												1	
Potamogeton cf. *alpinus* Balb.					1								
P. cf. *dorofeevii* Wieliczk.									1				
P. cf. *coloratoides* Dorof.									1				
P. cf. *compressoides* Dorof.											1		
P. cf. *friesii* Rupr.		1	5	7		2							
P. cf. *obtusus* Dorof.					1								
P. crispus L.	2			4	19	5	4	3		120	2		
P. dvinensis Wieliczk.												1	
P. filiformis Pers.		1			2								
P. lucens L.													2
P. nodosus Poir.					1								
P. palaeofiliformis Dorof.	2				2	1	1	2		1		3	2
P. panormitanoides Dorof.		2	4			4		1		2	1		
P. pectinatus L.	18	10	4	10	87	11	4	2	4	4	5	4	18

Окончание приложения I-4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
P. perforatus Wieliczk.											1		
P. praelongatus Dorof.					3								
P. praelongus Wulf.											2		
P. pusilloides Dorof.													
P. pusillus L.			4	13	10	4							
P. rutilus Wolfg.	4	35	>50	66	21	2			4				
P. vaginatoides Dorof.					6		1	1		2	1	1	1
P. vaginatus Turcz.		1			5	6							
Potamogeton sp. div.	25	6	1	38		6	2	3		4	3	1	
Potentilla cf. *anserina* L.	1				2	1					1		2
P. cf. *recta* L.										48			
Potentilla sp. div.		8			3	1		7	3		101	15	26
Ranunculus cf. *lingua* L.							1						1
R. sceleratus L.	2	9	20	>100	37	1	1	1	4	55	168		137
R. sceleratoides Nikit. ex Dorof.	110	127	250	>1000	>300	37		13		53	>200	75	124
Ranunculus sp.1										2	1		2
Rubus idaeus L.						1							
R. nessensis W. Hall.						1							
Rubus sp.							1						
Rumex acetosella L.											1		
R. maritimus L.									1	3*	2;24*		2*
R. marschallianus Reichb.											1		
Sagittaria sagittifolia L.									1				
Salvinia natans (L.) All.	26	13		>20	1	30	28	62	48	16	34	8	11
Sambucus sp.					1*								
Schoenoplectus lacustris (L.) Palla	15	7	2	14	63	48	26	10	9		2	5	1
Schoenoplectus sp.									1		1	2	
Scirpus atroviroides Dorof.													1
S. kreczetoviczii Wieliczk.	4	5			4	3							1
Stellaria sp.										19		2*	1*
Stratiotes goretskyi Wieliczk.	2*	3; 7*	2*	2*	42*; к	36*	14*;1к	13*	13*;7к	13*;9к	13*	8; 45*	17*;1к
Thlaspi sp.	1												
Typha cf. *latifolia* L.	6	33		>50	39	>100	>50	>50	>300	31	32	29	7
Urtica cf. *dioica* L.	2				1		1		1	6	13	2	2
Viola sp.							1						
Zannichellia palustris L.	2	1			5	2	6		1	22	8	24	15

ПРИЛОЖЕНИЕ I-5 – Состав семенной флоры из отложений, вскрытых в расчистке 3Б на юго-восточной стенке карьера у д. Корчёво Барановичского района (1976 год). Анализы выполнила Т.В. Якубовская

Растение	Номер образца								
	14	22	21	20	19	18	17	16	15
	Мощность опробованного слоя, м								
	0,15	0,33	0,32	0,32	0,2	0,2	0,25	0,23	0,35
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Alisma plantago-aquatica L.	115	>200	>200	>1000	>200	>100	11		
A. plantago-minima P. Nikit.						3			
Azolla interglacialis Nikit.	>50	>200	>200	>250	75	3		2	
Batrachium sp.		13	19	14		1			
Betula cf. *nana* L.				1					
Betula sp.div.	1					1			
Butomus umbellatus L.	1	6		10	1				
Campanula sp.	8								
Carex ex sect. Eucarex		3							
Carex pauciflоroides Wieliczk.		1							
Carex sp. div.	2		5	5		3			
Ceratophyllum demersum L.		4	2						
C. submersum L.	11								
Ceratophyllum sp. div.							14*		
Chara sp.	>50	>50	10	52	>20	+	+	+	
Eleocharis palustris (L.) Roem. et Schult.		18	13	33	4	1			
Hippuris vulgaris L.	12	7	11	7	2	1			
Hypericum sp.						1			
Lamiaceae gen.					1				
Larix sp.						1			
Lemna minor L.		1							
L. trisulca L.				3					
Lycopus pliocenicus Dorof.		10	18	8	1	1	4		
Lycopus sp.	1								
Lysimachia thyrsiflora L.			1						
Mentha sp. div.			1	3		1			
Menyanthes trifoliata L.		13	31	27	3		3		
Myriophyllum spicatum L.	7		1						
M. verticillatum L.	3			1					
Myriophyllum sp.		1							
Najas marina L.	2*								
Nuphar lutea (L.) Smith	2*	7*	17*; 1э	10*	1				
Oenanthe aquatica (L.) Poir.		2	10	4	3	3	1	1	
Potamogeton cf. *compressoides* Dorof.		3	3		13				
P. cf. *densus* L.					2				
P. cf. *lucens* L.				3					
P. cf. *natans* L.			5		2				
P. cf. *nodosus* Poir.							1		
P. cf. *obtusatus* Dorof.			5		2				
P. cf. *parvulus* Dorof.				1					
P. cf. *perfoliatus* L.		3							
P. cf. *perforatus* Wieliczk.			6	4					
P. cf. *vaginatoides* Dorof.	16				10	7	1		
P. coloratoides Dorof.		1	2	4			2		
P. crispus L.	1					1	1		
P. dvinensis Wieliczk.	14								
P. palaeofiliformis Dorof.	2						1		
P. pectinatus L.	102	>25	>50	>50	>200	>100	28	>400	>100
P. praelongus Wulf.	1								
P. praelongus Wulf. x *P. pectinatus* L.	1								
P. pseudotrichoides Wieliczk.			1						

Окончание приложения I-5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
P. rutilus Wolfg.	7								
P. vaginatus Turcz.				4	10	13			
Potamogeton sp. div.	>100	50;100т	37;50т	5;>300т	8		10		
Potentilla cf. *recta* L.					1				
Potentilla sp. div.				3					
Ranunculus cf. *lingua* L.	5	8	23	4					
R. cf. *reptans* L.			23						
R. sceleratus L.	12	3		18	2	7	2		
R. sceleratoides Nikit. ex Dorof.	34	>100	85	>200	32	9	6		
Ranunculus sp. div.			4	8					
Rubus idaeus L.		1	1	1		1			
Sagittaria sagittifolia L.			1	1					
Salvinia natans (L.) All.	>100	>300	>300	>300	130	20	1		
Schoenoplectus lacustris (L.) Palla	22	95	80	94	12	8	1	2	1
Scirpus atroviroides Dorof.			1						
S. kreczetoviczii Wieliczk.	>100	>250	>200	>200	78	21			
Selaginella sp.	1								
Sparganium minimum Fries		3	9						
Sparganium sp.		2							
Stachys palustris L.	58	>50	>50	>50	39	6		1	
Stratiotes goretskyi Wieliczk.	>200*	>1000*	>1000*	>1000*	>200*	50*	5*		
Thalictrum lucidum L.			2	1					
Thlaspi sp.	1								
Typha sp. div.	8	>100	>100		>100	6		2	
Urtica cf. *dioica* L.				2			5		
U. platyphyllos Wedd.			1						

ПРИЛОЖЕНИЕ I-6 – Состав семенной флоры из расчисток Корчёво I (определения Г.И. Литвинюка) и Корчёво II (определения Г.И. Литвинюка, К. Мамаковой, Ф.Ю. Величкевича) (1989 год)

Растение	Номер палеокарпологического образца и пыльцевая зона													
	ПК2 Kr-2		ПК 3 Kr-2 и Kr-3		ПК 4 Kr-4		ПК 5 Kr-5		ПК 6 Kr-2bis		ПК 7 Kr-2bis		ПК 8 Kr-4bis и 5bis	
	Глубина, м													
	2,45–2,60		2,25–2,45		2,05–2,25		1,90–2,05		1,70–1,90		1,50–1,70		1,30–1,50	
	Корчёво I	Корчёво II	Корчёво I	Корчёво II	Корчёво I	Корчёво II	Корчёво I	Корчёво II	Корчёво I	Корчёво II	Корчёво I	Корчёво II	Корчёво I	Корчёво II
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Alisma plantago-minima Nikit.	34	++*		+										
Alnus sp.													1	
Azolla interglacialis Nikit. [*A. filiculoides* Lam. foss.]							1			*	1			
Batrachium sp. div.	1	+					2				2			
Betula sect. Albae						+								+
Betula sp.		+						+						
Bunias cochlearioides Murr.				+										
Carduus acanthoides L.											2		1	
Carduus sp.								+						
Carex paucifloroides Wieliczk.										+		+		
Carex sp. div.		+	3	+	3	+	2	+	3	+	5	++		+
Caryophyllaceae gen.												+		+
Caulinia antiqua (T.V. Jakub.)T.V. Jakub.												+		
C. cf. *goretskyi* Dorof.												+		
C. minor (All.) Coss. et Germ.														+
Ceratophyllum sp.		+	*	+	7	+	*	+	1	+		+	2	+
Chara sp.				+										+
Chenopodium album L.					1	cf.+	1							
Chenopodium sp.				+						+				+
Cirsium palustre (L.) Scop.													1	
Cyperus glomeratus L.						+							2	
Eleocharis palustris (L.) Roem. et Schult.		+		+				+				+		
Hippuris vulgaris L.	1	+	2	+			1		2		1			
Hyosciamus niger L.										+				
Juncus sp.														+
Lemna trisulca L.				+										+
Lemna cf. *minor* L.					1									
Ludwigia palustris (L.) Elliott				+										
Lycopus sp.	2	+	6	++	134	++	69	+++	63	+++	5	++	14	+
Mentha sp.								+						

Окончание приложения I-6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Menyanthes trifoliata L.	3		24	++		+	6	+	4	++	5	+		+
Myriophyllum spicatum L.			4	+						+				+
Najas marina L.			*				*		*		*		*	
Najas sp.						+				+				+
Pinus sp.														+
Polygonum persicaria L.							4		6		1			
Polygonum sp.								+		+		+		
Potamogeton cf. *pusillus* L.								+				+		
P. crispus L.			11	+	57	++	49	++	7	++	13	+	18	++
P. filiformis Pers.				+				+				+	1	
P. natans L.											1			
P. pectinatus L.	3	+	6	++						+	5	+	6	++
P. praelongus Wulf.					1				1					
P. rutilus Wolfg.										+				
P. vaginatus Turcz.	1		1											
Potamogeton sp. div.				++		+		+		+		+		+
Potentilla sp.												+		
Ranunculus lingua L.								+						
R. sceleratus L.	14	+	102	++	1		1		7		11	+	18	++
R. sceleratoides Nikit. ex Dorof. [*R. galiensis* E.M. Reid]	70	+++	44	++	1	+		+		++	9	++		++
Ranunculus sp.				+						+	2	+		+
Rorippa palustris (L.) Bess.												+		+
Rubus idaeus L.			4	+	1		1	+	2			+		+
Rumex sp.													2	+
Sagittaria sagittifolia L.		++		+										
Salvinia natans (L.) All.	2	+	25				18		4	+++	12	+	+	
Schoenoplectus lacustris (L.) Palla		+	2	+		+	3			+	3	+	2	+
S. cf. *lacustris* (L.) Palla														
Scirpus krecztoviczii Wieliczk.	4	+		+		+	2				2		2	
S. sylvaticus L.		+												
Sambucus sp.														+
Stratiotes goretskyi Wieliczk.	*		*		8		*	+	*		*		*	
Stratiotes sp.		+		+		+		+		+		+		+
Typha sp. div.	2	++	1	+++	2	+++	6	++		+++	1	+++	1	+++
Urtica dioica L.				+	2	+	1	+	1	+		+	1	
Urtica sp.	1		1	+	4	+						+	1	+

Примечание – Частота встречаемости обозначена: + – единично (до 10 экз.), ++ – много (до 100 экз.), +++ – очень много (более 100 экз.).

ПРИЛОЖЕНИЕ I-7 – Состав семенной флоры из отложений, вскрытых в расчистке 6 на южной стенке старого карьера у д. Корчёво Барановичского района (1976 год). Анализы выполнила Т.В. Якубовская

Растение	Номер образца													
	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
	Мощность опробованного слоя, м													
	0,50	0,60	0,60	0,70	0,60	0,50	0,50	0,50	0,30	0,30	0,30	0,35	0,40	0,40
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Aldrovanda zussii T.V. Jakub.			4											
Alisma plantago-aquatica L.	3	8	1		>50	1т		>30		>100	>40		19	1
A. plantago-pliocenica P. Nikit.		1		4	6			7		10	4			
Alnus sp.			1											
Asteraceae gen.												1		
Azolla interglacialis Nikit.	3	6	3	2	1			1			2	2	2	
Batrachium sp.		2	2					2				1		1
Betula cf. *nana* L.	2	2	1					1						
Betula sp. div.	6	14	8	1	3								2	1
Brassicaceae gen.												2	1	
Butomus umbellatus L.										1				
Campanula sp.			>100	2				1				1		
Carex cf. *vesicaria* L.		5											>50	
C. paucifloroides Wieliczk.			3										1	
Carex sp. div.	3		9	2	4					2		1		
Caryophyllaceae gen.		1											1	
Caulinia antiqua (T.V. Jakub.) T.V. Jakub.		7*	1	2	1*							2*	1*	
C. minor (All.) Coss. et Germ.		1	2		1							1		
Ceratophyllum demersum L.		1												
C. submersum L.		1	6; 30*	9*	4*							18		
Ceratophyllum sp.								3*					7*	
Chara sp.			+	+						7				
Chenopodium rubrum L.			25	2	4							7		
Comarum palustre L.	1													
Cyperaceae gen.				1										
Cyperus glomeratus L.			3											
Elatine hydropiperoides Dorof. et Wieliczk.		1												

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Eleocharis palustris (L.) Roem. et Schult.		10	2	3	8			13		5		1	16	1
Hippuris vulgaris L.	1		4	2				4		1		2	7	
Lemna minor L.								1				7		
Lycopus europaeus L.			>300	8	6									
L. pliocenicus Dorof.			>100	6	5							17	1	
Lysimachia thyrsiflora L.		1												
Mentha sp.		1	1											
Menyanthes trifoliata L.	2	7	21	9	11			1				6	18	1
Myriophyllum spicatum L.		1		2										1
M. verticillatum L.			3							1			1	
Myriophyllum sp.												3		
Najas marina L.		31	15	5	5							10		
Oenanthe aquatica (L.) Poir.					1					1				
Pinus sp.				1ч										
P. cf. *minus* Huds.			>100									2		
Polygonum sp. div.												4	2*	
Potamogeton cf. *densus* L.	1													4
P. cf. *coloratjoides* Dorof.										2				
P. cf. *compressoides* Dorof.										1				
P. cf. *obtusifolius* Mert. et Koch	2													
P. cf. *parvulus* Dorof.													1	
P. cf. *perforatus* Wieliczk.	1				1									2
P. cf. *praelongus* Wulf.	1	2		1	1									
P. cf. *rutilus* Wolfg.		1		5	1							2		
P. crispus L.		176	41	23	6							35	30	
P. dvinensis Wieliczk.	1	3			2									
P. palaeofiliformis Dorof.												1	1	2
P. panormitanoides Dorof.		1	1	1						2		2	1	
P. pectinatus L.	14	2	9	19	5			1		>30		19	25	2
P. pectinatus L. x *P. vaginatus* Turcz.	2											3		2
P. pusilloides Dorof.										1		2	1	
P. pusillus L.				1										
P. vaginatoides Dorof.	4	2		1						1		2	1	5
P. vaginatus Turcz.	4			2						3		2	1	9

