

**Я.К. Еловичева
Е.Н. Дрозд**

**ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ РАЗРЕЗЫ
ГЛЯЦИОПЛЕЙСТОЦЕНА
И ГОЛОЦЕНА БЕЛАРУСИ
(Бассейн Западной Двины)**



2020

Министерство образования Республики Беларусь
Белорусский государственный университет
Факультет географии и геоинформатики
Кафедра почвоведения и геоинформационных систем

Геологические разрезы гляциоплейстоцена
и голоцена Беларуси

(к 100-летию Белорусского государственного университета)

В 5 томах

Том 2

Я. К. Еловичева
Е. Н. Дрозд

Бассейн Западной Двины

под редакцией Я. К. Еловичевой

Минск
2020

УДК 551.79(476)+561:581.33:551.79(476)

Г36

Решение о депонировании вынес:
Совет географического факультета БГУ
25 июня 2020 г., протокол № 10

Авторы:

доктор географических наук, профессор кафедры
почвоведения и земельных информационных систем
географического факультета БГУ Я. К. Еловичева;
Е. Н. Дрозд.

Рецензенты

М.А. Богдасаров, доктор геолого-минералогических наук,
Г.И. Литвинюк, канд.геол.-мин. наук

Геологические разрезы гляциоплейстоцена и голоцена Беларуси : (к 100-летию Белорусского государственного университета). В 5 т. Т. 2. Бассейн Западной Двины / Я. К. Еловичева, Е. Н. Дрозд ; под ред. Я. К. Еловичевой ; БГУ, Фак. географии и геоинформатики, Каф. почвоведения и геоинформационных систем. – Минск : БГУ, 2020. – 234 с. : ил. – Библиогр.: с. 218–227.

Данная работа вмещает разрезы гляциоплейстоцена и голоцена, которые были изучены на территории Беларуси в бассейне реки Западная Двина. Потребность их публикации в единой монографии вызвана необходимостью детально и полно представить палинологическую характеристику 206 разрезов, а также отразить взгляд авторов на решение проблем стратиграфии и палеогеографии квартера в современном понимании развития природной среды и межрегиональной геологической корреляции. Приведена расширенная библиография по всем имеющимся публикациям палинологически изученных разрезов, а также использованы материалы фондовых исследований, находящихся в палинологической базе данных Беларуси.

Работа предназначена для учёных в области четвертичной геологии, палеонтологии, палеогеографии, а также обширного круга специалистов-стратиграфов, палинологов, палеогеографов, климатологов, экологов научно-исследовательских, учебных учреждений и производственных геологических организаций.

Ил. 194. Библиогр.: 114 наименований

ВВЕДЕНИЕ

За́падная Двина́ / Да́угава (на протяжении своей истории река имела около 14 наименований: Танаир, Турун, Родан, Рудо́н, Дюна, Эридан, Янтарная река, Бубо́н, Рубо́н, Судо́н, Хесин, Виэна, Вина или Дина, Западная Двина и другие) – одна из крупнейших водных артерий севера Восточной Европы, протекающая по территории России, Беларуси и Латвии и относящаяся к бассейну Балтийского моря. Общая длина реки – 1020 км, из которых 325 км приходится на Россию, 328 – на Беларусь и 367 – на Латвию. Площадь бассейна 87,9 тыс км². Соединена Западная Двина недействующей Березинской водной системой с р. Днепр.



Рис. 1. Картосхема речной сети Западной Двины на территории Европейской равнины.

Эта легендарная река была известна ещё во времена Гомера и Гесиода, древние греки называли её Эридан, а также Янтарной рекой. В её водах, по преданию погиб мифологический юноша Фаэтон. Финны и карелы именовали её Виэна, скандинавы – Вина или Дина. Западная Двина издавна служила транспортной магистралью, по которой пролегал путь «из варяг в греки», становление которого приходилось на IX век. Река являлась и главной дорогой в Белую Русь, Латвию и Западную Европу. В здешних местах найдено много памятников древнего зодчества.

Так в XV в. Гильберт де-Ланноа отмечал, что племена земгалов называли Двину Самегальзарой (Semigals-Ara, то есть земгальская вода). Название «Двина» впервые упоминалась монахом-летописцем Нестором.

В начале своей летописи он писал: «Днепр бо потече из Вольковського леса и потечет на полдне, а Двина из того же леса потечет на полуноще и внидет в море Варяжское». Согласно В.А. Жучкевичу,

гидроним Двина имеет финноязычное происхождение со смысловым значением «тихая, спокойная». Название «Даугава» образовалось, по-видимому, из двух древнебалтских слов, *daug* — «много, обильно» и *ava* — «вода».

Заселение бассейна реки человеком началось в эпоху мезолита. В бронзовом веке здесь жили племена северо-белорусской, а в железном — днепро-двинской культур. Со второй половины первого тысячелетия по верхнему и среднему течению реки жили так называемые полоцкие кривичи (наиболее древний район славянской колонизации). В Киевской Руси Западная Двина — это важный участок «пути из варяг в греки»; с 14 в. — бассейн реки на территории Великого княжества Литовского; с 1772 г. — верхнее и нижнее течение реки в Российской империи. В 1843 г. по реке было открыто пароходное движение. Исследования Западной Двины относятся к началу 18 в., когда по указанию Петра I были составлены план и описание реки от истока до г. Полоцк.



Рис. 2. Физико-географическая карта Беларуси (Атлас..., 2005).

Сама река образовалась не так давно, по географическим меркам она совсем еще молодая река, ее возраст составляет всего несколько десятков тысячелетий. По этой причине русло реки сформировано еще не полностью и имеет не до конца законченный вид, на что указывает изменение ее ширины от истока до устья (Сапунов, 1893; Природа

Белорусии, 1989; Попов, 1989; Газета «Авангард»: <http://avangard-zdv.narod.ru/>).

Исток реки Западная Двина (Даугава) находится в болотах Валдайской возвышенности, примерно в 40 км южнее истока р. Волга, где река мелким ручейком вытекает из небольшого оз. Корякино около пос. Щеверово Пеновского района Тверской области России (высота над уровнем моря: 215 м, координаты: 56°51'15.6" с.ш., 32°32'25.4" в. д.) и через несколько километров от истока впадает в оз. Охват. Как видно, сначала Западная Двина омывает соседние андреапольские земли, а затем, на протяжении 175 км прокладывает себе путь по территории Западнодвинского района. Её значение в жизни края столь велико, что дало имя городу и нашло отражение в символике герба района.

Ширина реки Западная Двина в верховьях после оз. Охват составляет 15-20 м и глубина 0,5-0,7 м; южнее, между гг. Андреаполь и Западная Двина ширина русла увеличивается до 35-40 м, нередко 50 м, а к устью становится до 1,5 км. Уклон реки составляет 0,2 м/км.



Рис. 3. Река Западная Двина в своем верховье.

В целом, берега Западной Двины умеренно крутые, в основном супесчаные, изредко песчано-глинистые, низкие на приморской равнине. После г. Западная Двина река, преодолев порожистый участок, принимает воды крупных притоков Велесы (здесь она течет в болотистых, низких берегах), Торопы и Межи (высота берега реки повышается) и расширяется до 100 м, она становится глубже, скорость течения на большинстве участков носит медленный и размеренный характер. Ниже устья Межи построена большая запань для сбора леса, сплаваемого по Меже.

После нее река течёт в высоких берегах, покрытых смешанным лесом. У г. Велиж, после которого Западная Двина становится судоходной, лес заканчивается.

Река от истока до г. Витебск имеет сначала юго-западное направление течения, после города Витебск на Беларуси оно меняется на северо-

западное. На территории Беларуси долина р. Западная Березина рассекает Витебскую и Городокско-Мстиславскую возвышенность, протекает по обширной Полоцкой низине. После пересечения территории Латвии, Западная Двина впадает в Рижский залив Балтийского моря в столице Латвии Риге (координаты: 57°3'43" с.ш.).

По берегам реки Западная Двина расположено много населенных пунктов России, Белоруссии и Латвии. Среди них города: Андреаполь, Западная Двина, Велиж в России; Витебск, Полоцк, Новополоцк, Верхнедвинск в Белоруссии; Краслава, Даугавпилс, Ливаны, Екабпилс, Огре, Саласпилс и Рига в Латвии.

На территории России вдоль реки Западная Двина также находятся **населенные пункты**, являющиеся нередко известными как *геологические разрезы* – Лауга, Охват, Бдынъ, Курово, Троскино, Рогово, Соболево, Рексово, Милавино, Синичино, Лубенькино, Ерохино, Железово, Новая, Хотино, Лаврово, Новоивановское, Тюхово, Можайцы, Вязки, Загорье, Залужье, **Гороховка**, Скрабы, Шлыки, Дачный, Ломти, Коново, Пашково, Ковали, Солово, **Брод**, Севастьяново, Павлова Лука, Трубники, Михалево, Белянкино, Первомайский, Агрызково, Петрово 1-е, Торхово, Векошане, Щербино, Устье (Тверская обл.), Шинково, Дубровка (Псковская обл.), Хлебаниха, Крутики, Губа, Дубровка (Тверская обл.), Русаново, Вырвино, Велищи, Боровые, Хухово, Кресты, Марфелево, Усодица, Рубежник, Дорожкино, Четверня, Устье (Псковская обл.), Горяне, Поймище, Сертея, Селезни, Подпояски, Бахтеи, Климово, Белоусово, Макуни, Наумовка, Варныши, Узвоз, Ястреб 1-й, Ястреб 2-й, Верхнее Красное, Нижнее Красное, Болошки, Верхний Секачи, Нижние Секачи, **Козье**, **Панфилово**, Беляево, Дятлово, Лученки, Тарасенки, **Верховье**, **Малое Верховье**, Гредяки, **Орляки**.

К основным наибольшим **притокам** Западной Двины относятся Оболь, Торопа, Дрисса, Айвиексте, Межа, Друйка, Каспля, Лучоса, Ушача, Улла, Дисна, Волкота, Нетесьма, Велеса, Лауцеса, Илуксте, Кекавиня, Полота, Дубна, Персе и Огре.

Известные левые притоки Западной Двины (Даугавы): Горянка, Нетесьма, Федяевка, Велеса, Медведица, Фоминка, Усодица, Межа, Каспля, Витьба, Кривинка, Улла, Туровлянка, Ушача, Нача, Дисна, Волта, Мерица, Друйка, Лауце, Илуксте, Эглайне, Сала, Лауцесе.

Правыми притоками Западной Двины (Даугавы) являются: Кривица, Волкота, Жаберка, Городня, Грустенъка, Лососна, Окча, Светлый, Торопа, Жижица, Двинка, Стодольская, Олесъка, Усвяча, Лужесянка, Оболь, Сосница, Полота, Дрисса, Ужица, Сарьянка, Росица, Индрица, Ликсна, Дубна, Нерета, Айвиексте, Персе, Брасла, Огре.



Рис. 4. Река Западная Двина в среднем течении.

В бассейне реки Западная Двина относительно крупные возвышенности Витебская, Городокская, Латгальская, Видземская чередуются с широкими низменностями – Полоцкой, Восточно-Латвийской, Среднелатвийской.

Почти на всём протяжении Западная Двина течёт по глубокой долине с лесистыми крутыми и умеренно крутыми супесчаными берегами, изредко они песчано-глинистые, низкие на приморской равнине. Долина преимущественно трапецеидальной формы, местами глубоко врезаемая или невыразительная. Ширина речной долины в верхнем течении не более 0,9 км, увеличивается в среднем до 1-1,5 км, и в нижнем до 5-6 км. Ниже 150 км от истока на небольшом участке долина уже слабо выражена. Река здесь проходит через озёра Лука и Калакутское. В нижнем течении река разделяется на рукава. В устьевой зоне долина представляет собой эрозионную дельту длиной около 35 км. При впадении в Рижский залив река образует подводный бар. Пойма реки преимущественно двусторонняя.

Русло умеренно извилистое, слабо разветвлённое отличаются многочисленными пороги, которые связаны со скоплением валунов и, местами, коренными выходами доломитов. Выше Витебска выход на поверхность девонских доломитов образует пороги, достигающие протяженности 12 км. В Смоленской и Тверской области, берег состоит из каменно угольных пород, встречается и горный известняк. Восточнее высота берегов уменьшается преобладает песчаная структура.

Бассейн реки Западная Двина находится в области **избыточного увлажнения**. Ледостав на реке продолжается с декабря по март. Питание смешанное, преобладает доля снегового и значительная часть грунтового. Весной половодье происходит с конца марта до начала июня. Летнюю межень прерывают дождевые паводки, а осенние паводки случаются чаще. Зимнее маловодье длится с декабря до середины марта. В отдельные годы зимой могут наблюдаться паводки, вызванные оттепелями. Средний расход воды в Западной Двине в устье около $700 \text{ м}^3/\text{сек}$.



Рис. 5. Река Западная Двина в пределах городской черты.

От Латгальской и до Аугшземской возвышенностей Западная Двина течет по древней долине и ее ширина здесь уже достигает 200 м. Ниже Даугавпила Западная Двина выходит на Восточно-Латвийскую низменность. Течение реки замедляется, берега становятся низкими. Во время весеннего половодья на этом участке часто образуются ледяные заторы, и большие территории затопляет водой.

Между Екабпилсом и Плявинясом у Западной Двины крутые берега с отвесными утёсами, сложенными из серого доломита. От Плявиняса после сооружения Плявиньской ГЭС долина реки затоплена водами Плявиньского водохранилища, уровень воды повысился на 40 м. После Яунелгавы до Кегумса в русле создано водохранилище Кегумской ГЭС, а у Саласпилса река перегорожена плотиной Рижской ГЭС.

Ниже острова Доле Западная Двина (Даугава) течёт по Приморской низменности. Долина образована рыхлыми отложениями четвертичного периода. Берега реки здесь уже низкие, речные отложения заполняют

долину. Возле Риги песчаные наносы образуют о-ва Закюсала, Луцавсала, Кундзиньсала, Кипсала и другие. В Риге ширина реки становится около 700 м, ниже по течению в районе Милгрависа достигает 1,5 км, а глубина 8-9 м.

В нижнем течении река разделяется на рукава. В устьевой зоне долина представляет собой эрозионную дельту Мангальсала длиной около 35 км. При впадении в Рижский залив Балтийского моря река образует подводный бар. Пойма реки преимущественно двусторонняя. Уклон реки составляет 0,2 м/км, расход воды в устье – 678 м³/с.

Четверть территории бассейна реки покрыта **смешанными лесами**. В верховьях Западной Двины много лесных массивов с преобладанием ели, а в среднем её течении чаще встречаются ольха, осина и береза. Полоцкая низина славится великолепными сосновыми борами. Используется для обеспечения водой, кроме загрязненных участков у Витебска и Полоцка. Содержание некоторых загрязняющих веществ в водах реки превышает ПДК в 10 раз. На отдельных участках река судоходна. Плявиньская, Кегумская и Рижская гидроэлектростанции, построенные на Западной Двине ранее, являются единственным масштабным национальным энергоисточником для Латвии, поставляя стране до 3 млрд кВт-ч/год. Как уже отмечалось, Западная Двина соединяется недействующей Березинской водной системой с Днепром.

В Западной Двине (Даугаве), водоемах ее бассейна и в устьевой части богатая **ихтиофауна**: здесь были отмечены следующие виды рыб: морская минога, речная минога, ручьевая минога, стерлядь, атлантический осетр, финта, лосось, таймень, ручьевая форель, европейская ряпушка, пелядь, морской сиг, сиг проходной, корюшка, стенок, щука, плотва, елец, голавль, язь, голянь, красноперка, жерех, верховка, линь, пескарь, укляя, быстрянка, густера, лещ, синец, вимба (сыть), чехонь, горчак, золотой карась, серебряный карась, карп, амурский сазан, голец, шиповка, вьюн, сом, угорь, налим, девятиглавая колюшка, трехглая колюшка, судак, окунь, ерш, бельдюга, подкаменщик, морской бычок, камбала.

Хозяйственное значение Западной Двины заключается в ее судоходности, в строительстве в Латвии Плявиньской, Кегумской,

Рижской гидроэлектростанций, благодаря чему река является единственным крупным национальным источником энергии. Западная Двина соединяется недействующей Березинской водной системой с р. Днепр. Обилие видового состава ихтиофауны и привлекательность природного ландшафта свидетельствует о перспективах развития **туризма и отдыха** на реке Западная Двина (Даугава).



Рис. 6. Закат на Западной Двине.

РАЗДЕЛ I.

ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ РАЗРЕЗЫ ГЛЯЦИОПЛЕЙСТОЦЕНА И ГОЛОЦЕНА БЕЛАРУСИ БАСЕЙНА ЗАПАДНОЙ ДВИНЫ

Природным достоянием Западно-Двинского края является его высокая степень озерности за счет молодости ландшафтов под влиянием долгой сохранности территории подо льдами поозерского ледника и относительно недавним ее освобождением при отступании последнего на северо-запад Восточно-Европейской равнины, а природным наследием этой северной части региона – **геологические разрезы** гляциоплейстоцена и голоцена региона, представленные разнообразными генетическими образованиями, накопившимися в котловинах палеоводоемов и современных озер, болот, речных долинах за последние 800 тыс. лет (рис. 7).

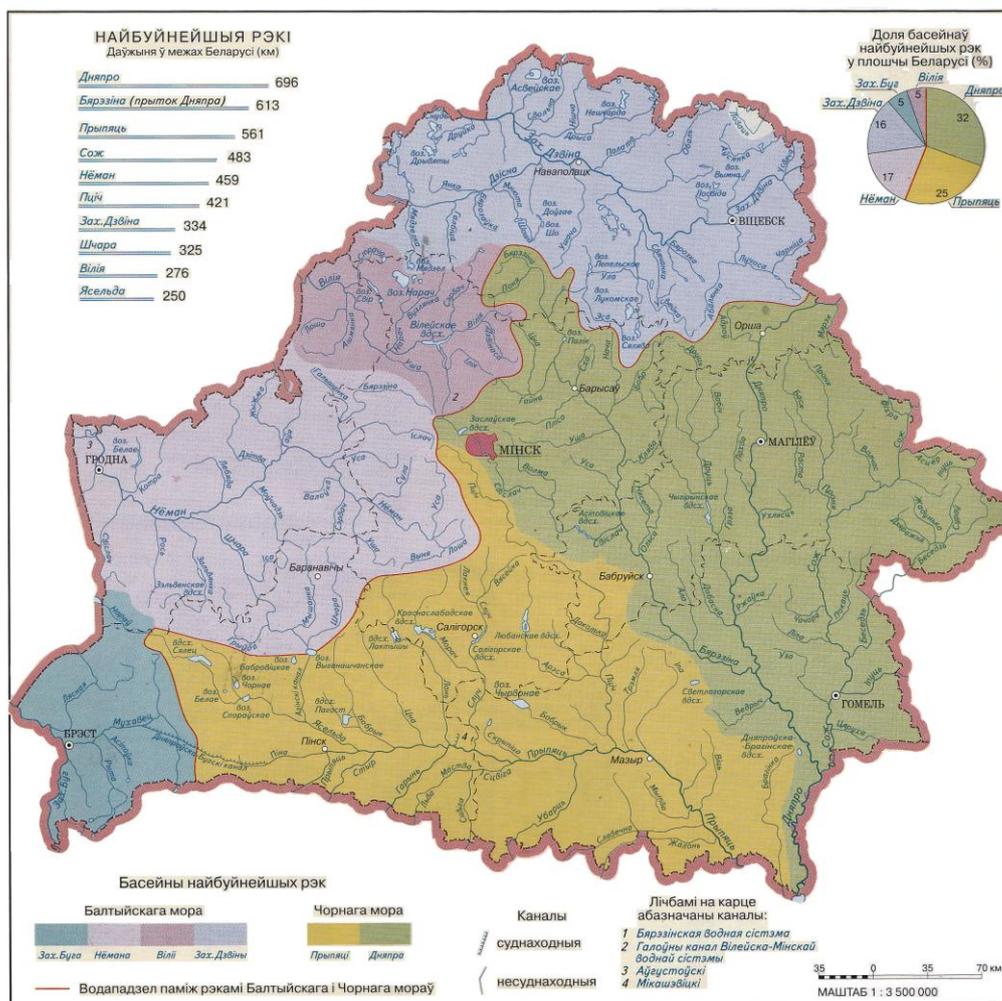


Рис. 7. Гидрологическая карта Беларуси (Атлас..., 2005).

В административном отношении бассейн реки Западная Двина охватывает 2 области (преимущественно Витебскую и лишь северную

часть Минской) и 19 административных районов Беларуси (Витебский, Лиозненский, Толочинский, Крупский, Чашникский, Сенненский, Бешенковичский, Шумилинский, Городокский, Россонский, Полоцкий, Ушачский, Лепельский, Глубокский, Поставский, Шарковщинский, Браславский, Миорский, Верхнедвинский; рис. 8; Атлас..., 2005).

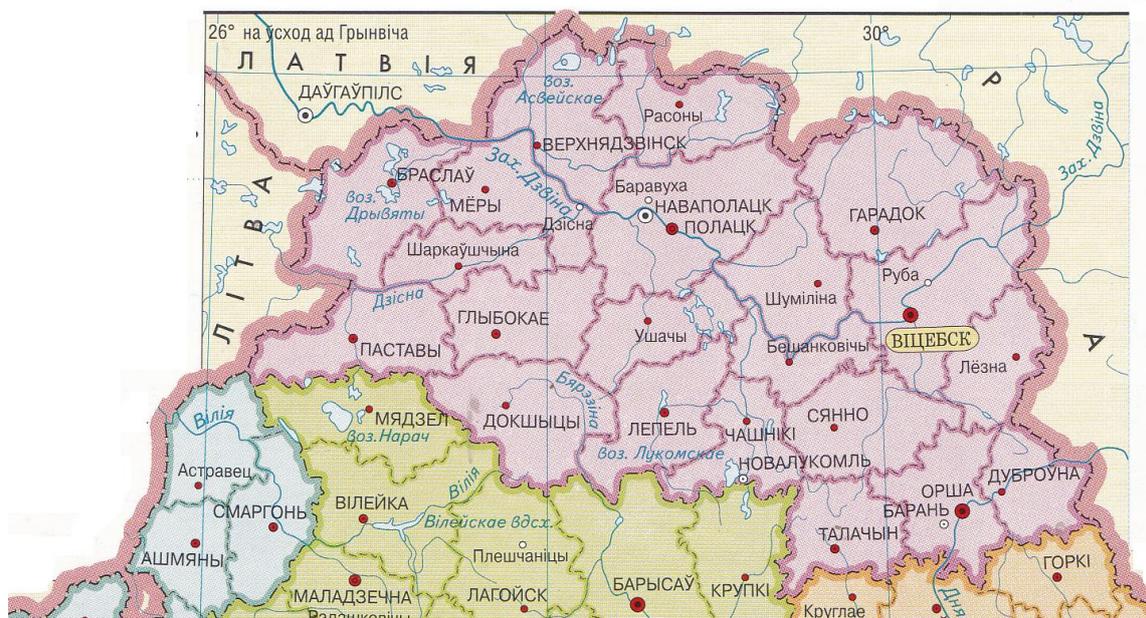


Рис. 8. Политико-административная карта севера Беларуси в пределах территории бассейна Западной Двины (Атлас..., 2005).

По данным Палинологической базы данных Беларуси в бассейне Западной Двины располагается до 206 палинологически изученных разрезов с разновозрастными отложениями гляциоплейстоцена и голоцена (рис. 9). Порядок рассмотрения их в монографии определяется последовательностью в соответствии с содержанием раздела 1 (рис. 9). Возрастное положение органогенных образований в разрезе гляциоплейстоцена определено первоначальным заключением и авторством палинолога, а отнесение их к соответствующему стратиграфическому горизонту и его наименование дано на основании принятых в то время стратиграфических схем региона (рис. 10), используемых при ведении крупномасштабной геологической съемки.

Тем не менее, в заключительном разделе II при обобщении представленного палинологического и геологического материала местоположение межледниковых толщ наряду с подстилающими и перекрывающими их ледниковыми горизонтами в целостном разрезе гляциоплейстоцена и их наименования уточнены и даны в соответствии с современной Международной морской изотопной шкалой Северного

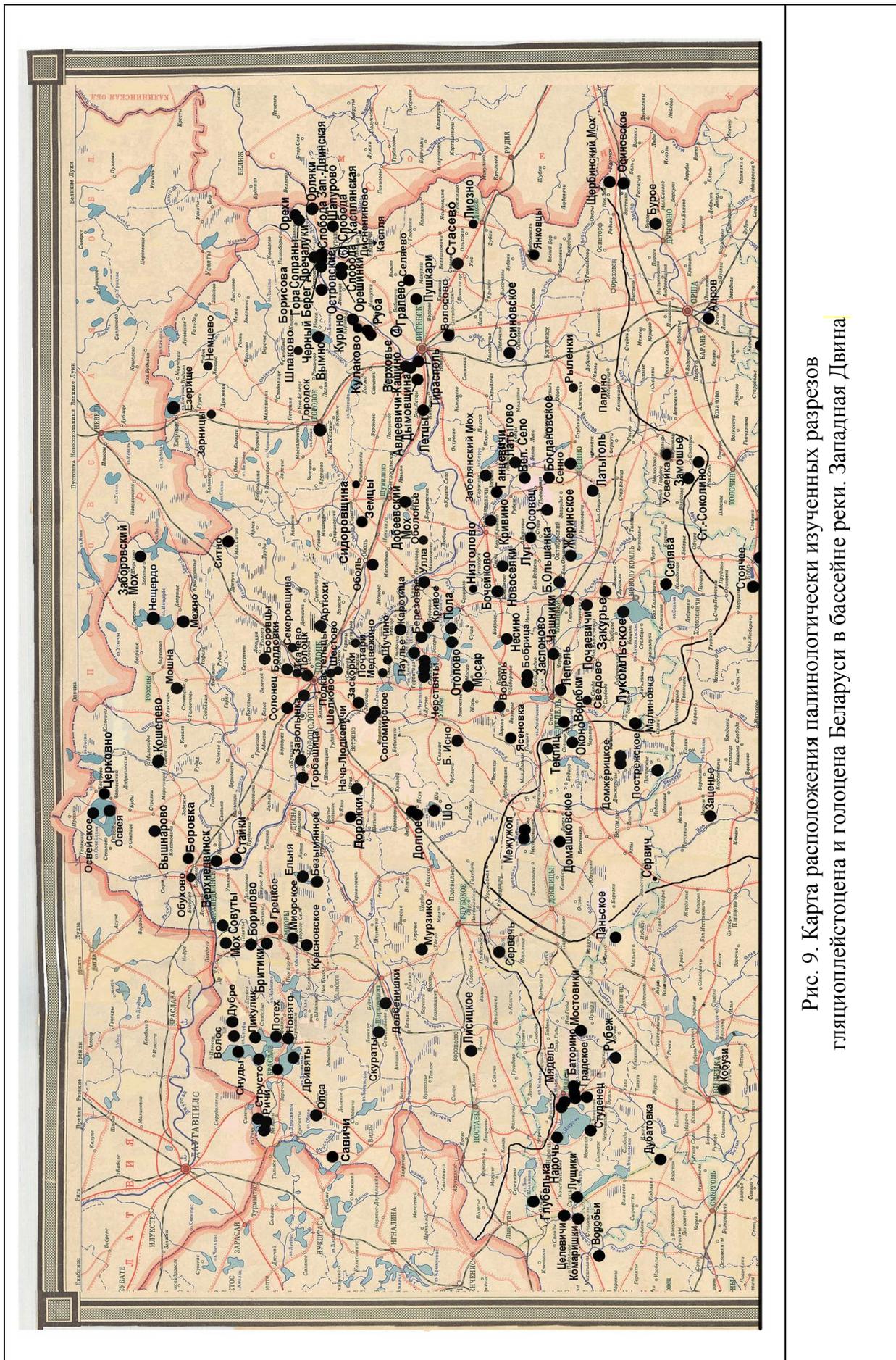


Рис. 9. Карта расположения палинологически изученных разрезов гляциоплейстоцена и голоцена Беларуси в бассейне реки. Западная Двина

Ярусы	Стратиграфические схемы Западной Европы (Никлифорсов и др., 1984).	Межрегиональная схема Вост.-Европейской равнины (1984)	Региональная схема Беларуси (МСК 1982)	Региональная схема Беларуси (Савицкий и др., 2005)	Региональная схема Беларуси Величкин и др., 2001	Региональная схема Беларуси Еловицкая, 2001-2015	Другие МПС
1	Голоцен	Голоцен	Голоценовский	Голоценовский	Голоценовский	Голоценовский	1
2-5 а-д	Вюрм 1.1/2.2	Визла-1, 2, 3	Поозерский	Поозерский	Поозерский	Поозерский	2-4
5-е	Рис-1	Эм	Муравицкий	Муравицкий	Муравицкий	Муравицкий	5
6	Рис-2	Варга	Сожский	Сожский	Сожский	Сожский	6
7	Рис-1-2	Трене	Шкловский	Шкловский	Шкловский	Шкловский	7
8	Рис-1	Дренте	Днепровский	Днепровский	Днепровский	Днепровский	8
9	Миндель-Рис	Гольштейн	Александровский	Александровский	Александровский	Смоленский	9
10						Ямпинский	10
11						Александровский	11
12	Миндель-1-3	Эльстер	Ожский (Бережневский)	Бережневский	Бережневский	Еселевский	12
13			Беловежский (Копотовский)	Беловежский	Беловежский	Ишкельдовский	13
14						Бережневский	14
15	Гюнц-Миндель	Кроммер-5	Беловежский (Копотовский)	Беловежский	Беловежский	Беловежский	15
16	Гюнц-Миндель	Кроммер-4	Дунайский (Донской)	Наревский	Наревский	Саревский	16
17		Кроммер-3	Ильинский	Ильинский	Ильинский	Корчевский	17
18		Кроммер-2	Позровский	Позровский	Позровский	Наревский	18
19	Гюнц-1	Кроммер-1	Миланский (Петропольский)	Брестский	Брестский	Брестский	19
20-22	Гюнц-1-2	Менап	Морозовский (Ильинский)	Морозовский	Морозовский	Морозовский	0, 80
23 →	Дунай-Гюнц	Валлий	Ногайский	Ногайский	Ногайский	Ногайский	
24-25							
26-28							
29							
30-36							
1, 760							

Рис. 10. Стратиграфические схемы плейстоцена Западной и Восточной Европы

полушария на геохронологической основе с выделением 19-ти морских изотопных стадий (МИС) в течение последних 800 тыс лет, и авторской схемой Я.К. Еловичевой (рис. 11).

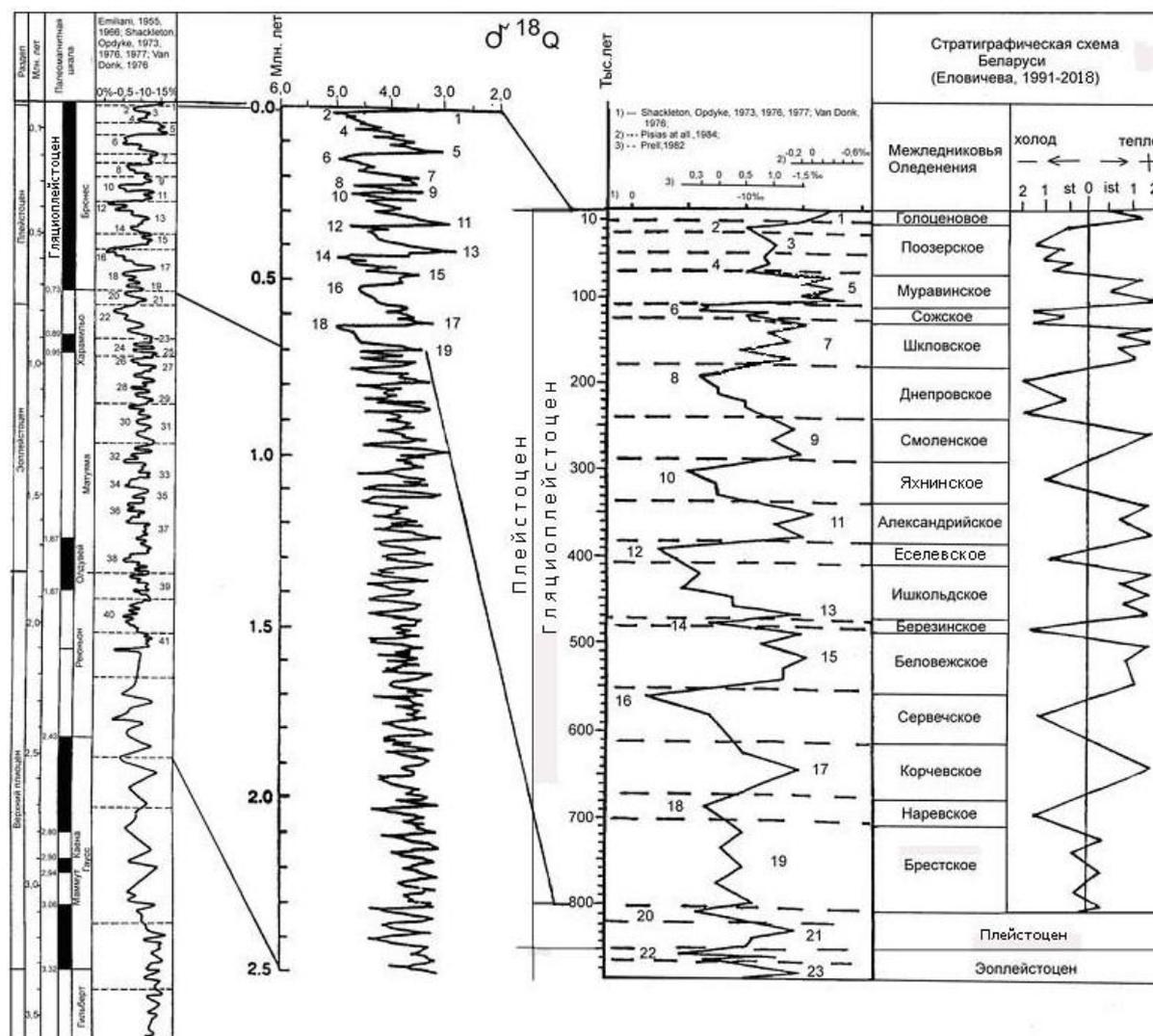


Рис. 11. Стратиграфическая шкала гляциоплейстоцена и голоцена Беларуси (Еловичева, 2001–2018 гг.)

При описании палинологически изученных разрезов использованы их основные характеристики из ПБД (наименование разреза, местоположение, интервал глубин отбора проб, генетический тип отложений, фазы развития растительности, макросукцессия, экзоты), сделаны ссылки на фондовые и опубликованные материалы в открытой печати, указано авторство палинологов, приведены пыльцевые диаграммы.

В данной работе использованы следующие условные сокращения:

AP	Древесная пыльца	Пыльца древесных пород
NAP	Недревесная пыльца	Пыльца недревесных растений
Spor	Spores	Споры

Ab	Abies	Пихта
Pic	Picea	Ель
L	Larix	Лиственница
P	Pinus	Сосна
B	Betula	Береза
Al	Alnus	Ольха
Q	Quercus	Дуб
T	Tilia	Липа
U	Ulmus	Вяз
Ac	Acer	Клен
F	Fraxinus	Бук
Carp	Carpinus	Граб
Q.m.	Quercetum mixtum	Пыльца смешанного дубового леса
Q.m.+Carp	Quercetum mixtum + Carpinus	Сумма пыльцы широколиственных пород
Cor	Corylus	Орешник
Sal	Salix	Ива
hl	голоценовое межледниковье	
pz	поозерское оледенение	
mr	муравинское межледниковье	
sz	сожское оледенение	
sk	шкловское межледниковье	
rs	рославльское межледниковье	
dn	днепровское оледенение	
sm	смоленское межледниковье	
yah	яхнинское оледенение	
a	александрийское межледниковье	
lh	лихвинское межледниковье	
es	еселевское оледенение	
isk	ишкольдское межледниковье	
br	березинское оледенение	
ok	окское оледенение	
bv	беловежское межледниковье	
var	варяжское оледенение	
sv	сервечское оледенение	
vd	венедская свита	
kr	корчевское межледниковье	
nl	налибокское межледниковье	
nr	наревское оледенение	
bl	белорусское оледенение	
bst	брестское предледниковье/межледниковье	

ПБДБ, Беларуси	ПБД	Палинологическая база данных Беларуси
ЦЛ		Центральная Лаборатория УГ при СМ БССР
МИС		Морские изотопные стадии

Названия учреждений, проводивших бурение геологических разрезов, даны в работе в их первоначальном и последующем измененном виде:

- БелНИГРИ (Белорусский научно-исследовательский геолого-разведочный институт СМ БССР),
- ИГН НАНБ (Институт геологических наук НАНБ = Институт геологии, геохимии и геофизики НАНБ = Институт геохимии и геофизики НАНБ, Лаборатория геохимических проблем АНБ),
- ИГ ГП НПЦ (филиал Институт геологии государственного предприятия Научно-Производственного Центра по геологии),
- ИП НАНБ (Институт природопользования НАНБ) = ИПИПРЭ НАНБ (Институт проблем использования природных ресурсов и экологии) = ИТ АНБ (Институт торфа АНБ),
- ЛО БГУ (Лаборатория озероведения БГУ) = ОНИЛОЗ БГУ (Отраслевая научно-исследовательская лаборатория озероведения БГУ).

ГЛАВА 1. ВИТЕБСКИЙ РАЙОН

1.1. Разрез Орехи — расположен у д. Орехи, на левобережье р. Западная Двина выше г. Сураж, между дд. Бригитполье и Стайки, на 54°30' с.ш. и 30°28' в.д. Витебского района Витебской области. Отложения (песок, суглинок, торф древесный, торф мощностью 4,0 м) залегают на гл. 0,0-4,0 м. Палинологическое изучение отложений, проведенное В.П. Зерницкой в 1997 г. (Kalicki, San'ko, Zernicka, Litvinjuk, 1997; Геология Беларуси, 2001), показало принадлежность их к поозерскому позднеледниковью (фазы DR-II—DR-III) и голоценовому межледниковью (фазы h1-igl: PB-1—SA-2). (рис. 10). Экзотические и редковстречаемые растения представлены *Abies*, *Alnaster*, *Selaginella selaginoides*, *Nymphaea*.

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом: (NAP+*Pinus*) → (*Pinus*+*Alnaster*+*Picea*) → *Pinus* → (*Pinus*+*Salix*) → *Pinus* → (*Pinus*+*Betula*) → (*Pinus*+*Salix*) → (*Pinus*+*Quercetum mixtum*) → (*Pinus*+*Alnus*+*Quercetum mixtum*) → (*Pinus*+*Picea*+*Alnus*+*Quercus*+*Ulmus*) → (*Abies*+*Pinus*+*Carpinus*) → (NAP+*Pinus*+*Betula*+*Quercetum mixtum*) → (*Abies*+*Picea*+*Alnus*+*Pinus*) → (NAP+*Picea*+*Alnus*+*Betula*+*Quercetum mixtum*).

Другие материалы: радиоуглеродные датировки по ¹⁴C.

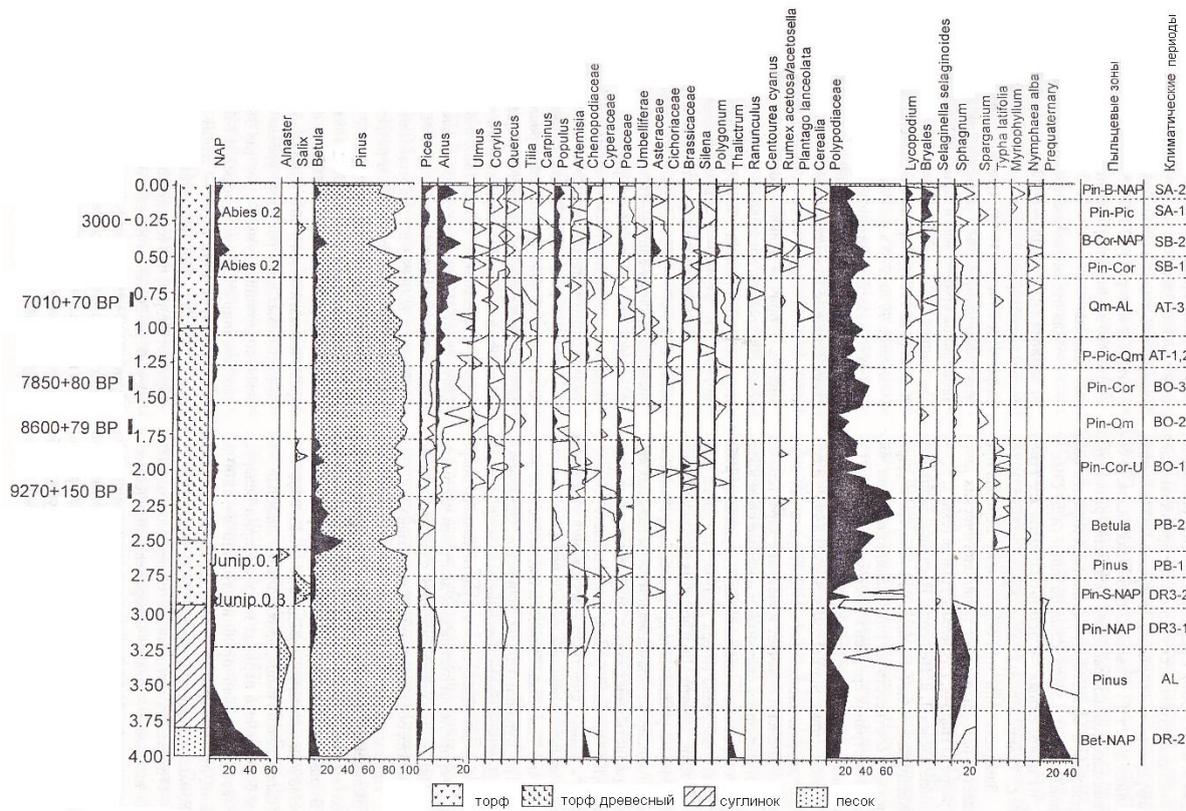


Рис. 10. Пыльцевая диаграмма пойменных отложений у д. Орехи.
Анализ В.П. Зерницкой.

1.2. Разрез **Сопраны (скв. 35)** — расположен у д. Сопраны на правом берегу Западной Двины, выше по течению от г. Сураж, на $55^{\circ}32'$ с.ш. и $30^{\circ}52'$ в.д. Витебского района Витебской области. Отложения (суглинок мощностью 5,8 м) вскрыты скважиной Суражской ГСП УГ при СМ БССР (1958-1960 гг.) на гл. 43,3-49,5 м. Залегают они на толще известняка, песка, суглинка, супесчаной морены раннеплейстоценового березинского оледенения и интервале с неподнятым керном (гл. 78,0 м-49,5 м) и перекрыты слоем глины с прослоем супеси, суглинистой морены среднеплейстоценового днепровского оледенения, глины, супеси, песка, глины в верхней части с гравием, песка с растительными остатками, песка (гл. 0,0-43,3 м). Палинологическое изучение этих образований, проведенное В.А. Палазник, показало принадлежность их к интервалу межоптимального похолодания александрийского межледниковья – a-igl: фазы = a-4-a-a-4-h) (рис. 11).

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом: $(Pinus+Betula+Alnus) \rightarrow (NAP+Picea+Betula+Alnus) \rightarrow (NAP+Pinus+Betula+Alnus) \rightarrow Pinus \rightarrow (Betula+Alnus) \rightarrow Pinus \rightarrow (Betula+Alnus)$.

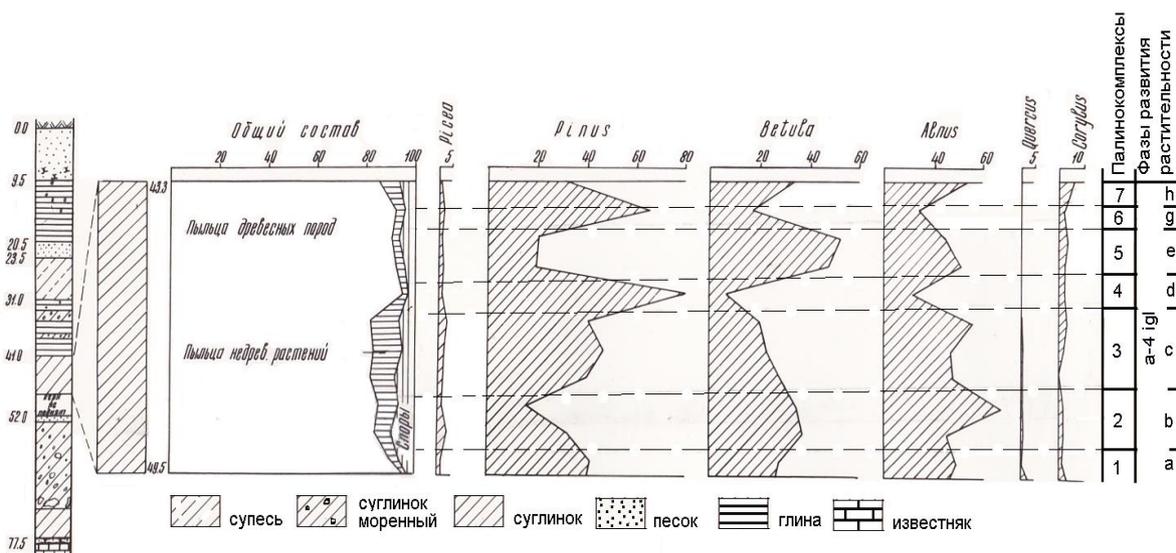


Рис. 11. Пыльцевая диаграмма отложений у д. Сопраны (скв. 35).
Анализ В.А. Палазник.

1.3. Разрез **Орляки (расч. 10)** — расположен на левом берегу Западной Двины, ниже д. Орляки 250 м, в устье крутого берега высотой 15,9 м, на $55^{\circ}28'$ с.ш. и $30^{\circ}57'$ в.д., до границы с Беларусью 2-3 км, выход органогенных пород обнажения находится в Велижском районе Смоленской области России. Отложения (суглинок, песок с органикой, торф, супесь, суглинок мощностью 6,5 м) залегают на гл. 10,0-16,5 м, перекрыты суглинком и супесчаной мореной поозерского оледенения (гл. 7,2–10,0 м), слоем песка мощностью 7,2 м. Палинологическое изучение отложений, проведенное Я.К. Еловичевой (1981, 1992), показало наличие

10-ти палинокомплексов, отвечающих развитию растительности на протяжении сожского позднеледниковья (фаза sz-f), муравинского межледниковья (mr-igl: фазы mr-1-8) и начала позерского оледенения (pz-gl-s) (рис. 12). Экзотические и редковстречаемые растения представлены *Ephedra*, *Osmunda cinnamomea*, *Salvinia natans*.

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом: $(Pinus+Picea) \rightarrow (Betula+Pinus+Quercus+Polypodiaceae) \rightarrow (Picea+Betula+Pinus) \rightarrow (Polypodiaceae+Corylus+Quercetum\ mixtum+Carpinus)$.

Другие исследования: ископаемые карпоиды.

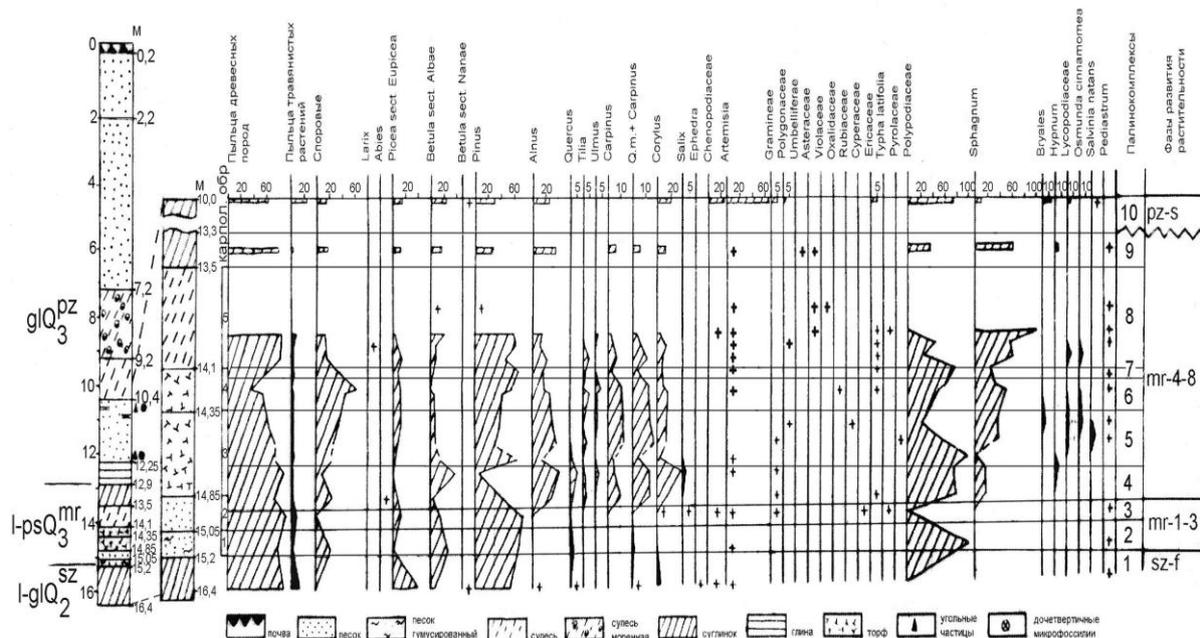
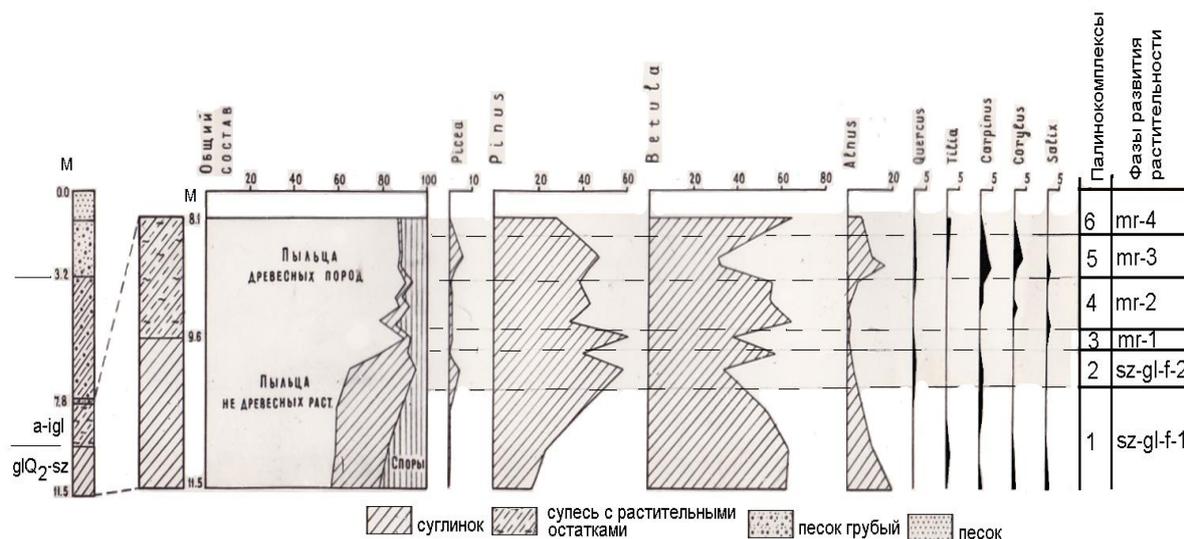


Рис. 12. Палинологическая диаграмма отложений у д. Орляки (расч. 10).

Анализ Я.К. Еловичевой

1.4. Разрез **Орляки (скв. 194)** — расположен у д. Орляки, на левом берегу и на I надпойменной террасе р. Западная Двина, на $55^{\circ}48'$ с.ш. и $30^{\circ}52'$ в.д. Витебского района Витебской области. Отложения (суглинок, супесь с растительными остатками мощностью 3,4 м) вскрыты на гл. 8,1-11,5 м и перекрыты органогенной супесью (гл. 3,2-8,1 м), песком с гравием и песком (гл. 0,0-3,2 м). Палинологическое изучение отложений, проведенное В.А. Палазник, показало наличие 6-ти палинокомплексов, отвечающих развитию растительности сожского позднеледниковья (фазы sz-gl-f) и муравинского межледниковья (mr-igl: фазы mr-1–mr-4) (рис. 13).

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом: $(NAP+Betula) \rightarrow (NAP+Pinus+Betula+Picea) \rightarrow Pinus \rightarrow (Pinus+Betula) \rightarrow (Picea+Alnus+Quercetum\ mixtum) \rightarrow (Betula+Pinus)$.



1.5. Разрез **Орляки** — расположен на левом берегу Западной Двины Витебского района Витебской области, на границе России и Беларуси, на $55^{\circ}48'$ с.ш. и $30^{\circ}52'$ в.д. Отложения (суглинок, гиттия, торф, супесь, алеврит мощностью 5,0 м) вскрыты на гл. 9,2-14,2 м и перекрыты моренным суглинком поозерского оледенения, песком с гравием, песком (гл. 0,0-9,2 м; Санько, Литвинюк, Савченко, 1997). Палинологическое изучение отложений, проведенное И.Е. Савченко, показало наличие 16-ти палинокомплексов, отражающих развитие растительности и изменение климата в течение сожского позднеледниковья (фазы sz-gl-1-4) и муравинского межледниковья (mr-igl: фазы mr-1--mr-8) (рис. 14).

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом: $(Picea+Pinus+NAP) \rightarrow (Pinus+Betula+NAP) \rightarrow Pinus \rightarrow Betula \rightarrow Pinus \rightarrow (Betula+Quercus) \rightarrow Quercus \rightarrow (Alnus+Corylus) \rightarrow (Carpinus+Tilia) \rightarrow (Picea+Pinus) \rightarrow Betula \rightarrow Pinus$.

Другие определения: карпология — Литвинюк Г.И., а также термолюминесцентное датирование.

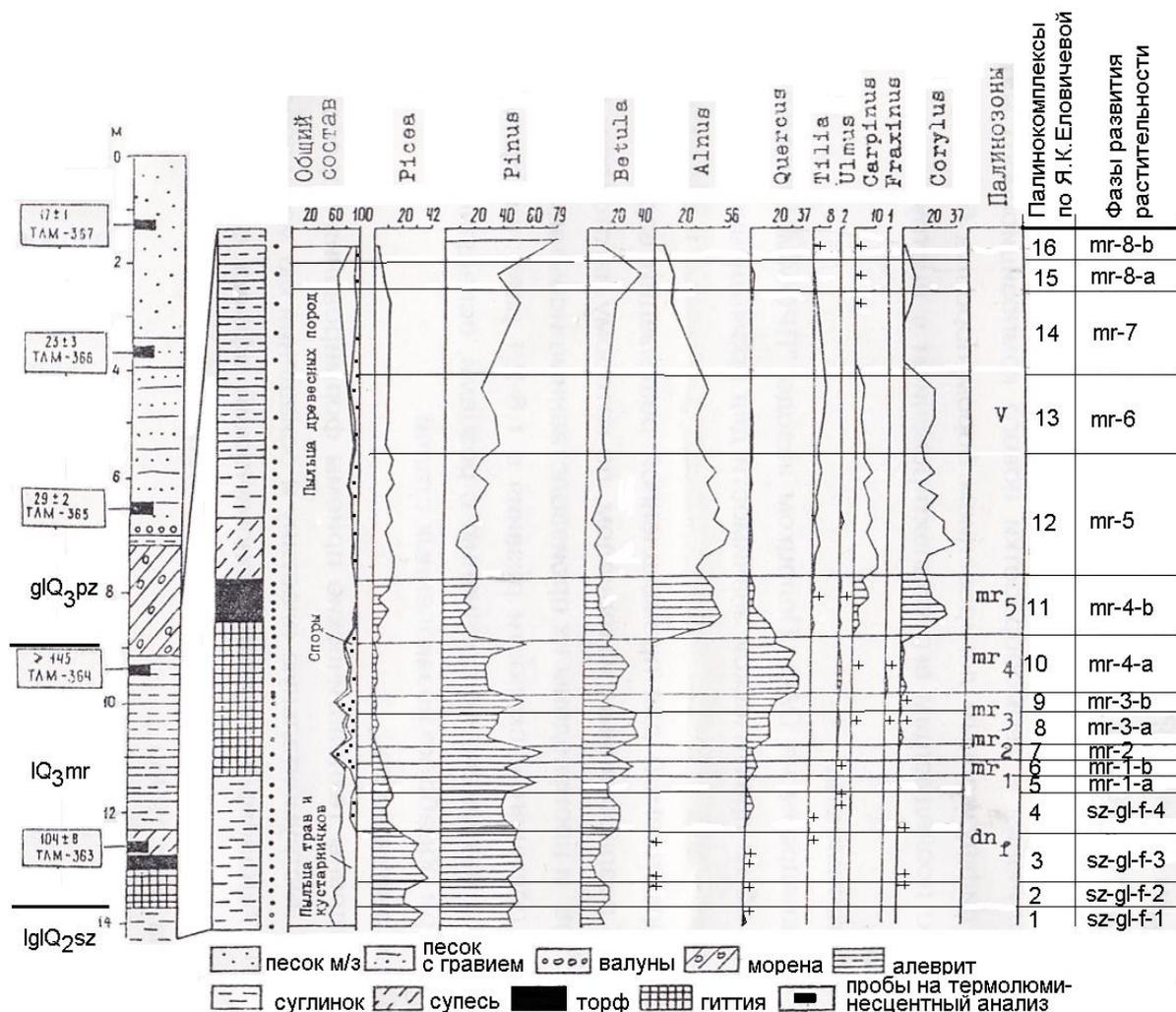


Рис. 14. Палинологическая диаграмма отложений у д. Орляки.
Анализ И.Е. Савченко.

1.6. **Разрез Усвячи** — расположен в бассейне р. Усвячи, на $55^{\circ}24'$ с.ш. и $29^{\circ}54'$ в.д. Витебского района Витебской области. В работе Н.А. Махнач (1971) на стр. 19 под № 29 показан как палинологически изученный разрез с отложениями муравинского межледниковья.

1.7. **Разрез Дричалуки (Дречалуки) (обн. 1232)** — расположен в 1,1 км к юго-западу от д. Дричалуки, на правом берегу р. Западная Двина, на $55^{\circ}30'$ с.ш. и $30^{\circ}55'$ в.д. Витебского района Витебской области. Усвячские перигляциальные отложения (супесь опесчаненная, супесь, песок, супесь, суглинок мощностью 3,3 м) вскрыты Суражской ГСП УГ при СМ БССР в обнажении на гл. 12,5-15,8 м. Перекрыты они толщей переслаивающих песков, супеси на гл. 0,0-12,5 м. Палинологическое изучение отложений, проведенное И.А. Григорович, показало наличие 7-ми палинокомплексов, характеризующих развитие растительности и

изменение климата в течение муравинского межледниковья: mr-igl: фазы mr-9-a—mr-9-d (рис. 15).

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом: $(Pinus+Picea+Alnus+Betula) \rightarrow (Pinus+Betula+Quercetum\ mixtum) \rightarrow (Betula+Alnus+Q.m.) \rightarrow (Picea+Pinus+Betula+Corylus) \rightarrow (Betula+Alnus+Quercetum\ mixtum) \rightarrow (Picea+Pinus+Betula+Alnus+Quercetum\ mixtum)$.

Другие определения: карпологическое изучение П.И. Дорофеева (1963).

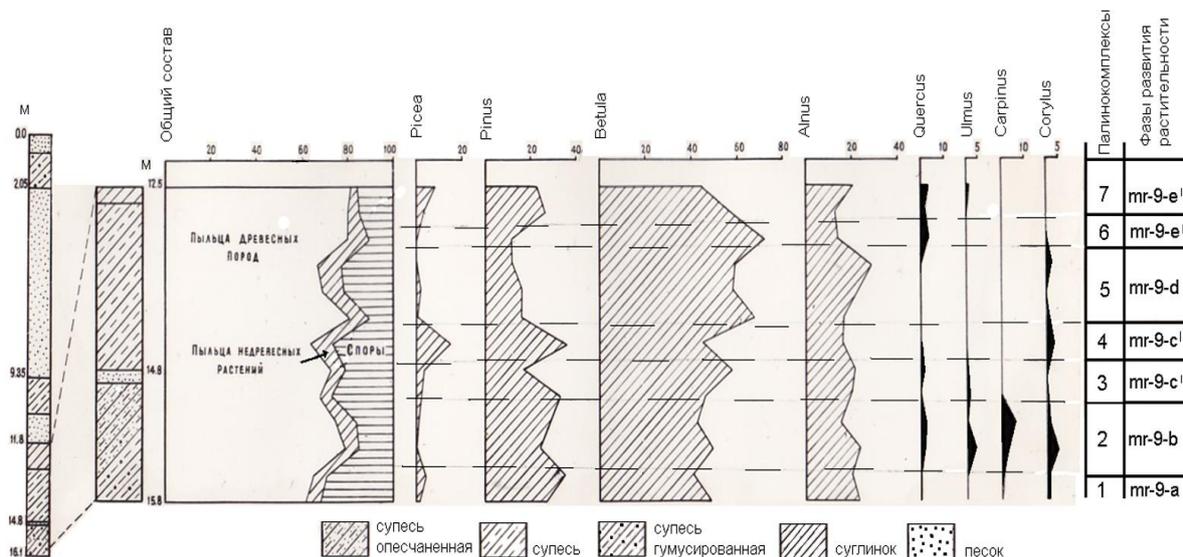


Рис. 15. Пыльцевая диаграмма отложений у д. Дричалуки (скв. 1232).
Анализ И.А. Григорович

1.8. Разрез **Дричалуки (Дречалуки)** — расположен у д. Дричалуки на левом берегу Западной Двины, в районе г. Сураж Витебского района Витебской области, на $55^{\circ}30'$ с.ш. и $30^{\circ}55'$ в.д. Озерно-аллювиальные отложения (суглинок моренный, суглинок, гравийно-галечный слой, песок с прослоями суглинка, гравия, глина мощностью 3,8 м) залегают на гл. 2,7-6,5 м. Палинологическое изучение этих образований, проведенное В.Б. Кадацким (Санько, 1982, 1987), показало принадлежность их к усвячской перигляциальной свите поозерского оледенения — usv-pz-gl (рис. 16). Экзотические и редковстречаемые растения представлены *Ephedra*, *Osmunda*, *Selaginella selaginoides*.

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит как неоднократное чередование максимумов *Betula*, *Pinus*, *Picea* при смешанном составе спектров, часть из которых переотложена.

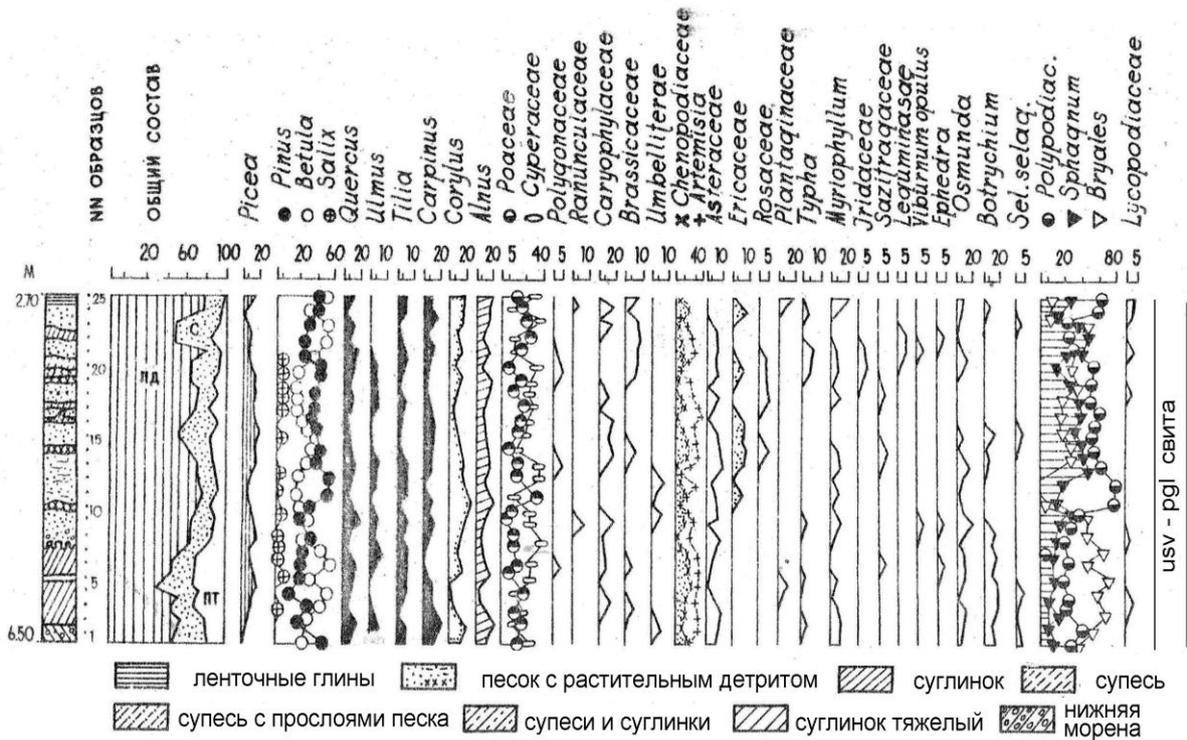


Рис. 16. Палинологическая диаграмма озерно-аллювиальных отложений усвячской свиты у д. Дричалуки. Анализ В.Б. Кадацкого.

1.9. **Разрез Слобода** — расположен у д. Слобода (ныне д. Галино), в 10-метровом обрыве правобережной террасы Западной Двины, на $55^{\circ}32'$ с.ш. и $30^{\circ}45'$ в.д. Витебского района Витебской области. Органогенные отложения Л.Н. Вознячук (1961) датировал как муравинские межледниковые.

1.10. **Разрез Слобода Двинская** — расположен у д. Слобода (ныне д. Галиново), в 10-метровом обрыве правобережной террасы Западной Двины, в 250 м ниже ее края, на $55^{\circ}36'$ с.ш. и $30^{\circ}31'$ в.д. Витебского района Витебской области. Отложения (супесь гумусированная, грубая, суглинок торфянистый, грубый мощностью 1,61 м) вскрыты в обнажении на гл. 1,29-2,90 м. Палинологическое изучение отложений, проведенное В.Б. Кадацким (1973), показало наличие на диаграмме 5-ти палинокомплексов, характеризующих изменение растительности и климата в течение поозерского позднеледниковья (фазы DR-II—DR-III) (рис. 17). Экзотические растения представлены *Ephedra*, *Selaginella selaginoides*.

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом: $(NAP+Pinus+Betula) \rightarrow (NAP+Picea+Pinus) \rightarrow (NAP+Alnus+Betula) \rightarrow (NAP+Picea+Pinus) \rightarrow (NAP+Picea+Betula)$.

Другие определения: в 1968 г. органогенные отложения обнаружил К.Г. Татищев (1975), малакофауна изучена А.Ф. Санько А.Ф. (1982, 1987), палеоландшафты – Каліцкі, 2000.

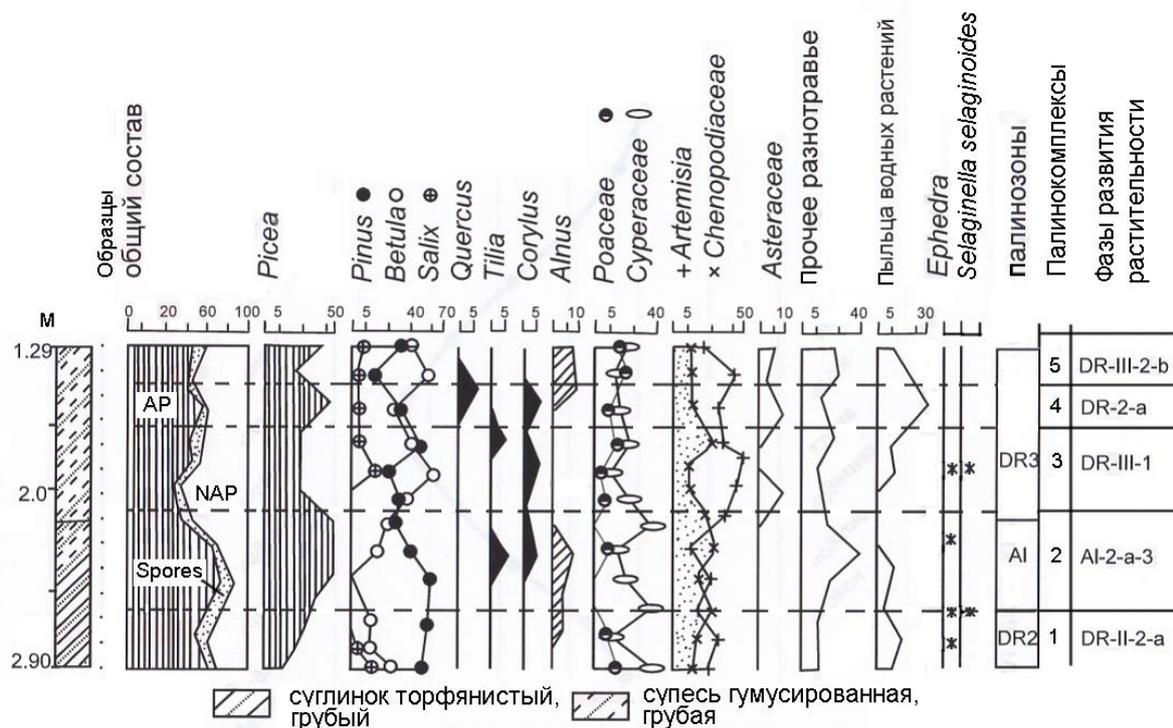


Рис. 17. Палинологическая диаграмма отложений в разрезе Слобода Двинская. Анализы В.Б. Кадацкого.

1.11. Разрез **Слобода Двинская (расч. 7)** — расположен в обрыве 10-метровой правобережной террасы Западной Двины у д. Слобода (нане д. Галиново), в 250 м ниже ее края, на $55^{\circ}36'$ с.ш. и $30^{\circ}31'$ в.д. Витебского района Витебской области. Отложения опробованы Я.К. Еловичевой по 58 образцам и составляют научный фонд.

1.12. Разрез **Слобода Западно-Двинская** — расположен у д. Слобода (ныне д. Галиново), в 10-метровом обрыве правобережной террасы Западной Двины, в 250 м ниже ее края, на $55^{\circ}36'$ с.ш. и $30^{\circ}31'$ в.д. Витебского района Витебской области. Отложения (супесь, супесь с растительными остатками мощностью 1,6 м) выявлены в обнажении на гл. 0,6-2,4 м. Палинологическое изучение отложений, проведенное А.П. Шостак, показало наличие на диаграмме 10-ти палинокомплексов, характеризующих изменение растительности и климата в течение поозерского позднеледникового (фазы AI-1–DR-III) и раннего голоцена (фазы RB-1 – BO-1) (рис. 18). Экзотические растения представлены *Pinus sibirica* (?), *Betula* кустарниковая.

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом:
 (*Pinus+Alnus+Corylus*)→(*Picea+Corylus+Alnus+Salix*)→(*Pinus+Alnus+Salix*)→
Betula→*Pinus*→(*NAP+Picea+Pinus*)→(*NAP+Picea+Betula*)→*Pinus*→
 (*Picea+Betula+Quercetum mixtum*)→(*Betula+Alnus+Quercetum mixtum*).

Другие определения: в 1968 г. органогенные отложения обнаружил К.Г. Татищев (1975), малакофауна изучена А.Ф. Санько А.Ф. (1982, 1987).

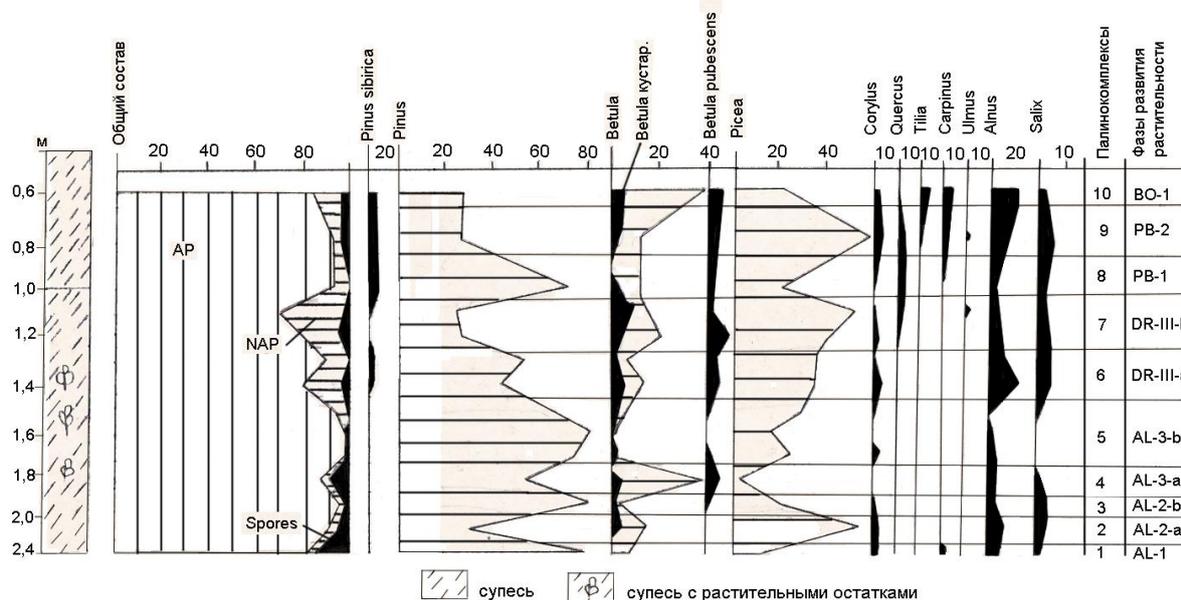


Рис. 18. Пыльцевая диаграмма отложений в разрезе Слобода Западно-Двинская.
 Анализ А.П. Шостак.