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Potamogeton sp. div.			2	2	3	1т		1+15т		10	2	4	10	6
Potentilla anserina L.	1	2		1	2					1		1	3	1
P. cf. *recta* L.	11	5		3	2									
Potentilla sp. div.				2	2							2	28	
Ranunculus cf. *flamulla* L.	1													
R. cf. *lingua* L.	2	1											4	1
R. sceleratoides Nikit. ex Dorof.	38	>100	30	40	90			75		>100	48	56	100	
R. sceleratus L.	25	10		11	21			4		10		7	40	6
Ranunculus sp. div.		1		1									3	
Rubus idaeus L.		1		1										
Rumex cf. *marschallianus* Reichb.													2	
R. maritimus L.	8*	1		2	2								2	
Salvinia natans (L.) All.	6	22	>120	14	41			5		>30	20	25	16	
Schoenoplectus lacustris (L.) Palla		11	4		6						1	1 cf.	16	
Scirpus kreczetoviczii Wieliczk.				1	3			15		80	4	1		
Scirpus sp.										1		1		
Sparganium minimum Fries				1									1	
Sparganium sp.										1				
Stachys palustris L.				1	1			1		4			1*	
Stratiotes goretskyi Wieliczk.	4*	14к	1; 9*; 50к	9*; 10к	3*; 20к			9*; 2к	2*	30*		3к	20*; 5к	
Typha sp. div.		48	>70	10	11	3т		11		>30	2	24	34	1
Urtica dioica L.	2	3	13	2	3							7	1	
U. platyphylla Wedd.			1											
Zannichellia palustris L.		11	15	3	1								4	

ПРИЛОЖЕНИЕ I-8 – Состав семенной флоры из отложений, вскрытых в нижней части расчистки 7 на северной стенке нового карьера у д. Корчёво Барановичского района. Анализы выполнила Т.В. Якубовская

Растение	Номер образца															
	15 верх	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3а	2	2а	1 низ
	Уровень отбора образца, м															
	5,9–6,2	5,5–5,9	5,2–5,5	4,8–5,0	4,7–4,8	4,3–4,7	4,1–4,3	4,0–4,1	3,9–4,0	3,5–3,9	2,9–3,25	2,7 – 2,9	1,9–2,7	1,5–1,9	1,5–1,9	0,9–1,5
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Alisma plantago-aquatica L.	4с; 1т	3 т	5	1	3	5	2			4	2	2		1	1	1
A. plantago-minima P. Nikit.					1							2				
Azolla interglacialis Nikit.	4		5	23	>50	18				5	3	1		2	1	3
Betula alba L.				1	1					1	3					9
B. cf. *humilis* Schrank	1			1	1									1		
B. nana L.						1										
Betula sp. div.		1				1	1									
Batrachium sp. div.	4	5	3			2	5			1	1	12				
Cf. *Batrachium* sp.										3		7		2		
Brasenia sp.1				1												
Bryales gen.			+		+											
Campanula sp.	1						2									
Carex sp. div.			2	1	1			6	2	19				1		1
Caulinia antiqua (T.V. Jakub.) T.V. Jakub.										1*		1*				
C. minor (All.) Coss. et Germ.	5						11	4	2							
Ceratophyllum submersum L.							9	3								
Ceratophyllum sp.		1*	3*		1*					4*	1*	3*				
Chenopodium rubrum L.	4		1				10	17	10							
Chenopodium sp.	1															
Cyperaceae gen.	1		1					3				5				
Elatine hydropiperoides Dorof. et Wieliczk.				3	2	2										
Eleocharis palustris (L.) Roem. et Schult.	1				1	1	2	1		4		2				1
Eleocharis sp.						1										1
Fungi gen.			5	7		10				5	5	10				3
Lemna minor L.							2									
L. trisulca L.	1						1	2	1							
Lycopus pliocenicus Dorof.		1	1				57	1								

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Hippuris vulgaris L.	10	2	2	9	1	5	1	5	4	5	1	6	1	1		1
Larix sp.										1						3x
Mentha sp.	1	1			1						1					
Menyanthes trifoliata L.	15	5	17				1	1	6	7	1	6		3	3	3
Myriophyllum spicatum L.			2						1							
M. verticillatum L.	2		3				15	36	4		1					
Najas marina L.			4				38	10		23		4				
Nuphar lutea (L.) Smith							1					1*				
Nymphaceae gen.?			3*													
Oenanthe aquatica (L.) Poir.													1			
Polygonum sp.			1				2									
Potamogeton cf. *densus* L.				3	4	4					2	1				
P. cf. *praelongus* Wulf.		1	1	4			2							1		
P. crispus L.		1	2			1	21			45		7	2			1
P. ex gr. *coloratus* Hornem.										1		2				
P. natans L.								1								
P. praelongatus Dorof.																2
P. praelongus Wulf.					4	3				1	4	3	2			3
P. rutilus Wolfg.							5				1	2				
P. palaeofiliformis Dorof.	1	6	1	>150		7	4		2		2	6				3
P. panormitanoides Dorof.	4	3	1				1	155	31	4	8				1	
P. pectinatus L.	36	15	20	10	4	5	80	235	15	7	5	7				4
P. pectinatus L. x *P. vaginatus* Turcz.	2	16	6			4					2	2				
P. pusiloides Dorof.			1													
P. pusillus L.	16	2				1			1			9				
P. cf. *rutilus* Wolfg.							15									
P. rutilus Wolfg.			2				5			1	2					
P. tenuifolius Raf.						1										
P. vaginatoides Dorof.	1	3	4	20		6					8	4		1		6
P. vaginatus Turcz.	3	7	2	63	3	11	2			4	9	10	3	7	1	9
Potamogeton sp. div.				19	7					2		4	3		2	6
Potamogeton sp. nov.						3										
Potentilla anserina L.		1			2	3				2		2				
P. cf. *recta* L.			2							5		1		1		
Potentilla sp. div.	9			26	2	3	1			5	2	1		1		3
Prunus sp.										1*						

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Ranunculus cf. *flamulla* L.				3		2	1			1	1	2			1	4
R. cf. *lingua* L.	2	2	3	2		1					1			3	1	1
R. sceleratoides Nikit. ex Dorof.	116	19	>50	110	28	26	126	>100	59	68	18	>100	3		3	47
R. sceleratus L.	10	24	15	38	22	13	15	32	30	34	15	17		11	6	
Rubus idaeus L.						1					1					
Rumex acetosella L.					1											
R. maritimus L.		1*		3*		3*				2*	1*					
Salvinia cf. *natans* (L.) All.	6	13	18	75	>130	45	11	5	16	26	11	15	2	1	3	8
S. glabra P. Nikit.			3													
Schoenoplectus lacustris L.	2		3	3			2			3		1			1	
Scirpus atroviroides Dorof.				4		3				1						
S. kreczetoviczii Wieliczk.				1								1				
Selaginella helvetica (L.) Spring.		1								1	2					
Stellaria sp.						1										
Stratiotes goretskyi Wieliczk.	10к	5к	1*; 6к	1к			1*; 4к			10к	1к	12*; 3				
Typha cf. *latifolia* L.		5	7	9	>30	12	8			19	4					
Typha sp. div.	22					2		4	>50	3		11	2	1	3	2
Urtica dioica L.										2						
U. platyphylla Wedd.	1		3	1		1				3	2	1				
Zannichellia palustris L.			2	5	3	2	1			3						

ПРИЛОЖЕНИЕ I-9 – Состав семенной флоры из отложений, вскрытых в верхней части расчистки 7 на северной стенке нового карьера у д. Корчёво Барановичского района. Анализы выполнила Т.В. Якубовская

Растение	Номер образца											
	25 верх	24	23	22	21	20 а	20	19	18	17	16 а	16 низ
	Уровень отбора образца, м											
	16,2–16,7	15,8–16,2	15,4–15,8	15,0–15,4	14,8–15,0	14,7–14,8	14,3–14,7	14,0–14,3	13,6–14,0	13,35–13,60	13,20–13,35	12,9–13,2
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Alisma plantago-aquatica L.	4	1		8	2	>500	25	8	>100	1	>100	2
A. plantago-minima P. Nikit.							2	12	>30		>30	
Azolla interglacialis Nikit.	2							2		1		
Batrachium sp.						3	2		1		2	
Betula alba L.	2											
Bunias cochlearioides Murr.				1								
Campanula sp.	3			3				1		1		
Carex paucifloroides Wieliczk.						4			1		1	
Carex sp. div.	5			3		2				2		
Caulinia antiqua (T.V. Jakub.) T.V. Jakub.	3*											
C. minor (All.) Coss. et Germ.	3			21				1				
Ceratophyllum submersum L.	13											
Ceratophyllum sp.				6*				2*	1*	11*		
Chara sp.										+		
Chenopodium rubrum L.				>35								
Cicuta cf.*virosa* L.				1		1						
Cyperaceae gen.				4								
Eleocharis palustris (L.) Roem. et Schult.					1	28					1	
Hippuris vulgaris L.	1			2		8	1	1	2	1	6	
Lemna minor L.	2			1							1	
Lycopus pliocenicus Dorof.	3			1		14					2	
Mentha sp.				2		2					1	
Menyanthes trifoliata L.	3							1		6		
Myriophyllum spicatum L.				3								
M. verticillatum L.	9			14				1		1		
Najas marina L.	27	1т		40				1*		6		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Oenanthe aquatica (L.) Poir.						5						
Pinus sp.											1	
Potamogeton cf. *dvinensis* Wieliczk.						2						
P. cf. *friesii* Rupr.	1											
P. crispus L.				1						2		
P. densus L.						5						
P. ex gr.*coloratus* Hornem.											3	
P. palaeofiliformis Dorof.	1						1	1				
P. panormitanoides Dorof.	3			2		14				1	6	
P. pectinatus L.	125		2	>300		18	9	8	29	15	20	
P. pectinatus L. x *P. vaginatus* Turcz.						57						
P. pusillus L.	2							2	2			
P. vaginatoides Dorof.								1				
P. vaginatus Turcz.	6					8		1				
Potamogeton sp. div.	4	5		1		18		2		1	2	
Potentilla anserina L.	4											
P. cf. *recta* L.	4											
Ranunculus cf. *lingua* L.						2						
R. sceleratoides Nikit. ex Dorof.	>100			>150	4	1000	4	10	50	25	17	
R. sceleratus L.	19	2	2	23		15		2		4		
Rubus idaeus L.									1			
Rumex maritimus L.						9						
Salvinia natans (L.) All.	5			10	2	54	1	2	38	8	>50	
Schoenoplectus lacustris L.	1			1*		>60		4	7	4	8	
Scirpus atroviroides Dorof.						2						
S. kreczetoviczii Wieliczk.				1		1000	20	6	>100	2	49	
Sparganium emersum Rehm.						3			1			
Stachys palustris L.				1		50		3	4		9	
Stratiotes goretskyi Wieliczk.	3к	1*	1*	1*;3к	1*	200*	16*	10*	>50*	5*; 3к	26*	1*
Typha sp. div.	7			33	2	>100		1	15	2	>30	1
Urtica cf. *dioica* L.	4			1		13						
Zannichellia palustris L.	1					8		1		2	4	

ПРИЛОЖЕНИЕ I-10 – Состав семенной флоры из керна скважин опорного бурения у д. Корчёво Барановичского района (1984 год). Анализы выполнила Т.В. Якубовская

Растение	Номер скважины							
	210		211				212	
	Глубина, м							
	23,0–24,5	41,5–50,0	6,0–10,0	18,5–22,8	39,0–41,5	94,2	62,0– 62,2	72,8–73,2
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Alisma plantago-aquatica L.		1	6					
Azolla interglacialis Nikit.	1	2	1					
Batrachium sp.		3	1	1				
Betula alba L.					14			
Betula sp. div.		2	11	1		2	1	
Brasenia sp. 1			1*					
Bryales gen.					+			
Campanula sp.		3		2	1			
Carduus sp.		1						
Carex vesicaria L.								1
Carex sp. div.		5	2	2	1		1	
Carpolithus sp.				2	2+1	1		
Caulinia antiqua (T.V. Jakub.) T.V. Jakub.					2			
C. minor (All.) Coss. et Germ.		1						
Ceratophyllum demersum L.		1*		12				
C. submersum L.		10*						
Ceratophyllum sp.		3*		2*	14*			
Chenopodium album L.				1				
Ch. rubrum L.				1	1			
Corylus sp.		1*						
Elatine hydropiperoides Dorof. et Wieliczk.	1							
Eleocharis palustris (L.) Roem. et Schult.		4						
Hippuris vulgaris L.	2	5	1		2			
Larix sp.		3		1	3			
Lemna minor L.		1						
Lycopus cf. *europaeus* L.		3		1	2			
Lycopus sp.					2			
Mentha sp.			1					
Menyanthes trifoliata L.	1	6		2	8			
Moehringia trinervia (L.) Clairv.				1				
Myriophyllum sp.	2	2						
Najas marina L.		16*		36	38			
Pinopsida			1					
Pinus sp.			2					
Polygonum sp. div.		1		1				
Potamogeton cf. *friesii* Rupr.		3						
P. cf. *praelongus* Wulf.		1			1			
P. crispus L.		1		2	5			
P. dvinensis Wieliczk.		1	2					
P. ex gr. *coloratus* Hornem. 1						1		

Окончание приложения I-10

1	2	3	4	5	6	7	8	9
P. palaeofiliformis Pers.	1	2						
P. pectinatus L.	5	70	8	11	1		1	
P. pectinatus L. x *P. vaginatus* Turcz.		2						
P. perfoliatus L.		1					2	
P. pusillus L.	1	1						
P. rutilus Wolfg.		9		1	1			
P. vaginatus Turcz.	2	18			2		1	
Potamogeton sp. div.	2	2	2		13			
Potentilla anserina L.		4						
Potentilla sp. div.		2						
Ranunculus cf. *lingua* L.		1						
R. sceleratoides Nikit. ex Dorof.		67	90	15	68		3	
R. sceleratus L.		17			7			
Ranunculus sp.		2						
Rubus idaeus L.	1*			1				
Rumex marschallianus Reichb.				1				
R. maritimus L.		1	1		7			
Salvinia natans (L.) All.	2	11			1			
Schoenoplectus lacustris L.		1		1	3			
Scirpus atroviroides Dorof.					3			
S. kreczetoviczii Wieliczk.			3	2	5			
S. sylvaticus L.			1					
Stachys sp.			1					
Stratiotes goretskyi Wieliczk.		8*	26*	8*	31*		7*	
Typha cf. *latifolia* L.					1			
Typha sp. div.		4	1		4			
Urtica dioica L.		1	2		2			
Zannichellia palustris L.		1	3	1	2			

ПРИЛОЖЕНИЕ II

ОПИСАНИЕ ИСКОПАЕМЫХ МЕГАСПОР, СЕМЯН И ПЛОДОВ ВЫМЕРШИХ И ЧУЖДЫХ ВИДОВ

В Приложении II описываются мегаспоры, семена и плоды вымерших видов растений и некоторых чуждых современной флоре Беларуси, остатки которых имеются в коллекциях авторов. Некоторые виды, определённые Ф.Ю. Величкевичем как *Pilularia* cf. *borysthenica* Wieliczk., *Ludwigia palustris* L., *Dulichium arundinaceum* (L.) Britt. и не представленные в наших сборах, не описаны. В таблицах фотографий карпологических остатков из Приложения III, на которые сделаны ссылки в описании каждого вида, имеются изображения и других остатков, принадлежащих к наиболее массовым и хорошо изученным видам флоры Корчёво, обычным в современной флоре: *Potamogeton rutilus* Wolfg. (таблица VII, фигуры 22–24), *Potamogeton crispus* L. (таблица VII, фигуры 39–40), *Potamogeton pectinatus* L. (таблица VII, фигуры 41–42). Также помещены изображения впервые выявленных в плейстоценовой флоре Беларуси многочисленных семян *Campanula* sp. (таблица V, фигуры 1–5) и малоизвестных плодиков *Polygonum* cf. *minus* Huds. (таблица IV, фигуры 9–11). Не описываются также орешки осоки, которые могут принадлежать к виду *Carex rostrata-pliocenica* Nikit. (таблица III, фигуры 4–5), но из-за отсутствия мешочков в наших коллекциях уверенное определение их невозможно. Для сравнения с ископаемыми остатками вымерших и чуждых видов некоторых родов (*Alnus, Ranunculus, Urtica, Alisma, Eleocharis, Potamogeton*) приведены фоссильные остатки видов – представителей современной флоры Беларуси, обнаруженных в ископаемой флоре из Корчёво, а также остатки cf. *Batrachium* sp. (таблица IV, фигуры 7–8), встреченные нами и во флоре Дворца.

Selaginellaceae Willk.
***Selaginella* P. Beauv**
***Selaginella helvetica* (L.) Spring.**
Таблица I, фигуры 1–4

2006. Selaginella helvetica (L.) Spring. Velichkevich Felix Yu., Zastawniak Ewa. Atlas of the Pleistocene vascular plant macrofossils of Central and Eastern Europe. Part 1. P. 17, Plate 1, figs. 6–8.