1.13. Разрез **Шапурово** — расположен на правом берегу р. Каспля, у д. Шапурово на 55.3838 N, 30.7522 E Витебского района Витебской области. Отложения (суглинок, торф, алевроит, песок мощностью 2,0 м) залегают на гл. 3,0-1,0 м. Палинологическое изучение отложений, проведенное Н.А. Махнач (1971), показало наличие на диаграмме 8-ми палинокомплексов, характеризующих изменение растительности в течение поозерского межстадиала: фазы pz-ist (рис. 19). Экзотические растения представлены *Ephedra*.

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом:
 (*NAP+Picea+Betula+Alnus*)→(*NAP+Alnus+Betula*)→(*NAP+Betula*)→(*NAP+Pinus+Betula*)→(*NAP+Picea+Pinus+Betula*)→(*NAP+Betula+Pinus*)→(*NAP+Picea+Pinus*)→*Betula*.

Другие определения: карпологическое изучение Ф.Ю. Величкевича; радиоуглеродное – С-14 – Х.А. Арсланова (Арсланов, Вознячук и др., 1971); геохимия – С.Н. Веремчук (Петухова, Веремчук, 2001).

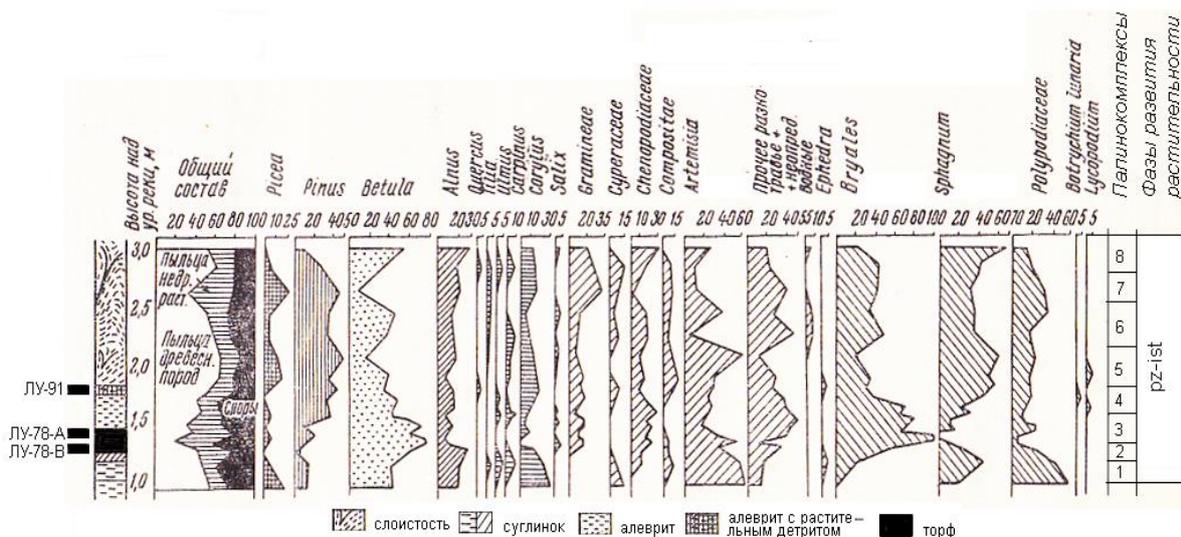


Рис. 19. Палинологическая диаграмма отложений поозерского межстадиала у д. Шапурово. Анализ Н.А. Махнач.

1.14. Разрез **Шапурово** — расположен на правом берегу р. Каспля, у д. Шапурово на 55.3838 N, 30.7522 E Витебского района Витебской области. Отложения опробованы Я.К. Еловичевой на палинологический анализ по 60 образцам, составляющих фондовый материал.

1.15. Разрез **Диснениново** — расположен на левом берегу Западной Двины в 5 км ниже г. Суража, у д. Диснениново на 55°22' с.ш. и 30°50' в.д. Витебского района Витебской области. Отложения (глина с растительными остатками, глина) вскрыты в обнажении под слоем глины с гравием и суглинка моренного поозерского оледенения. Палинологическое изучение отложений, проведенное В.Н. Сукачевым (Жирмунский, 1932; Москвитин, 1950), показало принадлежность их к муравинскому межледниковью – *mr-igl*: фазы *mr-8-d*–*mr-9-e* (рис. 20).

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом: $(Betula + Alnus + Salix) \rightarrow (Pinus + Picea + Alnus) \rightarrow Betula \rightarrow (Picea + Betula + Pinus + Quercetum mixtum) \rightarrow (Pinus + Betula + Alnus)$.

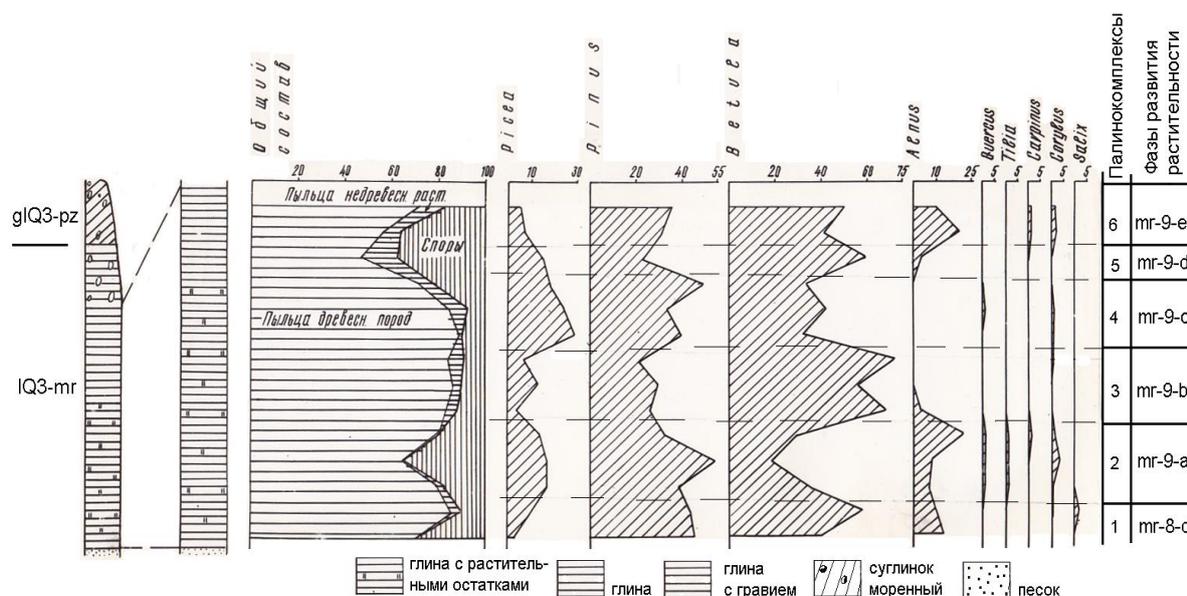


Рис. 20. Палинологическая диаграмма отложений у д. Диснениново.
Анализ В.Н. Сукачева.

1.16. Разрез **Диснениново (расч. 1)** — расположен на левом берегу Западной Двины, в 3 км ниже Суража, в уступе 12-метровой террасы, выше устья ручья, который впадает в реку напротив д. Диснениново, на $55^{\circ}22'$ с.ш. и $30^{\circ}50'$ в.д. Витебского района Витебской области. Отложения (суглинок, супесь, суглинок, торф, суглинок мощностью 0,7 м) вскрыты на гл. 8,0-8,7 м. Палинологическое изучение отложений, проведенное В.Б. Кадацким, показало наличие 7-ми палинокомплексов, отражавших развитие растительности и изменение климата во время принадлежность их к сожскому позднеледниковью (sz-gl-f) и муравинскому межледниковью (mr-igl: фазы mr-1–mr-6 (рис. 21). Экзотические растения представлены *Ephedra*, *Selaginela selaginoides*.

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом: (NAP+*Pinus*+*Picea*+*Salix*)→(*Pinus*+*Betula*)→(*Betula*+*Salix*)→(*Pinus*+*Picea*+*Corylus*)→(*Quercus*+*Ulmus*)→(*Alnus*+*Tilia*+*Corylus*)→(*Carpinus*+*Picea*).

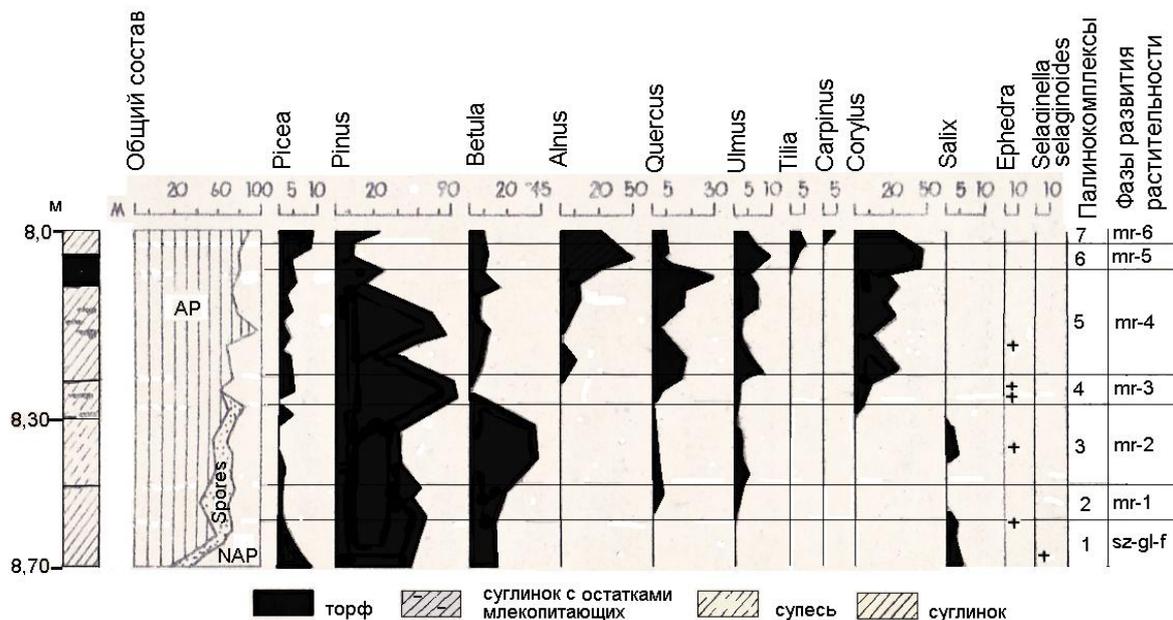


Рис. 21. Пыльцевая диаграмма отложений у д. Диснениново (расч. 1).
Анализ В.Б. Кадацкого.

1.17. Разрез **Диснениново (расч. 2)** — расположен на левом берегу Западной Двины? в 3 км ниже Суража, в уступе 12-метровой террасы, выше устья ручья, который впадает в реку напротив д. Диснениново, на $55^{\circ}22'$ с.ш. и $30^{\circ}50'$ в.д. Витебского района Витебской области. Отложения (суглинок темно-серый, гиттия торфянистая, гиттия суглинистая, суглинок серый мощностью 2,9 м) вскрыты на гл. 9,8-12,7 м. Палинологическое изучение отложений, проведенное В.Б. Кадацким, показало наличие 10-ти палинокомплексов, отражавших развитие растительности и изменение климата во время сожского позднеледникового (фазы sz-gl-f), муравинского межледникового (mr-igl: фазы mr-1--mr-6) и начала позерского оледенения (фаза pz-gl-s) (рис. 22). Экзотические растения представлены *Ephedra*, *Selaginella selaginoides*.

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом:
 (NAP+*Pinus*+*Picea*+*Salix*)→(NAP+*Pinus*+*Betula*)→(*Betula*+*Salix*)→
 (*Quercus*+*Ulmus*+*Fraxinus*+*Fagus*+*Alnus*+*Corylus*)→(*Alnus*+*Corylus*)→
 (*Tilia*+*Carpinus*+*Alnus*+*Corylus*)→(*Carpinus*+*Alnus*+*Corylus*+*Abies*)→
 (*Picea*+*Abies*+*Pinus*+*Betula*+*Carpinus*)→(NAP+*Larix*+ *Picea*+*Betula*).

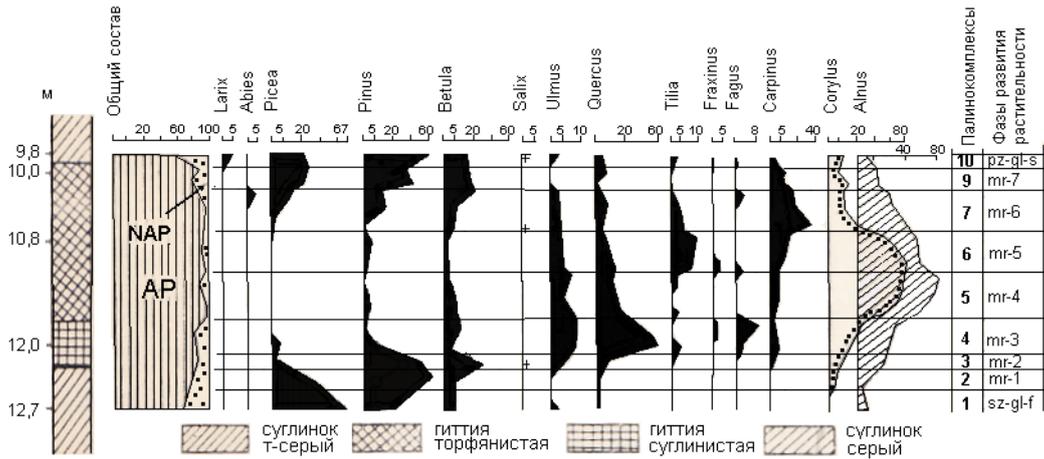


Рис. 22. Пыльцевая диаграмма отложений у д. Диснениново (расч. 2).
Анализ В.Б. Кадацкого.

1.18. Разрез Каспля (Устье Каспли, Устье) — расположен на левом берегу Западной Двины, у устья р. Каспля, на 55°25' с.ш. и 30°30' в.д. Витебского района Витебской области. Органогенные отложения (глина мощностью 3,4 м) залегают на гл. 10,85-14,25 м. Палинологическое изучение отложений, проведенное Н.А. Махнач, показало наличие 5-ти палинокомплексов, отразивших развитие растительности и изменение климата на протяжении поозерского ледникового: фазы pz-gl (рис. 23). В работе Н.А. Махнач (1971) на стр. 19 под № 25 показан как палинологически изученный разрез с отложениями муравинского межледниковья.

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом: *Betula*-->(*Pinus*+*Picea*)-->(*Pinus*+*Betula*)-->*Betula*-->*Pinus*.

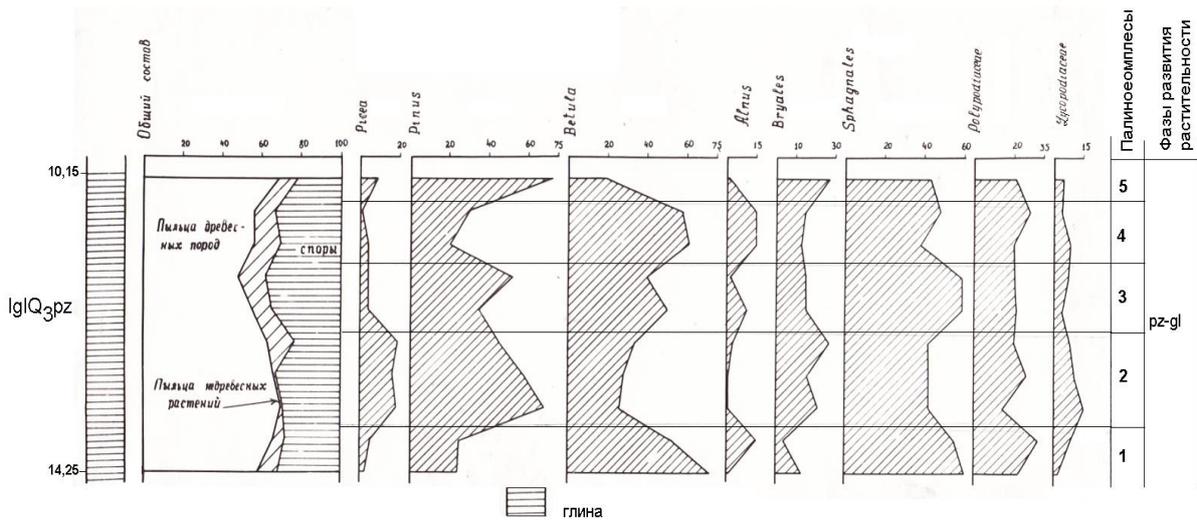


Рис. 23. Пыльцевая диаграмма отложений у д. Каспля (Устье Каспли, Устье).
Анализ Н.А. Махнач.

1.19. Разрез **Борисова Гора** — расположен у г. Суража, на правом берегу р. Западная Двина, в 100 м выше устья р. Усвяча Витебского района Витебской области. на N 55°22'4.8" E 30°34'14.88". Озерно-аллювиальные отложения (песок, грубый песок, алеврит, торф, грубые супеси и суглинки мощностью 0,7 м) залегают косослоисто на гл. 7,7-8,4 м. Палинологическое изучение этих образований, проведенное В.Б. Кадацким (Санько, 1987; рис. 24), показало принадлежность их к поозерскому ледниковому времени. Датировка из слоя верхнего торфа оценивает возраст его в ^{14}C 28170±750 лет. Экзотические и редковстречаемые растения представлены *Ephedra*, *Betula nana*, *Dryas octopetala*, *Rubus chamaemorus*, *Hippophae rhamnoides*, *Selaginella selaginoides*.

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит как неоднократное чередование максимумов *Betula*, *Pinus*, *Picea* при смешанном составе спектров, часть из которых переотложена.

Другие определения: радиоуглеродная датировка.

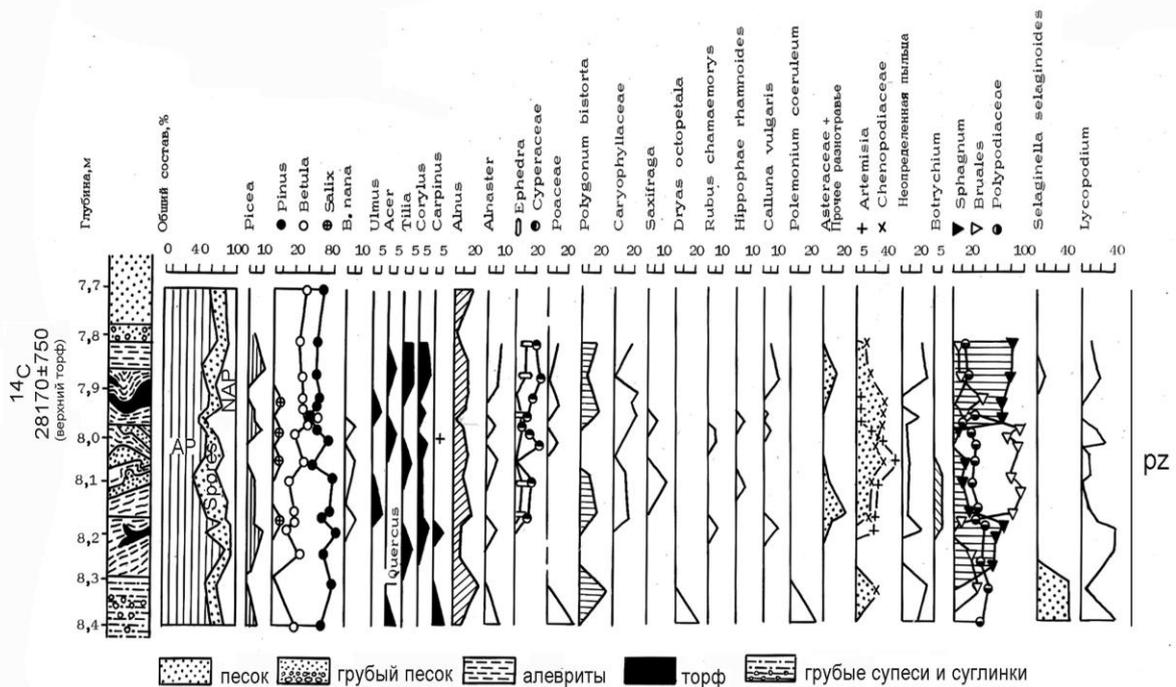


Рис. 24. Палинологическая диаграмма отложений в разрезе Борисова Гора. Анализ В.Б. Кадацкого.

1.20. Разрез **Борисова Гора** — расположен у г. Суража, на правом берегу р. Западная Двина, в 100 м выше устья р. Усвяча, на N 55° 22' 4.8" E 30° 34' 14.88" Витебского района Витебской области. Озерно-аллювиальные отложения (песок с гравием, супесь, торф, суглинок мощностью 0,7 м) залегают на гл. 0,0-0,7 м. Палинологическое изучение этих образований по 9 образцам, проведенное Я.К. Еловичевой (фондовые материалы), показало отсутствие в них растительных микрофоссилий, что

позволяет допустить накопление отложений в холодный временной интервал.

1.21. Разрез **Борисова Гора** — расположен на правом берегу р. Западная Двина, в 100 м выше устья р. Усвяча, на N 55° 22' 4.8" E 30° 34' 14.88" Витебского района Витебской области. Отложения (суглинок моренный, песок с гравием, супесь моренная мощностью, гиттия, торф, супесь, песок с гравием мощностью 4,9 м) вскрыты на гл. 12,3-17,2 м (Санько, 1987). Перекрыты они супесью суглинистой, толщей песка с прослоем супеси моренной, а также песка гравелистого и суглинка моренного. Палинологическое изучение отложений, проведенное Н.А. Махнач, показало наличие 4-х палинокомплексов, отражающих развитие растительности и изменение климата на протяжении поозерского оледенения: фазы pz (рис. 25).

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом: *Betula*→(*Pinus*+*Betula*+*Picea*)→(*Pinus*+*Betula*+*Quercus*+*Corylus*)→(NAP+*Pinus*+*Betula*).

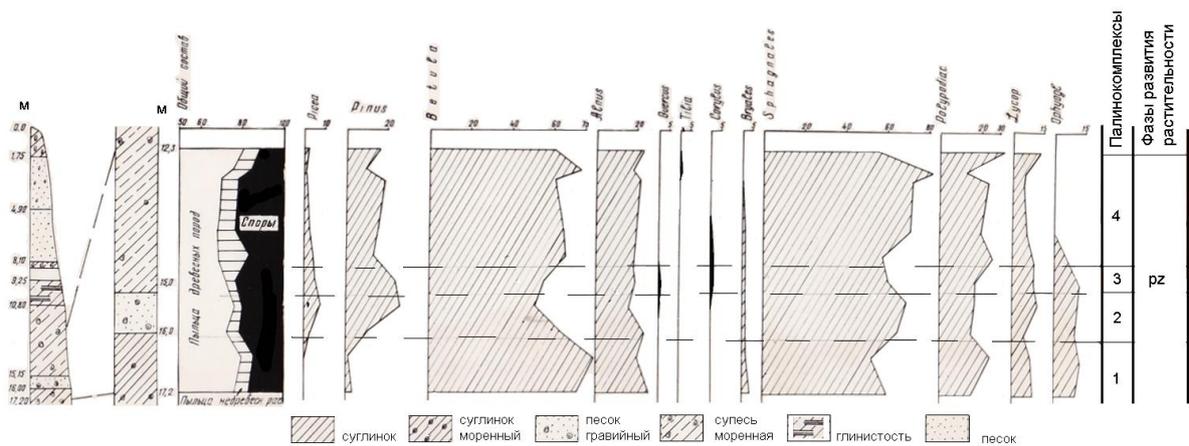


Рис. 25. Палинологическая диаграмма отложений в разрезе Борисова Гора.
Анализ Н.А. Махнач.

1.22. Разрез **Борисова Гора** — расположен у г. Суража, на правом берегу р. Западная Двина, в 100 м выше устья р. Усвяча, на N 55° 22' 4.8" E 30° 34' 14.88" Витебского района Витебской области. Озерно-аллювиальные отложения (песок, глина, грубый озерный (псевдоморенный) суглинок, грубая озерная глина мощностью 3,2 м) залегают на гл. 10,8-14,0 м. Палинологическое изучение этих образований, проведенное Н.С. Чеботаревой (1949; Санько, 1982; рис. 26), показало наличие 4-х палинокомплексов, по своему составу характеризующих развитие растительности и изменение климата на протяжении поозерского оледенения — фаза pz-gl.

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом:
 (NAP+*Betula*) → (NAP+*Picea*) → (NAP+*Betula*+*Alnus*) → (NAP+*Pinus*+*Picea*).

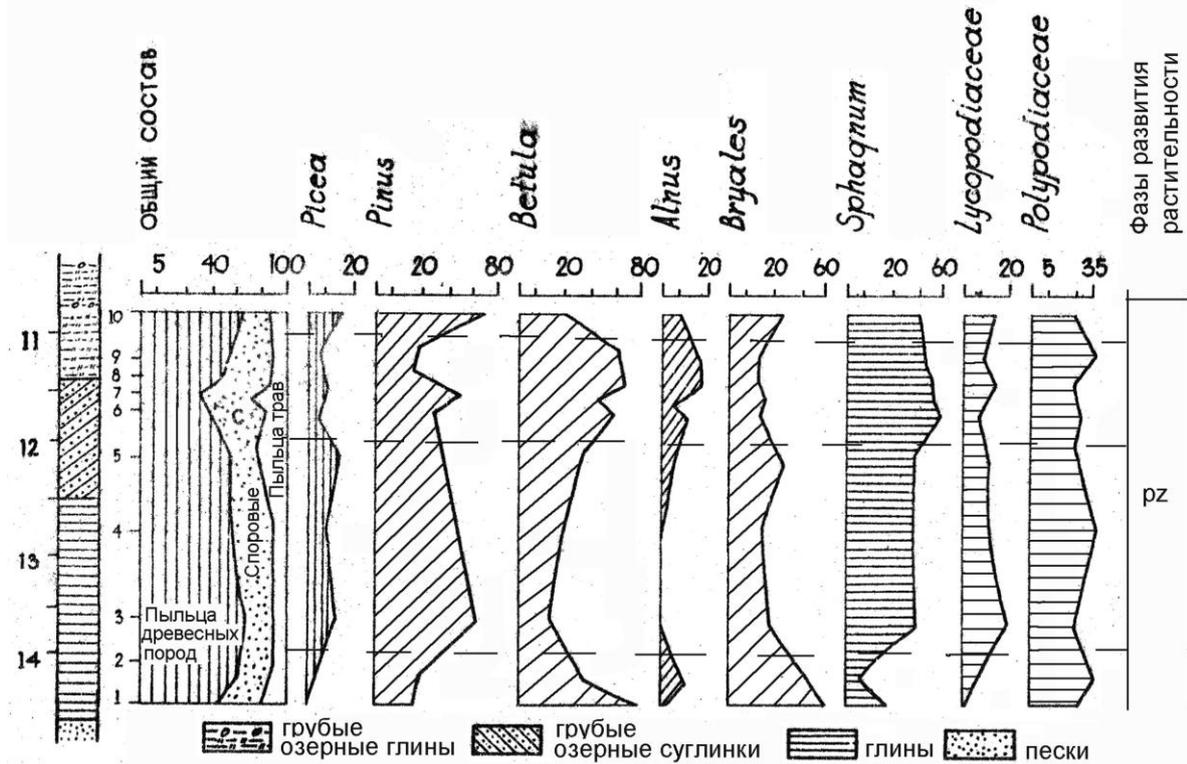


Рис. 26. Пыльцевая диаграмма грубых (псевдоморенных) суглинков в разрезе Борисова Гора. Анализ Н.С. Чеботаревой.

1.23. Разрез **Борисова Гора (скв. 2)** — расположен у г. Суража, на правом берегу р. Западная Двина, в 100 м выше устья р. Усвяча, в урочище Борисова Гора, на $N 55^{\circ} 22' 4.8''$ $E 30^{\circ} 34' 14.88''$ Витебского района Витебской области. Озерно-аллювиальные отложения (алеврит грубый, суглинок, гиттия, торф мощностью 3,9 м) выявлены на гл. 11,0-14,9 м. Залегают они на грубом суглинке и перекрыты торфом и грубым озерным суглинком. Палинологическое изучение этих образований, проведенное Л.В. Курьеровой (рис. 27), показало наличие 5-ти палинокомплексов, отражающих развитие растительности и изменение климата в течение поозерского ледникового времени — фаза pz-gl. Экзотические и редковстречаемые растения представлены *Betula nana*, *Alnaster*.

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом:
 (NAP+*Betula*+*Alnaster*) → (NAP+*Picea*+*Betula*+*Alnaster*) → (NAP+*Betula*+*Alnus*) → (NAP+*Pinus*+*Picea*+*Alnus*) → (NAP+*Picea*+*Pinus*).

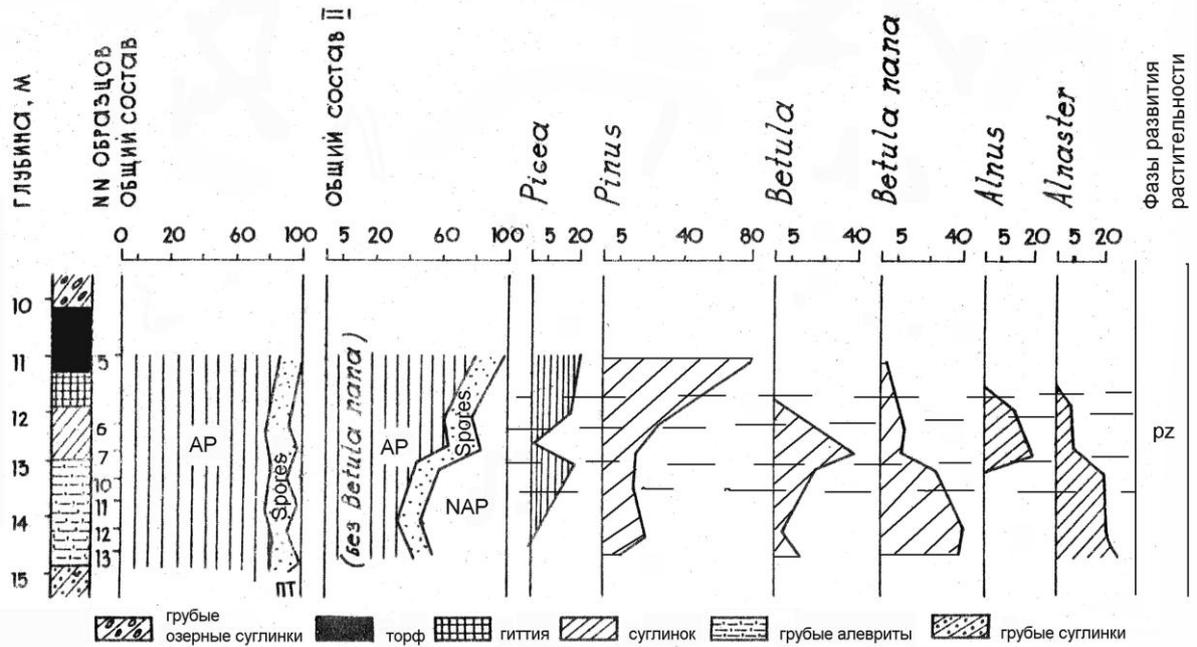


Рис. 27. Пыльцевая диаграмма озерных отложений в урочище Борисова Гора (скв. 2). Анализ Л.В. Курьеровой.

1.24. Разрез **Островские** — расположен на правом берегу Западной Двины, в 0,3 км ниже по течению от д. Островские, на $55^{\circ}22'$ с.ш. и $30^{\circ}51'$ в.д. Витебского района Витебской области. Органогенные отложения (супесь, торф мощностью 1,0 м) залегают на гл. 0,5-1,5 м. Палинологическое изучение отложений, проведенное М.А. Вальчиком (1985), показало наличие на диаграмме 10-ти палинокомплексов, характеризующих развитие растительности и изменение климата в течение голоценового межледниковья: фазы AT-1 – SA-2 (рис. 28).

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом: $(\text{Spores} + \text{Pinus} + \text{Tilia}) \rightarrow (\text{Picea} + \text{Tilia} + \text{Quercus} + \text{Alnus}) \rightarrow (\text{Quercus} + \text{Ulmus} + \text{Tilia} + \text{Alnus} + \text{Corylus}) \rightarrow (\text{Ulmus} + \text{Tilia} + \text{Carpinus} + \text{Alnus} + \text{Corylus}) \rightarrow (\text{Q.m.} + \text{Picea}) \rightarrow (\text{Picea} + \text{Ulmus} + \text{Quercus} + \text{Tilia}) \rightarrow (\text{Sporea} + \text{Picea} + \text{Q.m.}) \rightarrow (\text{Spores} + \text{Picea} + \text{Betula} + \text{Quercetum mixtum}) \rightarrow (\text{Spores} + \text{Picea} + \text{Quercetum mixtum})$.

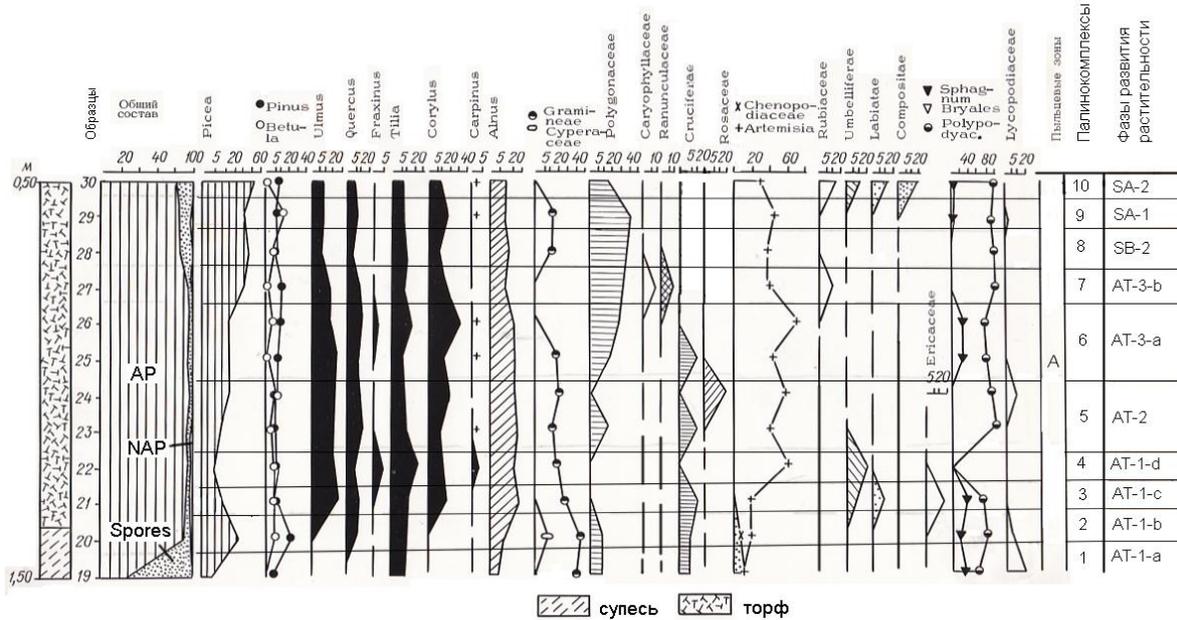


Рис. 28. Палинологическая диаграмма отложений у д. Островские.
Анализ М.А. Вальчика.