Мегаспоры 0,35–0,38 x 0,35 мм, тетраэдрические и шаровидные. Лучи рубца гребневидные, на всём протяжении одинаковой высоты, на 1/3 меньше диаметра мегаспоры. Поверхность коричневато-серого цвета, иногда у верхушки светлее, густо покрыта мелкими шипами.

В современной флоре Беларуси не встречается. Вид описан из Швейцарии. Обитает на сырых скалистых грунтах, покрытых мхом. Распространён в Сибири, Европе, Малой Азии, на Дальнем Востоке, в Японии и Китае. В ископаемом состоянии в Беларуси известен во всём плейстоцене, начиная от дворецкого времени до поозерского раннеледниковья. Остатки *Selaginella helvetica* приурочены чаще всего к перигляциальным отложениям и аккумуляциям начала и конца межледниковий. В Корчёво мегаспоры встречаются единично в отложениях ализаровского оптимума, новогрудского пессимума и корчёвско-ясельдинского переходного от межледниковья к оледенению времени.

Salviniaceae Dumort.
***Salvinia* Sèquir**
***Salvinia* cf. *glabra* Nikit.**
Таблица I, фигуры 5–6

1957. *Salvinia glabra* Nikit. Никитин П.А. Плиоценовые и четвертичные флоры Воронежской области. С. 89, таблица I, фигуры 9–11.

Мегаспоры 0,5–0,6 × 0,4–0,5 мм, слегка сплюснутые по вертикали, белые, внизу раздутые, основание широко закруглено, переход к верхушке постепенный. Поверхность местами гладкая, местами с едва заметными ямками или слабоволнистая. Размер мегаспор меньше типовых, поэтому вид лишь сближен с плиоценовым видом *S. glabra* Nikit., который указан П.И. Дорофеевым (1967) во флоре из скважины 510, глубина 40,2–40,4 м, у д. Сивково под Гродно (по нашим оценкам, одновозрастной дворецкой) и найден в аналогах дворецкого горизонта (верхнеасокской подсвите асокской свиты) и в венедской свите Понёманья (Якубовская, 1984).

К виду отнесены 3 мегаспоры из отложений в нижней части расчистки 7, накопившихся в конце ализаровского оптимума. Среди многочисленных мегаспор сальвинии описанные выделяются большей величиной и своеобразной поверхностью. Следует отметить, что мегаспоры сальви-

нии в разрезе Корчёво при своей многочисленности имеют плохую сохранность – разорваны, сплюснуты, очень немногие сохраняют первоначальную форму, но, вероятно, принадлежат к нескольким видам, т. к. в коллекции из одного образца породы различаются по размерам, скульптуре поверхности и имеют разнообразную окраску – от голубовато-белой и белой до желтоватой. Всё это затрудняет их определение и разделение по видам, большинство, несомненно, относятся к современному виду *S. natans*, но вероятно присутствие и *S. apthosa* (таблица I, фигуры 7–10 и 11–12).

Azollaceae Wettst.
***Azolla* Lam.**
***Azolla interglacialis* Nikit.**
Таблица I, фигуры 13–24

1957. *Azolla interglacialica* Nikit. Никитин П.А. Плиоценовые и четвертичные флоры Воронежской области. С. 90. Тип из межледниковых отложений с. Демшинск Воронежской области.

Мегаспоры 0,40–0,55 × 0,25–0,40 мм, яйцевидные и овальные, плавательный аппарат с тремя поплавками, покрыт коричневым индузием, поясок гладкий, сплошной, треугольными клиньями заходит между поплавками. Периспорий бугорчатый или сетчато-ямчатый, иногда с волосками. Массулы мелкие грибовидной формы. У корчёвских экземпляров вида плавательный аппарат часто усохший, конической формы, что характерно и для мегаспор из дворецкой и венедской флоры, но не наблюдается в более поздних флорах среднего плейстоцена.

Сравнение: вид близок к современному североамериканскому виду *Azolla fliculoides* Lam., под этим названием вид был описан П.А. Никитиным (1938) по первым находкам в Сибири. Большинство европейских палеоботаников ископаемые мегаспоры такого типа относят к современному виду, который занесён из Северной Америки в Западную Европу и широко там расселился.

Распространение: плейстоценовый вид, многочисленный от флоры Дворца до флоры александрийского межледниковья в Беларуси, реже встречается в микулинских флорах (Величкевич, 1982). В Корчёво мегаспоры присутствуют в отложениях всего разреза, наибольшее количество их встречено в породах ализаровского оптимума.

Cabombaceae A Rich.
***Brasenia* Schreb.**
***Brasenia* sp. 1**
Таблица II, фигура 9

Семя 2,0 × 1,5 мм, яйцевидное, правильное, без эмбриотеги, стенки толстые, крепкие. Поверхность семени чёрная, гладкая, матовая, ряды клеток плохо заметны, рафе в виде бороздки выражено. Маленькие размеры семени и морфология поверхности сближают его с мелкими и гладкими экземплярами среднеплейстоценового вида *B. borysthenica* Wieliczk., а также с семенами *B. holsatica* (Web.) Webberb., но среди них такие маленькие экземпляры являются исключением (Величкевич, 1982). По размерам и форме корчёвский экземпляр *Brasenia* sp. 1 близок к миоценовому виду *B. bresciana* Dorof., но отсутствие бугорков на поверхности кожуры исключает как такое определение, так и возможность переотложения семени из буроугольных отложений.

Распространение: семя найдено в отложениях ализаровского оптимума расчистки 7 у д. Ализаровщина и обломок такого же семени – в отторженце корчёвской залежи, вскрытой скважиной 211 на глубине 6–10 м.

***Brasenia* sp. 2**
Таблица II, фигуры 10–12

Семя 3,6 × 3,0 мм, овальное, без крышечки, сплюснутое, что обусловило несколько завышенные показатели размера. Стенки тонкие, хорошо сохранился лишь средний слой клеток кожуры (таблица II, фигура 12). Поверхность коричневато-серая, со смолисто-чёрными участками сохранившихся клеток верхнего слоя кожуры, бугорки отсутствуют, ряды ячеек нечёткие. Этот экземпляр семени ближе всего к раннеплейстоценовому виду *B. belorussica* T.V. Jakub., описанному из

раннеплейстоценовой флоры Николаево на Нёмане (Даследаванні..., 1978, с. 104, малюнак 19, фігуры 7–16), ельнинское время плейстоцена Беларуси, Ваал Европы). Однако единственная находка повреждённого семени не позволяет его определять уверенно.

Распространение: экземпляр найден в обобщённом образце и условно связывается нами с отложениями самого тёплого времени межледниковья – корчёвского оптимума. Если предположение об идентичности корчёвского экземпляра *Brasenia* sp. 2 и вида *B. belorussica* подтвердится, то распространение можно относить к раннему и началу среднего плейстоцена Беларуси.

Nymphaeaceae Salisb.
***Euryale* Salisb.**
***Euryale* sp.**
Таблица II, фигуры 13–14

Крышечка эмбриотеги 1,7 мм, светло-коричневая, круглая, микропиле центральное, точечное, в серповидной впадинке, клетки поверхности слегка выпуклые, слегка вытянутые на краю, овально-многоугольные, образуют нечёткие радиально расходящиеся ряды. Отсутствие рубчика на крышке и следов его прикрепления позволяет уверенно определять её принадлежность к роду *Euryale.* В плейстоцене Беларуси Ф.Ю. Величкевич (1979, 1982) описал вымерший вид *E. bjielorussica* Wieliczk. из беловежской флоры местонахождения Костеши, однако после просмотра ископаемых семян рода в Европе отнёс остатки эвриалы из Костешей к современному виду *E. ferox* Salisb. (Velichkevich, Zastawniak, 2008). Такие черты этого вида, как меньший диаметр отверстия в полость семени (1,0–1,2 мм), чем диаметр нашей крышечки, и удлинённое отверстие микропиле, не позволяют наш экземпляр относить к современному виду.

Крышечка эвриалы найдена в обобщённом образце, мы предполагаем, что это весьма теплолюбивое растение жило в самое тёплое время межледниковья – в корчёвском оптимуме. Ареал современного вида *E. ferox* Salisb. охватывает равнинный Китай, полуостров Корея, Японию, остров Тайвань, Индию.

***Nymphaea* L.**
***Nymphaea* sp. exot.**
Таблица II, фигуры 15–17

Семена 2,1–2,5 мм, желтовато-коричневые, овальные, все без крышечек. Поверхность глянцевая, с чёткими продольными рядами четырёхугольных, вытянутых поперёк семени клеток. Середины клеток впалые, между рядами заметны невысокие перегородки, папиллы отсутствуют. Кожура тонкая, легко сминается. Отсутствие крышечек затрудняет определение вида, а отсутствие тёмной окраски середины клеток поверхности исключает отнесение этих экземпляров семян к распространённому в среднем плейстоцене Беларуси виду *N. cinerea* Wieliczk. (Величкевич, 1982). Найдено 5 экземпляров семян в обобщённом образце.

Ranunculaceae Juss.
***Ranunculus sceleratoides* Nikit. ex Dorof.**
Таблица IV, фигуры 1–5

1951. *Ranunculus sceleratoides* Nikit. ex Dorof. Дорофєєв П.І. Меотичні рослини з околиць Одеси. С. 35, рисунок 19.

1978. *Ranunculus sceleratoides* Nikit. Никитин П.А. Плиоценовая семенная флора у с. Исаковка на Иртыше. С. 58–59, таблица IV, фигуры 8–9.

Семянки 0,5–0,8 × 0,4–0,7 мм, овальные и круглые, двояковыпуклые, с тупыми краями, окантованными каймой из губчатого мезокарпия. В середине семянки поверхность с 5–6 поперечными извилистыми прерывистыми гребнями, между которыми заметна продольная штриховатость. Поверхность семянок коричневая, в середине тускло-блестящая. Столбик отсутствует.

Распространение: найден в отложениях кайнозоя от олигоцена до плейстоцена включительно в Сибири и Европе, в Беларуси обычен во флоре миоцена, плиоцена, раннего и среднего плейстоцена. П.И. Дорофеев считал вид сборным. После работ Д.Г. Мая о миоценовой флоре

Лаузица (Mai, 2001) плодики описанного вида европейские палеоботаники относят к *R. gailensis* E.M. Reid (Velichkevich, Zastavniak, 2003). Мы сохраняем традиционное для русскоязычной палеоботанической литературы название вида. В Корчёво остатки *R. sceleratoides* встречаются в большом количестве во всем разрезе, особенно многочисленны (более 1000 плодиков на образец) в отложениях обоих оптимумов межледниковья – ализаровского и корчёвского. Совместно с этим вымершим видом встречается значительное количество более крупных семянок близкого современного вида *R. sceleratus* (таблица IV, фигура 6), малочисленные плодики *Batrachium* и cf. *Batrachium* (таблица IV, фигуры 7–8), последние имеют светло-коричневую гладкую поверхность (без морщинок), по размерам напоминают *Comarum palusrte*, но лишены концентрической штриховки.

Urticaceae Juss.
***Urtica* L.**
***Urtica platyphylla* Wedd.**
Таблица IV, фигуры 14–16

1982. *Urtica platyphylla* Wedd. П.И. Дорофеев. Ископаемые цветковые растения СССР. Т. 2, с. 51, таблица 126, фигура 13.

Плодики 1,10–1,30 × 0,65–0,80 мм, эллиптические, с наибольшей шириной посередине, и яйцевидные на короткой ножке. Верхушка заострена. Поверхность серая, с мелкими, иногда мерцающими округлыми ячейками. Во флоре Корчёво вид впервые определил Ф.Ю. Величкевич (1986). От сопутствующих в образцах остатков местного вида *U. dioica* (таблица IV, фигуры 12–13) легко отличается большими размерами и наличием ножки.

Распространение: в ископаемом состоянии не изучено. В современной флоре обитает на Дальнем Востоке – Камчатке, в Японии, Китае, Корее. В Корчёво единичные остатки встречены во всём разрезе межледниковых отложений.

Betulaceae S.F. Gray
***Alnus* Mill.**
***Alnus barbata* C.A. Mey**
Таблица II, фигуры 5–6

1982. *Alnus* cf. *barbata* C.A. Mey. Ископаемые цветковые растения СССР. Т. 2, с. 137, таблица 150, фигура 8.

Орешки 1,9–2,2 × 1,7–1,9 мм, угловато-овальной и пятиугольной формы, толстые. Верхушка клиновидная, слегка скошена, с усечённо-коническим основанием столбика. Основание с выемкой или слегка выпуклое, полукруглое место прикрепления смещено на боковую сторону. Орешки по контуру сжатые, крылья широкие, необособленные. Поверхность тёмно-коричневая до чёрной, слабоглянцевая. В отличие от близкого вида *A. glutinosa* (таблица II, фигуры 7–8), орешки *A. barbata* с более широкими и тонкими крыльями, с боковым рубчиком.

Распространение: самый распространённый вид ольхи на Кавказе, но до Каспийского моря не доходит (Деревья и кустарники СССР, 1966). Ольха бородатая растёт на болотных переувлажнённых почвах, на менее сырых местах – в сообществе с лапиной, карагачом и тополем. Ископаемые остатки известны в плиоцене Абхазии. П.И. Дорофеев обратил внимание на присутствие орешков этого вида в плейстоценовой, в частности лихвинской, флоре Беларуси при просмотре ископаемой флоры Колодежного Рва. В Корчёво встречается в отложениях корчёвского климатического оптимума.

Elatinaceae Dumort.
***Elatine* L.**
***Elatine hydropiperoides* Dorof. et Wieliczk.**
Таблица IV, фигуры 17–21

1971. *Elatine hydropiperoides* Dorof. et Wieliczk. Дорофеев П.И., Величкевич Ф.Ю. О позднеплиоценовой флоре дер. Дворец на Днепре. С. 11–75, рисунок 1, фигуры 26–32.

1986б. *Elatine hydropiperoides* Dorof. et Wieliczk. Дорофеев П.И. О плиоценовой флоре дер. Дворец на Днепре. С. 67, таблица VIII, фигуры 15–25. Тип вида из флоры Дворца.

Семена 0,40–0,53 × 0,35–0,50 мм, крючковидно согнутые, халазовый конец закруглён, микропилярный у большинства наших экземпляров лишён крышечки. В поперечном сечении семена округло-пирамидальные, бока с 8–10 гранями, образованными рядами поперечно вытянутых узких четырёхугольных ячеек с высокими перегородками в местах сочленения.

Распространение: вид характерен для флор раннего плейстоцена Беларуси и начала среднего плейстоцена, к александрийскому межледниковью сменяется современным видом флоры Беларуси *E. hydropiper* L. В Корчёво семена повойничка малочисленны, приурочены в основном к отложениям климатических оптимумов.

Brassicaceae Burnett
***Bunias* L.**
***Bunias cochlearioides* Murr.**
Таблица IV, фигуры 22–23

1978. Якубоўская Т.В. // Даследаванні антрапагену Беларусі. Малюнак 18, фігуры 25–28.

2008. Velichkevich Felix Yu., Zastawniak Ewa. Atlas of the Pleistocene vascular plant macrofossils of Central and Eastern Europe. Part 2. P. 60–61, Pl. 69, figs. 1–8.

Стручочки 2,3–2,9 × 1,8–2,2 мм, двугнёздные, широкоовальные в контуре, двояковыпуклые, асимметричные. Верхушка сужена и постепенно переходит в толстоватый обломанный клювик. Основание закруглено, у некоторых экземпляров с двумя ушками – выступами по бокам и местом прикрепления между ними. Перегородка и стенки стручка толстые, деревянистые. Поверхность мелкобугорчатая, тёмно-серая, тусклая. В наших коллекциях имеется одна перегородка стручочка размером 2,0 × 1,5 мм, 2 стручочка и 3 створки.

Распространение: в современной флоре Беларуси вид неизвестен. Обитатель степей и сухих лугов в Европе, Сибири и Монголии. Был характерным видом плиоценовой флоры Европейской России и Западной Сибири. В Беларуси остатки плодов *Bunias cochlearioides* известны пока лишь в Корчёво в отложениях ализаровского и корчёвского оптимумов и конца межледниковья.

Droseraceae Salisb.
***Aldrovanda* L.**
***Aldrovanda zussii* T.V. Jakub.**
Таблица V, фигуры 15–17

1991. *Aldrovanda zussii* T.V. Jakub. Якубовская Т.В. Род Aldrovanda (Droseraceae) в плейстоцене Белоруссии. С. 111, таблица I, рисунок 2. Голотип вида происходит из флоры Корчёво.

Семена крупные, 1,4–1,5 × 1,10–1,15 мм, эллипсоидные, симметричные, раздутые, прямые. Поверхность чёрная, блестящая, густо усеяна мелкими бугорками («бородавочками»). Халазовый бугорок приплюснут, высотой до 50 мкμ, горлышко около 100 мкμ, почти цилиндрическое, резко обособлено, угол перехода от горлышка к корпусу семени 140–148°. Рафе едва заметное. Высота клеток эпидермы 75 мкμ, субэпидермы – 100 мкμ. Сетчато-ямчатая скульптура поверхности образована слабовыпуклыми ячейками неправильной 5–7-угольной, преимущественно 6-угольной, формы диаметром 16–24 мкμ и на стыках углов ячеек – ямками треугольной и угловато-овальной формы диаметром 1,2–1,8 мкμ. Контуры ячеек нечеткие, центры многих ячеек сильно выпячены в виде полусферических папиллообразных бугорков.

Материал: 5 семян из отложений среднего плейстоцена разреза Корчёво и одно семя из подморенных отложений, вскрытых скважиной 7 у д. Романюки Новогрудского района Гродненской области.

Сравнение: семена *A. zussii* по размерам и форме стоят рядом с неогеновой *A. eleanorae* Nikit., а по скульптуре поверхности – с *A. europaea* Negru. Последний вид, по мнению А.Г. Негру (1979), произошел от *A. eleanorae* и отличается от предкового такой характерной особенностью семенной кожуры, как «мелкие бородавочки» (Негру, 1986, с. 110), т. е. бугорчатой поверхностью.

Распространение: второе корчёвское потепление межледниковья начала среднего плейстоцена Беларуси.

***Aldrovanda dokturovskyi* Dorof.**

Таблица V, фигуры 13–14

1963. Дорофеев П.И. Новые данные о плейстоценовой флоре Беларуси и Смоленской области. С. 146, рисунок 42, фигуры 10–14, таблица VIII, фигуры 15–18. Тип из александрийской флоры разреза Колодежный Ров у Гродно (у П.И. Дорофеева: «из миндель-рисских отложений у дер. Жидовщизна в Гродненской области»).

Семя 1,30 × 0,95 мм, обратнояйцевидной правильной формы, раздутое, симметричное, с вмятиной на боку. Поверхность чёрная, гладкая, блестящая. Халазовый бугорок в центре верхушки, низкий, шейка усечённо-коническая, плавно переходящая в тело семени. От *A. zussii* отличается меньшими размерами, гладкой поверхностью семени, плавным сочленением шейки и вмятиной на семени. Однако симметричность семени и центральная халаза более характерны для неогеновой *A. eleanorae* Nikit. и корчёвского вида *A. zussii.*

Распространение: вид был широко распространён в среднем плейстоцене Беларуси. Первое появление *A. dokturovskyi* отмечено в корчёвском межледниковье, наши исследования показали его присутствие и в беловежском межледниковье (Якубовская, 1991), расцвет вида связан с александрийским межледниковьем. В Корчёво обнаружен единственный экземпляр в обобщённом образце.

Labiatae Juss.

***Lycopus* L.**

***Lycopus pliocenicus* Dorof.**

Таблица IV, фигуры 24–29

1986б. *Lycopus pliocenicus* Dorof. Дорофеев П.И. О плиоценовой флоре дер. Дворец на Днепре. С. 69, рисунок 7, фигуры 10–15. Тип вида из флоры Дворца: рисунок 7, фигура 10.

Плодики 0,9–1,3 × 0,7–1,0 мм, ширококлиновидные и неправильночетырехугольные. Орешки обратнояйцевидные, красновато-коричневые, окружены с трёх сторон неширокой серой губчатой каймой, оставляющей свободным основание с каплевидным рубчиком. Кайма у этого вида легко отделяется от орешка, и большинство остатков представлено только орешками. Внешний край каймы слегка сжат, на верхушке закруглённый со сглаженными углами, внутренний край каймы на верхушке неровный, иногда фестончатый. На брюшной стороне орешков губчатая ткань образует неровное ребро, иногда достигающее рубчика. Спинка выпуклая или плоская. Отличается от плейстоценового и современного вида *L. europaeus* (таблица IV, фигуры 30–31) закруглённой верхушкой, красноватым оттенком окраски орешков, более узкой каймой и наростом губчатой ткани на выпуклой части самого орешка.

Распространение: вид *L. pliocenicus* известен в раннеплейстоценовой флоре Беларуси, определён в коллекции Корчёво по большому количеству орешков, сопровождающихся плодиками с каймой. Остатки вида приурочены к отложениям ализаровского и корчёвского оптимумов (в последнем – максимум) и разделяющего их новогрудского пессимума.

Alismataceae Vent.

***Alisma* L.**

***Alisma plantago-pliocenica* Nikit.**

Таблица I, фигуры 28–29

1957. *Alisma plantago-aquatica* L. var. *pliocenica* Nikit. Никитин П.А. Плиоценовые и четвертичные флоры Воронежской области. С. 108, таблица II, фигуры 25–26. Тип из подвалунных глин Белой горы у Воронежа.

1966. *Alisma plantago-pliocenica* Nikitin. Дорофеев П.И. Плиоценовая флора Матанова Сада на Дону. С. 54, рисунок 11, фигура 4.

Тегмены 1,05–1,40 × 0,55–0,90 мм, дугообразно согнутые, микропилярная ветвь зародыша тоньше и короче, слегка отодвинута от рубчиковой ветви. Тегмены прозрачные, с глянцевой поверхностью, изредка с отпечатками квадратных клеток семенной кожуры. Остатки вида трудно отличить от тегменов других *Alisma*, выделяются большими размерами и расходящимися ветвями.

Распространение: в плиоцене Восточной Европы, в Беларуси вид известен от среднего миоцена до начала среднего плейстоцена. В Корчёво вид определён в отложениях второго, корчёвского, оптимума, здесь отмечено его последнее появление в плейстоцене.

***Alisma plantago-minima* Nikit.**
Таблица I, фигура 27

1957. *Alisma plantago-aquatica* L. var. *minima* Nikit. Никитин П.А. Плиоценовые и четвертичные флоры Воронежской области. С. 107, таблица II, фигуры 27–28. Тип из подвалунных глин с. Чертовицкое.

1966. *Alisma plantago-minima* Nikitin. Дорофеев П.И. Плиоценовая флора Матанова Сада на Дону. С. 55, рисунок 11, фигуры 1–3.

1978. *Alisma minima* Nikit.? Никитин П.А. Плиоценовая семенная флора у д. Исаковки на Иртыше. С. 51, таблица III, фигуры 6–7.

Тегмены 0,8–1,0 × 0,4–0,5 мм (у П.А. Никитина – 0,8–0,9 × 0,5–0,6 мм), U-образной формы, с правильно закруглённой вершиной, микропилярная и рубчиковая ветви зародыша равной длины, на всём протяжении соприкасаются, как у современного вида *A. plantago-aquatica* L. (таблица 1, фигуры 25–26). Тегмены прозрачные, в местах сохранения клеток семенной кожуры – непрозрачные, чёрные. В коллекции из Корчёво среди многочисленных остатков Alismataceae gen. плодики *A. plantago-minima* встречаются очень редко и всегда повреждены, преобладают тегмены зародышей семян, отнести их к тому или другому виду трудно. Выделение по ним видов также проблематично, но в некоторых случаях это удавалось сделать по меньшей величине и форме ветвей тегменов, отличительной от других определяемых видов – *A. plantago-pliocenica* Nikit. и *A. plantago-aquatica* L.

Распространение: как и предыдущий вид, известен в плиоцене Восточной Европы, в Беларуси от среднего миоцена до начала среднего плейстоцена, в корчёвском межледниковье наблюдается его последнее появление.

Hydrocharitaceae Juss.
***Stratiotes* L.**
***Stratiotes goretskyi* Wieliczk.**
Таблица V, фигуры 18–22

1982. *Stratiotes goretskyi* Wieliczk. Величкевич Ф.Ю. Плейстоценовые флоры ледниковых областей Восточно-Европейской равнины. С. 179, таблица XIII, фигуры 1–9. Голотип вида происходит из флоры Корчёво.

Семена 6,7–8,7 × 2,2–3,1 мм, S-образно изогнутые, иногда слегка спиралеобразно закрученные, слабо раздутые посередине или в нижней половине, реже цилиндрические. Верхушка куполообразно закруглена, основание постепенно сужено в короткую, обычно слабо выделяющуюся шейку, направленную косо вниз или вообще под прямым углом к оси семени. Киль массивный, по краю волнистый, редкозубчатый или почти прямой, постепенно снижающийся по высоте от основания к верхушке. Микропиле базивентральное или вентральное, рубчик базидорзальный или базальный. Проводящий пучок, пересекая киль по диагонали, входит в полость семени у начала закругления верхушки. Кожура умеренно толстая, прочная, деревянистая. Поверхность отчётливо мелкоячеистая; ячейки тонкостенные, удлинённые вдоль оси семени, расположены в нечётких продольных рядах. По степени бугорчатости поверхности кожуры семена варьируются в широких пределах – от сильнобугорчато-шиповатых до почти гладких. Бугорки крупные, удлинённые вдоль семени, расположены одиночно и группами, образуя подобие прерывистых рядов. Иногда на поверхности заметны сглаженные валики и рёбра различной протяжённости. Цвет семян от коричневато-серого до светло-коричневого со слабым жирным блеском.

Сравнение: *S. goretskyi* по форме семян, скульптуре поверхности, толщине кожуры, конфигурации шейки и другим морфологическим признакам ближе к плейстоценовому *S. brevispermus* Wieliczk. (Величкевич, 1979), отличаясь более крупными семенами и иным соотношением их длины и ширины. Оба вида принадлежат к одной филогенетической ветви рода, характеризующейся короткими и относительно широкими семенами, слабо выраженной шейкой и довольно грубой

скульптурой поверхности. Однако *S. goretskyi* близок и к предковому *S. intermedius* (Hartz) Chandler, довольно полиморфному, широко распространённому плиоценовому виду (таблица V, фигуры 23–24).

Распространение: корчёвское межледниковье начала среднего плейстоцена Беларуси.

Potamogetonaceae L.
***Potamogeton* L.**
Подрод *Potamogeton* L.
***Potamogeton sarjanensis* Wieliczk.**
Таблица VI, фигура 2

1979. Величкевич Ф.Ю. История среднеплейстоценовой флоры средней полосы Восточно-Европейской равнины. С. 114, таблица 1, фигуры 1–3. Голотип происходит из среднеплейстоценовой флоры из обнажения на р. Сарьянка у д. Обухово Верхнедвинского района Витебской области.

Эндокарп без створки 2,7 × 2,1 мм, угловато-округлый, толстый, крепкий. Брюшко большей верхней частью выпуклое. Столбик центральный, толстый, ножка отсутствует. Плечо широкое, покатое к створке, у основания створки зубец. Бока слегка выпуклые, с небольшим сквозным отверстием, от которого к брюшку заходит плоский валик.

Распространение: ранний и средний плейстоцен Беларуси, России и Польши. В Корчёво единственный эндокарп найден в обобщённом образце.

***Potamogeton tenuifolius* Raf.**
Таблица VI, фигура 3

1982. *Potamogeton* cf. *tenuifolius* Raf. Величкевич Ф.Ю. Плейстоценовые флоры ледниковых областей Восточно-Европейской равнины. С. 160, таблица IV, фигуры 16–20.

Эндокарп 2,4 × 1,9 мм, косообратнояйцевидный, толстый. Брюшко слабо, S-образно изогнутое, ножка у основания брюшка, вперёд направленная, заострённая. Столбик на продолжении брюшка. Створка гладкая, заострённая, до столбика не доходит, оставляя широкое, приподнятое у створки плечо. Бока выпуклые, с небольшой дуговидной впадиной посередине.

Сравнение: наш экземпляр *P. tenuifolius* наиболее сходен с экземпляром из Монголии, изображённым П.И. Дорофеевым (1986а, рисунок 36, фигура 21). Современный ареал вида охватывает Северную Америку, Восточную Сибирь, Монголию, Дальний Восток и Японию. В плейстоцене Европы редок. Известен во флоре Краславы в Латвии (Величкевич, 1982), возраст которой не моложе лихвина. В Корчёво единственный экземпляр найден в отложениях второго климатического оптимума.

***Potamogeton felixi* Dorof.**
Таблица VI, фигура 1

1986а. Дорофеев П.И. Ископаемые Potamogeton. С. 38, рисунок 15, фигуры 1–6. Голотип происходит из раннего плейстоцена Беларуси: Гомельская область, Дворец, рисунок 15, фигура 2.

Эндокарп 3,3 × 1,9 мм (с ножкой и столбиком), косоовальный, толстоватый. Брюшко вверху выпуклое, внизу поджатое. Ножка в основании брюшка, коническая, маленькая. Столбик центральный, длинный, загнут к створке. Створка выпуклая, с отдельным бугорком, доходит до столбика. Бока выпуклые, с небольшим овальным углублением ниже середины.

Распространение: в раннем и начале среднего плейстоцена Беларуси, к александрийскому межледниковью замещается родственным видом *P. dorofeevii* Wieliczk.

***Potamogeton perforatus* Wieliczk.**
Таблица VI, фигуры 4–7

1973. Велічкевіч Ф.Ю. Весці АН БССР, серыя біялагічных навук, № 5. С. 47, малюнак 2, фігуры 5–7. Голотип вида происходит из раннеплейстоценовой флоры Шлаве-2 в Литве.

Эндокарпы 2,4–2,7 × 1,8–2,1 мм (типовые 1,9–2,9 × 1,4–2,1 мм), полукруглые. Брюшко слабо, S-образно изогнутое, близ столбика и ножки на брюшке слабо выраженный киль. Столбик на продолжении брюшка или центральный, короткий. Ножка короткая, треугольная, плоская, приподнята над основанием. Бока плоские и вогнутые, отверстие большое, овальное и дуговидное, обычно сквозное. Стенки нетолстые, с мелкоячеистой поверхностью без блеска. Створка тупая

или сжатая, с остатками гребня, заострённым концом достигает основания столбика или не доходит до него, оставляя короткое плечо.

Эндокарпы из коллекции Корчёво отличаются плохой сохранностью, плоскими боками, отсутствием некоторых деталей, но легко узнаются по общей форме и характерному отверстию на боках.

Сравнение: *P. perforatus* входит в выделенную П.И. Дорофеевым (1986а) группу *P. perfoliatus* L., так как наиболее близок к этому современному виду, широко распространённому в водоёмах Беларуси. К этой группе относятся многие вымершие виды плиоцена Восточной Европы. В плиоцене Беларуси встречаются родственные виды *P. rossicus* Dorof., *P. pliocenicus* Dorof., *P. sivcovensis* Dorof.

Распространение: в Беларуси вид известен от позднего плиоцена (флора Холмеча) до конца среднего плейстоцена. Во флоре Корчёво редок (максимальное количество остатков в образце 6 экземпляров), они приурочены к отложениям конца корчёвского оптимума и к переходной корчёвско-ясельдинской толще.

***Potamogeton dvinensis* Wieliczk.**

Таблица VI, фигуры 12–13

1977. Величкевич Ф.Ю. Доклады АН БССР. Т. 21, № 3, с. 261, рисунок 1, фигуры 5–7. Голотип происходит из александрийской флоры Верховье-1 на Западной Двине.

Эндокарпы 2,6–3,0 × 1,7–2,5 мм (тип вида 2,4–3,2 × 2,0–2,7 мм) косоклиновидные, реже широкополукруглые, массивные. Брюшко слабо, S-образно изогнуто или почти прямое до слабовыпуклого, в нижней части с небольшим выступом. Столбик плоский, короткий, на продолжении брюшка. Ножка короткая, в основании брюшка или чуть выше основания. Бока плоские или слабовыпуклые с широкой дуговидной впадиной, иногда под ней виден дуговидный валик. Створка с гребнем, который лучше сохраняется на массивных, с выпуклыми боками эндокарпах, доходит до столбика. Поверхность серо-коричневая, мелкоячеистая.