1.25. Разрез **Черный Берег (расч. 1)** — расположен на правом берегу Западной Двины, в урочище "Черный Берег" на окраине Суража, на $55^{\circ}23'$ с.ш. и $30^{\circ}46'$ в.д. Витебского района Витебской области. Отложения (супесь, гиттия, торф мощностью 3,65 м) выявлены на гл. 10,55-14,2 м. Палинологическое изучение отложений, проведенное Э.П. Кобец (Вазнячук, Кадацкі, 1971), показало наличие на диаграмме 12-ти палинокомплексов, характеризующих развитие растительности и изменение климата в течение сожского позднеледникового (фазы sz-gl-f-1-3), муравинского межледникового (mr-igl: фазы mr-1–mr-9-b) (рис. 29). Экзотические растения представлены *Abies*, *Betula humilis*, *B. nana*.

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом:
Pinus → (*Quercus* + *Pinus*) → (*Ulmus* + *Pinus*) → (*Quercus* + *Ulmus* + *Corylus*) → (*Tilia* + *Alnus*) → (*Carpinus* + *Alnus*) → *Picea* → (*Pinus* + *Ulmus*).

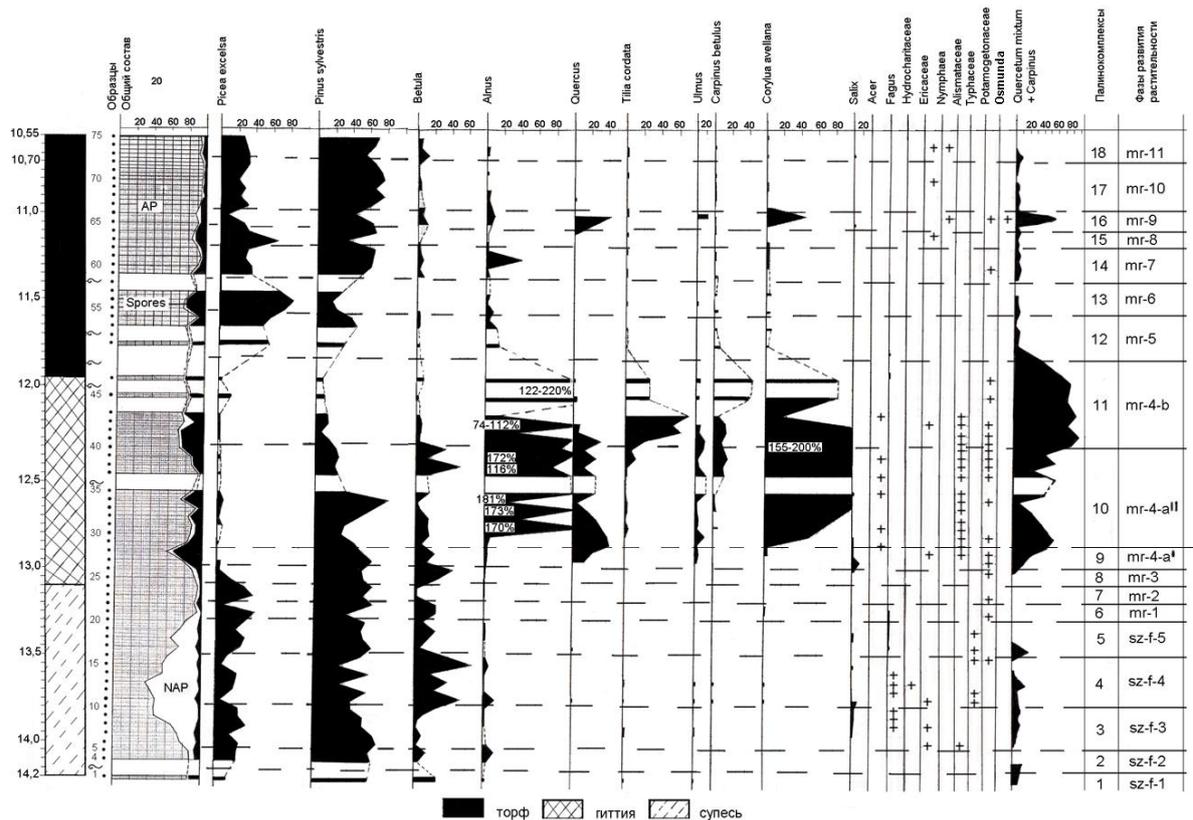


Рис. 30. Палинологическая диаграмма отложений в урочище Черный Берег (скв. 1-78).
Анализ Э.М. Копец.

1.27. Разрез **Черный Берег (расч. 2)** — расположен на правом берегу Западной Двины, выше 120 м над урезом воды на окраине г. Суража, на $55^{\circ}23'$ с.ш. и $30^{\circ}46'$ в.д. Витебского района Витебской области. Отложения (гиттия оскольчатая, гиттия серая, гиттия коричнево-оливковая, торф, гиттия темно-бурая, гиттия оливково-серая, гиттия темно-бурая, супесь голубовато-серая, супесь оливково-серая, гиттия темно-бурая, супесь пылеватая мощностью 4,90 м) вскрыты на гл. 9,6-14,5 м. Палинологическое изучение отложений, проведенное К.И. Тарасевич, показало наличие на диаграмме 11-ти палинокомплексов, характеризующих развитие растительности и изменение климата на протяжении муравинского межледниковья (mr-igl: фазы mr-3–mr-8) и поозерского раннеледниковья (фазы pz-gl-s-1-a-d) (рис. 31).

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом: $(Quercus + Ulmus + Pinus) \rightarrow (Quercus + Alnus + Corylus + Pinus) \rightarrow (Quercus + Corylus + Alnus) \rightarrow (Tilia + Alnus + Corylus) \rightarrow (Carpinus + Alnus + Corylus) \rightarrow Picea \rightarrow Pinus \rightarrow (NAP + Pinus + Betula) \rightarrow (NAP + Betula) \rightarrow (Pinus + Betula)$.

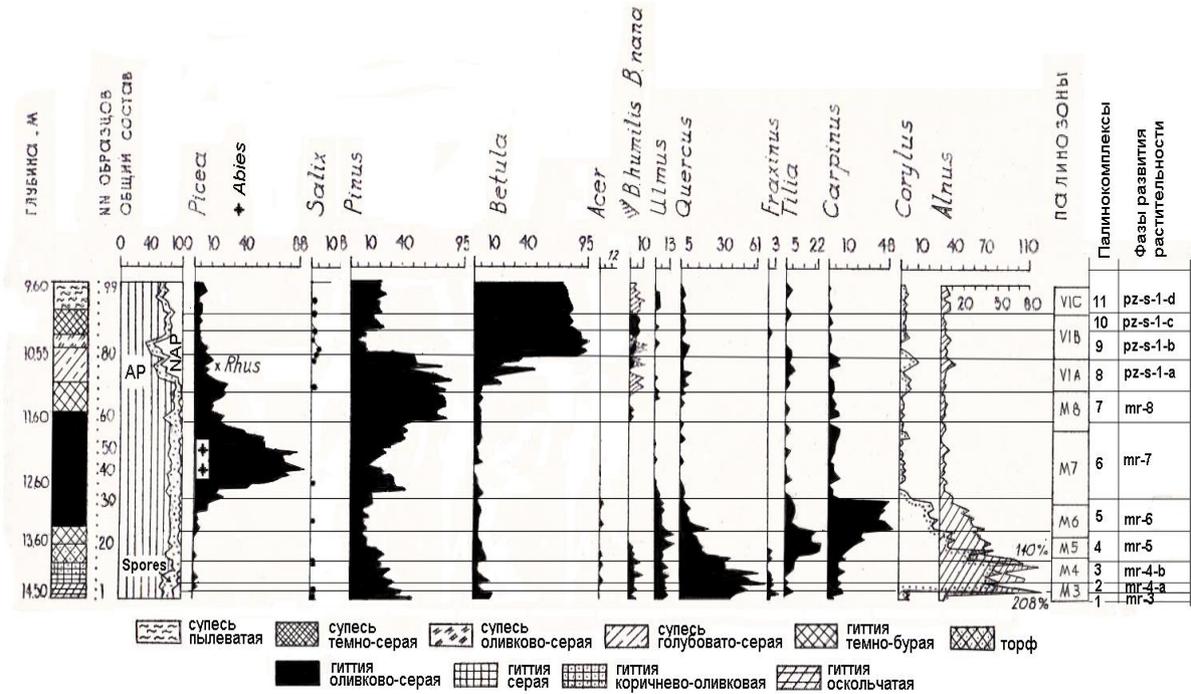


Рис. 31. Палинологическая диаграмма отложений в разрезе Черный Берег (расч. 2).
Анализ К.И. Тарасевич.

1.28. Разрез **Черный Берег (скв. 2-78)** — расположен на правом берегу Западной Двины, на окраине г. Суража, на $55^{\circ}23'$ с.ш. и $30^{\circ}46'$ в.д. Витебского района Витебской области. Отложения (гиттия торфянистая, супесь, гиттия торфянистая, супесь мощностью 4,9 м) вскрыты Вилейско-Свислочской ГП на гл. 9,6-14,5 м. Палинологическое изучение отложений, проведенное К.И. Тарасевич в 1979 г., показало наличие на диаграмме 10-ти палинокомплексов, характеризующих развитие растительности и изменение климата на протяжении муравинского межледниковья (mr-igl: фазы mr-4-a—mr-8) и поозерского раннеледниковья (фазы pz-gl-s-1-a-d) (рис. 32). Экзотические и редковстречаемые растения слагаются *Abies?*, *Nymphaea*, *Ephedra*, *Osmunda*, *Selaginella*.

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом: $(Quercus + Pinus) \rightarrow (Quercus + Alnus + Corylus + Pinus + Ulmus +) \rightarrow (Tilia + Ulmus + Alnus + Corylus) \rightarrow (Carpinus + Alnus + Corylus) \rightarrow Picea \rightarrow Pinus \rightarrow (NAP + Pinus + Betula) \rightarrow (NAP + Betula) \rightarrow (Betula + Pinus)$.

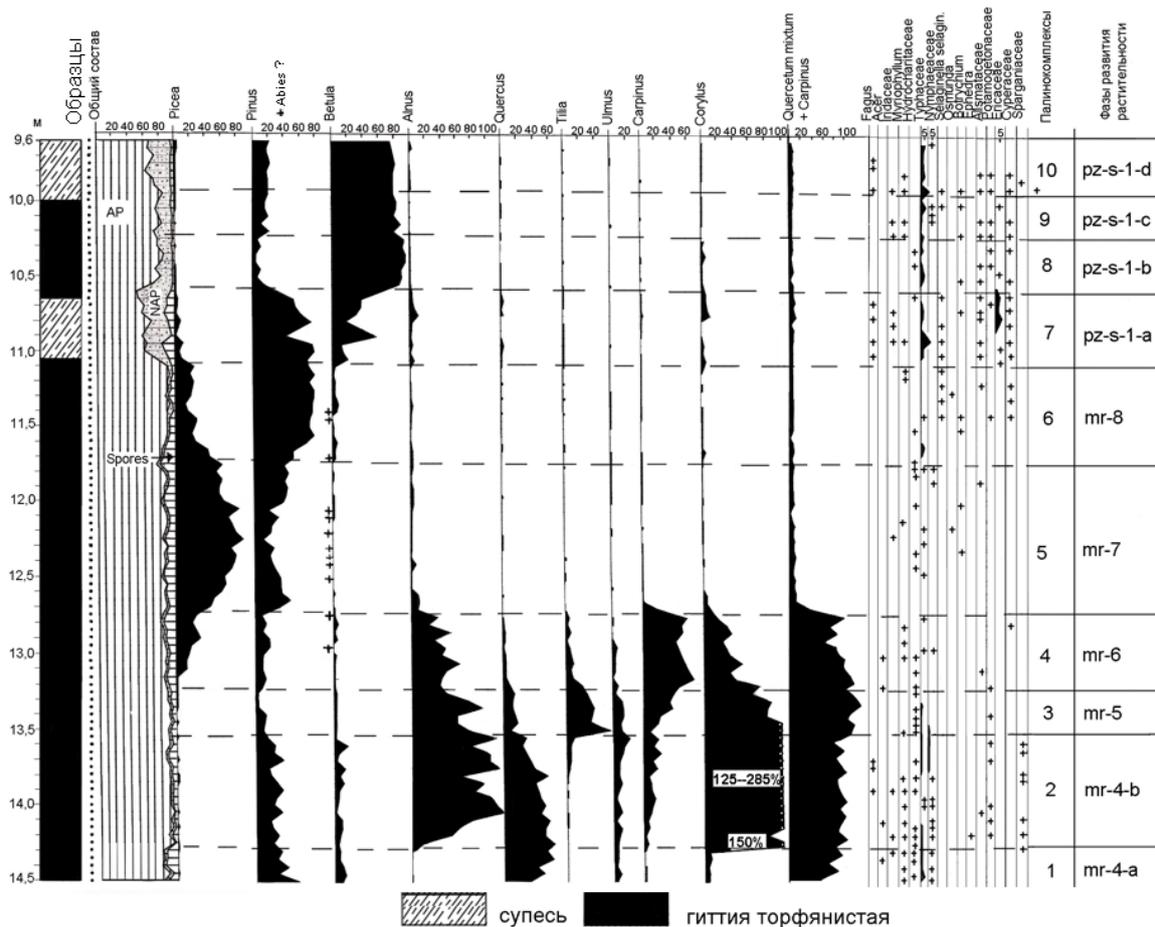


Рис. 32. Палинологическая диаграмма отложений в разрезе Черный Берег (скв. 2-78).
Анализ К.И. Тарасевич.

1.29. Разрез **Черный Берег** — расположен на правом берегу Западной Двины, на окраине г. Сураж и в 400 м ниже урочища Борисова гора, на $55^{\circ}23'$ с.ш. и $30^{\circ}46'$ в.д. Витебского района Витебской области. Отложения (гиттия, торф, суглинок мощностью 00 м) залегают на гл. 0,2-6,8 м. Палинологическое изучение отложений, проведенное В.Б. Кадацким в 1969 г. (Вазнячук, Кадацкі, 1971), показало наличие на диаграмме 11-ти палинокомплексов, отражающих развитие растительности и изменение климата на протяжении муравинского межледниковья: фазы mr-1–mr-9 (рис. 33).

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом: $(Picea + Salix + Betula) \rightarrow Pinus \rightarrow (Picea + Pinus + Betula + Quercetum\ mixtum) \rightarrow (Quercus + Ulmus) \rightarrow (Quercus + Ulmus + Corylus + Alnus) \rightarrow (Quercus + Ulmus + Carpinus + Alnus + Corylus) \rightarrow (Tilia + Carpinus + Corylus + Alnus) \rightarrow (Tilia + Carpinus) \rightarrow (Pinus + Picea + Quercetum\ mixtum) \rightarrow (Picea + Pinus) \rightarrow (Salix + Betula + NAP)$.

Другие определения: диатомовый анализ Л.П. Логиновой (1978), С.В. Демидовой (2007), карпологический – Ф.Ю. Величкевича (1971).

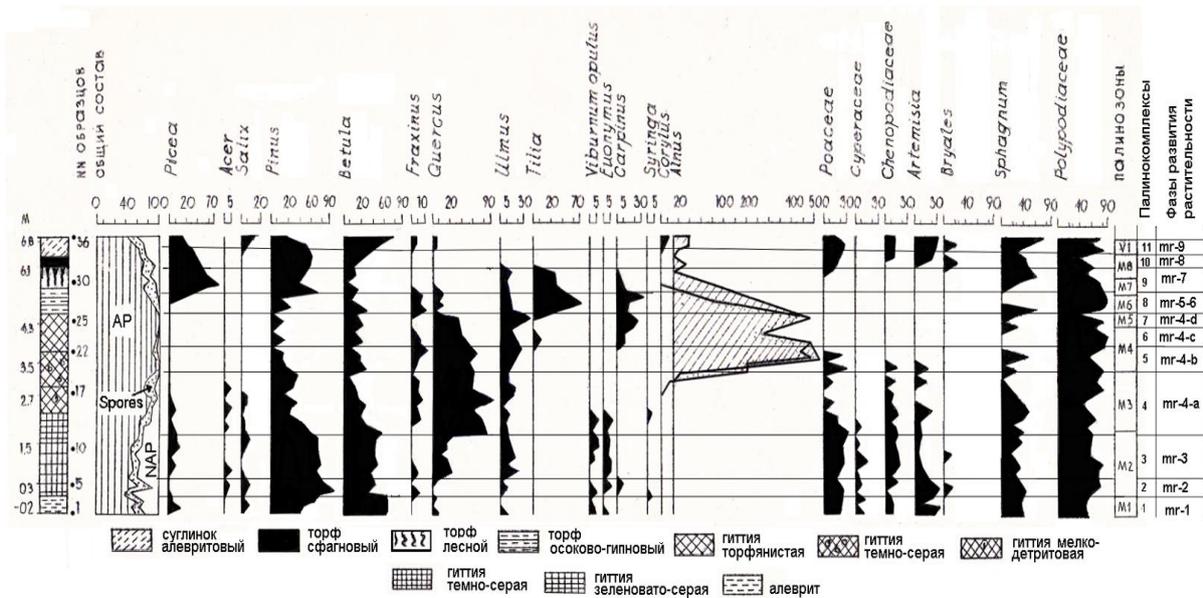


Рис. 33. Палинологическая диаграмма отложений в разрезе Черный Берег.
Анализ В.Б. Кадацкого.

1.30. Разрез **Слобода Каспьянская** — расположен в 1 км к востоку от г. Сураж, в береговом обрыве левобережья Каспли, напротив д. Слобода, на $55^{\circ}04'$ с.ш. и $30^{\circ}12'$ в.д. Витебского района Витебской области. Озерные отложения (суглинок, торф, супесь, супесь торфянистая, суглинок мощностью 1,2 м) залегают на гл. 6,3-7,5 м. Палинологическое изучение этих образований, проведенное Я.К. Еловичевой (рис. 34), показало наличие 10-ти палинокомплексов, отражающих развитие растительности и изменение климата в течение поозерского ледникового времени — фаза средней rz-gl. Экзотические растения представлены *Osmunga cinnatomea*.

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом:
 $(Pinus+Q.m.) \rightarrow (Betula+Alnus+Corylus) \rightarrow (Spores+Pinus+Betula+Q.m.) \rightarrow (NA P+Betula+Alnus+Q.m.) \rightarrow (Spores+Pinus+Picea+Q.m.+Alnus+Corylus) \rightarrow (Pinus+Betula+Q.m.+Corylus) \rightarrow (Pinus+Betula+Picea) \rightarrow (Pinus+Betula) \rightarrow Pinus.$

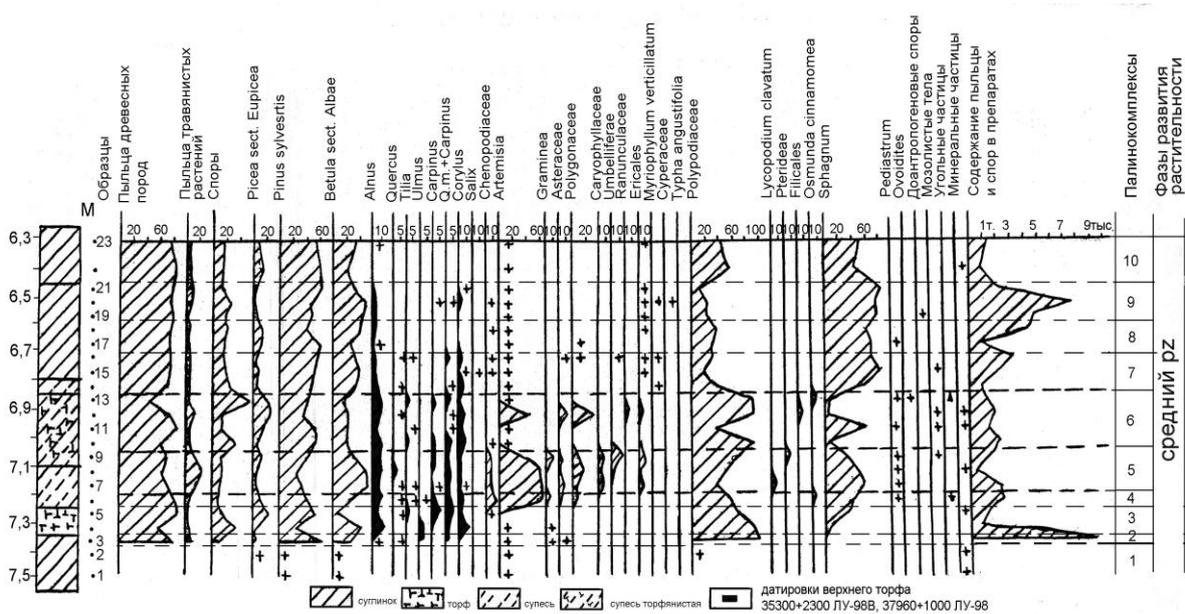


Рис. 34. Палинологическая диаграмма отложений в разрезе Слобода Каспьянская. Анализ Я.К. Еловичевой.

1.31. Разрез **Слобода Каспьянская** — расположен в 1 км к востоку от г. Сураж, в береговом обрыве левобережья Каспи, напротив д. Слобода, на 55°04' с.ш. и 30°12' в.д. Витебского района Витебской области. Межморенные отложения (суглинок, торф, супесь мощностью 2,0 м) залегают на гл. 6,0-8,0 м. Палинологическое изучение этих образований, проведенное И.А. Григорович (Санько, 1982, 1987; рис. 35), показало наличие 6-ти палинокомплексов, отражающих развитие растительности и изменение климата в течение поозерского ледникового времени — фаза средний pz-gl. Экзотические и редковстречаемые растения представлены *Osmunga cinnamomea*, *Betula humilis*, *B. nana*, *Nymphaeaceae*.

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом: $(Pinus+Betula+Picea) \rightarrow (Picea+Pinus) \rightarrow (NAP+Betula+Pinus+Picea) \rightarrow (Spores+Pinus) \rightarrow (Pinus+Picea+Betula) \rightarrow (NAP+Betula+Pinus+Picea)$.

Другие данные: 2 радиоуглеродные даты из верхнего слоя торфа: 37960+1000 ЛУ-98, 35300+2300 ЛУ-98В.

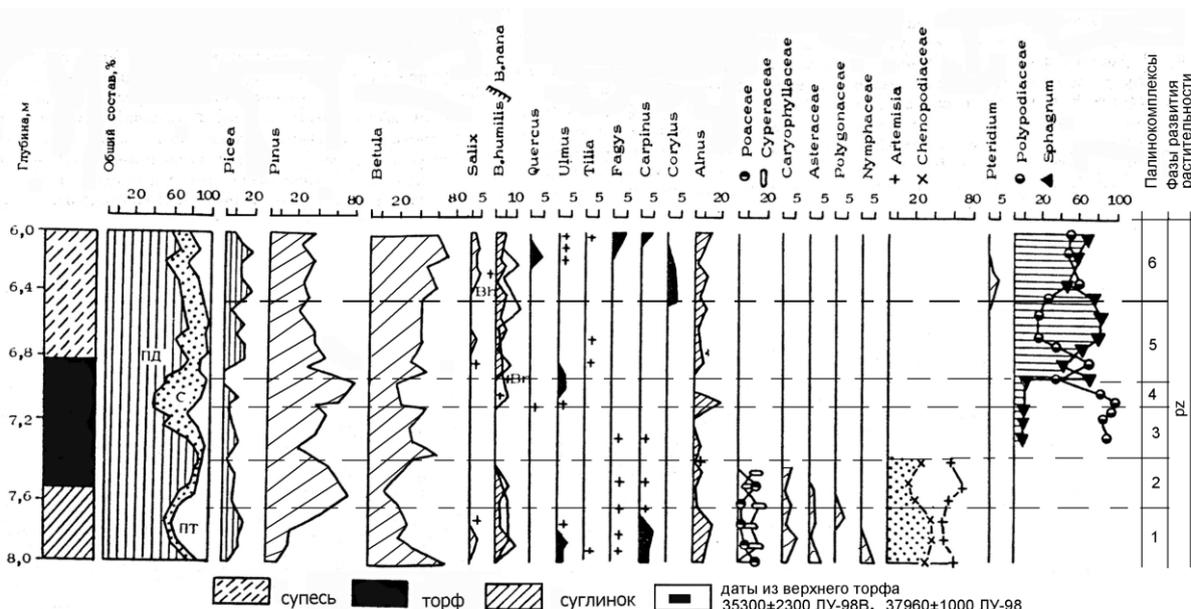


Рис. 35. Палинологическая диаграмма межморенных отложений в разрезе Слобода Каспьянская. Анализ И.А. Григорович.

1.32. Разрез **Слобода Каспьянская** — расположен в 1 км к востоку от г. Сураж в береговом обрыве левобережья Каспли, напротив д. Слобода, на $55^{\circ}04'$ с.ш. и $30^{\circ}12'$ в.д. Витебского района Витебской области. Отложения (суглинок, супесь, торф) представлены на палинологический анализ по 76 образцам из фонда Я.К. Еловичевой.

1.33. Разрез **Слобода Каспьянская** — расположен в 1 км к востоку от г. Сураж в береговом обрыве левобережья Каспли, напротив д. Слобода, на $55^{\circ}04'$ с.ш. и $30^{\circ}12'$ в.д. Витебского района Витебской области. Межморенные отложения (суглинок, торф, супесь мощностью 2,0 м) залегают на гл. 0,9-2,5 м. Палинологическое изучение этих образований, проведенное Л.В. Курьеровой (Санько, 1982, 1987; рис. 36), показало наличие 6-ти палинокомплексов, отражающих развитие растительности в течение интерстадиала поозерского ледникового времени – фаза средний rz-gl. Экзотические и редковстречаемые растения представлены *Ephedra*, *Osmunga cinnatomea*, *Betula nana*, *Selaginella selaginoides*.

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом: (NAP+*Pinus*+*Picea*+*Betula*+*B. nana*+*Ephedra*)→(NAP+*Picea*+*Pinus*+*Corylus*)→(Spores+*Pinus*+*Picea*+*Q. m.*+*Carpinus*)→(NAP+*Betula*+*B. nana*)→(NAP+*Pinus*+*Picea*+*Betula*+*B. nana*)→(NAP+*Betula*+*B. nana*+*Picea*).

Другие данные: 2 радиоуглеродные даты из верхнего слоя торфа: 37960+1000 ЛУ-98, 35300+2300 ЛУ-98В.

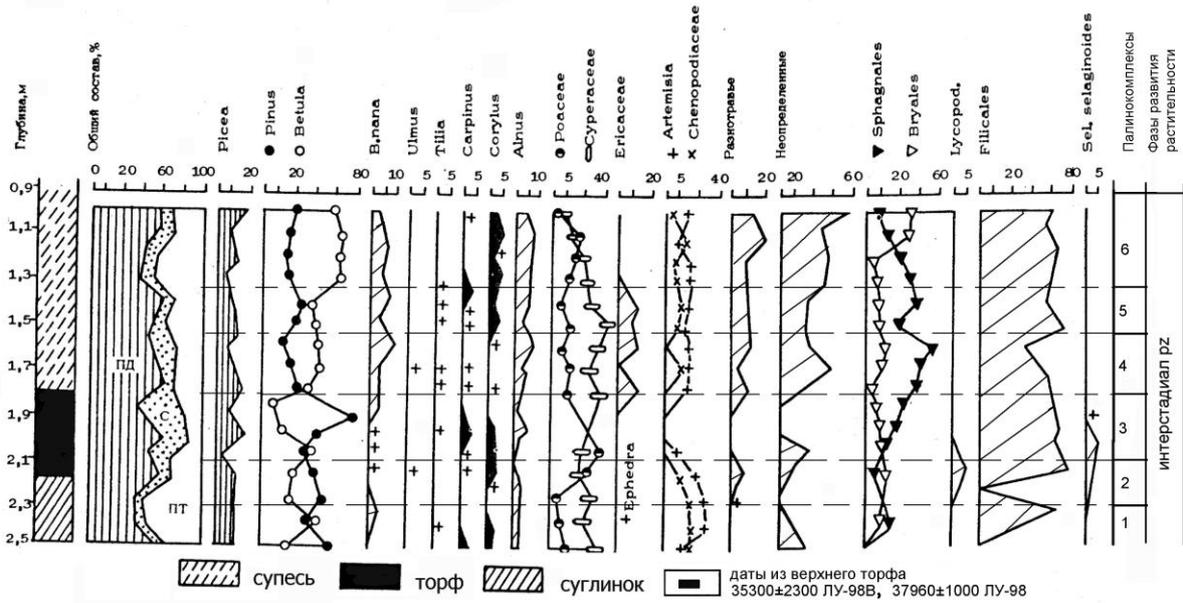


Рис. 36. Палинологическая диаграмма интерстадиальных отложений в разрезе Слобода Каспянская. Анализ Л.В. Курьеровой.

1.34. Разрез **Слобода Каспянская** — расположен в 1 км к востоку от г. Сураж, в береговом обрыве левобережья Каспли, напротив д. Слобода, на 55°04' с.ш. и 30°12' в.д. Витебского района Витебской области. Отложения торфа мощностью 2,4 м залегают на гл. 2,0-4,4 м. Палинологическое изучение этих образований, проведенное Л.В. Курьеровой (Санько, 1982, 1987; рис. 37), показало наличие 4-х палинокомплексов, отражающих развитие растительности и изменение климата в течение голоценового межледникового – hl-igl: фазы ВО-2–SB.

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом: $(Betula+Picea+Corylus+Alnus) \rightarrow (Pinus+Picea+Q.m.+Corylus) \rightarrow (Q.m.+Alnus+Picea+Betula) \rightarrow (Picea+Q.m.+Alnus)$.

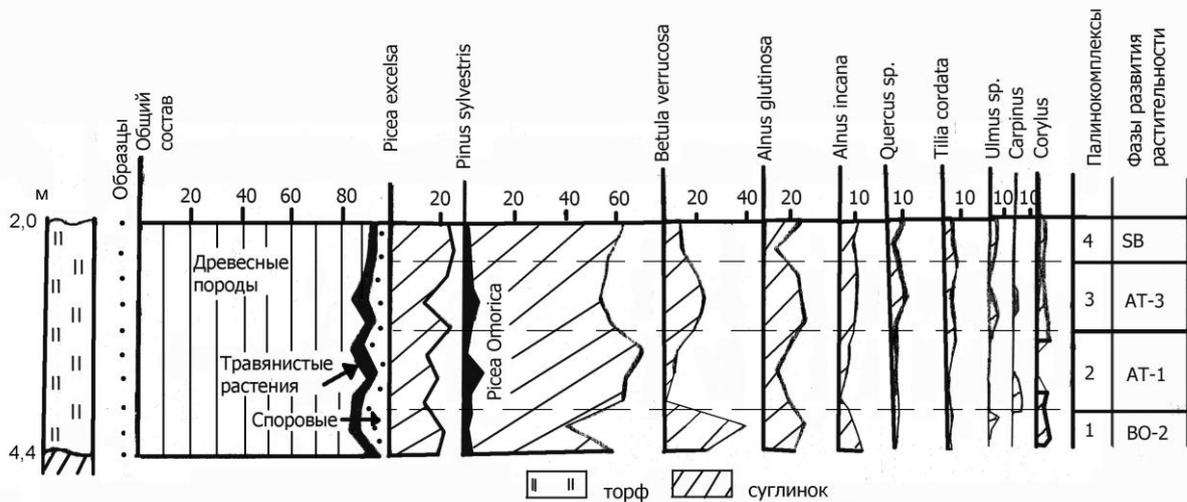


Рис. 37. Пыльцевая диаграмма отложений в разрезе Слобода Каспянская. Анализ Л.В. Курьеровой.

1.35. Разрез **Слобода Каспьянская** — расположен в 1 км к востоку от г. Сураж, в береговом обрыве левобережья Каспли, напротив д. Слобода, на 55°04' с.ш. и 30°12' в.д. Витебского района Витебской области. Отложения (суглинок, суглинок торфянистый, торф, суглинок торфянистый, суглинок мощностью 0,7 м) залегают на гл. 1,0-1,7 м под мореной поозерского оледенения. Палинологическое изучение этих образований, проведенное В.Б. Кадацким (1975; Санько, 1982, 1987; рис. 38), показало наличие 6-ти палинокомплексов, отражающих развитие растительности и изменение климата в течение среднего поозерья – фаза pz-gl. Экзотические и редковстречаемые растения представлены *Betula nana*, *Alnaster fruticosus*, *Selaginella selaginoides*.

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом: (Spores+*Betula*+*Picea*+*Picea*+*Corylus*+*Alnus*) → (*Pinus*+*Betula*+*Corylus*+*Alnus*) → (NAP+*Betula*+*Alnus*+*Corylus*) → (NAP+*Betula*+*B.nana*) → (NAP+*Pinus*+*Betula*+*B.nana*) → (NAP+*Pinus*+*Picea*+*B.nana*).

Другие данные: имеется 2 радиоуглеродные даты из верхнего слоя торфа: 37960±1000 ЛУ-98, 35300±2300 ЛУ-98В.

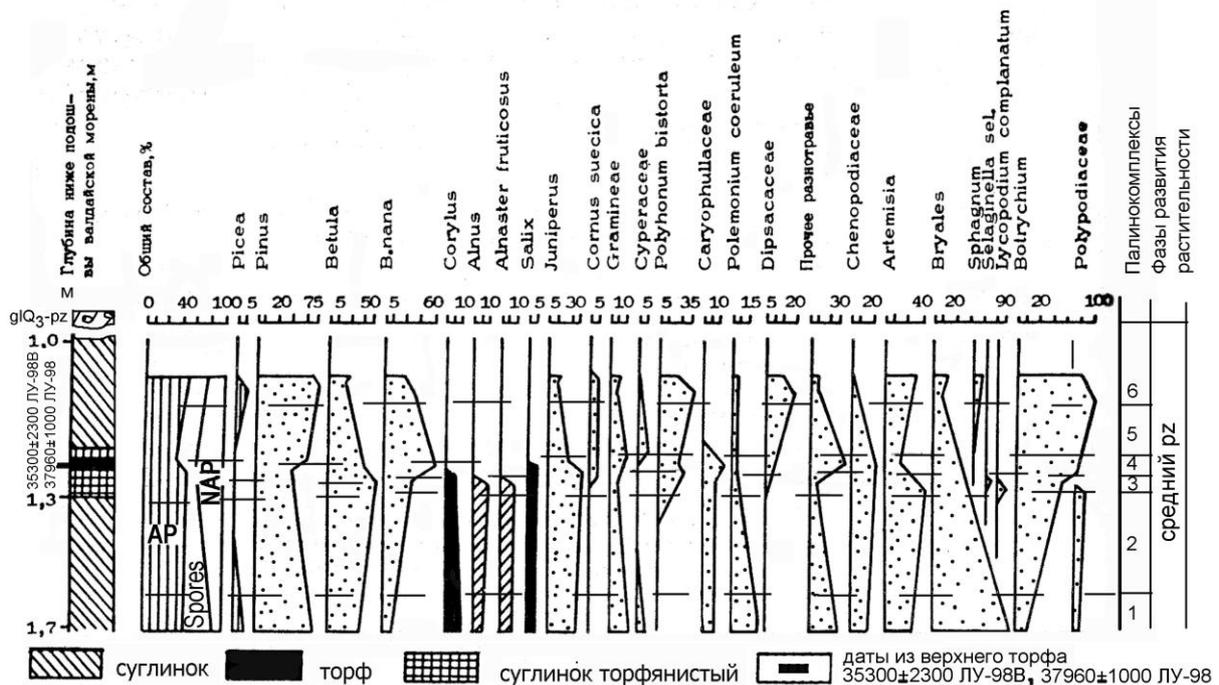


Рис. 38. Палинологическая диаграмма верхнего торфяника в разрезе Слобода Каспьянская. Анализ В.Б. Кадацкого.

1.36. Разрез **Орешинки (расч. 1)** — расположен у д. Орешинки, напротив северной окраины д. Слобода, левом берегу р. Каспля, на 55°22' с.ш. и 30°50' в.д. Витебского района Витебской области. Отложения (суглинок моренный, песок, алевроит, гиттия, алевроит с растительными остатками мощностью 2,6 м) вскрыты на гл. 6,0-8,6 м. Перекрыты они

толщей супеси, песка, суглинка моренного на гл. 0,0-6,0 м. Палинологическое изучение отложений, проведенное И.А. Григорович, показало наличие 7-ми палинокомплексов, характеризующих развитие растительности и изменение климата в течение сожского оледенения (фаза sz-gl), сожского позднеледникового (фазы sz-gl-f), муравинского межледникового (mr-igl: фазы mr-1–mr-2) и поозерского раннеледникового (фаза pz-gl-s) (рис. 39).