Сравнение: *P. dvinensis* Wieliczk. наиболее близок к современному восточноазиатскому *P. distinctus* A. Benn. П.И. Дорофеев (1986а) включил этот вымерший вид в группу *Potamogeton digynus* Wall., объединяющей плиоценовые и «миндель-рисские», по П.И. Дорофееву, виды. В Беларуси из этой группы известны *P. digynoides* Dorof. из раннеплейстоценовой флоры Дворца и *P. palaeonodosus* Dorof. в некоторых флорах александрийского межледниковья. Корчёвские экземпляры, имеющиеся в нашем распоряжении, имеют два морфотипа – ширококлиновидные, как в типовой коллекции из Верховья-1 (таблица VI, фигуры 12–13), и близкие к экземплярам из более древней плейстоценовой флоры Акулова и более молодой – Яхны (Величкевич, 1982, таблица III), которые определены нами как *P.* cf. *dvinensis* (таблица VI, фигуры 10–11). П.И. Дорофеев при описании этого вида в сводке «Ископаемые Potamogeton» 1986 года подобные эндокарпы под названием *P. dvinensis* не приводит.

Распространение: средний плейстоцен Беларуси, Смоленской и Тамбовской областей России. Остатки вида в корчёвской флоре приурочены к отложениям ализаровского и корчёвского оптимумов, встречаются нечасто – до 3 экземпляров на образец.

***Potamogeton praelongatus* Dorof.**

Таблица VI, фигуры 20–21

1986а. Дорофеев П.И. Ископаемые Potamogeton. С. 69, рисунок 34, фигуры 1–12. Голотип происходит из раннего плейстоцена Беларуси: Брестская область, д. Хороща, скважина 39, глубина 76 м.

Эндокарпы 3,5–3,8 × 2,6–3,0 мм, голотип 2,25–3,85 × 2,50–3,25 мм, овальные, косообратнояйцевидные и полукруглые, массивные, толстые. Брюшко изогнутое и слабовыпуклое, ножка короткая, чуть выше основания. Столбик на продолжении брюшка. Створка сжатая, с гребнем. Плечо имеется у всех экземпляров. Бока выпуклые, реже плоские, с дуговидной впадиной. Поверхность гладкая, светло-коричневого цвета.

Сравнение: *P. praelongatus* ближе всего к современному, встречающемуся в водоёмах Беларуси *P. praelongus* Wulf. (таблица VI, фигура 19), но относительно короче и шире, менее правильной формы, всегда с плечом.

Распространение: ранний и средний плейстоцен Тамбовской области России и Беларуси. В корчёвской флоре встречается редко – до 4 экземпляров на образец, приурочен к отложениям ализаровского и корчёвского оптимумов.

***Potamogeton* cf. *compressoides* Dorof.**

Таблица VI, фигуры 8–9

1986а. Дорофеев П.И. Ископаемые Potamogeton. С. 84, рисунок 41, фигуры 1–10. Голотип происходит из отложений раннего плейстоцена (у П.И. Дорофеева – верхний плиоцен) у с. Ранино Тамбовской области России – скважина 43, глубина 13–17 м. Рисунок 41, фигура 7.

Эндокарпы 2,7–3,0 × 2,0 мм, полукруглые, широкие, продолговатые, толстые. Брюшко слабо изогнуто, верхняя часть выпуклая, с килем, в устье с тупым, толстым зубцом. Столбик короткий, толстый, на продолжении брюшка или центральный, ножка обломана. Створка с гребнем, плечо небольшое или его нет. Бока плоские, с неглубокой впадиной или слегка выпуклые. Поверхность без украшений.

Распространение: эндокарпы компрессоидного типа встречаются в некоторых местонахождениях флоры раннего плейстоцена Беларуси (Якубовская, Крутоус, 2003), распространение вида плохо изучено. В Корчёво эндокарпы *P.* cf. *compressoides* встречаются в отложениях ализаровского и новогрудского интервалов разреза, а также конца корчёвского оптимума, реже попадаются остатки близких видов *P. praecompressus* и *P. paleotrichoides* (таблица VI, фигуры 17–18).

***Potamogeton* cf. *obtusatus* Dorof.**

Таблица VI, фигуры 14–16

1986а. Дорофеев П.И. Ископаемые Potamogeton. С. 97, рисунок 50, фигуры 1–10. Голотип происходит из верхнего плиоцена Холмеча, Гомельская область Беларуси. Рисунок 50, фигура 4.

Эндокарпы 2,0–2,3 × 1,5–1,6 мм, овальные, широкие. Брюшко изогнутое и слабовыпуклое, с небольшим выступом у устья. Столбик тонкий, короткий, центральный, загнут к створке. Створка с низким зубчатым гребнем, плечо отсутствует или очень узкое. Бока плоские и впалые. Ножка короткая, заострённая, на продолжении брюшка.

Распространение: при описании вида отмечалась его приуроченность лишь к позднему плиоцену. В Беларуси определён в отложениях ельнинского термохрона раннего плейстоцена в разрезе Николаево Ивьевского района Гродненской области (Якубовская, 2010). В Корчёво, наряду с описанными не совсем правильными эндокарпами, встречаются более близкие к типовым. Остатки вида встречены в отложениях ализаровского оптимума, новогрудского похолодания и в обобщённом образце.

***Potamogeton pusilloides* Dorof.**

Таблица VII, фигуры 19–20

1986а. Дорофеев П.И. Ископаемые Potamogeton. С. 105, рисунок 54, фигуры 19–31. Голотип происходит из среднеплейстоценовой флоры с. Никольское Липецкой области России. Рисунок 54, фигура 25.

Эндокарпы 1,2–1,7 × 0,9–1,3 мм, неправильноовальные, узкие, сильно изогнутые, и более широкие, некоторые в контуре ближе к полукружию. Брюшко S-образно изогнуто, верхняя часть сильно выдаётся вперёд. Столбик на продолжении брюшка, конический, тонкий, ножка в основании брюшка, острая. Створка сжатая, с низким гребнем. Плечо узкое. Бока слабовыпуклые, дуговидная впадина от центра к устью на брюшке не всегда заметна. Поверхность боков без скульптурных украшений, которые присутствуют у экземпляров в типовой коллекции. Приведенные П.И. Дорофеевым изображения вида *P. pusilloides* показывают его полиморфность. От близкого современного вида *P. pusillus* (таблица VII, фигуры 17–18) и от *Potamogeton* sp. 1 (таблица VII, фигура 21) отличается узкими и длинными эндокарпами, сужающимся основанием и другими признаками.

Распространение: требует дальнейшего изучения. Известен в эоплейстоцене России, раннем и среднем плейстоцене Беларуси, где встречен в отложениях ельнинского термохрона разреза Николаево Ивьевского района Гродненской области (Якубовская, 2010) и в беловежской флоре из скважины 82 у д. Станиславово Дубровенского района Витебской области (Якубовская и др., 2005). Остатки вида в Корчёво единичны в отложениях корчёвского оптимума.

***Potamogeton* cf. *ruthenicus* Dorof.**

Таблица VII, фигуры 25–26

1966. *Potamogeton ruthenicus* Dorof. Дорофеев П.И. Плиоценовая флора Матанова Сада. Таблица I, рисунки 15–17.

1986а. Дорофеев П.И. Ископаемые Potamogeton. С. 107, рисунок 54, фигуры 2–8. Голотип происходит из плиоценовой флоры Матанова Сада на Дону в Ростовской области России. Рисунок 51, фигура 2.

Эндокарпы 1,6 × 1,1–1,2 мм, овальные. Брюшко слабовыпуклое или слегка изогнутое. Столбик короткий, на продолжении брюшка, ножка отсутствует. Створка сжата, с остатками гребня. Плечо скорее отсутствует. Бока плоские с пологой впадиной или слабовыпуклые. Стенки тонкие, поверхность без украшений. Иногда встречаются похожие эндокарпы (таблица VII, фигура 27), имеющие плечо и высоко расположенную ножку, явно гребенчатую створку.

Распространение: П.И. Дорофеев отмечает вид лишь в «среднем плиоцене», в Беларуси был обнаружен в беловежской флоре (Якубовская и др., 2005). В Корчёво найден в расчистке 1А, флора которой не включена в состав флористических комплексов.

***Potamogeton cholmovoyi* Dorof.**

Таблица VII, фигуры 7–9

1986а. Дорофеев П.И. Ископаемые Potamogeton. С. 101, рисунок 51, фигуры 15–26. Голотип происходит из позднеплиоценовой флоры из Липецкой области России, Грязи, скважина 629, глубина 33–34 м. Рисунок 51, фигура 15.

Эндокарпы 1,45–1,80 × 1,00–1,20 мм, полукруглые и овальные, согнутые. Брюшко изогнуто. Столбик на продолжении брюшка или центральный, ножка отсутствует. Створка сжатая, с острым концом, доходит до столбика. Плечо отсутствует. Бока плоские и впалые, с улиткообразной впадиной, заходящей от брюшка. Стенки тонкие, поверхность светло-коричневая, с беспорядочной штриховкой.

Распространение: в сводной работе о рдестах П.И. Дорофеев указывает на присутствие вида только в позднем плиоцене, возможно, это теперь ранний плейстоцен. В среднем плейстоцене Беларуси определяется впервые. Эндокарпы *P. cholmovoyi* легко узнаются, в Корчёво найдены в расчистке 1А в отложениях конца корчёвского оптимума, а также в обобщённом образце, в составе флористических комплексов вид не фигурирует. П.И. Дорофеев относит вид *P. cholmovoyi* к группе *Potamogeton pusillus* L., однако эндокарпы его имеют сходство и с группой *Potamogeton coloratus* Hornem., которая разнообразно представлена и во флоре Корчёво (например, таблица VII, фигуры 15–16). Обе группы характерны для всего плейстоцена, но в плейстоцене Беларуси систематика их по остаткам слабо разработана и вполне вероятно, что описанные и упомянутые здесь виды этих групп гораздо шире были распространены в раннем и среднем плейстоцене Беларуси.

***Potamogeton panormitanoides* Dorof.**

Таблица VII, фигуры 10–14

1986а. Дорофеев П.И. Ископаемые Potamogeton. С. 107, рисунок 54, фигуры 2–8. Голотип происходит из первой половины плейстоцена («миндель-рисс» у П.И. Дорофеева) на территории Тамбовской области России, Незнановские Выселки, скважина 101, глубина 20–22 м.

Эндокарпы 1,5–1,6 × 1,0–1,3 мм, косообратнояйцевидные и полукруглые. Брюшко изогнуто, бóльшая верхняя часть выдаётся. Столбик короткий, центральный или сдвинут к брюшку. Ножка короткая, острая, чуть выше основания. Створка без гребня, доходит до столбика. Бока слегка выпуклые, с округлой ямкой, у некоторых экземпляров с ушками в основании.

Сравнение: вид принадлежит к группе *P. pusillus* L., является предком морфологически близкого современного вида *P. panormitanus* Biv.-Bern. (Северная Европа). Имеет также сходство с современным видом из белорусских водоёмов *P. friesii* Rupr., к которому нередко относится в плейстоценовых флорах. В Беларуси в ископаемом состоянии известен в корчёвском и беловежском межледниковьях. В разрезе Корчёво встречается в отложениях от оптимальной части межледниковья до раннеясельдинских.

***Potamogeton* cf. *parvulus* Dorof.**

Таблица VII, фигуры 1–5

1986а. Дорофеев П.И. Ископаемые Potamogeton. С. 110, рисунок 55, фигуры 18–28. Голотип происходит из раннеплейстоценовой флоры Дворца, Гомельская область Беларуси. Рисунок 55, фигура 28.

Эндокарпы 1,1–1,5 × 1,0–1,2 мм, косообратнояйцевидные и почти округлые, толстые, мелкие. Брюшко изогнутое, с сильно выдающейся верхней частью, в устье нет выступа. Ножка короткая, чуть выше основания брюшка. Столбик короткий, центральный. Створка тупая, реже сжатая, гребень не заметен. Плечо отсутствует или небольшое. Бока на периферии выпуклые, в центре всегда с выразительной дуговидной впадиной, без отверстия. Стенки толстые. Эндокарпы *P.* cf. *parvulus* отличаются от типовых отсутствием выступа в устье и сквозного отверстия на боках, но легко узнаются, хотя есть переходные формы к виду *P. panormitanoides* и встречаются сильно уклоняющиеся от описанных мелкие, крепкие эндокарпы, как изображённый в таблице VII, фигура 6 *Potamogeton* sp. 4.

Распространение: ранний и средний плейстоцен Беларуси. Эндокарпы легко узнаются и известны не только в Корчёво, где принадлежность их к описанному виду определена всеми исследователями-карпологами, но и в беловежской флоре (Якубовская и др., 2005). В Корчёво встречен в отложениях ализаровского и корчёвского оптимумов и в обобщённом образце.

Подрод *Coleogeton* Reichenb.

***Potamogeton vaginatoides* Dorof.**

Таблица VII, фигуры 37–38

1986а. Дорофеев П.И. Ископаемые Potamogeton. С. 122, рисунок 61, фигуры 1–10. Голотип происходит из раннеплейстоценовой («миндель-рисской» у П.И. Дорофеева) флоры Новохопёрска на Дону, Воронежская область России.

Эндокарпы 2,1–2,5 × 1,6–2,3 мм (голотип вида 2,10–2,80 × 1,60–2,15 мм), полукруглые, широкие, слегка сужены к основанию, крепкие, раздутые. Брюшко выпуклое, иногда с выемкой ниже середины. Столбик короткий, на продолжении брюшка. Створка толстая, несжатая, с низким гребнем, до столбика не доходит. Плечо большое, выпуклое, со швом на торце. Бока выпуклые, с неглубокой серповидной ложбинкой, заходящей от брюшка. Основание и бока у створки без украшений, у некоторых основание слегка оттянуто в ушко. Поверхность тёмно-коричневого до черновато-коричневого цвета, тускло мерцающая.

Сравнение: к *P. vaginatoides* ближе всего современный, весьма полиморфный *P. vaginatus* (2,1–2,2 × 1,6–1,8 мм в наших образцах, таблица VII, фигуры 34–36), вместе с которым встречается во флоре Корчёво. От последнего вымерший вид отличается большей величиной и шириной эндокарпов, тёмной окраской плодов и другими деталями. В первоописании ископаемого вида П.И. Дорофеев обозначил наибольшее сходство его с экземплярами *P. vaginatus* из Швеции.

Распространение: современный вид имеет разорванный ареал: встречается в Приангарье, Забайкалье, прилегающим к ним частям Монголии, в бассейне Лены до Якутска, в низовьях Енисея, в Карелии и Швеции по берегам Ботнического залива, в Канаде и на севере США. В современной флоре Беларуси отсутствует. В раннем плейстоцене был широко распространён по всей Восточно-Европейской равнине, преимущественно в составе сообществ начала и конца межледниковых эпох и на безлёдных территориях во время оледенений. В Корчёво встречается во всех изученных толщах, кроме раннеясельдинских отложений, наиболее многочисленный в отложениях ализаровского оптимума – до 20 экземпляров на образец.

***Potamogeton palaeofiliformis* Dorof.**

Таблица VII, фигуры 28–31

1986а. Дорофеев П.И. Ископаемые Potamogeton. С. 128, рисунок 64, фигуры 1–10. Голотип происходит из раннеплейстоценовой («миндель-рисской» у П.И. Дорофеева) флоры Новохопёрска на Дону, Воронежская область России.

Эндокарпы 1,7–2,1 × 1,4–1,8 мм (голотип вида 1,40–2,35 × 1,05–2,10 мм), косоклиновидные до неправильноовальных. Брюшко изогнутое или выпуклое, вверху сильнее. Столбик на продолже-

нии брюшка или центральный. Ножка короткая, часто отсутствует. Створка выпуклая, несжатая, без гребня, до столбика не доходит. Плечо с заметным швом есть у всех экземпляров. Бока выпуклые, с заходящей от середины брюшка скобковидной или улиткообразной впадиной.

Сравнение: к *P. palaeofiliformis* наиболее близок современный *P. filiformis,* который присутствует в некоторых образцах во флоре Корчёво (таблица VII, фигуры 32–33) и известен в водоёмах северной и центральной Беларуси. Отличается от эндокарпов современного вида бóльшими размерами – эндокарпы крупнее, толще, шире – и наличием шва на плече, заходящего от вершины створки. Сходен ископаемый вид и с *P. vaginatoides,* с которым также совместно встречается, но последний значительно крупнее, особенно по длине, толщине, отличается общими очертаниями и другими деталями строения. Примечательно, что описаны оба древних вида П.И. Дорофеевым из одной флоры.