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом: (NAP+Spores+Betula)→(NAP+Pinus+Picea+Betula)→(NAP+Pinus+Picea)→(Spores+Pinus+Betula)→(Spores+Pinus)→(Spores+Betula+Pinus+Alnus)→(Spores+Pinus+Betula+Quercetum mixtum)→(NAP+Picea+Betula+Alnus+Corylus+Quercetum mixtum).

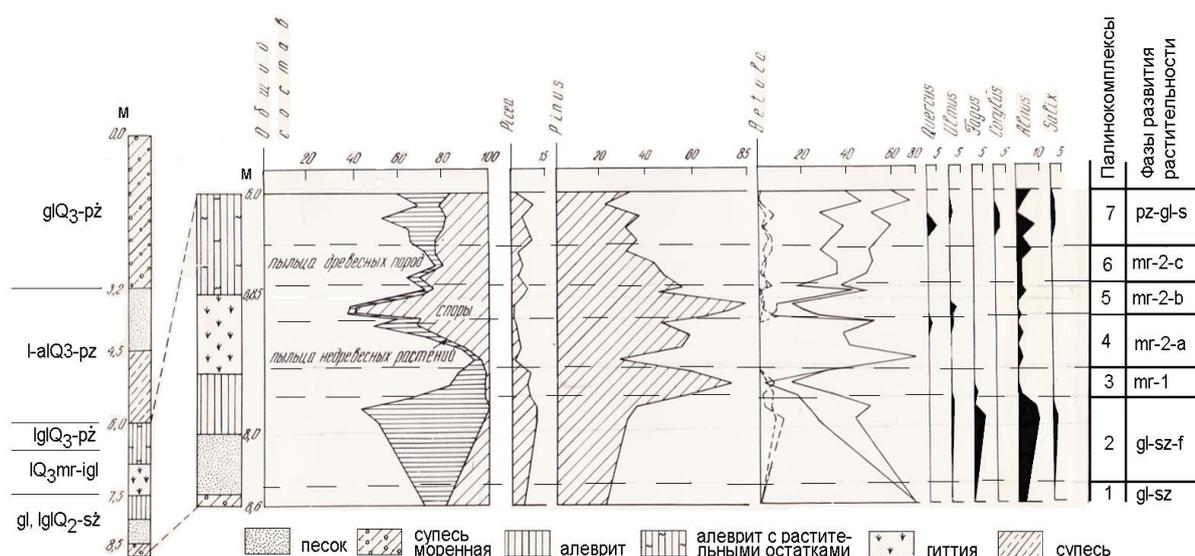


Рис. 39. Пыльцевая диаграмма отложений у д. Орешинки (расч. 1).

Анализ И.А. Григорович.

1.37. Разрез **Орешинки (расч. 2)** — расположен у д. Орешинки, на левом берегу р. Каспля, напротив д. Слобода, на 55°22' с.ш. и 30°50' в.д. Витебского района Витебской области. Отложения (песок, глина, песок мощностью 5,5 м) вскрыты на гл. 3,3-8,8 м. Палинологическое изучение отложений, проведенное Н.А. Махнач (1971), показало принадлежность их к «рутковичскому межледниковью» (фазы rt-igl) и поозерскому оледенению (фазы pz-gl) (рис. 40). С нашей точки зрения, выделенные на диаграмме 10 палинокомплексов отразили развитие растительности и изменение климата на протяжении завершающих фаз муравинского межледникового (mr-igl: фазы mr-14), поозерского раннеледникового (фазы pz-s-1—pz-s-2). Экзотические виды растений слагаются *Ephedra*.

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом: (NAP+Betula+Alnus)→(NAP+Pinus+Picea+Betula+Alnus)→(Pinus+Betula+Picea)→(Picea+Pinus+Betula)→(NAP+Picea+Pinus+Betula+Salix)→(NAP+

Alnus+Pinus+Betula)→(*NAP+Corylus+Betula+Picea*)→(*NAP+Betula+Cornus*)→(*NAP+Picea+Betula+Cornus*)→(*NAP+Pinus+Betula*)→(*NAP+Pinus*).

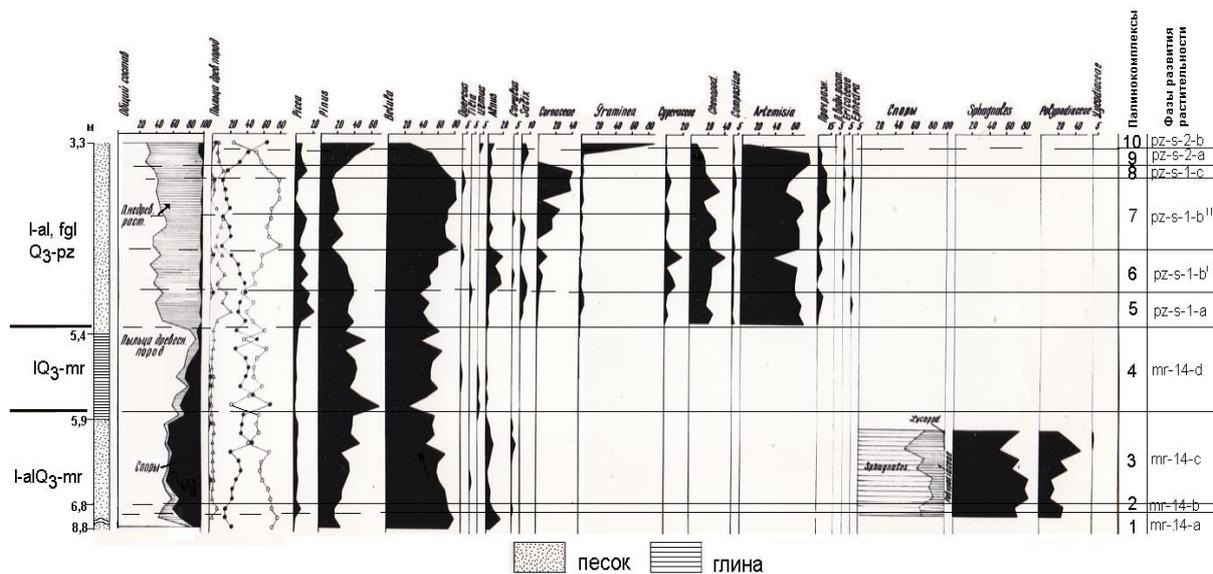


Рис. 40. Пыльцевая диаграмма отложений у д. Орешинки (расч. 2).
Анализ Н.А. Махнач.

1.38. Разрез **Курино** — расположен на правом берегу Западной Двины у д. Курино на $55^{\circ}27'$ с.ш. и $30^{\circ}15'$ в.д. Витебского района Витебской области. Отложения (переслаивание супеси с песком мощностью 1,3 м) залегают на гл. 2,80-4,1 м. Палинологическое изучение этих образований, проведенное М.А. Вальчиком (1985; Каліцкі, 2000; рис. 41), показало наличие 3-х палинокомплексов, отражающих развитие растительности в течение голоценового межледникового — *hl-igl*: фазы *PВ-1*–*ВО-2*. Экзотические и редковстречаемые растения представлены *Ephedra distachya*, *Selaginella selaginoides*.

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом:
Picea → (*Betula+Pinus*) → *Pinus*.

Другие определения: радиоуглеродная датировка.

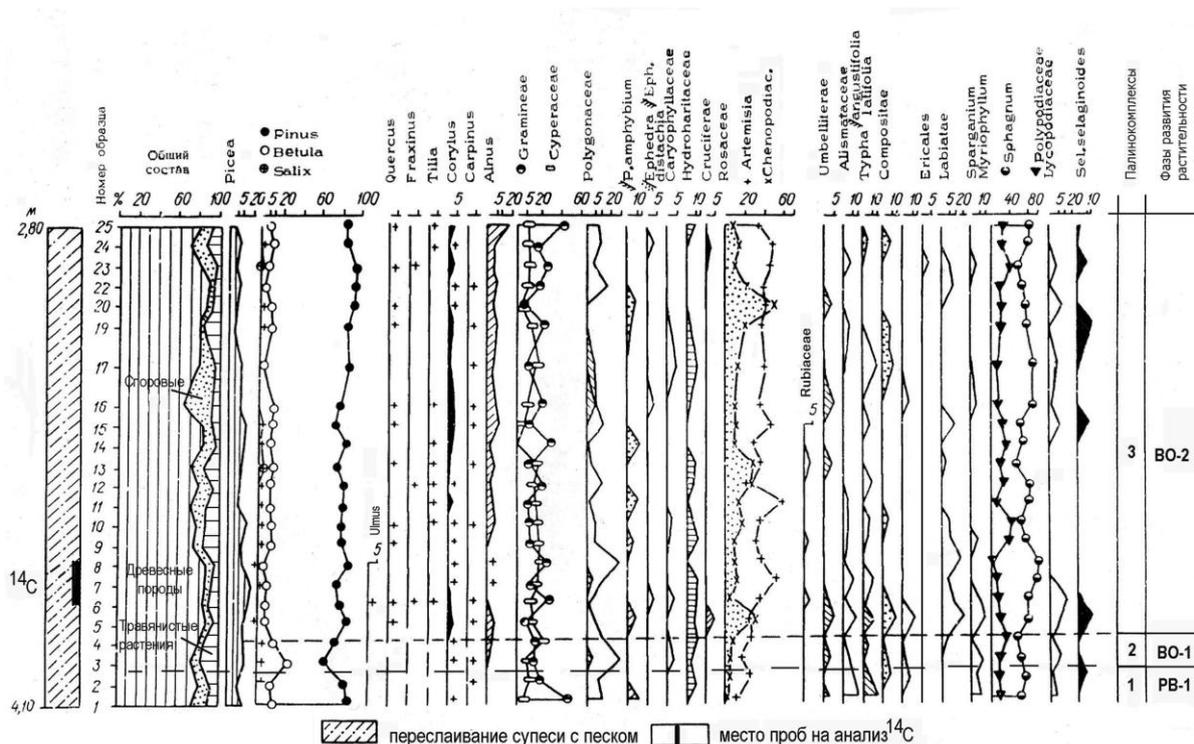


Рис. 41. Палинологическая диаграмма озерно-старичный отложений высокой поймы Западной Двины у д. Курино. Анализ М.А. Вальчика.

1.39. Разрез **Руба (расч. 1-а)** — расположен на левом берегу Западной Двины у д. Руба, в южной стенке карьера Руба, в 12 км от г. Витебска, на $55^{\circ}17'$ с.ш. и $30^{\circ}16'$ в.д. Витебского района Витебской области. Отложения (супесь, суглинок, гиттия, торф, супесь, гиттия, суглинок, супесь мощностью 3,15 м) залегают на гл. 11,0-14,5 м. Подстилаются они слоем суглинка моренного, раннеплейстоценового, березинского. Палинологическое изучение этих образований, проведенное Н.А. Махнач (Величкевич и др., 1993; Гарецкий и др., 1984; Garetsky et al., 1984; рис. 42), показало наличие 15-ти палинокомплексов, отражающих развитие растительности и изменение климата в течение александрийского межледниковья (a-igl: фазы a-1–a-3) и днепровского (фазы dn-gl-s) или же яхнинского (фазы uch-gl-s) оледенения. Экзотические и редковстречаемые растения представлены *Larix*, *Abies*, *Hippopae*, *Eurotia ceratoides*, *Selaginella selaginoides*.

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом: $(NAP+Betula+Picea+Hippopae+Larix) \rightarrow (Pinus+Betula) \rightarrow (Picea+Pinus+Betula) \rightarrow (Abies+Alnus+Carpinus+Corylus) \rightarrow (Picea+Pinus) \rightarrow \dots (Picea+Pinus) \rightarrow (NAP+Betula) \rightarrow (Betula+Pinus)$.

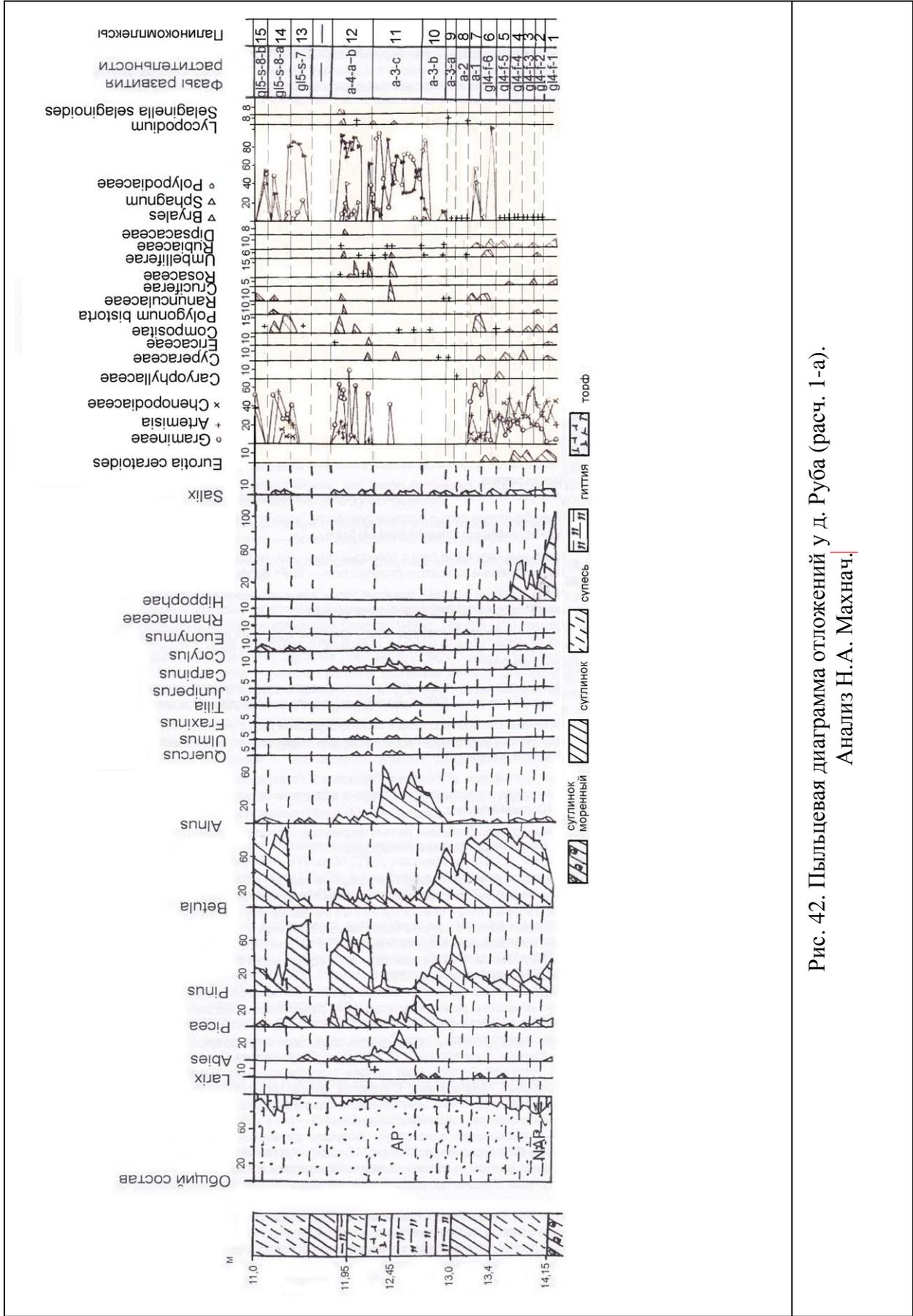


Рис. 42. Пыльцевая диаграмма отложений у д. Руба (расч. 1-а).
Анализ Н.А. Махнач.

1.40. Разрез **Руба (расч. 1)** — расположен на левом берегу Западной Двины у д. Руба, в южной стенке карьера Руба, в 12 км от г. Витебска, на 55°17' с.ш. и 30°16' в.д. Витебского района Витебской области. Отложения (глина, супесь с растительными остатками, песок, песок с растительными остатками, торф мощностью 0,8 м) залегают на гл. 0,0-8,0 м, подстилаются слоем супеси моренной, раннеплейстоценовой, березинской. Палинологическое изучение этих образований, проведенное Я.К. Еловичевой (Гарецкий и др., 1981, 1984; Garetsky et al., 1984; рис. 43), показало наличие 6-ти палинокомплексов, отражающих развитие растительности в течение александрийского межледниковья – фазы а-1–а-4. Экзотические и редковстречаемые растения представлены *Picea sest. Omorica*, *Pinus sest. Strobilus*, *Larix*, *Abies*, *Salvinia natans*.

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом: (*Betula+Larix*)→(*Pinus+Picea+Larix*)→(*Picea+Spores*)→(*Betula+Alnus+Quercetum mixtum*)→(*Spores+Abies+Alnus+Quercetum mixtum*)→*Pinus*.

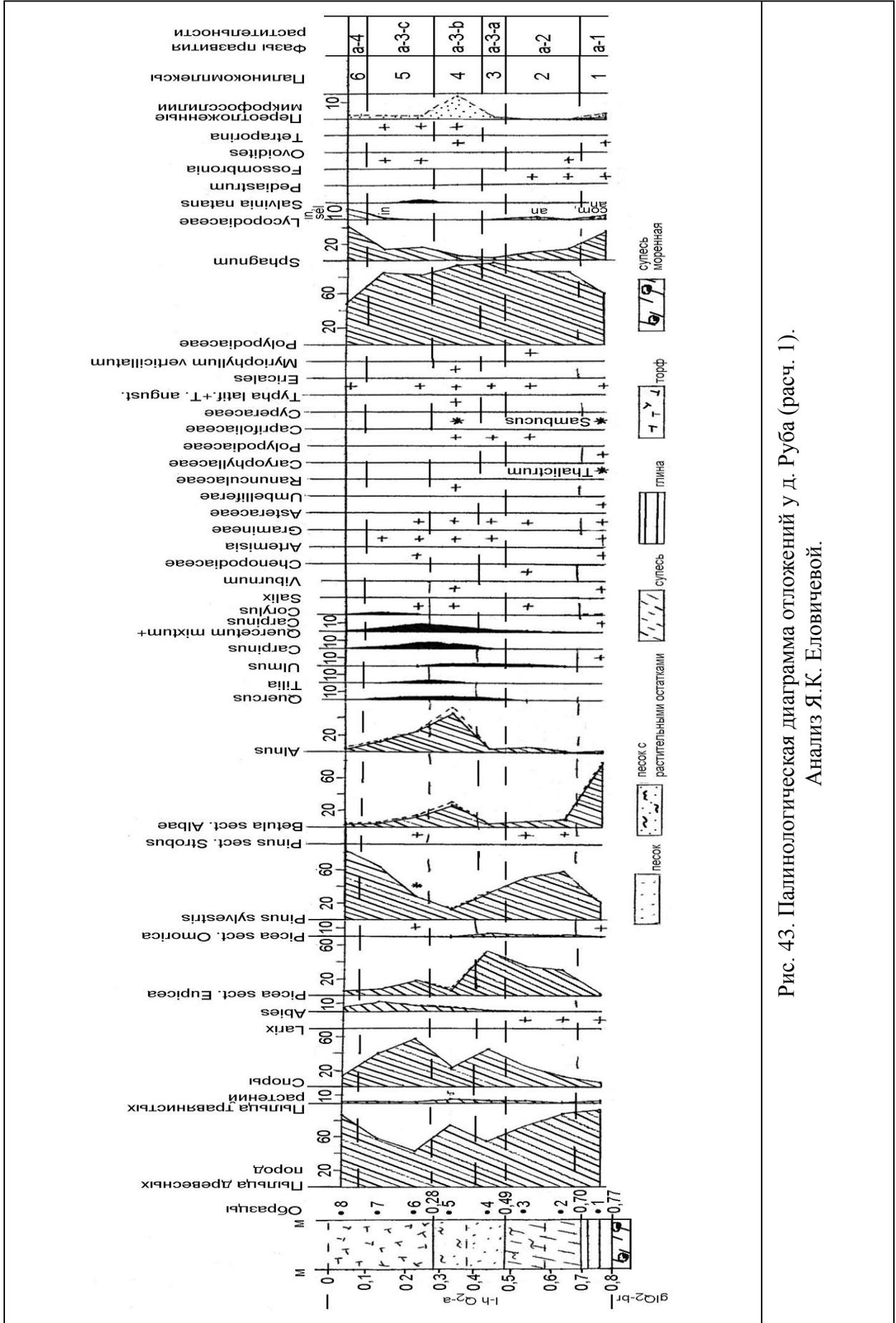


Рис. 43. Палинологическая диаграмма отложений у д. Руба (расч. 1).
Анализ Я.К. Еловичевой.

1.41. Разрез **Руба (расч. 2)** — расположен на левом берегу Западной Двины у д. Руба, в южной стенке карьера Руба, в 12 км от г. Витебска, на 55°17' с.ш. и 30°16' в.д. Витебского района Витебской области. Отложения (песок, торф, песок, супесь мощностью 2,45 м) залегают на гл. 0,0-2,45 м. Палинологическое изучение этих образований, проведенное Я.К. Еловичевой (Гарецкий и др., 1981, 1984; Garetsky et al., 1984; рис. 44), показало наличие 13-ти палинокомплексов, отражающих развитие растительности в течение александрийского межледниковья (a-igl: фазы a-1–a-3 и начала последующего днепровского оледенения (dn-gl-s-1-6). Экзотические и редковстречаемые растения представлены *Pinus sect. Strobus*, *Picea sect. Omorica*, *Tilia platyphyllos*, *Ephedra*, *Quercus pubescens*, *Osmunda claytoniana*, *Betula nana*, *Salvinia natans*, *Nuphar luteum*.

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом:
 (*Larix+Pinus+Betula*)→(*Pinus+Picea*)→(*Pinus+Betula+Quercetum mixtum*)→(*Spores+Betula+Alnus+Quercetum mixtum*)→(*Picea+Betula+Quercetum mixtum*)→(*Spores+Picea+Quercetum mixtum*)→...
 (NAP+*Betula+Pinus*)→(*Pinus+Betula*)→(NAP+*Betula*).

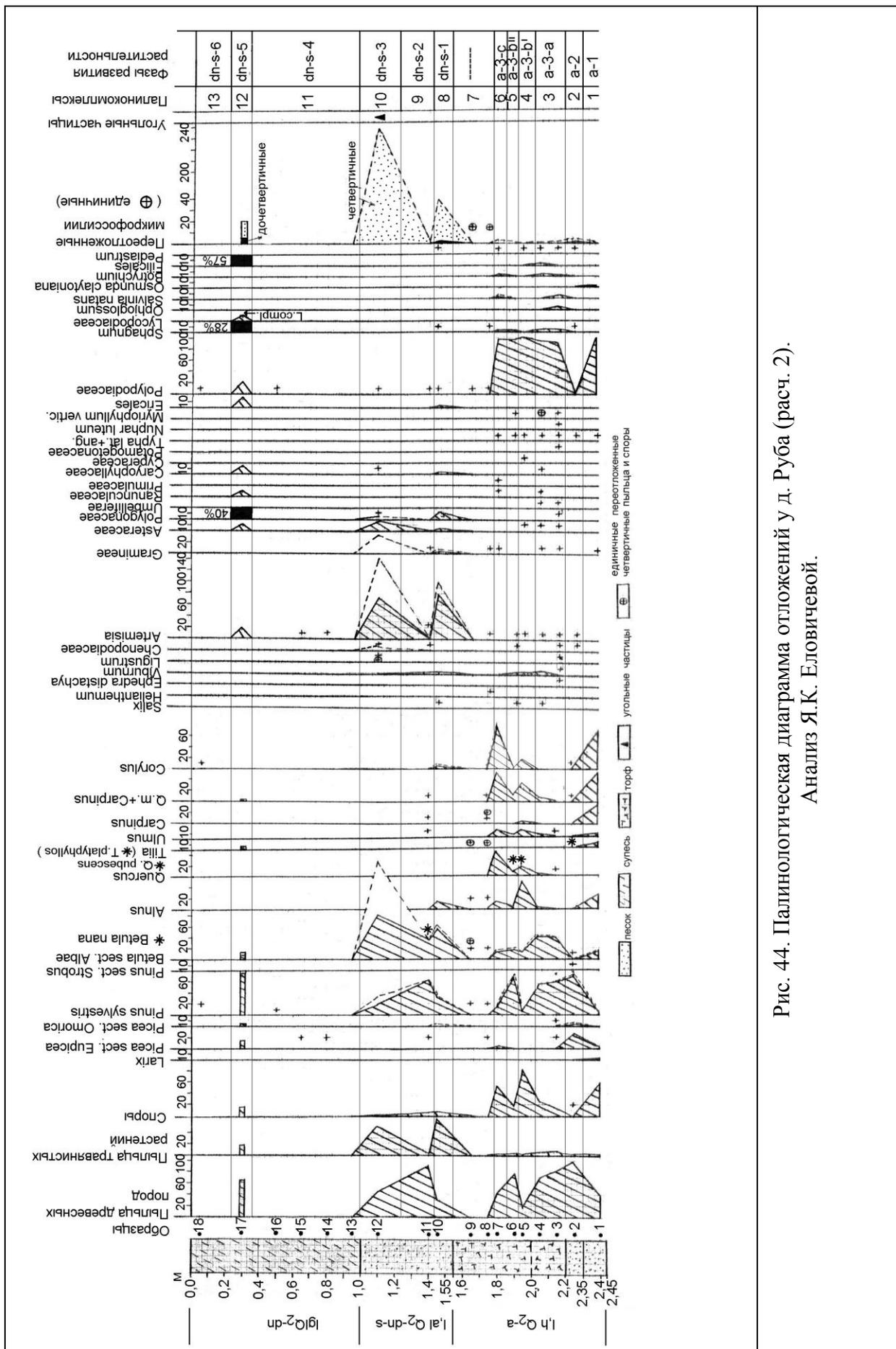


Рис. 44. Палинологическая диаграмма отложений у д. Руба (расч. 2).
Анализ Я.К. Еловичевой.

1.42. Разрез **Руба** (расч. 3) — расположен на левом берегу Западной Двины, у д. Руба, в южной стенке карьера Руба, в 12 км от г. Витебска, на $55^{\circ}17'$ с.ш. и $30^{\circ}16'$ в.д. Витебского района Витебской области. Отложения (песок, супесь, супесь с растительными остатками, алевроит, песок гравелистый, песок, суглинок грубый мощностью 4,1 м) залегают на гл. 0,0-4,1 м. Палинологическое изучение этих образований, проведенное Н.А. Махнач (Величкевич и др., 1993; Гарецкий и др., 1984; Garetsky et al., 1984; рис. 45), показало наличие 9-ти палинокомплексов, отражающих развитие растительности и изменение климата в течение александрийского межледниковья – фазы a-igl (возможно, его постоптимальный этап). Экзотические растения представлены *Abies*.

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом: (Spores+Pinus+Betula) → (NAP+Spores+Betula+Picea) → Pinus → (Spores+Abies+Pinus+Picea+Alnus) → (Betula+Alnus) → (Alnus+Pinus+Betula) → (Picea+Pinus+Alnus) → (Alnus+Picea+Pinus+Betula).

Другие определения: карпология.

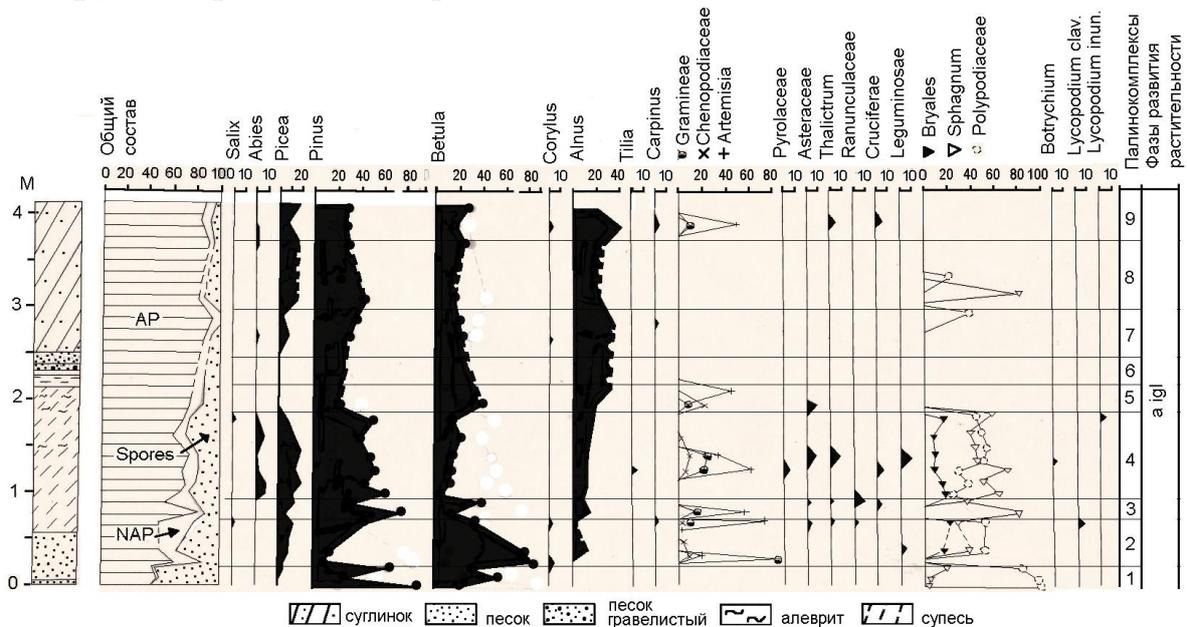


Рис. 45. Пыльцевая диаграмма отложений у д. Руба (расч. 3).
Анализ Н.А. Махнач.

1.43. Разрез **Верховье** (расч. 76-8) — расположен на левом берегу Западной Двины, южнее д. Руба, в 25 км к северу от Витебска, у д. Верховье, на $54^{\circ}9599'$ с.ш. и $29^{\circ}3871'$ в.д. Витебского района Витебской области. Отложения (супесь, гиттия, торф, гиттия мощностью 3,0 м) залегают на гл. 0,0–3,0 м. Палинологическое изучение этих образований, проведенное К.И. Тарасевич в 1980 г. (рис. 46), показало наличие 16-ти палинокомплексов, отражающих развитие растительности в течение александрийского межледниковья (фазы a-1–a-6) с наличием двух

климатических оптимумов. Экзотические растения представлены *Abies*, *Juglans*, *Osmunda*.

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом:
(Picea+Pinus) → Betula → (Pinus+Betula) → (Spores+Pinus+Abies+Alnus) →
(Pinus+Betula+Q.m.) → (Spores+Abies+Picea+Pinus+Q.m.) → (Spores+Alnus
+Betula+Abies+Q.m.) → Pinus → (Spores+Pinus+Abies+Picea+Q.m.) → (Pinus
+Betula) → (Abies+Pinus+Alnus+Carpinus) → (Pinus+Betula+Q.m.) → (Spores+
Abies+Pinus+Betula+Alnus+Carpinus+Corylus) → (Spores+Pinus) → (Spores+
Picea) → (Pinus+Picea).

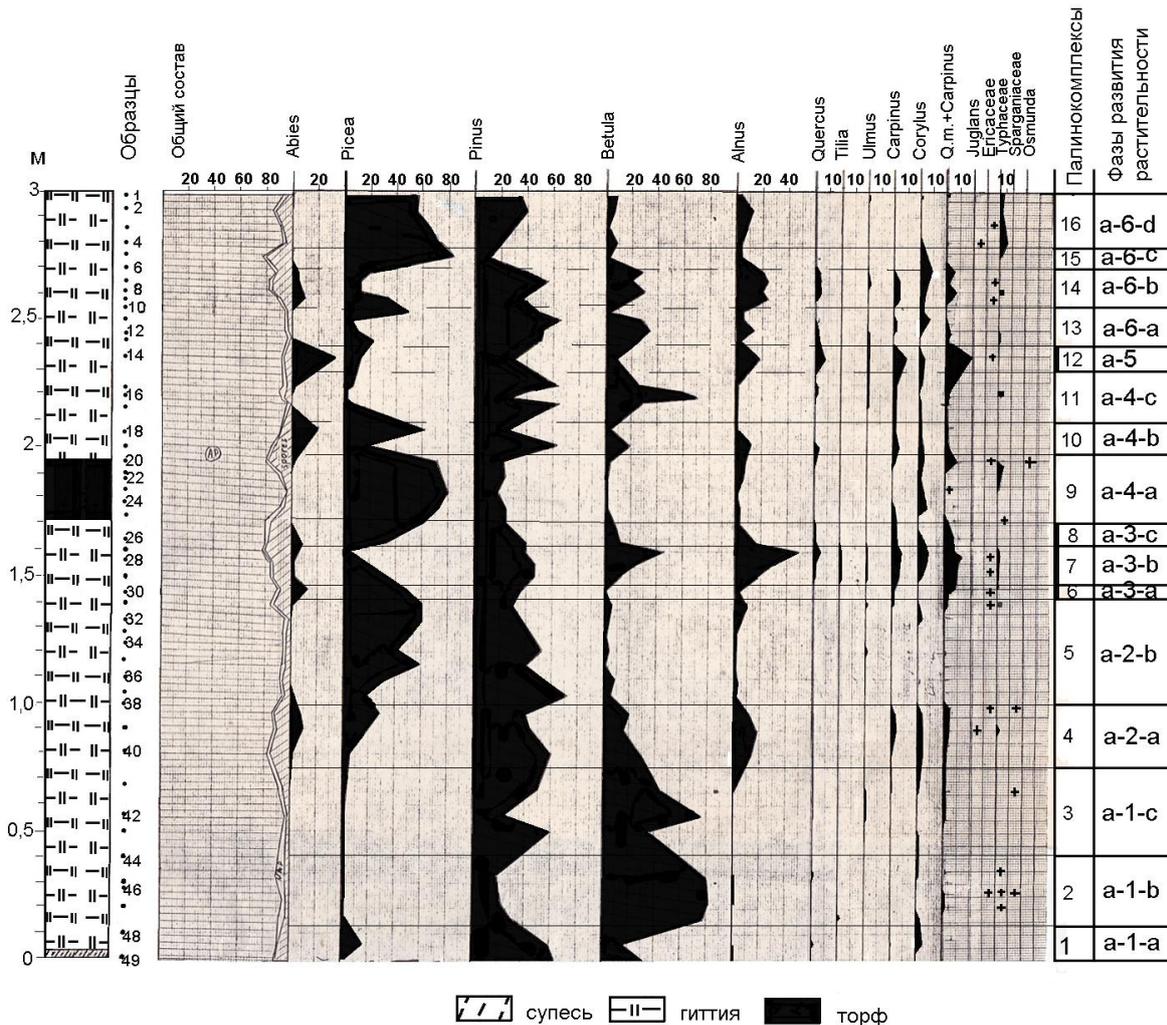


Рис. 46. Пыльцевая диаграмма отложений у д. Верховье (расч. 76-8).
 Анализ К.И. Тарасевич.

1.44. Разрез **Верховье (Руба-2)** — расположен на левом берегу Западной Двины, южнее д. Руба, в 25 км к северу от Витебска, на $54^{\circ}9599'$ с.ш. и $29^{\circ}3871'$ в.д. Витебского района Витебской области. Отложения (суглинок, супесь, суглинок, суглинок с гравием, песок мощностью 1,54 м) залегают на гл. 4,7–6,24 м, перекрыты супесью, песком,

супесью и торфом. Палинологическое изучение этих образований, проведенное Я.К. Еловичевой (Яловичава, 1978; рис. 47), показало наличие 9-ти палинокомплексов, отражающих развитие растительности в течение березинского позднеледникового (фазы br-f-1-2), александрийского межледникового (фазы a-1-a-6), начало днепровского раннеледникового (фаза dn-s-1). Экзотические растения представлены *Larix*, *Abies*, *Betula nana*, *B. humilis*, *Alnaster*, *Hurphoraе*.

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом: $(Picea+Pinus+Betula) \rightarrow Betula \rightarrow (Spores+Betula+Alnus+Q.m.) \rightarrow (Spores+Pinus+Abies+Alnus+Q.m.) \rightarrow (Spores+Alnus+Picea+Q.m.) \rightarrow (Alnus+Q.m.+Picea+Abies) \rightarrow (Alnus+Picea+Pinus+Abies) \rightarrow (Pinus+Betula) \rightarrow (NAP+Betula)$.

Другие определения: карпология.