Распространение: в Корчёво *P. palaeofiliformis* встречается в отложениях всех стратиграфических подразделений, кроме раннеясельдинской толщи, его остатки многочисленнее современного вида, максимальное количество их в породах оптимума корчёвского межледниковья (более 150 экземпляров на образец), где присутствует совместно с *Brasenia*. Это и вынудило нас внимательно изучить остатки, т. к. о современном виде *P. filiformis* прочно закрепилось мнение, что во флорах плейстоцена он тяготеет к перигляциальным растительным группировкам. Повсеместно встречается в «дорисских», по П.И. Дорофееву, флорах Русской равнины, встречен им же в аллохтонной позднеледниковой поозерской флоре Дричалук на северо-востоке Беларуси (совместно с *Brasenia*). В среднем плейстоцене Беларуси указывается впервые, вероятно, встречается в беловежской флоре.

Najadaceae Juss.
***Caulinia* Willd.**
***Caulinia antiqua* (T.V. Jakub.) T.V. Jakub.**
Таблица V, фигуры 8–12

1978. *Najas antiqua* T.V. Jakub. Якубоўская Т.В. // Даследаванні антрапагену Беларусі. С. 102, малюнак 19, фігуры 1–6. Голотип вида происходит из флоры Корчёво.

Семена 2,3–2,8 × 0,8–1,3 мм продолговато-эллиптические, широкие, реже ланцетные, слегка изогнутые в сторону рафе. Верхушка округло заострена, рубчиковый конец косо срезан, наибольшая ширина в средней части. Поверхность глянцевато-коричневая, ячеистая. Ячейки слегка вытянуты, четырёх-шестиугольные, у рафе узкие, в довольно правильных меридиональных рядах до 21–27 на одной стороне семени. Семенная кожура тонкая, двуслойная, клетки на срезе вытянуты поперёк семени. Внешний слой из более крупных, чем внутренний, пяти-четырёхугольных клеток, со значительным вторичным утолщением оболочки, особенно на внешней стенке. Внутренний слой эпидермиса имеет преимущественно пятиугольные клетки с вторичным утолщением стенок, как у прилегающих стенок внешнего ряда.

Материал: 43 семени из расчисток 2 и 3 разреза Корчёво Барановичского района Брестской области, более 100 семян в обобщённом образце.

Сравнение: по морфологическим и анатомическим признакам семена *C. antiqua* ближе всего к среднеплейстоценовой представительнице флексилисной группы каулиний – *C. goretskyi* Dorof., описанной П.И. Дорофеевым (1973) из александрийских (лихвинских) отложений разреза Колодежный Ров (Жидовщизна). От *C. goretskyi* отличается несколько меньшими семенами, более заострённой верхушкой, сильным вторичным утолщением клеток семенной кожуры и их формой. У *C. goretskyi* клетки кожуры тонкостенные и имеют более постоянную пятиугольную форму во внешних рядах, всегда присутствует третий внутренний слой сильно облитерированных клеток.

C. antiqua – предковый вид большой группы плейстоценовых каулиний, которая в современной флоре представлена единственным видом – *C. flexilis* Willd. К этой группе относятся виды александрийского межледниковья Беларуси: *C. bogoliubovii* Sukacz., *C. goretskyi* (Дорофеев, 1973), *C. borysthenica* Krutous (Крутоус, 1976) и *C. lituanica* Riszk. из разреза Буйвиджяй в Литве (Ришкене, 1974). Эту флексилисную ветвь рода *Caulinia* П.И. Дорофеев выводит из плиоценового вида *C. lanceolata* C. et E.M. Reid., однако вид *C. antiqua* уже значительно отдалён от плиоценового предка, черты сходства которых проявляются только в форме клеток спермодермы и в ланцетной форме

некоторых экземпляров молодого вида. Однако в корчёвской флоре присутствуют семена типа *C. palaeotenuissima* Dorof. (таблица V, фигуры 6–7).

Распространение: корчёвское межледниковье среднего плейстоцена, остатки приурочены к отложениям корчёвского оптимума, единично встречаются в ализаровской толще.

Cyperaceae Juss.
***Scirpus* L.**
***Scirpus atroviroides* Dorof.**
Таблица III, фигуры 15–17

1986б. Дорофеев П.И. О плиоценовой флоре дер. Дворец на Днепре. С. 58, таблица II, фигуры 5–16. Голотип из раннеплейстоценовой флоры Дворца.

Орешки 0,70–0,95 × 0,40–0,60 мм, широкоэллиптические, трёхгранные, сплюснутые, светло-коричневые, наибольшая ширина посередине. Верхушка плавно сужена и постепенно переходит в широкое основание столбика. Основание горизонтально срезано, ножка отсутствует. Ребро чётко выражено на выпуклой стороне орешка, по бокам рёбра менее заметны или отсутствуют.

Распространение: вид обычен и многочислен во флорах Беларуси от плиоцена до конца среднего плейстоцена. В Корчёво встречается редко, остатки его приурочены к отложениям ализаровского и корчёвского оптимумов. У корчёвских орешков вида, как и у типовых из флоры Дворца, столбик плавно переходит в плечики, они менее приподняты, чем у экземпляров современного североамериканского *S. atrovirens* Mühl.

***Scirpus kreczetoviczii* Wieliczk.**
Таблица III, фигуры 18–24

1979. Величкевич Ф.Ю. Советская палеокарпология. С. 115, таблица II, фигуры 1–5. Голотип вида происходит из флоры Корчёво.

Орешки 2,2–3,5 × 1,3–1,9 мм, обратнояйцевидные, трёхгранные, узкие, толстостенные, крепкие. Грани равны по ширине (в сечении образуют равносторонний треугольник), редко одна грань шире. Рёбра тупые, закруглённые. Основание клиновидно сужено. Верхушка закруглённая, резко переходит в коническое или пирамидальное основание столбика, обычно обломанного. У некоторых экземпляров по трещинам на рёбрах от основания орешки раскрыты и тогда на внутренней стороне кожуры видна чёткая поперечно-ребристая штриховка, по которой легко узнаются обломки плодов этого вида. Поверхность гладкая, неясноячеистая или с продольной штриховкой, чёрная у зрелых, коричневато-чёрная, светлее к верхушке – у недозрелых экземпляров, с неярким жирным блеском.

Сравнение: *S. kreczetoviczii* при первоописании отнесён к роду *Scirpus*, однако по современной систематике он должен рассматриваться в роде *Schoenoplectus*. Но мы следуем за авторским названием нового вида. *Scirpus kreczetoviczii* наиболее близок к полиморфному неогеновому виду *S. longispermus* Dorof., широко распространённому в миоцене и плиоцене Сибири, Урала и Европы, в т. ч. в Беларуси. В современной флоре Беларуси к *S. kreczetoviczii* по форме плодов близок *Bolboschenus maritimus* (L.) Palla с неяснотрёхгранными орешками. Орешки ископаемого вида очень близки также к дальневосточному *Scirpus desoulavyi* Krecz., с которым и сближались в первых публикациях (Даследаванні..., 1978, малюнак 18, фігуры 13–15).

Распространение: ранний плейстоцен и корчёвское межледниковье начала среднего плейстоцена Беларуси, где отмечено последнее появление этого вида. В корчёвской флоре массовые, более 1000 на образец, остатки присутствуют в отложениях ализаровского и корчёвского оптимумов, в меньшем количестве встречаются в новогрудских слоях и единично в переходных корчёвско-ясельдинских отложениях.

***Carex* L.**
***Carex pauciflroides* Wieliczk.**
Таблица III, фигуры 6–8

1975. Величкевич Ф.Ю. Стратиграфия и палеогеография антропогена. С. 125–126, таблица I, фигуры 24–25. Голотип вида происходит из раннеплейстоценовой флоры Дворца.

Орешки 1,6–2,6 × 0,6–1,1 мм, продолговатые, ланцетные, наиболее широкие в средней части, и параллельно-крайние. Верхушка закруглена и резко переходит в толстое, округлое основание столбика, по длине обычно не превышающего ширину орешка. Основание постепенно, иногда внезапно сужено, слегка оттянуто и по краю утолщено. Ножка короткая или отсутствует. Стенки орешка плоские или вогнутые, иногда на одной из сторон сохраняется слабо выраженное, сглаженное, тупое продольное ребро. Поверхность имеет тонкоячеистый, продольно-штриховатый рисунок, различимый при большом увеличении. Цвет орешков от тёмно-коричневого до чёрного с тусклым блеском. Мешочки не обнаружены.

Сравнение: *C. pauciflroides* по морфологии плодов имеет сходство с современным видом *C. pauciflora* Lightf., под этим названием со знаком «cf.» нередко приводится во многих ископаемых флорах.

Распространение: в Беларуси вид известен от позднего плиоцена (флора Холмеча) до конца среднего плейстоцена. Остатки в разрезе Корчёво малочисленны, тяготеют к отложениям оптимумов.

***Eleocharis* R. Br.**
***Eleocharis praemaximoviczii* Dorof.**
Таблица III, фигуры 9–11

1986б. *Eleocharis praemaximoviczii* Dorof. Дорофеев П.И. О плиоценовой флоре дер. Дворец на Днепре. С. 60, таблица II, фигуры 17–25. Тип вида из флоры Дворца. Таблица II, фигура 20.

Плоды 0,70–0,90 × 0,40–0,65 мм, булавовидные, сильно раздутые вверху. Верхушка закруглена, с остатками широкого стилоподия. В основании плоды сужены до клиновидных. Щетинки отсутствуют. Поверхность коричневая, блестящая, морщинистая. Для своеобразных плодов этого вида П.И. Дорофеев не нашёл сходных среди современных.

Распространение: вид известен пока только во флоре Дворца и Корчёво, маленькие размеры его остатков могут быть причиной того, что они пропускались при просмотре образцов. Вероятно, что вид был широко распространён в раннем – среднем плейстоцене. От других ископаемых остатков этого рода, присутствующих в каждой плейстоценовой флоре (таблица III, фигуры 12–14), его легко отличить. В Корчёво определён в обобщённом образце.

***Cyperus* L.**
***Cyperus glomeratus* L.**
Таблица III, фигуры 1–3

Орешки 1,2–1,3 × 0,3–0,4 мм, продолговатые, трёхгранные, параллельно-крайние или книзу чуть расширенные. Грани равной ширины, плоские или вогнутые. Верхушка постепенно переходит в толстоватое основание округлого столбика. Ножка отсутствует, основание срезано и часто разорвано. Рёбра тупые, поверхность чёрная.

Распространение: в современной флоре Беларуси не встречается. Обитает по берегам озёр и рек, на отмелях и сырых лугах в Причерноморье, в низовьях Дона и Волги, на юге Европы, от Средней Азии до Китая и на Дальнем Востоке. В ископаемом состоянии вид был широко распространён в плиоцене на Русской равнине от Дона до Камы (Дорофеев, 1966). В Беларуси остатки вида известны от ружанского термохрона брестского времени до муравинского межледниковья позднего плейстоцена включительно. Во флоре Корчёво орешки *C. glomeratus* малочисленны, приурочены к отложениям второго оптимума.

Sparganiaceae Rudolphi
***Sparganium* L.**
***Sparganium hyperboreum* Laest.**
Таблица III, фигуры 25–26

Эндокарпы 1,8–2,1 × 1,1–1,3 мм, широковеретеновидные, симметричные и слегка скошенные. Верхушка постепенно сужена, не обособлена, горизонтально срезана, отверстие круглое, с загнутыми внутрь остатками околоплодника. Основание заострено, переходит в короткую, иногда отогнутую в сторону ножку. Поверхность светло-коричневая, гладкая или шершавая. Косточки очень характерной формы, выделяются среди ежеголовников маленькими размерами и гладкой, без рёбер, поверхностью.

Распространение: типичный компонент плейстоценовой флоры Беларуси, чаще связан с перигляциальными условиями и неоптимальными интервалами межледниковий. В Корчёво вид редок, единичные косточки обнаружены в отложениях заключительной фазы корчёвского оптимума и в обобщённом образце. В современной флоре распространён в тундре и на севере лесной зоны Европы, Сибири и Америки (Дорофеев, 1963).

***Sparganium crassum* Nikit.**
Таблица III, фигуры 27–28

1957. *Sparganium crassum* Nikit. Никитин П.А. Плиоценовые и четвертичные флоры Воронежской области России. С. 96, таблица I, фигуры 42–43. Тип из бурого угля с. Кривоборье.

Эндокарп 2,0 × 1,8 мм, толстый, широковеретеновидный, с продольными невысокими валиками, лучше выраженными с одной стороны. Поверхность шероховатая, с ямками от вдавленных песчинок, светло-коричневато-серая. Верхушка усечённо-коническая, отверстие косо срезано. Основание круто сужается в короткую, толстую ножку. На боках между валиками выразительные канавки от проводящих пучков. П.А. Никитин считал этот вид переходным от миоцен-плиоценового *S. noduliferum* C. et E.M. Reid к современному *S. emersum* Rehm. (*S. simplex* Huds.). Типовые экземпляры крупнее корчёвского (2,5–3,3 × 1,8–2,6 мм), однако во флоре Дворца также присутствуют мелкие экземпляры этого вида (Величкевич, 1990).

Распространение: от плиоцена до начала среднего плейстоцена Беларуси, России и Украины. В Корчёво единственный экземпляр встречен в обобщённом образце. Вероятно, к этому виду относится указанный Ф.Ю. Величкевичем (1986) во флоре Корчёво *S. stenophyllum* Maxim., родственный которому вид *S. interglacialicum* Dorof. описан из муравинской флоры из разреза Самострельники (Дорофеев, 1963). Со знаком «cf.» *S. crassum* приводится Ф.Ю. Величкевичем (1982) в близкой по возрасту к корчёвской флоре из Кричева.

ПРИЛОЖЕНИЕ III

ФОТОТАБЛИЦЫ ВАЖНЕЙШИХ ВИДОВ ФЛОРЫ

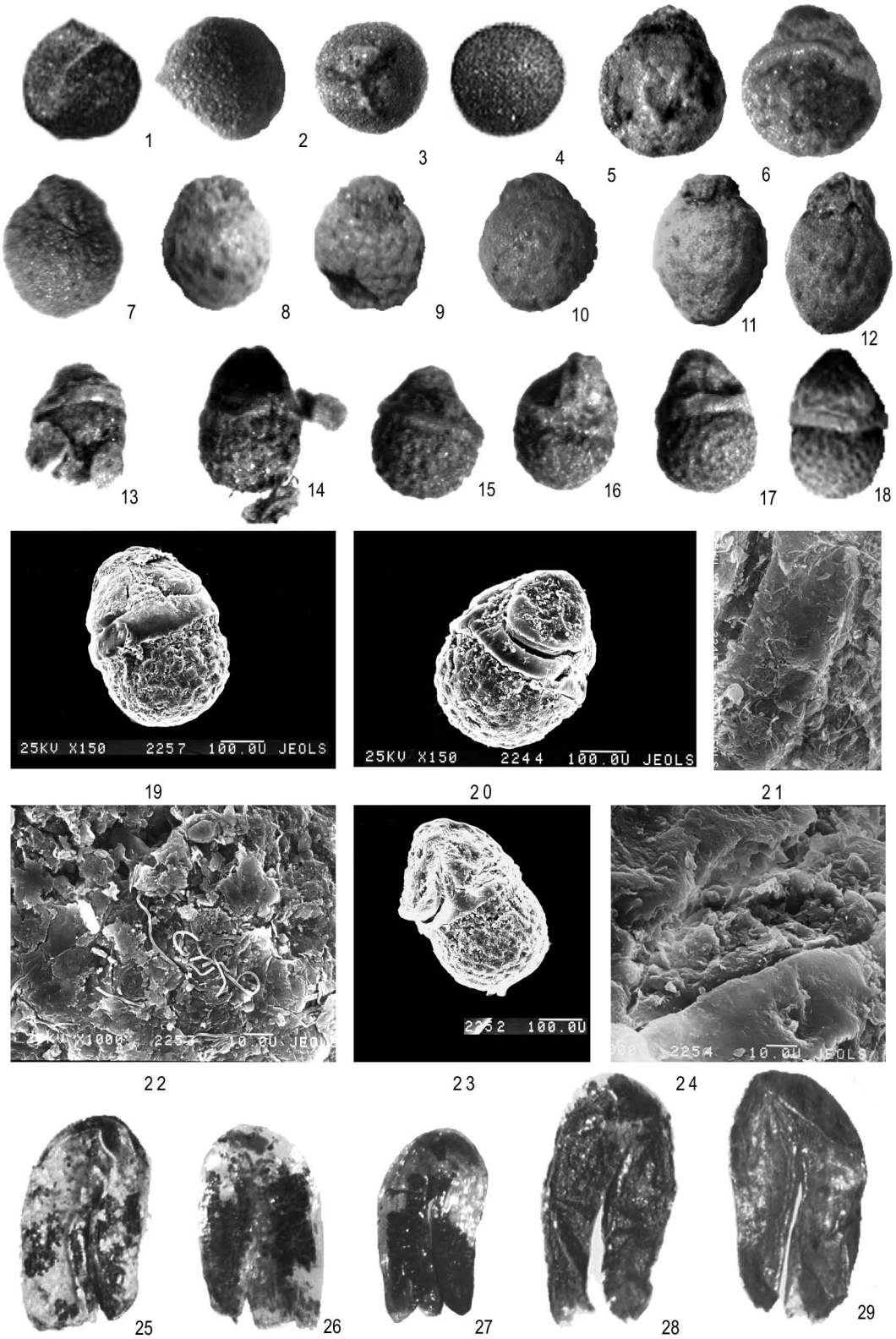


Таблица I – 1–4 – *Selaginella helvetica* (L.) Spring., мегаспоры, × 50; 5–6 – *Salvinia* cf. *glabra* Nikit., мегаспоры, × 45; 7–10 – *Salvinia natans* (L.) All., мегаспоры, × 50; 11–12 – *Salvinia* sp. (*Salvinia* cf. *apthosa* Wieliczk.?) мегаспоры, × 50; 13–24 – *Azolla interglacialis* Nikit.: 13–20, 23 – мегаспоры (13–18 × 50), 22 – периспорий, 21, 24 – поясок; 25–26 – *Alisma plantago-aquatica* L., тегмены семян, × 30; 27 – *Alisma plantago-minima* Nikit., тегмены семян, × 30; 28–29 – *Alisma plantago-pliocenica* Nikit., тегмены семян, × 30; Корчёво: 1–18, 25–29; Сивково: 19–24 из сивковской свиты, вскрытой в скважине 303.