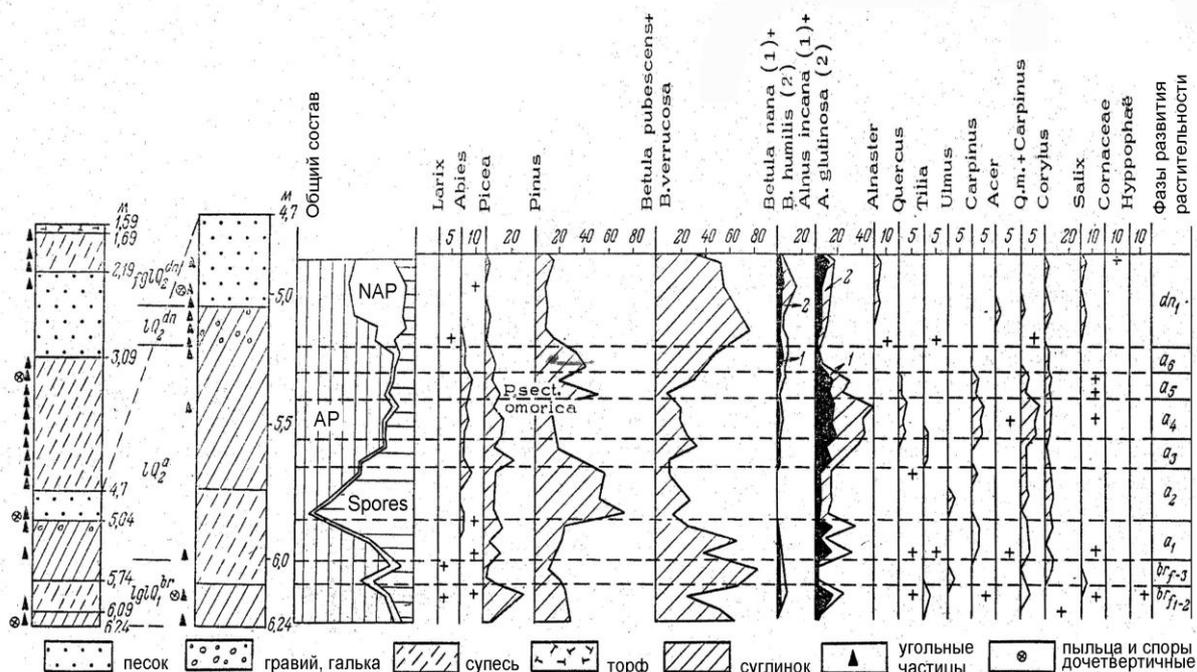


Рис. 47. Пыльцевая диаграмма отложений у д. Верховье (Руба-2).
Анализ Я.К. Еловичевой.

1.45. Разрез **Гралево-80 (расч. 1)** — расположен на водоразделе между реками Западная Двина и Витьба в 10 км к северо-востоку от Витебска, на $55^{\circ}18'$ с.ш. и $30^{\circ}28'$ в.д. Витебского района Витебской области. Органогенные отложения (суглинок, супесь, гиттия, торф, гиттия, супесь, суглинок мощностью 3,55 м) выявлены Неманско-Днепровской ГП Речицкого участка БГГЭ на гл. 10,4-14,05 м (Санько, 1982). Палинологическое изучение отложений, проведенное О.П. Леонович в 1980 г., показало наличие 9-ти палинокомплексов, характеризующих развитие растительности и изменение климата на протяжении сожского позднеледникового (фаза sz-gl-f), муравинского межледникового (mr-igl:

фазы mr-2–mr-8) и поозерского раннеледниковья (фазы ps-gl-s-1-2) (рис. 48). Из экзотических растений отмечена *Abies*.

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом: (NAP+*Picea*+*Pinus*+*Abies*)→*Betula*→(*Pinus*+*Quercus*+Spores)→(*Quercus*+*Ulmus*+*Picea*+*Alnus*+*Corylus*+Spores)→(*Picea*+*Alnus*+*Tilia*+Spores)→(*Picea*+*Alnus*+*Corylus*+Spores)→(NAP+*Betula*+*Pinus*+Spores)→(NAP+*Pinus*).

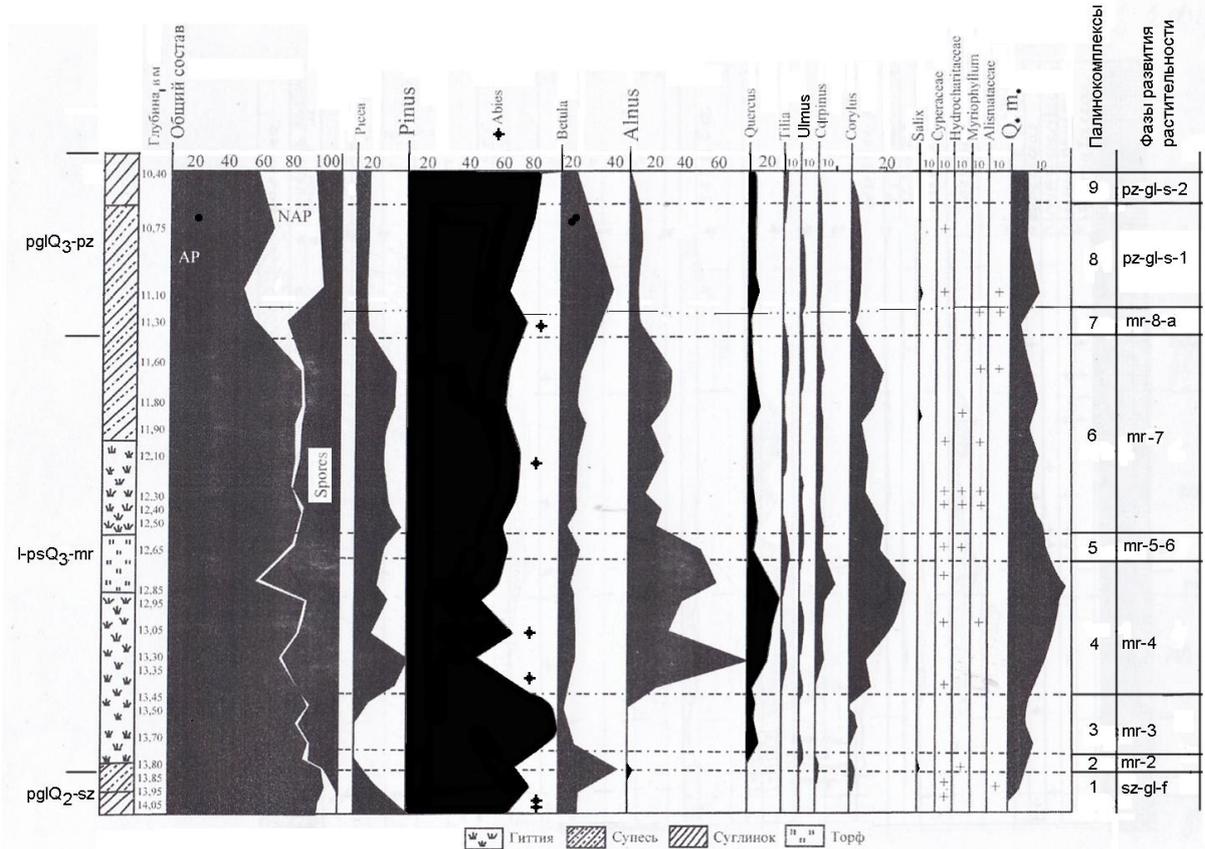


Рис. 48. Пыльцевая диаграмма отложений в разрезе Гралево-80 (расч. 1).
Анализ О.П. Леонович.

1.46. Разрез **Гралево** — разрез расположен на водоразделе между реками Западная Двина и Витьба, в 10 км к северо-востоку от Витебска, на 55°18' с.ш. и 30°28' в.д. Витебского района Витебской области. Органогенные отложения (супесь голубовато-серая, супесь зеленовато-серая, супесь серая, гиттия темно-коричневая с прослоем гиттии оскольчатой, гиттия оливковая, суглинок темно-серый, супесь серая, суглинок, песок глинистый мощностью 4,4 м) вскрыты на гл. 15,6-20,0 м (Санько, 1982). Палинологическое изучение отложений, проведенное А.П. Шостак, показало наличие 8-ми палинокомплексов, отразивших развитие растительности и изменение климата на протяжении сожского позднеледниковья (фазы sz-gl-f), муравинского межледниковья (mr-igl:

фазы mr-1–mr-8) и поозерского раннеледникового (фазы rz-gl-s) (рис. 49). Из редковстречаемых растений отмечена *Abies*.

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом: (NAP+*Picea*+*Pinus*)→(*Picea*+*Pinus*)→(*Pinus*+*Picea*+*Corylus*)→(*Ulmus*+*Corylus*+*Pinus*)→(*Ulmus*+*Quercus*+*Abies*+*Corylus*+*Alnus*)→(*Picea*+*Tilia*+*Carpinus*+*Alnus*+*Corylus*)→(*Picea*+*Pinus*+*Betula*)→(*Picea*+*Pinus*+*Betula*).

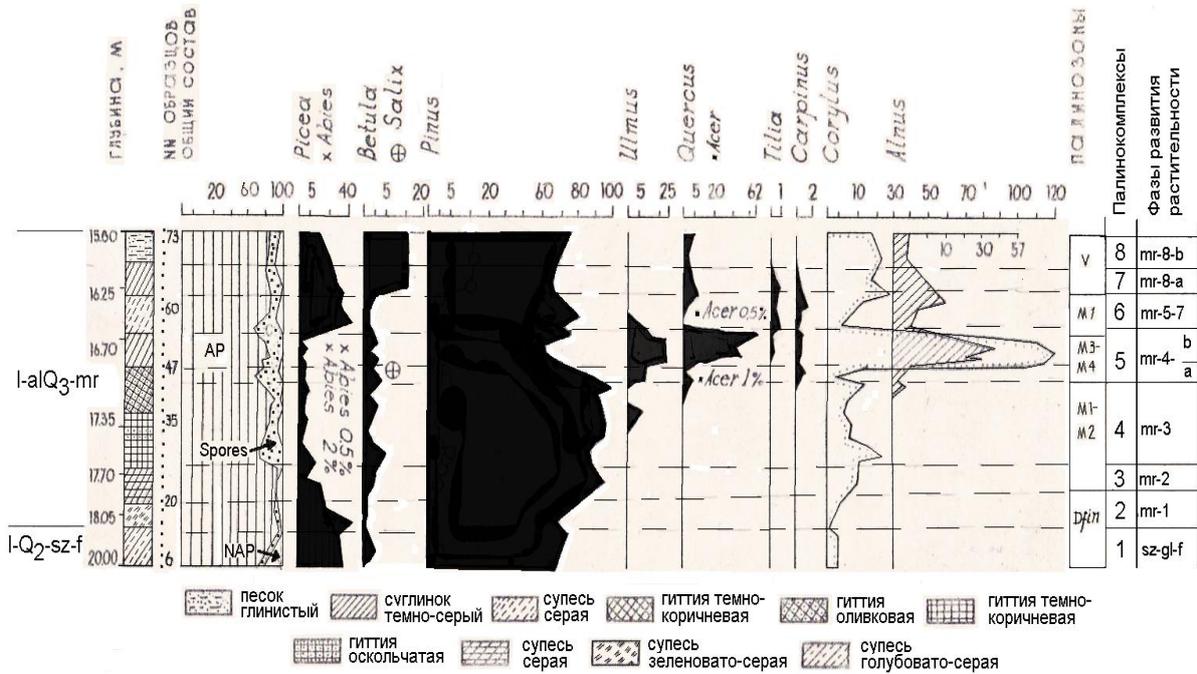


Рис. 49. Пыльцевая диаграмма отложений в разрезе Гралево. Анализ А.П. Шостак.

1.47. Разрез **Гралево (расч. 1)** — расположен на водоразделе между реками Западная Двина и Витьба в 10 км к северо-востоку от Витебска, на 55°18' с.ш. и 30°28' в.д. Витебского района Витебской области. Палинологическое изучение органогенных отложений, проводимое Я.К. Еловичевой по 365 образцам, отобранных в 1980 г., составило фонд научных результатов.

1.48. Разрез **Авдеевичи-Кашино (расч. 19)** — расположен на левобережье р. Западная Двина, в 10 км вверх по течению от г. Витебск, между дд. Авдеевичи и Кашино, на 55°12' с.ш. и 30°06' в.д. Витебского района Витебской области. Отложения (песок, гиттия, торф, песок, супесь мощностью 4,88 м) залегают на гл. 7,25–12,13 м. Перекрыты они песчаной толщей с прослоем песка гравелистого (гл. 0,0–7,25 м). Палинологическое изучение этих образований, проведенное Я.К. Еловичевой в 1976 г. (Санько, Еловичева, 1978; Еловичева, 1992, 2001; рис. 50), показало наличие 14-ти палинокомплексов, отражающих развитие растительности и

изменение климата в течение сожского позднеледниковья (фазы sz-gl-f-4), муравинского межледниковья (mr-igl: фазы mr-1–mr-4). Экзотические и редковстречаемые растения представлены *Larix*, *Nuphar luteum*, *Salvinia natans*, *Selaginella selaginoides*.

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом: *Pinus* → *Betula* → (*Spores*+*Pinus*+*Betula*) → (*Spores*+*Pinus*+*Quercus*) → (*Quercus*+*Ulmus*+*Corylus*) → (*Alnus*+*Carpinus*+*Corylus*) → (*Alnus*+*Corylus*) → (*Spores*+*Alnus*+*Corylus*).

Другие определения: карпология – П.И. Дорофеев (1963), Ф.Ю. Величкевич (1973).

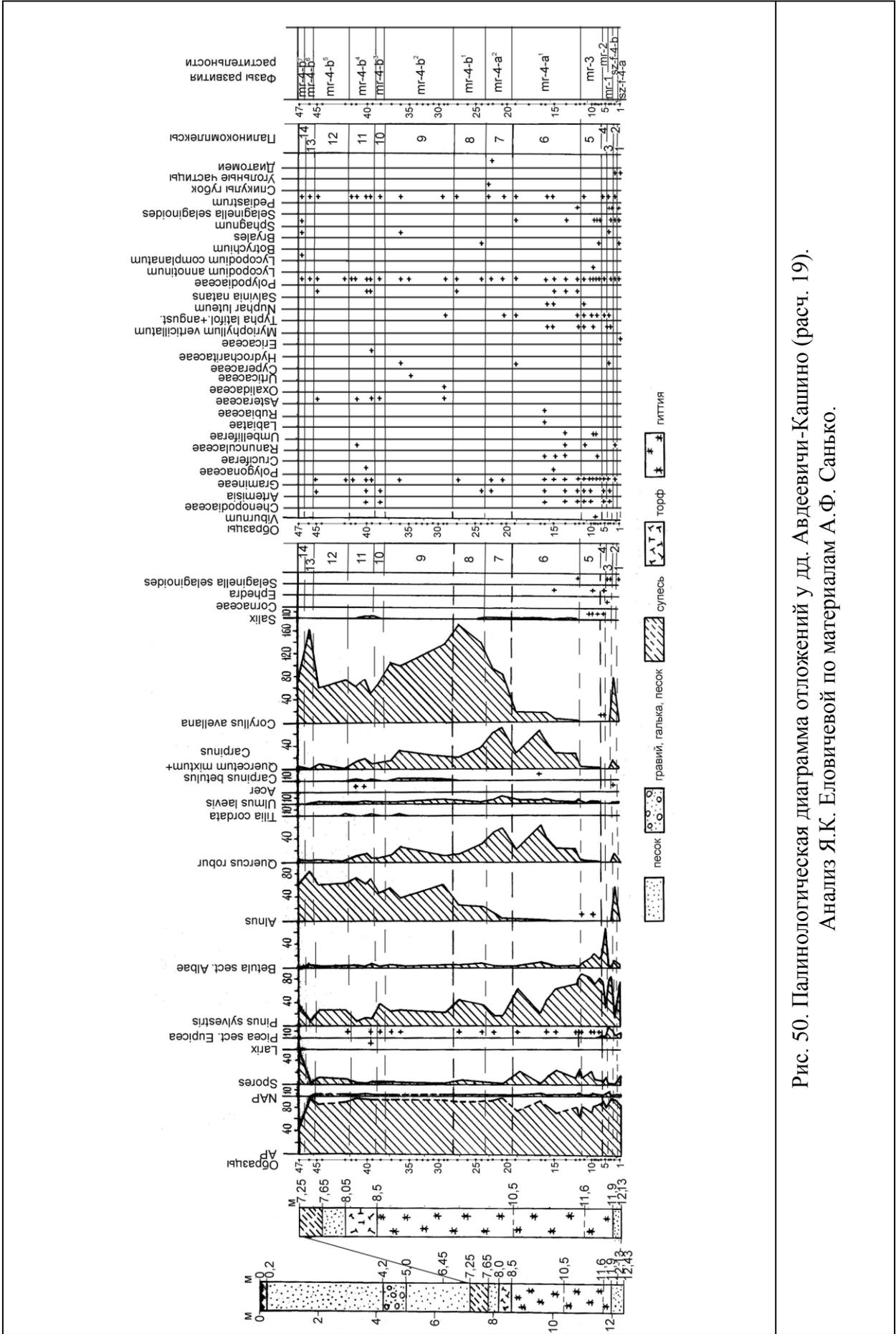


Рис. 50. Палинологическая диаграмма отложений у дд. Авдеевичи-Кашино (расч. 19).
Анализ Я.К. Еловичевой по материалам А.Ф. Санько.

1.49. Разрез **Дымовщина** — расположен на левобережье р. Западная Двина, на болоте в пределах водораздельной котловины у д. Дымовщина, в 10 км к западу от Витебска, в 400 м от автодороги Р-20 (Витебск—Полоцк), на $55^{\circ}11'$ с.ш. и $30^{\circ}04'$ в.д. Витебского района Витебской области. Отложения (песок, сапропель карбонатный, торф мощностью 8,75 м) залегают на гл. 0,5–8,75 м. Подстилаются они песком на дне древнеозерной котловины поозерского позднеледникового. Палинологическое изучение этих образований, проведенное в 1951 г. С.Н. Тюремновым (1951; Пидопличко, 1961; рис. 51), показало наличие 12-ти палинокомплексов, отражающих развитие растительности и изменение климата в течение поозерского позднеледникового (pz-gl-f: фазы DR-I–DR-III), голоценового межледникового (hl-igl: фазы PB–SA-3).

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом: $(Pinus+Salix) \rightarrow (Betula+Picea) \rightarrow (Betula+Q.m.) \rightarrow (Quercus+Ulmus+Tilia+Betula) \rightarrow (Ulmus+Corylus+Alnus+Betula+Picea) \rightarrow (Quercus+Ulmus+Tilia+Corylus+Alnus+Picea) \rightarrow (Picea+Q.m.+Betula) \rightarrow (Pinus+Picea) \rightarrow (Picea+Betula+Alnus)$.

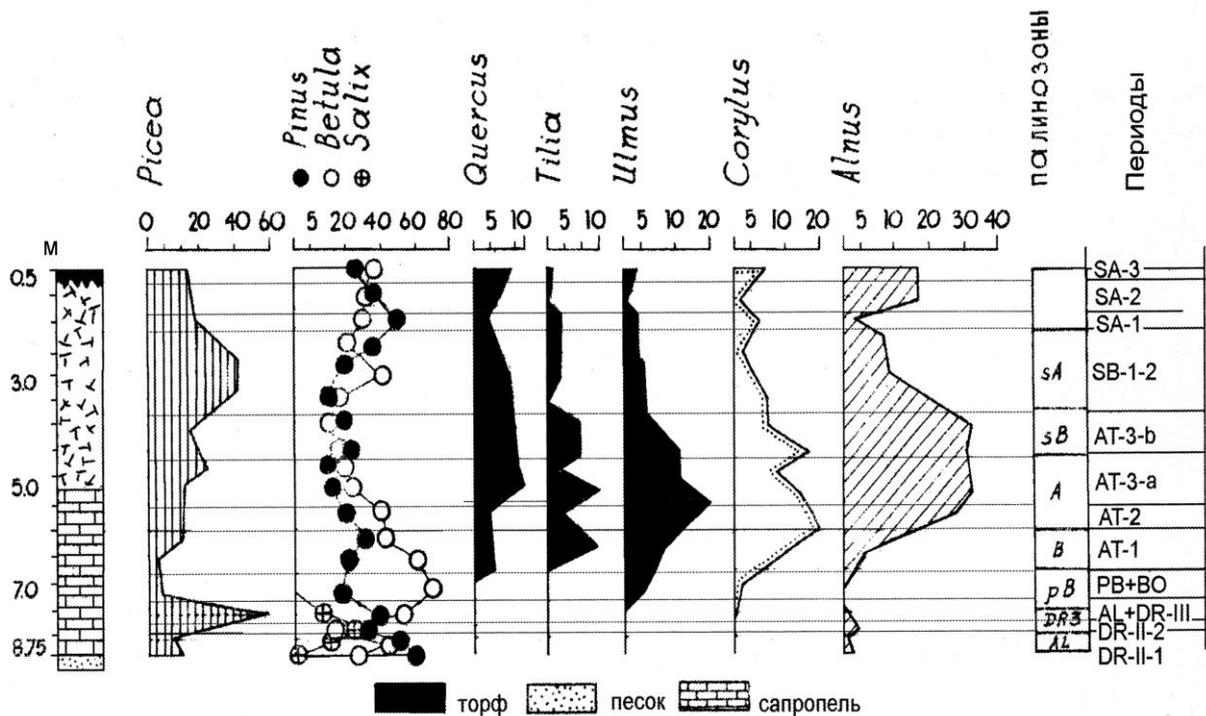


Рис. 51. Пыльцевая диаграмма отложений в разрезе Дымовщина. Анализ С.Н. Тюремнова.

1.50. Разрез **Летцы (скв. 2/41)** — расположен у санатория Летцы, у д. Малые Лётцы, в 20,5 км на запад от Витебска, на $55^{\circ}10'$ с.ш. и $30^{\circ}00'$ в.д. Витебского района Витебской области. Органогенные отложения (песок, алевролит глинистый, торф с остатками древесины, гиттия мощностью 1,1 м) вскрыты скважиной Западно-Двинской партии ГГЭ экспедиции на гл.

55,0-56,1 м. Палинологическое изучение отложений, проведенное В.А. Палазник в 1961 г., показало наличие 6-ти палинокомплексов, характеризующих развитие растительности и изменение климата на протяжении муравинского межледниковья – mr-igl: фазы mr-8–mr-10 (рис. 52).

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом: (NAP+*Pinus*+*Quercetum mixtum*)→(NAP+*Betula*+*Alnus*)→(NAP+*Pinus*+*Betula*)→(NAP+*Alnus*+*Picea*)→(*Pinus*+*Betula*)→(*Pinus*+*Betula*+*Picea*).

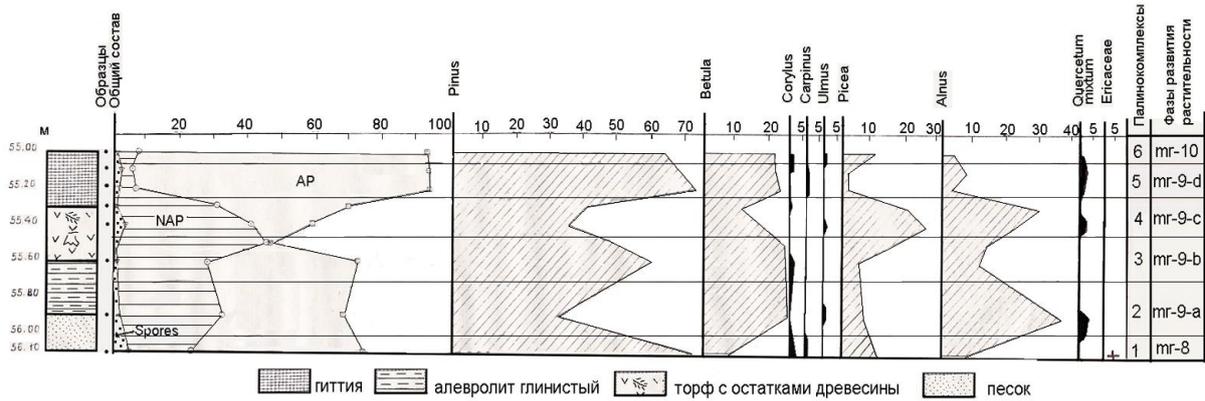


Рис. 52. Пыльцевая диаграмма отложений у п. Летцы (скв. 2/41).

Анализ В.А. Палазник.

1.51. Разрез **Тирасполь (расч. 79-16)** — расположен в пойме Западной Двины на северном отроге г. Витебска; на 55°14' с.ш. и 30°06' в.д. Витебского района Витебской области. Отложения (песок с прослоем супеси, супесь с прослоем песка мощностью 1,95 м) по данным изысканий Неманско-Днепровской ГП Речицкого участка залегают на гл. 5,76–7,71 м. Палинологическое изучение этих образований, проведенное в 1980 г. А.Г. Леоновой (рис. 53), показало наличие 11-ти палинокомплексов, отражающих развитие растительности в течение голоценового межледниковья – hl-igl: фазы ВО-1–SA-3).

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом: *Pinus* → (*Pinus*+*Picea*+*Q.m.*) → (*Picea*+*Pinus*+*Tilia*+*Alnus*) → (*Picea*+*Pinus*+*Q.m.*) → (*Picea*+*Pinus*+*Tilia*+*Ulmus*+*Corylus*) → (*Pinus*+*Alnus*+*Quercus*+*Tilia*+*Acer*) → (*Picea*+*Pinus*+*Alnus*+*Tilia*) → (*Picea*+*Betula*+*Tilia*+*Alnus*+*Corylus*) → (*Picea*+*Pinus*+*Betula*+*Alnus*+*Tilia*).

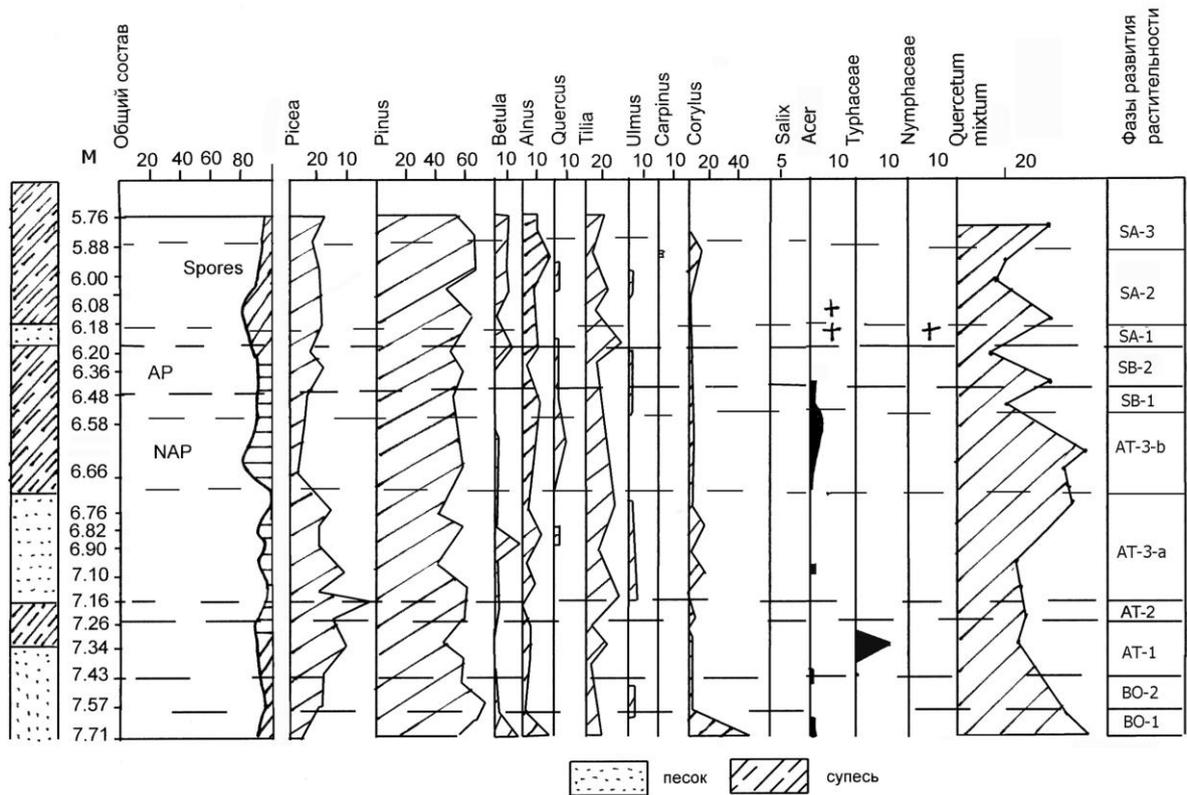


Рис. 53. Пыльцевая диаграмма отложений в разрезе Тирасполь (расч. 79-16).
Анализ А.Г. Леоновой.

1.52. Разрез **Селяево (скв. 1)** — заложен в донных отложениях оз. Селяево, на левобережье Западной Двины, к юго-востоку от г. Руба и к северо-востоку от Витебска, в бассейне р. Вымнянка (впадает в оз. Вымно), на $55^{\circ}25'$ с.ш. и $30^{\circ}31'$ в.д. Витебского района Витебской области. Отложения (песок с растительными остатками, сапрпель грубодетритовый, сапрпель кремнеземистый мощностью 2,2 м) вскрыты Лабораторией озероведения БГУ на гл. 0,0-2,0 м (12,0-14,0 м с водой). Палинологическое изучение отложений, проведенное И.И. Богделем (1984), показало наличие на диаграмме 5-ти палинокомплексов, характеризующих развитие растительности и изменение климата в течение поозерского позднеледниковья (pz-gl-f: фазы AL-3–DR-III) и голоценового межледниковья (hl-igl: фазы PB–AT-1) (рис. 54).

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом: $(Pinus+Picea) \rightarrow (NAP+Betula) \rightarrow Pinus \rightarrow (Betula+Alnus+Quercetum\ mixtum) \rightarrow (Pinus+Betula+Quercus+Ulmus+Alnus)$.

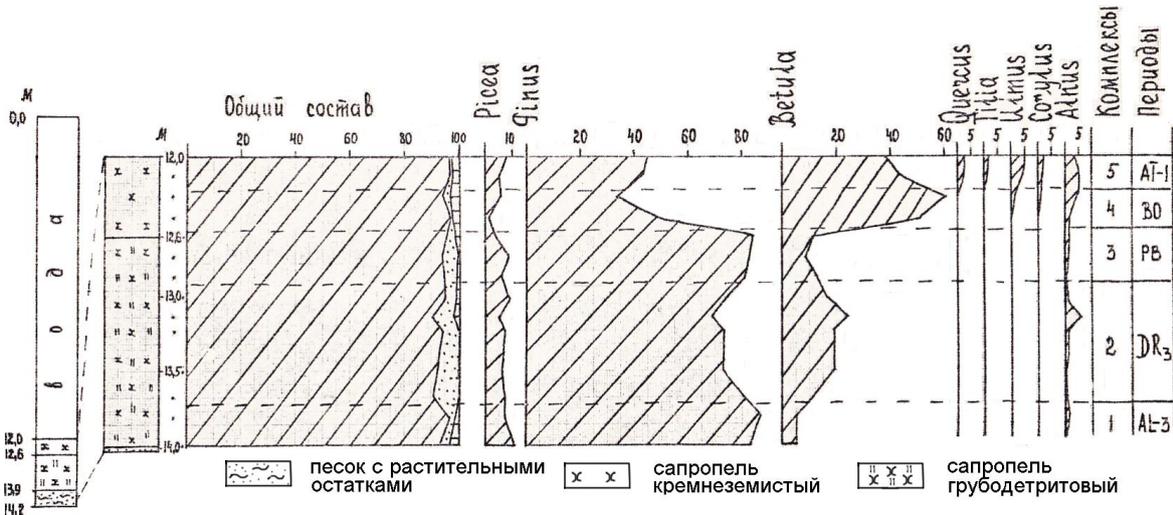


Рис. 54. Пыльцевая диаграмма донных отложений в оз. Селяево (скв. 1).
Анализ И.И. Богделя.

1.53. Разрез **Пушкари (скв. 25)** — расположен у д. Пушкари в бассейне р. Витьба, к востоку от г. Витебск на $55^{\circ}03'$ с.ш. и $30^{\circ}09'$ в.д. Витебского района Витебской области. Органогенные отложения (супесь, гиттия, суглинок, песок мощностью 7,3 м) вскрыты скважиной на гл. 60,0–67,7 м. Залегают они на девонском песчанике (глубже 88,4 м), супесчаной морене сервечского оледенения (гл. 85,0–88,4 м), межморенном песке с гравием (73,5–85,0 м), морене березинского оледенения (67,7–73,5 м) и перекрыты песком, супесчаной мореной с прослоями песка, торфом, песком (гл. 0,0–60,4 м). Палинологическое изучение отложений, проведенное Я.К. Еловичевой (1999), показало наличие на диаграмме 24-х палинокомплексов, характеризующих развитие растительности и изменение климата в течение березинского позднеледниковья (фазы gl-br-f-1–8) и ишкольдскому межледниковью (isk-igl: фазы isk-1–isk-12) (рис. 55). Экзотические и редковстречаемые растения представлены *Tsuga*, *Abies*, *Picea sect. Omorica*, *Larix*, *Betula sect. Nanae*, *Betula. sect. Fruticosae*, *Nymphaea*, *Osminda*, *Salvinia natans*.

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом:
 $(NAP+Larix+Betula+Pinus) \rightarrow (Spores+Larix+Betula) \rightarrow (Picea+Pinus+Tilia+Quercus) \rightarrow (Pinus+Picea+Alnus) \rightarrow (Tilia+Alnus+Quercus+Pinus+Picea+Osmunda) \rightarrow (Pinus+Picea) \rightarrow (Alnus+Tilia+Carpinus+Corylus+Picea) \rightarrow (Pinus+Q.m.) \rightarrow (Betula+Pinus+Spores)$.

1.54. Разрез **Волосово** — расположен на левобережье и в уступе 6-8 м террасы р. Лучосы, в термокарстовой западине, в 0,5 км выше д. Волосово, на 55°01' с.ш. и 30°19' в.д. Витебского района Витебской области. Органогенные отложения (суглинок, песок-ракушняк, супесь, детритовая гиттия, торф, супесь мощностью 1,21 м) залегают на гл. 3,29-5,50 м. Палинологическое изучение отложений, проведенное О.П. Кондратене (Санько, 1982, 1987; Петухова, Веремчук, 2001; Калицкі, 2000), показало принадлежность их к поозерскому позднеледниковью (фазы pz-gl-f: фазы AI+DR-III) и голоценовому межледниковью (hl-igl: фазы PB-1–AT-3; рис. 56). Экзотические растения представлены *Selaginella selaginoides*.

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом: *Pinus*→*Betula*→(*NAP*+*Pinus*+*Picea*)→*Betula*→(*Pinus*+*Betula*+*Quercetum mixtum*)→(*Betula* +*Quercetum mixtum*)→(*Ulmus*+*Tilia*+*Corylus*)→(*Picea*+*Ulmus*+*Tilia*+*Corylus*+*Alnus*)→(*Spores*+*Ulmus*+*Tilia*+*Quercus*+*Corylus*+*Alnus*+*Picea*).

Другие определения: радиоуглеродное датирование по ^{14}C 10650±160 л. Тп-325; геохимия – Веремчук С.Н. (Петухова, Веремчук, 2001), ландшафтные исследования – Т. Калицкий (Калицкі, 2000).

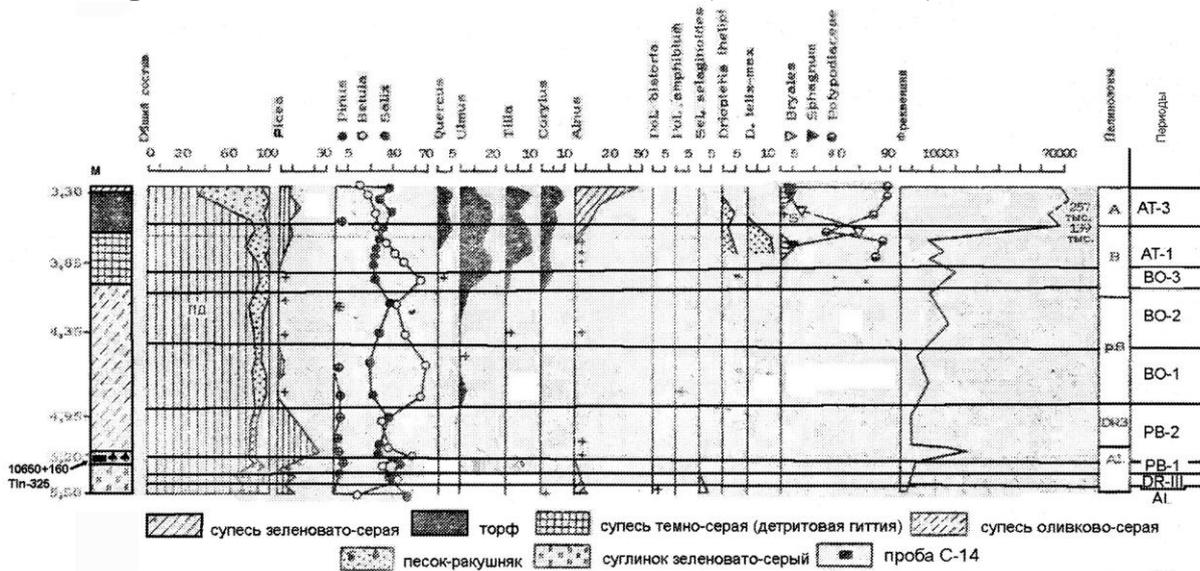


Рис. 56. Палинологическая диаграмма отложений в разрезе Волосово. Анализ О.П. Кондратене.