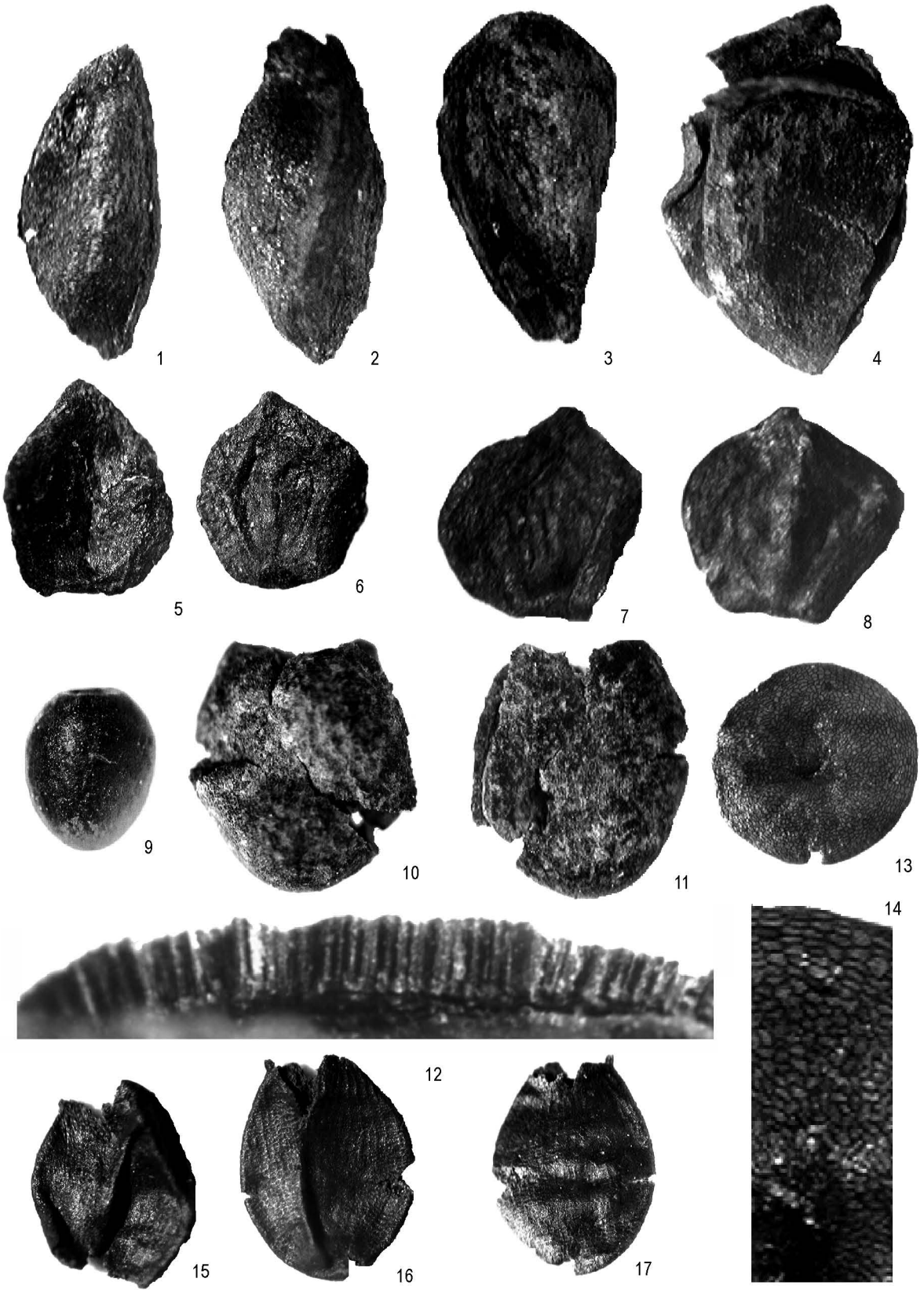


Таблица II – 1–4 – *Larix* sp., семена, 2 и 4 с остатками крыла, × 16; 5–6 – *Alnus barbata* C.A. Mey, орешки, × 16; 7–8 – *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn., орешки, × 16; 9 – *Brasenia* sp. 1, семя, × 12; 10–12 – *Brasenia* sp. 2, семя с двух сторон, × 12, 12 – столбчатые клетки паренхимы, × 90; 13–14 – *Euryale* sp.: 13 – крышечка, × 20, 14 – ячейки на поверхности крышечки, × 100; 15–17 – *Nymphaea* sp. exot., семена, × 15.

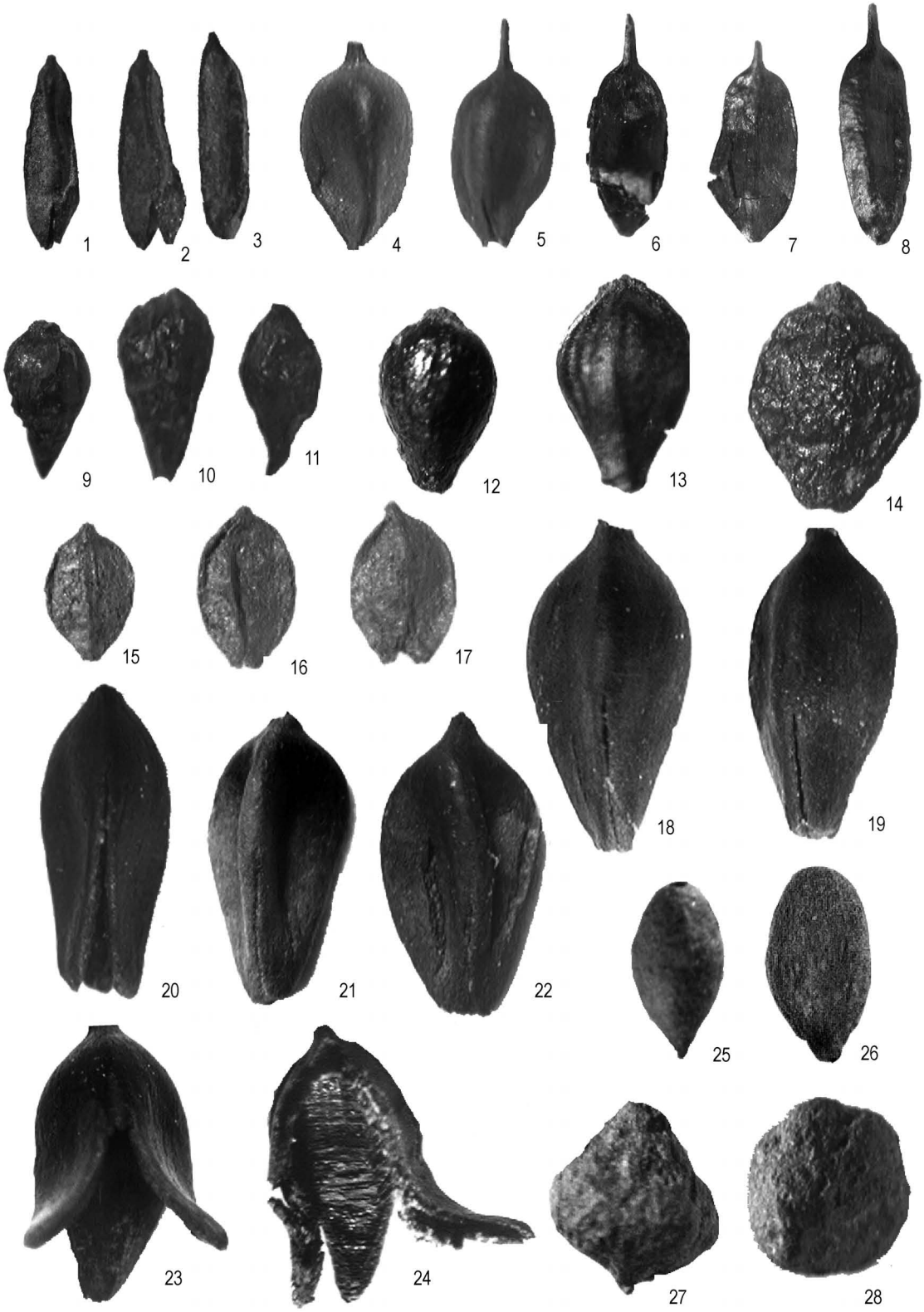


Таблица III – 1–3 – *Cyperus glomeratus* L., орешки, × 25; 4–5 – *Carex* cf. *rostrata-pliocenica* Nikit., орешки, × 15; 6–8 – *Carex paucifloroides* Wieliczk., орешки, × 15; 9–11 – *Eleocharis praemaximoviczii* Dorof., плодики, × 30; 12–13 – *Eleocharis ovata* (Roth.) Roem. et Schult., плодики, × 30; 14 – *Eleocharis palustris* (L.) Roem. et Schult., плодик, × 30; 15–17 – *Scirpus atroviroides* Dorof., орешки, × 30; 18–24 – *Scirpus kreczetoviczii* Wieliczk., орешки, × 15; 25–26 – *Sparganium hyperboreum* Laest., эндокарпы, × 15; 27–28 – *Sparganium crassum* Nikit., эндокарпы, × 15.

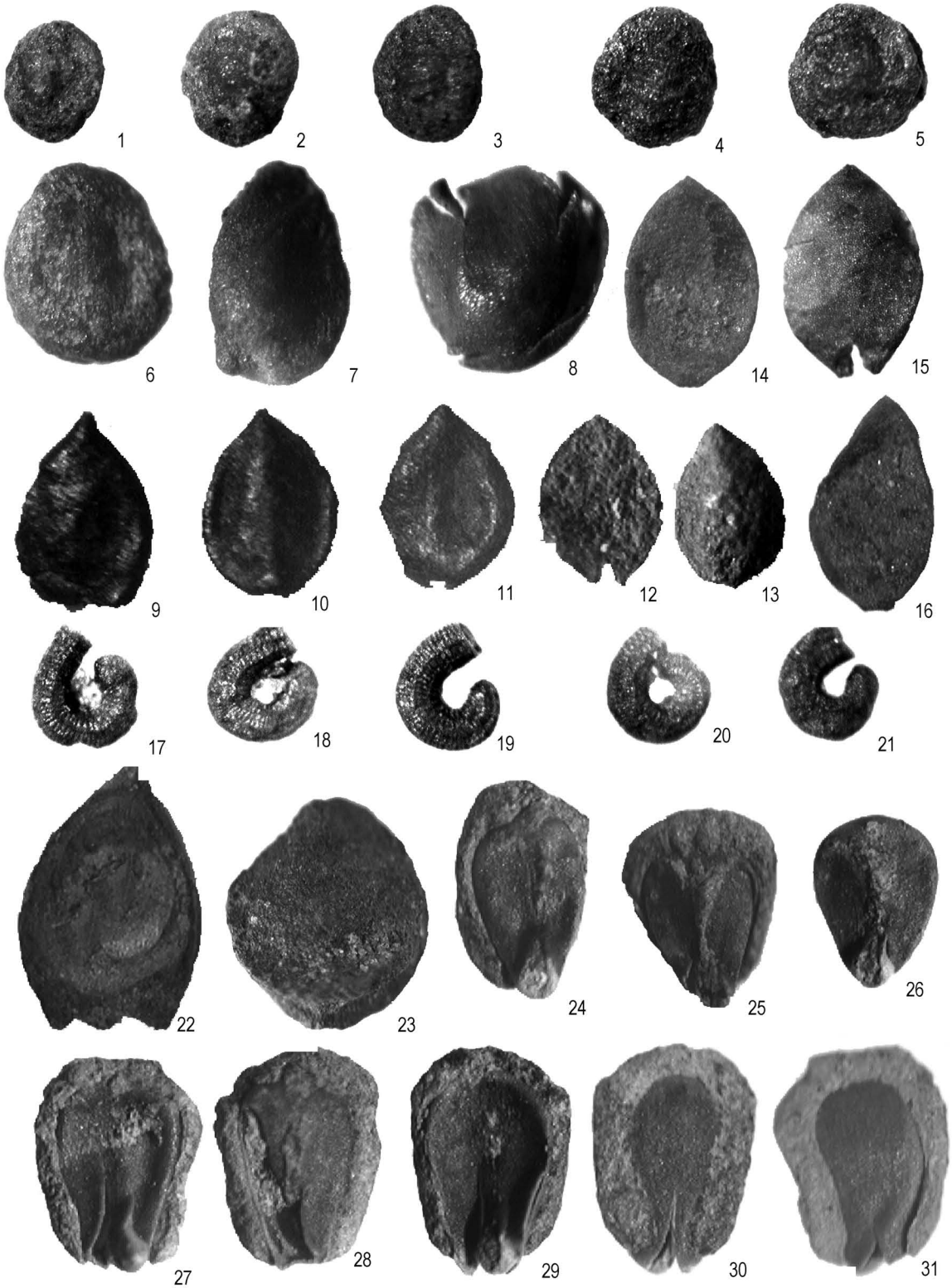


Таблица IV – 1–5 – *Ranunculus sceleratoides* Nikit. ex Dorof., семянки, × 30; 6 – *Ranunculus sceleratus* L., семянка, × 30; 7–8 – cf. *Batrachium* sp., семянки, × 30; 9–11 – *Polygonum* cf. *minus* Huds., плодики, × 20; 12–13 – *Urtica dioica* L., плодики, × 30; 14–16 – *Urtica platyphylla* Wedd., плодики, × 30; 17–21 – *Elatine hydropiperoides* Dorof. et Wieliczk., семена, × 40; 22–23 – *Bunias cochlearioides* Murr., перегородка и створка стручочка, × 18; 24–29 – *Lycopus pliocenicus* Dorof., плодики (26 – орешек), × 30; 30–31 – *Lycopus* cf. *europaeus* L., плодики, × 30.