1.55. Разрез **Осиновское** — заложен в донных осадках оз. Осиновское в бассейне р. Полонная на 54°57' с.ш. и 30°16' в.д. Витебского района Витебской области. В работе И.И. Богделя (1984) на карте указан как палинологически изученный разрез с отложениями голоценового межледниковья: фазы hl-igl.

1.56. Разрез Кулаково (скв. 45) — расположен у д. Кулаково, к северу от автомагистрали Островские--Будислово--Курино--Витебск, между Будислово и Курино, на $55^{\circ}24'$ с.ш., $30^{\circ}28'$ в.д. Витебского района Витебской области. Органогенные отложения (супесь мощностью 1,8 м) вскрыты скважиной Суражской ГСП УГ при СМ БССР (1958-1960 гг.) на гл. 39,0-40,8 м. Залегают они на толще известняка и моренной супеси (гл. 65,5-40,8 м), а перекрыты супесью моренной, суглинком, песком, супесью моренной и глиной (гл. 39,0-0,0 м). Палинологическое изучение отложений, проведенное К.И. Демешко, показало принадлежность их к александрийскому межледниковью (фазы a-igl); по Н.А. Махнач это отложения сожского оледенения (фазы sz-gl) (рис. 57). Экзотические растения представлены *Abies*.

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом: $(NAP+Pinus+Betula+Alnus) \rightarrow (Pinus+Alnus+Corylus) \rightarrow (NAP+Betula+Alnus) \rightarrow (Abies+Picea+Pinus) \rightarrow (Betula+Alnus) \rightarrow (Pinus+Betula+Alnus)$.

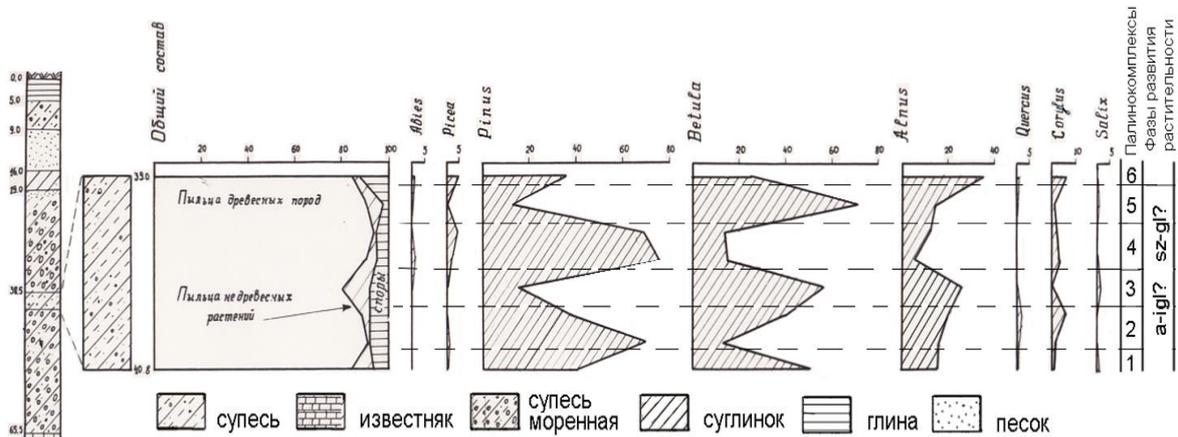


Рис. 57. Пыльцевая диаграмма отложений у д. Кулаково (скв. 45).
Анализ К.И. Демешко.

1.57. Разрез Штапово (скв. 39) — расположен у д. Штапово Витебского района Витебской области. Органогенные отложения (супесь с растительными остатками, в верхней части более грубая, с гравием мощностью 20,5 м) вскрыты скважиной колонкового бурения Суражской ГСП УГ при СМ БССР (1958-1960 гг.) на гл. 20,5-41,0 м. Залегают они на толще песка, известняка, песка, суглинистой морене раннеплейстоценового березинского оледенения (гл. 54,0-66,0 м) и перекрыты слоем суглинистой морены и песка среднеплейстоценового днепровского оледенения (гл. 0,0-23,5 м). Палинологическое изучение отложений, проведенное К.И. Демешко, показало принадлежность их к александрийскому межледниковью (a-igl: фазы a-1-a-4; рис. 58). Экзотические растения представлены *Abies*.

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом:
 (*Pinus+Picea*)→(*NAP+Pinus+Betula+Alnus+Abies*)→(*Betula+Alnus+Carpinus+Corylus+Quercus+Tilia+Spores*)→(*Spores+Pinus+Picea*)→(*NAP+Pinus+Picea+Betula+Alnus+Carpinus+Corylus*).

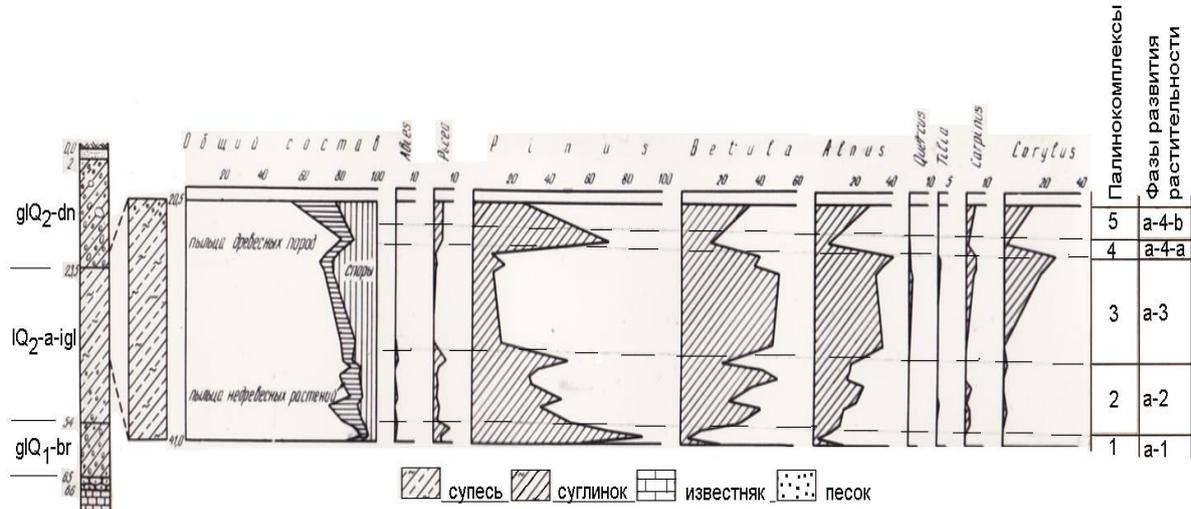


Рис. 58. Пыльцевая диаграмма отложений у д. Штапово (скв. 39).
 Анализ К.И. Демешко.

ГЛАВА 2. ЛИОЗНЕНСКИЙ РАЙОН

2.1. **Разрез Лиозно (скв. 1)** — расположен в 0,75 км к северо-северо-востоку от железно-дорожной станции г.п. Лиозно, в пределах флювиогляционной равнины, на 54°57' с.ш. и 30°46' в.д. Лиозненского района Витебской области. Отложения (супесь мощностью 3,9 м) вскрыты скважиной колонкового бурения Витебской ГСП УГ при СМ БССР (1958-1960 гг.) на абсолютной отметке устья в 184,0 м на гл. 59,55-63,45 м. Перекрыты они толщей супеси моренной, глины, супеси моренной, гравелистого слоя, песка, суглинка (гл. 0,0–59,55 м). Палинологическое изучение отложений, проведенное И.А. Григорович, показало наличие на диаграмме 4-х палинокомплексов, характеризующих развитие растительности и изменение климата на протяжении александрийского межледниковья: фазы a-igl (рис. 59). Экзотические растения представлены *Abies*.

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом:
 (*NAP+Pinus+Betula+Alnus*)→(*NAP+Betula+Salix*)→(*NAP+Pinus+Alnus+Betula+Quercetum mixtum*)→(*NAP+Alnus+Betula*).

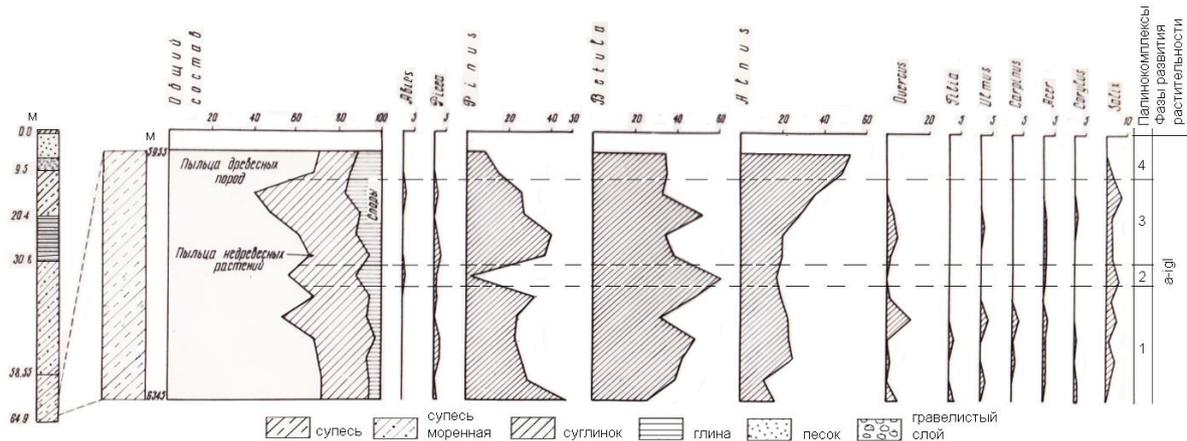


Рис. 59. Пыльцевая диаграмма отложений у г.п. Лиозно (скв. 1).
Анализ И.А. Григорович.

2.2. Разрез **Янковцы (скв. 24)** — расположен у д. Янковцы, на пойме притока р. Черницы Лиозненского района Витебской области. Отложения (супесь, супесь моренная, гравелистый слой, супесь, песок, супесь, песок мощностью 2,57 м) вскрыты скважиной Витебской ГСП УГ при СМ БССР (1958-1960 гг.) с абсолютной отметкой устья в 202,0 м на гл. 54,6-84,3 м. Залегают они на супеси (гл. 84,3-85,2 м) и перекрыты толщей супеси, супеси моренной, песка, супеси моренной, гравия и гальки, суглинка моренного, суглинка (гл. 0,0-54,6 м). Палинологическое изучение отложений, проведенное Р.Д. Степанюк, показало наличие на диаграмме 7-ми палинокомплексов, характеризующих развитие растительности и изменение климата на протяжении александрийского межледникового (фазы a-igl) (рис. 60).

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом:
 $(Betula+Pinus+Alnus) \rightarrow (Picea+Pinus+Alnus) \rightarrow (Betula+Alnus+Pinus) \rightarrow$
 $(NAP+Betula+Alnus) \rightarrow (Pinus+Betula) \rightarrow (Betula+Alnus+Picea) \rightarrow (NAP+Pinus+Picea).$

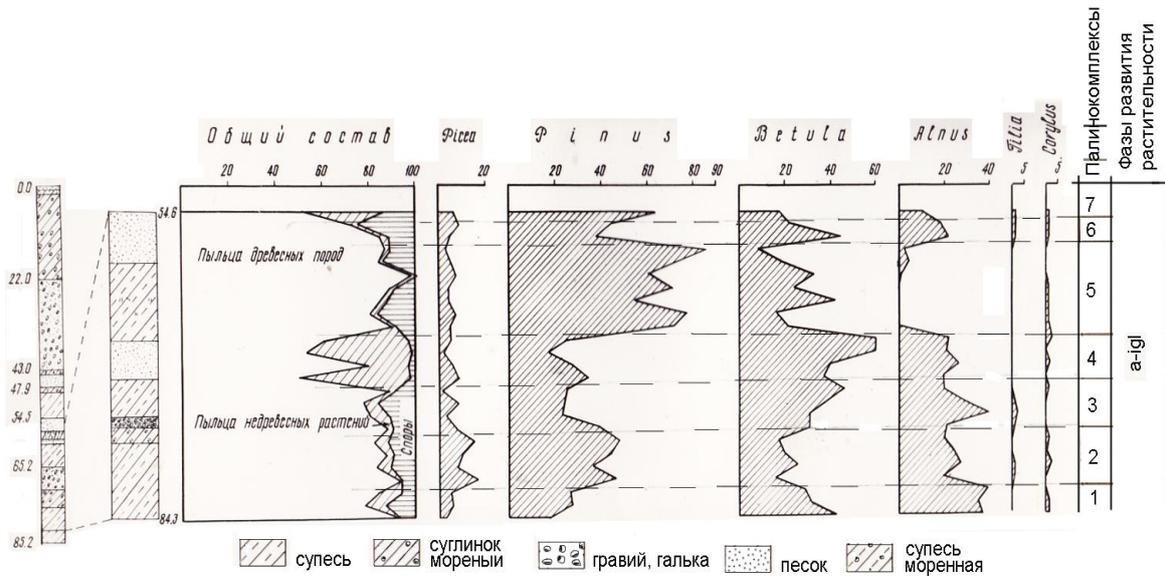


Рис. 60. Пыльцевая диаграмма отложений у д. Янковцы (скв. 24).
Анализ Р.Д. Степанюк.

2.3. Разрез **Стасево (скв. 14)** — расположен у д. Стасево, на пойме р. Ольша, на $54^{\circ}58'$ с.ш. и $30^{\circ}35'$ в.д. Лиозненского района Витебской области. Отложения (супесь торфянистая мощностью 2,8 м) вскрыты скважиной Витебской ГСП УГ при СМ БССР (1958-1960 гг.) с абсолютной отметкой устья 198,0 м на гл. 72,5-76,3 м. Залегают они на песке и супеси моренной (гл. 76,3-83,0 м) и перекрыты толщей той же супеси торфянистой, супеси моренной с прослоями песка с гравием, супеси, валунно-гравийного слоя, супеси (гл. 0,0-72,5 м). Палинологическое изучение отложений, проведенное Е.И. Шириной, показало наличие на диаграмме 6-ти палинокомплексов, характеризующих развитие растительности и изменение климата на протяжении александрийского межледниковья (фазы a-igl) и днепровского раннеледниковья (фазы dn-gl-s) (рис. 61). Экзотические растения представлены *Abies*.

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом: $(Betula+Alnus) \rightarrow (NAP+Pinus+Picea+Abies) \rightarrow (Pinus+Picea) \rightarrow (NAP+Betula+Alnus+Abies) \rightarrow (NAP+Pinus+Picea) \rightarrow (NAP+Pinus+Betula+Alnus)$.

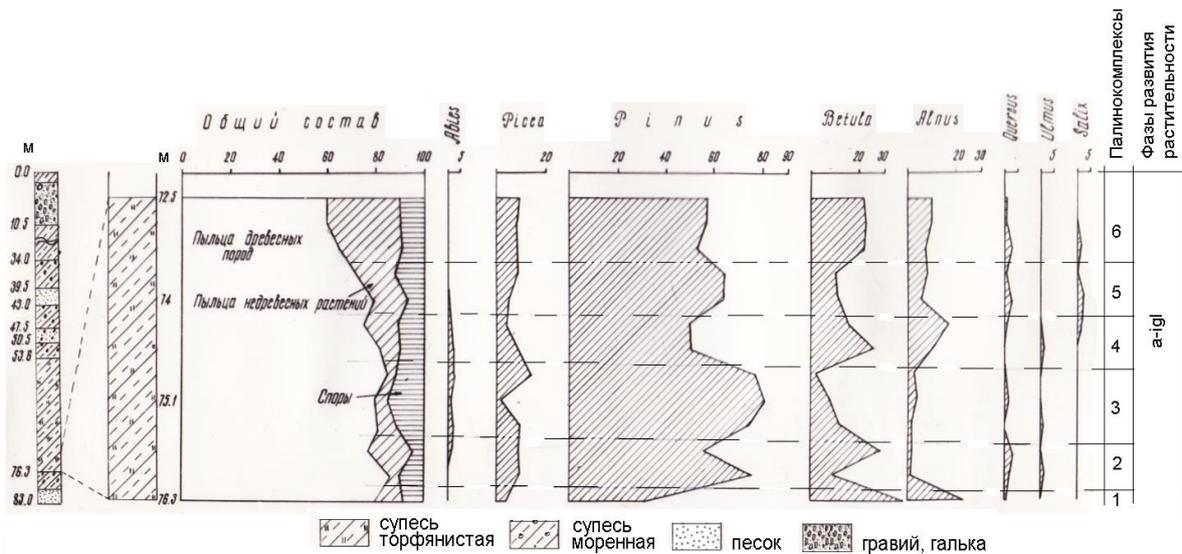


Рис. 61. Пыльцевая диаграмма отложений у д. Стасево (скв. 14).
Анализ Е.И. Шириной.

ГЛАВА 3. ТОЛОЧИНСКИЙ РАЙОН

3.1. Разрез **Замошье (скв. ГД-6)** — расположен в окрестностях д. Замошье, на левобережье р. Усвейка, на $54^{\circ}38'$ с.ш. и $29^{\circ}40'$ в.д. Толочинского района Витебской области. Отложения (алеврит, песок мощностью 26,8 м) вскрыты скважиной Вилейско-Свислочской ГПДнепровско-Двинского участка БГГЭ и залегают на гл. 23,4–50,2 м. Палинологическое изучение отложений, проведенное Л.А. Закревской в 1989 г., показало наличие на диаграмме 3-х палинокомплексов, характеризующих развитие растительности и изменение климата на протяжении муравинского межледниковья: фазы *mr-9-a-c* (рис. 62). Экзотические и редковстречаемые растения представлены *Selaginella selaginoides*, *Osmunda*, *Rubus chamaemorus*, *Nymphaea*.

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом: $(Betula+Pinus+Quercetum\ mixtum+Corylus) \rightarrow (Picea+Pinus+Quercetum\ mixtum+Alnus) \rightarrow (Pinus+Quercetum\ mixtum)$.

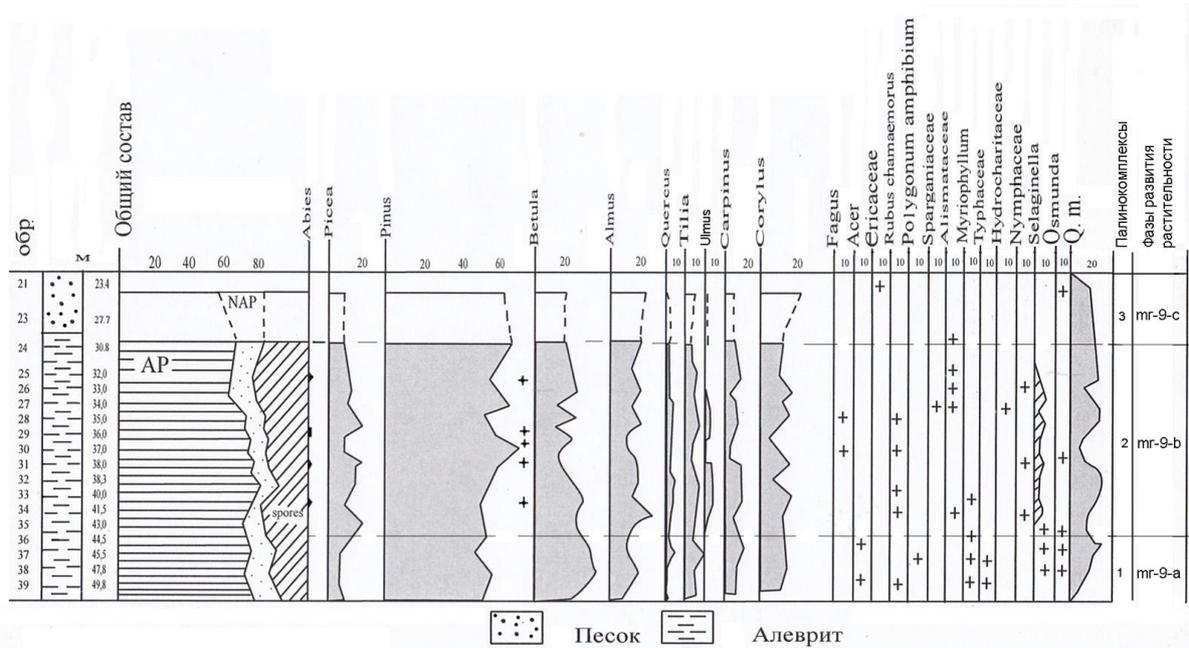


Рис. 62. Пыльцевая диаграмма отложений у д. Замощье (скв. ГД-6).
Анализ Л.А. Закревской.

3.2. Разрез **Старо-Соколино** — расположен в 0,2 км к северо-западу от д. Старо-Соколино, на пойме левого берега р. Усвейка, на $54^{\circ}40'$ с.ш. и $29^{\circ}26'$ в.д. Толочинского района Витебской области. Отложения (супесь, мергель, торф мощностью 2,0 м) залегают в карьере на гл. 0,0-2,0 м. Палинологическое изучение отложений, проведенное О.П. Леонович в 1968 г., показало наличие на диаграмме 7-ми палинокомплексов, характеризующих развитие растительности и изменение климата на протяжении голоценового межледникового – hl-igl: фазы PB–SA (рис. 63).

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом:
(Spor+Pinus)→(Spores+Betula)→(Spores+Pinus)→Betula→Pinus→
(Quercetum mixtum+ Alnus+ Corylus)→(Spores+Pinus+Picea).

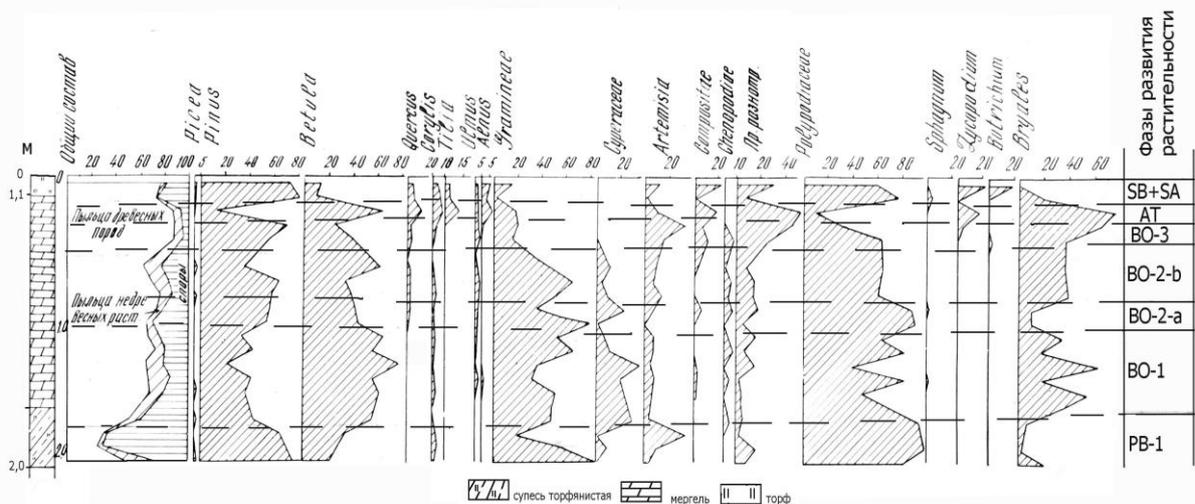


Рис. 63. Пыльцевая диаграмма отложений у д. Старо-Соколино.
Анализ О.П. Леонович.

3.3. Разрез **Усвейка (Курчевская Усвейка)** — расположен в верховьях рек Усвейка и Оболянка, примерно в 2,5 км к востоку от д. Серковицы, на 54°39' с.ш. и 29°53' Толочинского района Витебской области. В работе Н.А. Махнач (1971) указан на карте как палинологически изученный разрез с отложениями муравинского межледниковья.

ГЛАВА 4. КРУПСКИЙ РАЙОН (МИНСКАЯ ОБЛАСТЬ)

4.1. Разрез **Селява (скв. 113)** — расположен вблизи оз. Селява, в бассейне р. Югна (правого притока р. Лукомка, впадающей в Лукомльское озеро), на 54°38' с.ш. и 29°14' в.д. Крупского района Минской области. Отложения (торф, суглинок мощностью 2,4 м) вскрыты скважиной Вилейско-Свислочской геолого-разведочной партии на гл. 1,8-4,2 м. Палинологическое изучение отложений, проведенное К.И. Тарасевич в 1986 г., показало наличие на диаграмме 6-ти палинокомплексов, характеризующих развитие растительности и изменение климата на протяжении муравинского межледниковья – *mr-igl*: фазы *mr-4*–*mr-7-b* (рис. 64). Экзотические и редковстречаемые растения представлены *Nymphaea*, *Osmunda*.

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом: $(Pinus+Quercus) \rightarrow (Pinus+Picea+Corylus) \rightarrow (Picea+Pinus+Alnus+Corylus+Carpinus) \rightarrow (Alnus+Corylus+Tilia+Carpinus) \rightarrow (Pinus+Betula) \rightarrow (Pinus+Quercetum\ mixtum)$.

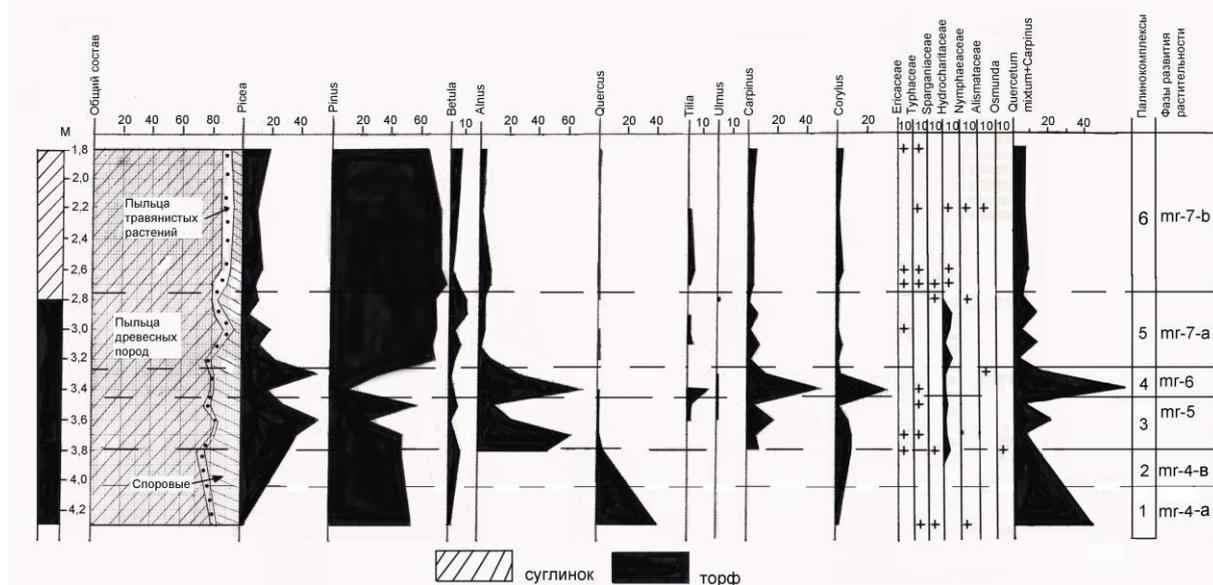


Рис. 64. Палинологическая диаграмма отложений у оз. Селява (скв. 113). Анализ К.И. Тарасевич.

ГЛАВА 5. ЧАШНИКСКИЙ РАЙОН

5.1. Разрез **Малиновка** — расположен вблизи д. Малиновка, на торфяном месторождении в межморенной впадине, на 54°42' с.ш. и 28°50' в.д. Чашникского района Витебской области. Отложения (торф) палинологически изучены А.П. Пидопличко (1961, 1975), который свидетельствовал о принадлежности их к голоценовому межледниковью — *hl-igl*: фазы ВО–SA-3. В тексте указано, что накопление торфа шло с раннего голоцена; позднее, в среднем голоцене, отмечен максимум пород смешанного дубового леса и ольхи; а в начале позднего голоцена — небольшой максимум ели).

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом: *Pinus*->*Quercetum mixtum*+*Alnus*->*Picea*.

5.2. Разрез **Лукомльское (Лукомль, Лукомское)** — заложен в оз. Лукомльское, в бассейне р. Улла, на 54°48' с.ш. и 29°09' в.д. Чашникского района Витебской области. Донные отложения (сапрпель кремнеземистый опесчаненный мощностью 4,0 м) вскрыты скважиной Института природопользования НАНБ на гл. 8,0-12,0 м. Палинологическое изучение отложений, проведенное А.П. Пидопличко (1975), показало наличие на диаграмме 7-ми палинокомплексов, характеризующих развитие растительности и изменение климата в течение голоценового межледниковья — *hl-igl*: фазы ВО–SB-1 (рис. 65).

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом: (*Betula*+*Quercetum mixtum*)→(*Pinus*+*Ulmus*+*Corylus*+*Alnus*)→(*Picea*+*Quercetum mixtum*+*Corylus*+*Quercus*+*Tilia*)→(*Pinus*+*Picea*+*Betula*+*Alnus*+*Carpinus*)→(*Pinus*+*Quercus*)→(*Pinus*+*Betula*+*Quercetum mixtum*).



Рис. 65. Пыльцевая диаграмма донных отложений в оз. Лукомльское. Анализ А.П. Пидопличко.

5.3. Разрез **Почаевичи (скв. ЧШ-43)** — расположен у д. Почаевичи, в пределах моренной равнины, в бассейне р. Лукомка, на $54^{\circ}50'$ с.ш. и $29^{\circ}06'$ в.д. в Чашникском районе Витебской области. Отложения (торф, супесь, песок мощностью 2,2 м) вскрыты скважиной Вилейско-Свислочской ГП Днепровско-Двинского участка на гл. 50,0-52,2 м. Палинологическое изучение отложений, проведенное А.Г. Леоновой в 1989 г., показало наличие на диаграмме 4-х палинокомплексов, характеризующих развитие растительности и изменение климата в течение муравинского межледниковья – *mr-igl*: фазы *mr-8*–*mr-10* (рис. 66).

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом: $(Pinus+Picea) \rightarrow (Picea+Quercetum\ mixtum+Alnus) \rightarrow (Pinus+Betula)$.

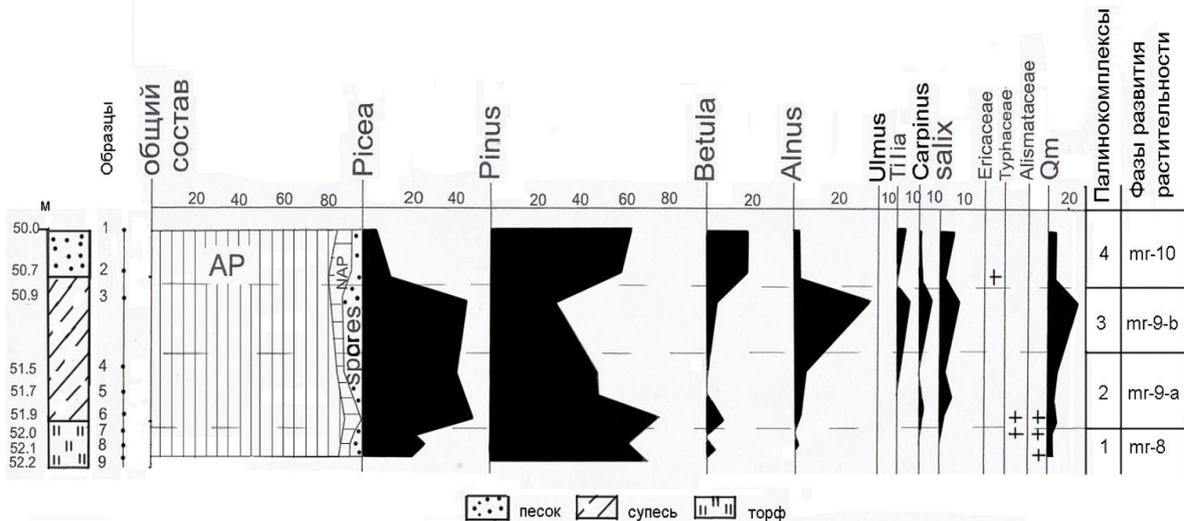


Рис. 66. Пыльцевая диаграмма отложений у д. Почаевичи (скв. ЧШ-43).
Анализ А.Г. Леоновой.

5.4. Разрез **Чашники (скв. 1)** — расположен у г.п. Чашники, в пределах моренной равнины, на $54^{\circ}36'$ с.ш. и $29^{\circ}15'$ в.д. в Чашникском районе Витебской области. Отложения (песок, торф, песок с растительными остатками мощностью 10,0 м) вскрыты скважиной Бешенковичской ГП УГ при СМ БССР (1959-1961) на абсолютной отметке устья 135,0 м на гл. 42,0-52,0 м. Залегают они на песке, супеси моренной, песке, глине, песке с растительными остатками, глине (гл. 52,0–257,8 м) и перекрыты толщей супеси (гл. 0,0–42,0 м). Палинологическое изучение отложений, проведенное Е.И. Шириной, показало наличие на диаграмме 10-ти палинокомплексов, характеризующих развитие растительности и изменение климата в течение муравинского межледниковья – *mr-igl*: фазы *mr-2*–*mr-9* (рис. 67).

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом: $(Spores+Picea+Pinus) \rightarrow Alnus \rightarrow (Pinus+Picea) \rightarrow (Pinus+Betula) \rightarrow (NAP+Alnus+Corylus) \rightarrow (Pinus+Quercus+Tilia) \rightarrow (Picea+Alnus+Carpinus+Corylus) \rightarrow (Picea+Alnus+Q.m.) \rightarrow (Pinus+Q.m.) \rightarrow (Picea+Q.m.+Alnus+Corylus) \rightarrow$

$(Picea+Pinus) \rightarrow Pinus \rightarrow (Betula+Alnus+Q.m.+Corylus) \rightarrow (Picea+Pinus) \rightarrow (Pinus+Betula) \rightarrow (Spores+Pinus).$

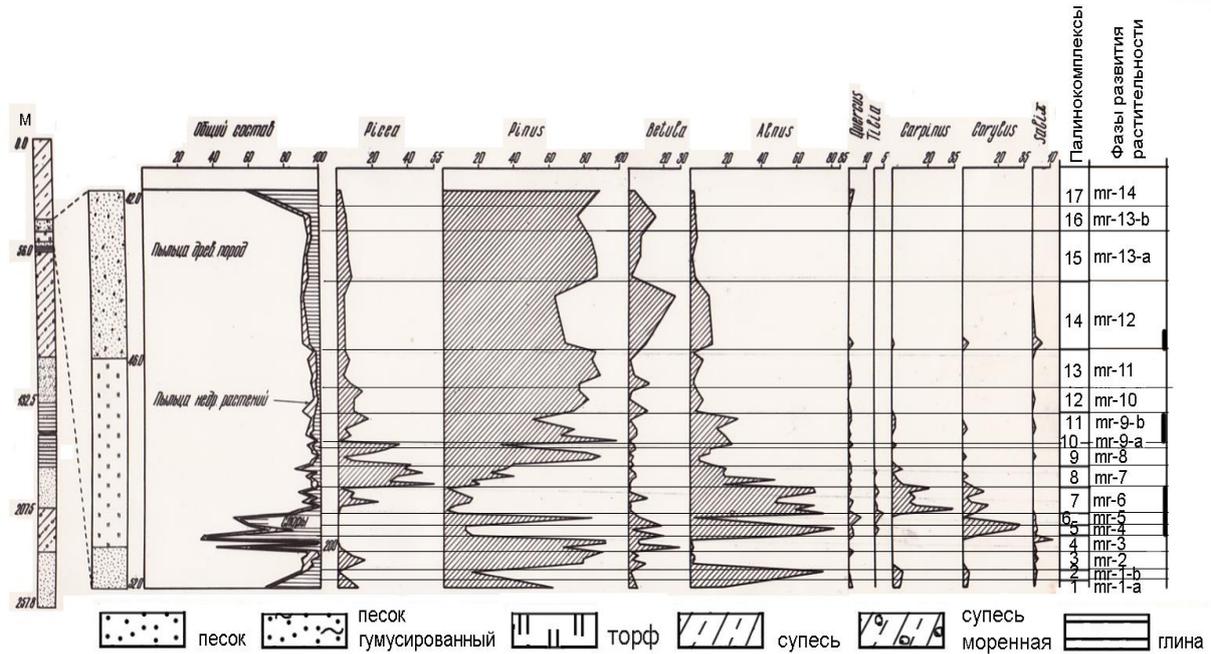


Рис. 67. Пыльцевая диаграмма отложений у г.п. Чашники (скв. 1).
Анализ Е.И. Шириной.