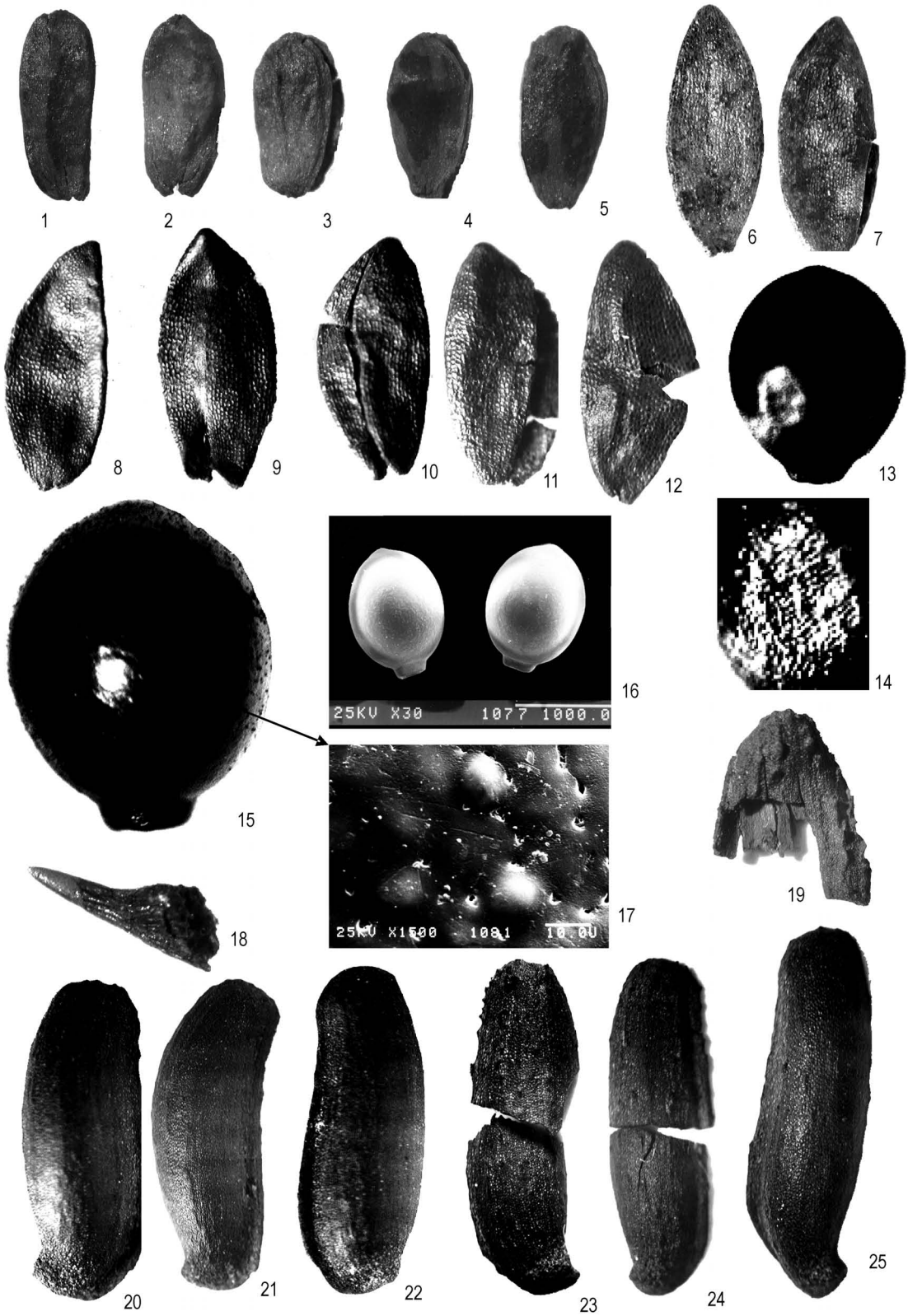


Таблица V – 1–5 – *Campanula* sp., семена, × 18; 6–7 – *Caulinia* sp., семена, × 20; 8–12 – *Caulinia antiqua* (T.V. Jakub.) T.V. Jakub., семена, × 15; 13–14 – *Aldrovanda dokturovskyi* Dorof.: 13 – семя, × 30, 14 – поверхность вмятины на семени, × 90; 15–17 – *Aldrovanda zussii* T.V. Jakub., семена: 15 – семя, × 40, на поверхности видны бугорки, 16 – семена, × 15, 17 – отдельные бугорки поверхности, × 700; 18–22 – *Stratiotes goretskyi* Wieliczk.: 18 – колючка листа, × 50, 19–22 – фрагмент семени и целые семена, × 7; 23–24 – *Stratiotes* cf. *intermedius* (Hartz) Chandl., семена, × 7; 25 – *Stratiotes* sp., семя, × 7.

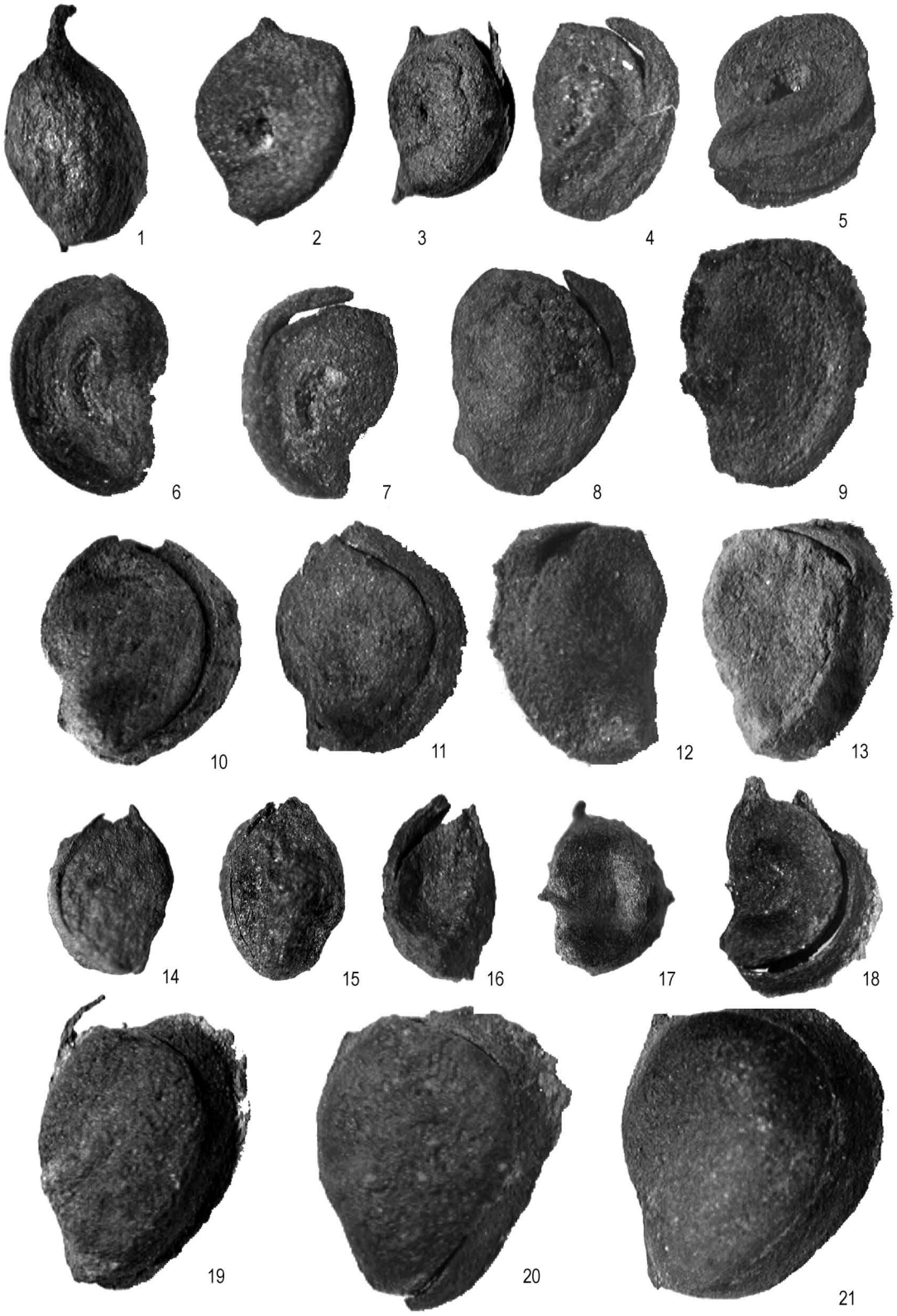


Таблица VI – Эндокарпы *Potamogeton*, увеличение в 13 раз. 1 – *Potamogeton felixi* Dorof.; 2 – *Potamogeton sarjanensis* Wieliczk.; 3 – *Potamogeton tenuifolius* Rafin.; 4–7 – *Potamogeton perforatus* Wieliczk.; 8–9 – *Potamogeton* cf. *compressoides* Dorof.; 10–11 – *Potamogeton* cf. *dvinensis* Wieliczk.; 12–13 – *Potamogeton dvinensis* Wieliczk.; 14–16 – *Potamogeton* cf. *obtusatus* Dorof.; 17 – *Potamogeton paleotrichoides* Dorof.; 18 – *Potamogeton praecompressus* Dorof.; 19 – *Potamogeton praelongus* Wulf.; 20–21 – *Potamogeton praelongatus* Dorof.

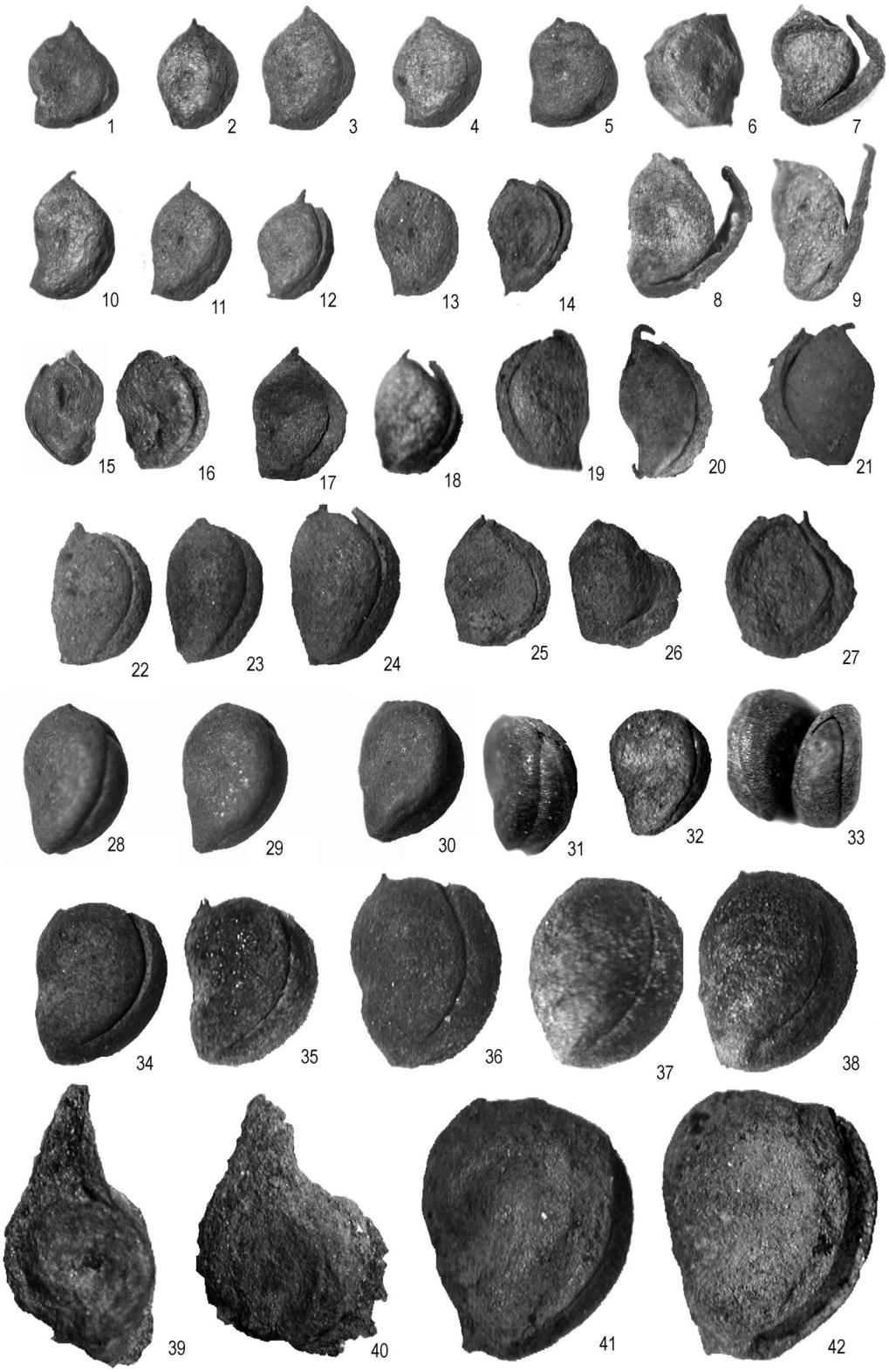


Таблица VII – Эндокарпы *Potamogeton*, увеличение в 13 раз. 1–5 – *Potamogeton* cf. *parvulus* Dorof.; 6 – *Potamogeton* sp. 4; 7–9 – *Potamogeton* cf. *cholmovoyi* Dorof.; 10–14 – *Potamogeton panormitanoides* Dorof.; 15–16 – *Potamogeton* cf. *coloratoides* Dorof.; 17–18 – *Potamogeton pusillus* L.; 19–20 – *Potamogeton pusilloides* Dorof.; 21 – *Potamogeton* sp. 1; 22–24 – *Potamogeton rutilus* Wolfg.; 25–26 – *Potamogeton* cf. *ruthenicus* Dorof.; 27 – *Potamogeton* sp. 2; 28–31 – *Potamogeton palaeofiliformis* Dorof.; 32–33 – *Potamogeton filiformis* Pers.; 34–36 – *Potamogeton vaginatus* Turcz.; 37–38 – *Potamogeton vaginatoides* Dorof.; 39–40 – *Potamogeton crispus* L.; 41–42 – *Potamogeton pectinatus* L.

Научное издание

Т.В. Якубовская, Г.И. Литвинюк, А.Н. Мотузко

КОРЧЁВСКОЕ МЕЖЛЕДНИКОВЬЕ БЕЛАРУСИ

Ответственный за выпуск: **Т.В. Якубовская**
Редактор и корректор: **С.А. Бережнова**
Компьютерная вёрстка, редактирование иллюстраций,
дизайн издания и обложки: **В.Ф. Винокуров**

Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка
ул. Советская, 18, 220050, Минск, Беларусь
Белорусский государственный университет
пр-т Независимости, 4, 220050, Минск, Беларусь
Республиканское унитарное предприятие «Научно-производственный центр по геологии»
ул. Купревича, 7, 220141, Минск, Беларусь
Belarussian State Pedagogical University named after Maxim Tank
Sovetskaya str., 18, 220050, Minsk, Belarus
Belarusian State University
Nezavisimosti avenue, 4, 220030, Minsk, Belarus
Republican unitary enterprise «Research and Production Center for Geology».
Kuprevich str., 7, 220141, Minsk, Belarus

Отпечатано с оригинал-макета заказчика. Бумага офсетная.
Печать офсетная. Гарнитура Tahoma. Усл. печ. л. 28,12. Уч.-изд. л. 26,65.
Подписано в печать 30.01.2014. Формат бумаги 60×84 $^1/_8$.
Тираж 100 экз. Заказ № .
Отпечатано с оригинал-макета заказчика в типографии ООО «СМЭЛТОК».
ЛП № 02330/0494212 от 03.04.2009.
Ул. Радиальная, 36, оф. 103, 220070, Минск, Беларусь.



Татьяна Васильевна Якубовская. Кандидат геолого-минералогических наук, работала в Институте геохимии и геофизики НАН Беларуси ведущим научным сотрудником. Специалист в области стратиграфии квартера и неогена, палеокарполог. Имеет 120 научных публикаций.
E-mail: tyakub@rambler.ru Подробнее на сайте www.neogene.ru



Георгий Иванович Литвинюк. Кандидат геолого-минералогических наук, доцент Белорусского государственного педагогического университета имени Максима Танка. Специалист в области стратиграфии, палеогеографии и палеоботаники плейстоцена, палеокарполог. Имеет около 100 научных публикаций, 3 методических пособия для студентов. E-mail: Kaffgeo@mail.ru



Александр Николаевич Мотузко. Кандидат географических наук, профессор кафедры физической географии мира и образовательных технологий географического факультета Белорусского государственного университета. Специалист в области микро- и макротериологии, палеогеографии, стратиграфии четвертичных отложений, общей палеонтологии, методики преподавания. Имеет более 250 научных публикаций, 15 учебных и методических пособий для студентов.
E-mail: motuzko@land.ru Подробнее на сайте www.bsu.by