5.5. Разрез **Чашники (скв. 37)** — расположен у г.п. Чашники, в пределах моренной равнины, на $54^{\circ}86'$ с.ш. и $29^{\circ}15'$ в.д. в Чашникском районе Витебской области. Отложения (песок разнотельный, торф сильноразложившийся, песок, суглинок моренный мощностью 10,15 м) вскрыты скважиной Бешенковичской ГСП Белорусской ГГЭ на гл. 41,7–51,85 м. Залегают они на супеси моренной, глине (гл. 54,55–79,95 м) и перекрыты толщей супеси моренной (гл. 0,0–41,7 м). Палинологическое изучение отложений, проведенное Е.И. Шириной в 1960 г., показало наличие на диаграмме 17-ти палинокомплексов, характеризующих развитие растительности и изменение климата в течение муравинского межледниковья – mr-igl: фазы mr-4–mr-8 (рис. 68). Редковстречаемые растения слагаются *Drosera*, *Nymphaea*.

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом:
 $(Spores+Picea+Pinus) \rightarrow Alnus \rightarrow (Pinus+Picea) \rightarrow (Pinus+Betula) \rightarrow (NAP+Alnus+Corylus) \rightarrow (Pinus+Quercus+Tilia) \rightarrow (Picea+Alnus+Carpinus+Corylus) \rightarrow (Picea+Alnus+Q.m.) \rightarrow (Pinus+Q.m.) \rightarrow (Picea+Q.m.+Alnus+Corylus) \rightarrow (Picea+Pinus) \rightarrow Pinus \rightarrow (Betula+Alnus+Q.m.+Corylus) \rightarrow (Picea+Pinus) \rightarrow (Pinus+Betula) \rightarrow (Spores+Pinus).$

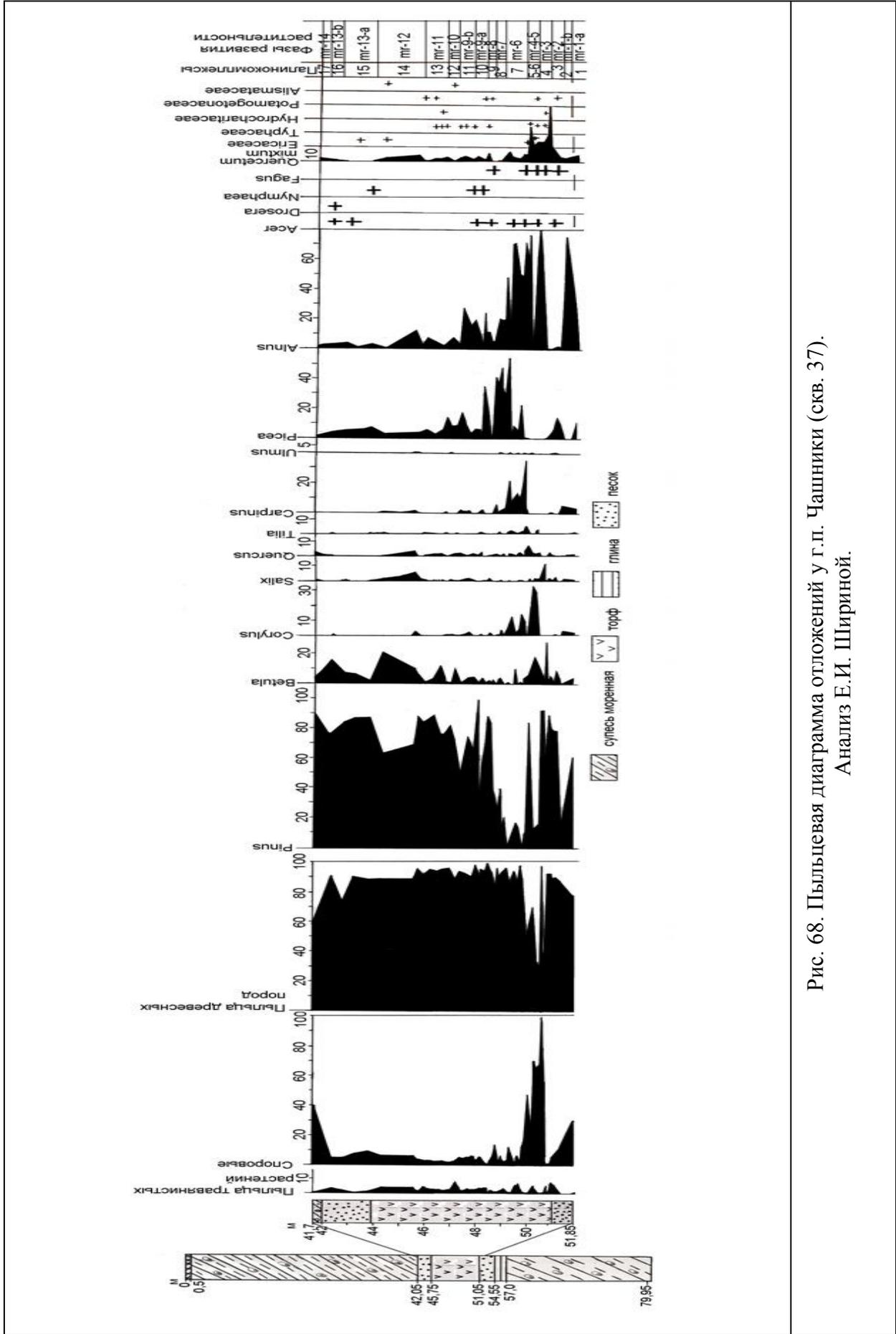


Рис. 68. Пыльцевая диаграмма отложений у г.п. Чашники (скв. 37).
Анализ Е.И. Шириной.

5.6. Разрез **Жеринское** — расположен в оз. Жеринское в бассейне р. Усвейка Чашникского района Витебской области, на 54°46' с.ш. и 29°16' в.д. Донные отложения (песок, торф, ил глинистый, сапропель смешанный, сапропель кремнеземистый, сапропель грубодетритовый мощностью 6,0 м) вскрыты скважиной Лаборатории озероведения БГУ на гл. 0,0-6,0 м. Палинологическое изучение отложений, проведенное И.И. Богделем (1984; Еловичева, Богдель, 1985; Еловичева, 1993, 2001), показало наличие на диаграмме 17-ти палинокомплексов, характеризующих развитие растительности и изменение климата в течение поозерского позднеледниковья (pz-gl-f: фазы DR-II–DR-III) и голоценового межледниковья (hl-igl: фазы PB-1–SA) (рис. 69). Экзотические растения представлены *Larix*, *Selaginella selaginoides*.

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом: *Betula* → *Pinus* → *Betula* → NAP → (*Pinus* + *Larix* + NAP) → (*Picea* + NAP) → (*Betula* + NAP + *Picea*) → *Pinus* → *Betula* → (*Quercetum mixtum* + *Alnus* + *Corylus* + *Picea*) → *Pinus* → *Picea* → (*Pinus* + *Betula*) → *Pinus* → (*Pinus* + *Betula*) → (*Pinus* + *Alnus* + Spores).

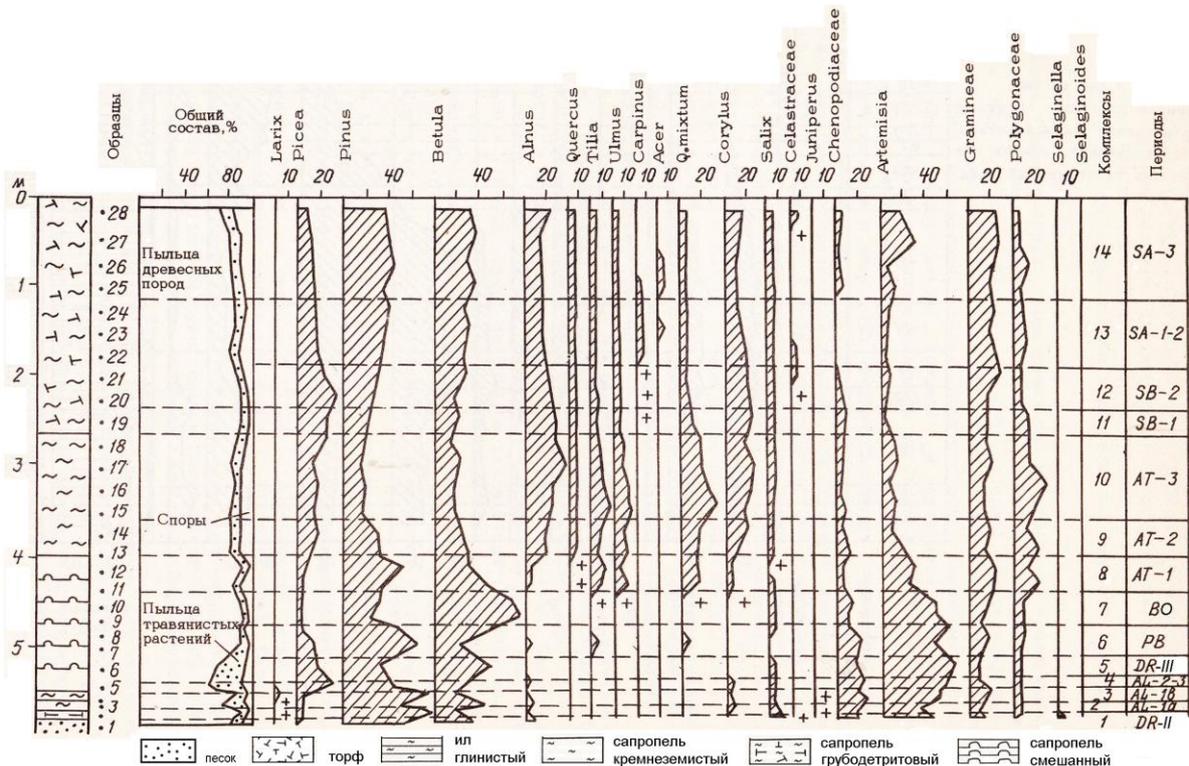


Рис. 69. Пыльцевая диаграмма донных отложений в оз. Жеринское. Анализ И.И. Богделя.

5.7. Разрез **Большая Ольшанка (скв.)** — расположен в 1,5 км к северо-востоку от г.п. Чашники, у д. Большая Ольшанка, у обрыва к р. Усвейка, на 54°46' с.ш. и 29°14' в.д. в Чашникском районе Витебской области. Отложения (торф опесчаненный, торф, песок, суглинок, торф, алеврит, торф мощностью 12,7 м) вскрыты скважиной БелНИГРИ на гл.

38,0-50,7 м. Залегают они на супеси моренной, глине, глине алевритистой, торфе опесчаненном (гл. 50,7–61,4 м) и перекрыты толщей суглинка, песка, алеврита, песка, алеврита, супеси моренной, алеврита, песка с гравием, алеврита, супеси (гл. 0,0–38,0 м). Палинологическое изучение отложений, проведенное Н.А. Махнач (Цапенко и др., 1965, Цапенко, Махнач, 1966), показало наличие на диаграмме 15-ти палинокомплексов, характеризующих развитие растительности и изменение климата в течение александрийского межледниковья: фаза a-igl (рис. 70). Отличительной особенностью данной диаграммы является наличие помимо основного нижнего оптимума еще не менее трех четко выраженных оптимальных интервалов. Экзотические растения представлены *Abies*.

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом:
Pinus → (*Alnus*+*Q.m.*+*Corylus*) → (*Carpinus*+*Alnus*+*Corylus*) → (*Picea*+*Abies*+*Alnus*) → (*Pinus*+*Picea*) → (*NAP*+*Pinus*+*Betula*+*Salix*) → (*Picea*+*Alnus*+*Q.m.*) → *Pinus* → (*NAP*+*Pinus*+*Salix*+*Q.m.*) → (*Betula*+*Alnus*+*Q.m.*+*Corylus*) → *Pinus* → (*NAP*+*Pinus*+*Betula*) → (*Pinus*+*Betula*) → (*NAP*+*Betula*+*Alnus*+*Q.m.*+*Corylus*) → (*Picea*+*Pinus*) → (*Betula*+*Picea*+*Pinus*).

Другие определения: карпология – П.И. Дорофеев.

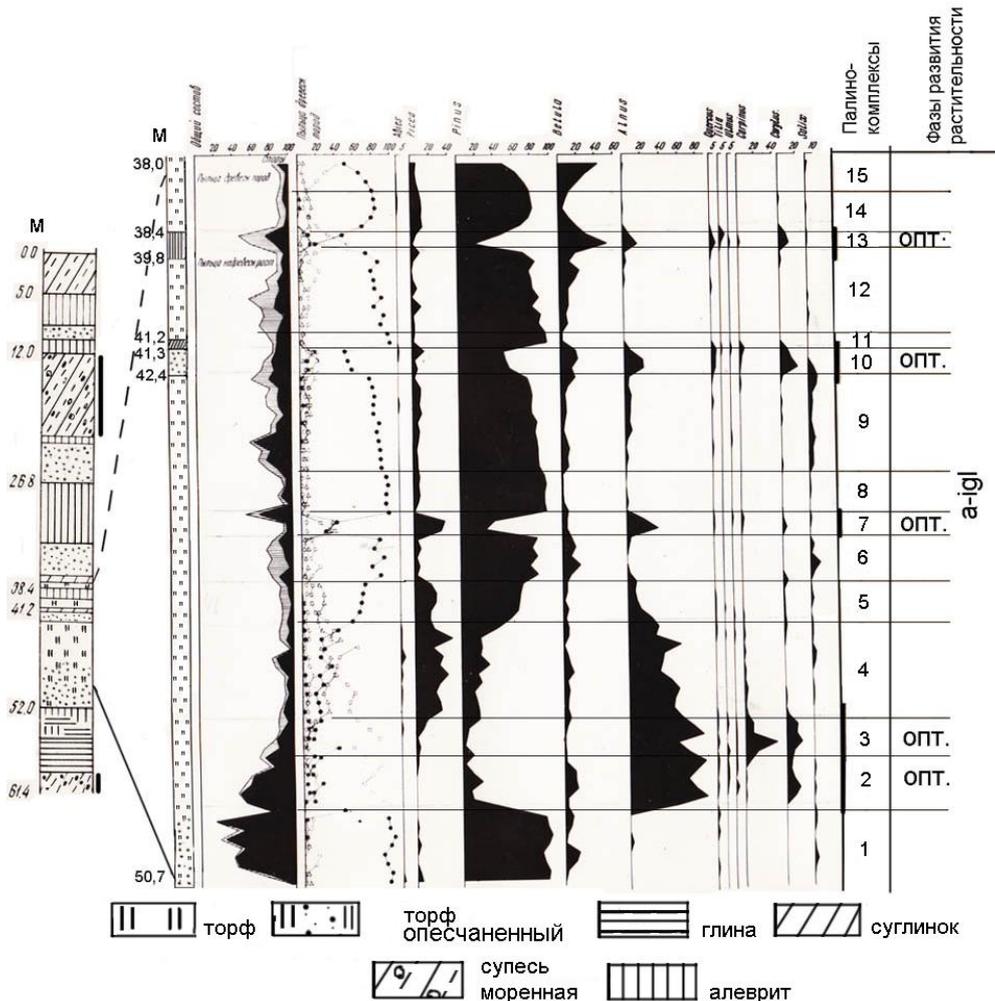


Рис. 70. Пыльцевая диаграмма отложений у д. Большая Ольшанка (скв.). Анализ Н.А. Махнач.

5.8. Разрез Луг (скв. 6) — расположен вблизи д. Луг, к югу от автотрассы Верховье—М. Ведрень, на 54°45' с.ш. и 29°15' в.д. Чашникского района Витебской области. Отложения (песок гумусированный мощностью 13,1 м) вскрыты скважиной Неманско-Днепровской ГП партии Чашникского участка БГГЭ на гл. 52,6-65,7 м. Палинологическое изучение отложений, проведенное К.И. Тарасевич в 1988 г., показало наличие на диаграмме 6-ти палинокомплексов, характеризующих развитие растительности и изменение климата на протяжении второй половины муравинского межледниковья: фазы mr-8—mr-9 (рис. 71). Редковстречаемые растения представлены *Nymphaea*.

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом: $(Pinus+Picea) \rightarrow Pinus \rightarrow (Spores+Pinus+Betula) \rightarrow (Pinus+Betula) \rightarrow (Pinus+Picea) \rightarrow (Pinus+Picea+Carpinus+Corylus+Q.m.)$.

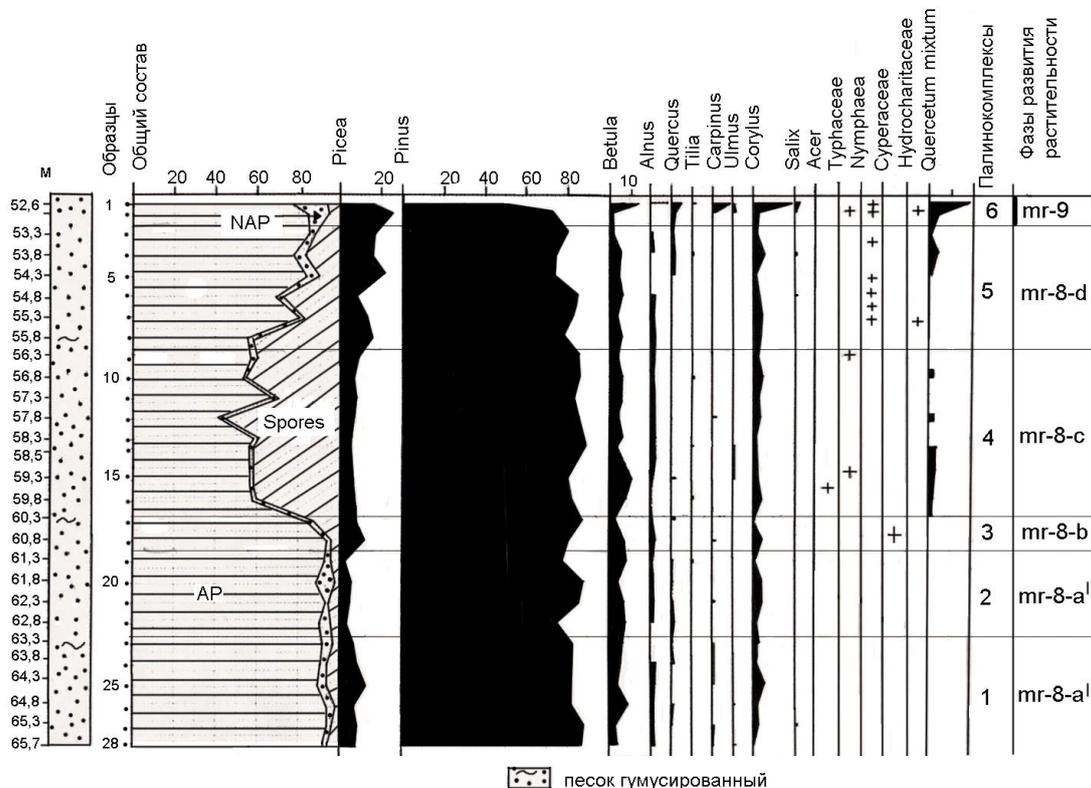


Рис. 71. Пыльцевая диаграмма отложений у д. Луг (скв. 6).
Анализ К.И. Тарасевич.

5.9. Разрез Закурье (скв. ЧШ-48) — расположен у д. Закурье, к югу от пересечения магистралей Лепель—Смоляны и Чашники—Лукомль, в бассейне р. Лукомка, на 54°50' с.ш. и 29°12' в.д. Чашникского района Витебской области. Отложения (супесь мощностью 2,9 м) вскрыты скважиной Вилейско-Свислочской ГП Днепровско-Двинского участка на гл. 18,1-21,0 м. Палинологическое изучение отложений, проведенное Л.А. Закревской в 1990 г., показало принадлежность их к муравинскому межледниковью — mr-igl: фазы mr-7—mr-9 (рис. 72). Редковстречаемые растения представлены *Selaginella selaginoides*, *Osmunda*.

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом:
 (*Pinus*+*Q.m.*+*Picea*)→*Pinus*→(*Pinus*+*Betula*+*Alnus*+*Picea*+*Q.m.*).

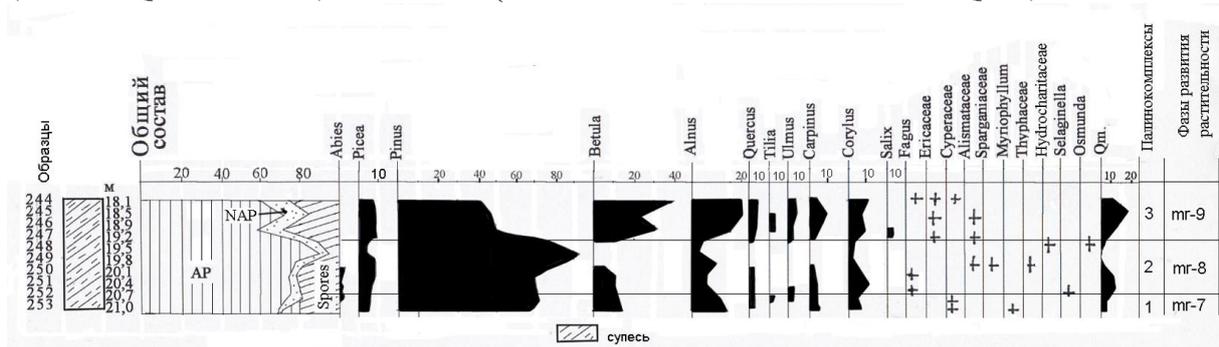


Рис. 72. Пыльцевая диаграмма отложений у д. Закурье (скв. ЧШ-48).
 Анализ Л.А. Закревской.

ГЛАВА 6. СЕННЕНСКИЙ РАЙОН

6.1. Разрез **Латыгово (скв. ЧШ-38)** — расположен у д. Латыгово, к северу от д. Ст. Липа и к югу от оз. Сарро, в бассейне р. Березка, на $54^{\circ}9469'$ с.ш. и $29^{\circ}7497'$ в.д. Сенненского района Витебской области. Отложения (песок, сапропель мощностью 3,6 м) вскрыты скважиной Вилейско-Свислочская ГСП Днепроовско-Двинского участка на гл. 69,4-73,0 м. Палинологическое изучение их, проведенное О.П. Леонович в 1989 г., показало наличие на диаграмме 5-ти палинокомплексов, характеризующих развитие растительности и изменение климата на протяжении александрийского межледникового (фазы a-igl: a-1–a-4 (рис. 73). Экзотические и редковстречаемые растения слагаются *Abies*, *Juglans*, *Podocarpus*, *Tsuga*, *Platycarya*, *Liquidambar*, *Nymphaea*, *Osmunda*.

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом:
 (*Pinus*+*Betula*)→(*Picea*+*Pinus*+*Alnus*)→(*Abies*+*Carpinus*+*Alnus*+*Quercus*)→
 (*Abies*+*Pinus*+*Picea*+*Carpinus*+*Alnus*)→(*Pinus*+*Picea*+*Quercetum mixtum*).

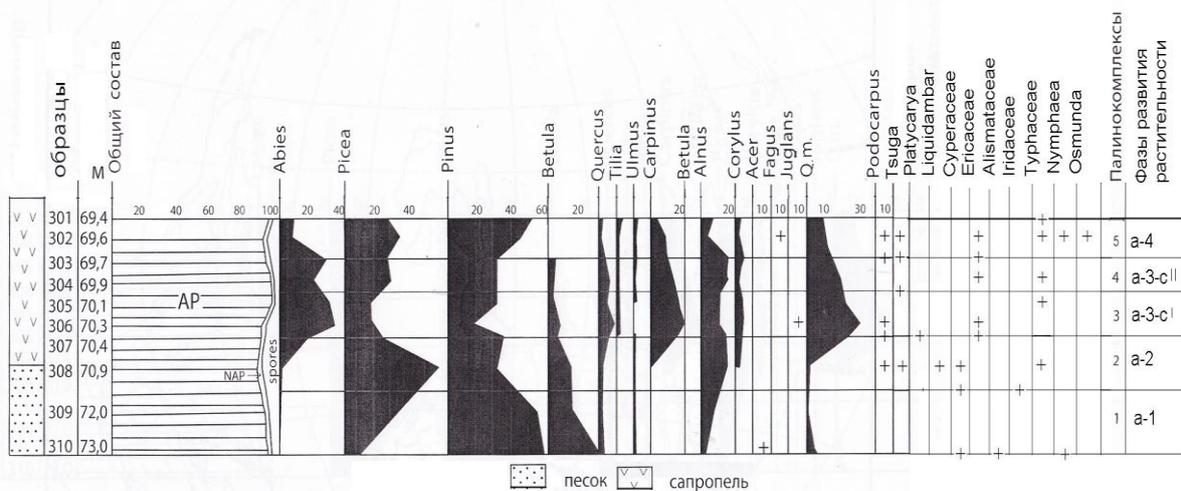


Рис. 73. Пыльцевая диаграмма отложений у д. Латыгово (скв. ЧШ-38).
 Анализ О.П. Леонович.

6.2. Разрез **Великое Село (скв. ЧШ-34)** — расположен у д. Великое Село, в бассейне р. Березка (левый приток Западной Двины), на $54^{\circ}35'$ с.ш. и $29^{\circ}58'$ в.д. Сенненского района Витебской области, Органогенные отложения (супесь, песок мощностью 4,0 м) вскрыты скважиной Вилейско-Свислочской ГСП на гл. 67,0-72,0 м. Палинологическое изучение отложений, проведенное А.Г. Леоновой в 1990 г., показало принадлежность их к александрийскому межледниковью – фаза: a-igl (рис. 74). Экзотические и редковстречаемые растения представлены *Abies*, *Abies*, *Platycarya*, *Tsuga*, *Sequoia*, *Podocarpus*, *Gingkoaceae*, *Nymphaea*

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом: $(Abies+Picea+Pinus+Alnus) \rightarrow (NAP+Pinus+Picea+Alnus) \rightarrow Betula \rightarrow (Betula+Alnus+Quercetum\ mixtum) \rightarrow Pinus$.

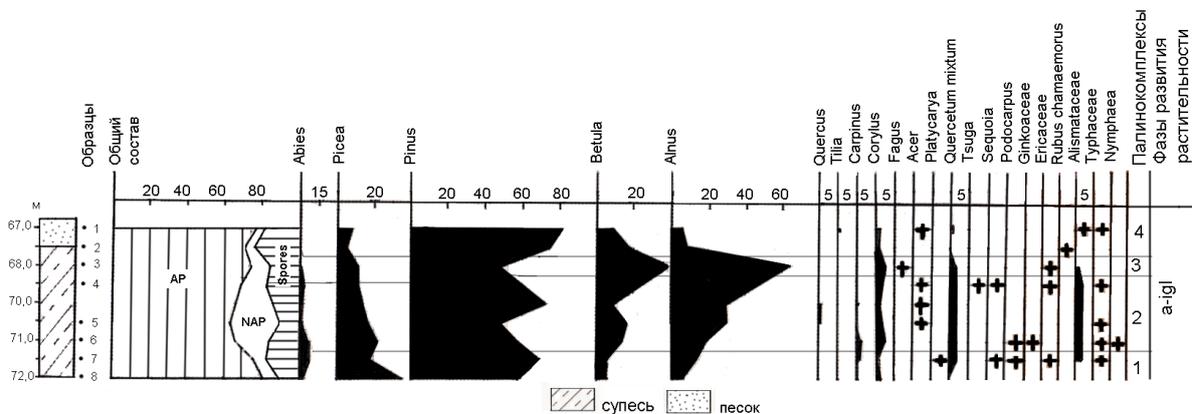


Рис. 74. Пыльцевая диаграмма отложений у д. Великое Село (скв. ЧШ-34). Анализ А.Г. Леоновой.

6.3. Разрез **Осовец (Асавец-2) (скв. 3)** — расположен на торфянике в бассейне р. Кривинка (левый приток Западной Двины), в области конечных морен витебской стадии поозерского оледенения, на $54^{\circ}57'$ с.ш. и $29^{\circ}38'$ в.д. Сенненского района Витебской области. Отложения (торф мощностью 2,0 м) вскрыты скважиной ИП НАНБ на гл. 0,0-2,0 м. Палинологическое изучение отложений, проведенное Г.И. Симаковой (2000, Зерницкая, Симонова, 2001) в 1999 г., показало принадлежность их к поозерскому позднеледниковью (pz-gl-f: фазы DR-III-1-2) и голоценовому межледниковью (hl-igl: фазы PB--SA-2) (рис. 75). Экзотические и редковстречаемые растения представлены *Larix*.

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом: $(NAP+Picea+Larix) \rightarrow Betula \rightarrow (Pinus+Betula) \rightarrow (Quercetum\ mixtum+Alnus+Corylus) \rightarrow Pinus \rightarrow (Betula+Picea) \rightarrow Pinus \rightarrow (Picea+Pinus+Betula)$.

Другие определения: карпологические исследования Э.А. Крутоус (2001), геохимические — Л.Н. Рябовой (Разлуцкая, Рябова, 2000; Рябова, Разлуцкая, 2002).

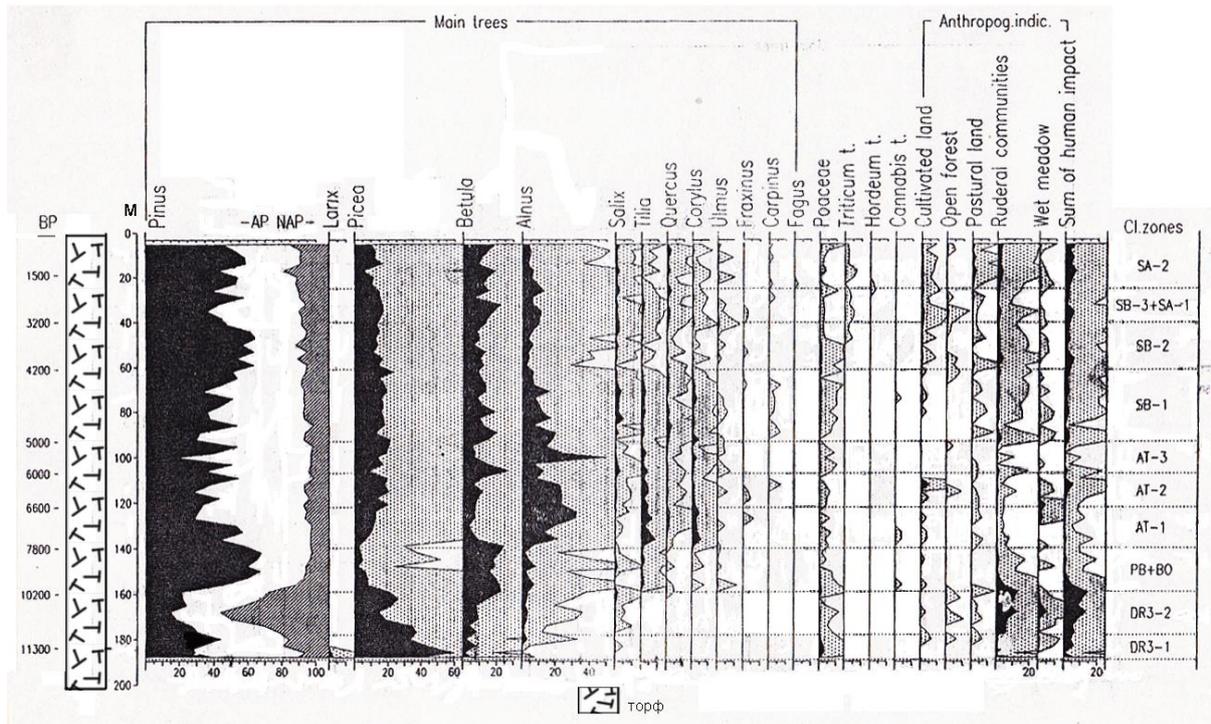


Рис. 75. Пыльцевая диаграмма отложений в разрезе Осовец-III (скв. 3).
Анализ Г.И. Симаковой.

6.4. Разрез **Осовец-IV (Кривино)** — расположен на торфяном массиве бассейна Западной Двины, в области конечных морен витебской стадии поозерского оледенения, на $54^{\circ}57'$ с.ш. и $29^{\circ}38'$ в.д. Сенненского района Витебской области. Отложения (глина озерная, гиттия карбонатная, ил органический, торф осоковый, торф древесный мощностью 5,5 м) вскрыты скважиной ИП НАНБ на гл. 0,0-5,5 м. Палинологическое изучение отложений, проведенное Г.И. Симаковой (1998, 2000, Симакова, Павлова, 1999), показало принадлежность их к поозерскому позднеледниковую (pz-gl-f: фазы DR-II–DR-III) и голоценовому межледниковую (hl-igl: фазы: PB-1–SA-3) (рис. 76). Экзотические и редковстречаемые растения представлены *Betula humulus*, *Nuphar*, *Trapa natans*, *Nymphaea*.

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом: (NAP+*Picea*+*Larix*)→*Betula*→(*Pinus*+*Betula*)→(*Quercetum mixtum*+*Alnus*+*Corylus*)→*Pinus*→(*Betula*+*Picea*)→*Pinus*→(*Picea*+*Pinus*+*Betula*).

Другие определения: абсолютная датировка по ^{14}C – 1558 ± 180 л. IGSB-251; геохимические исследования – Л.Н. Рябовой (Разлуцкая, Рабава, 2000), карпологические – Э.А. Крутоус (2001), археологические – М.Долуханов, Г.И. Симакова.

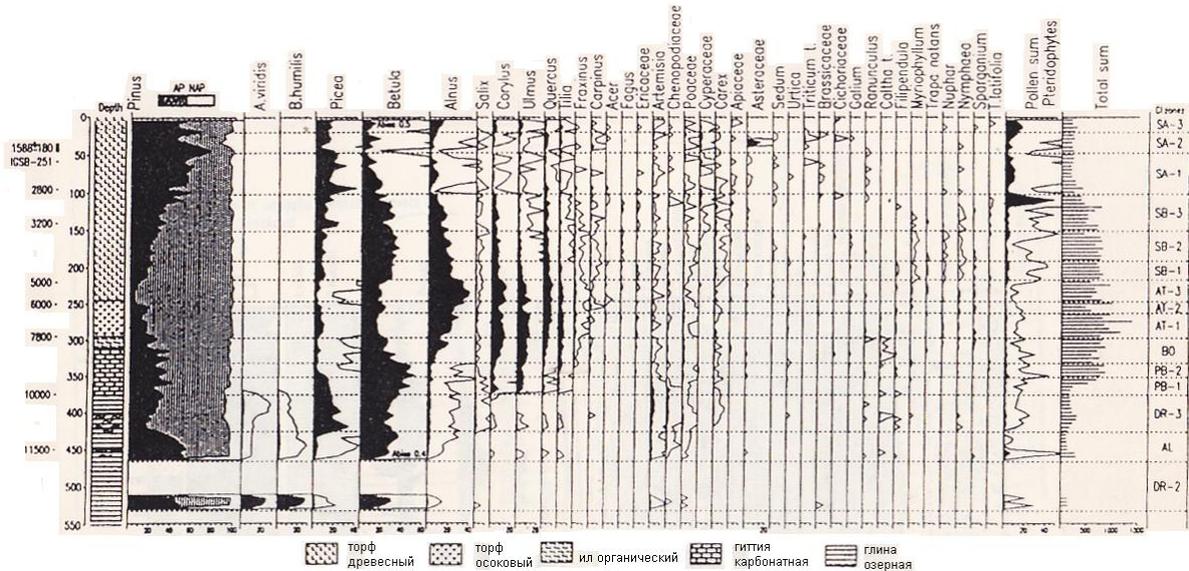


Рис. 76. Пыльцевая диаграмма отложений в разрезе Осовец-IV (Кривино).
Анализ Г.И. Симаковой.

6.5. Разрез **Богдановское** — расположен в оз. Богдановское, западнее оз. Сенно, на $54^{\circ}55'$ с.ш. и $29^{\circ}40'$ в.д. Сенненского района Витебской области. Органогенные донные отложения (песок, торф, известь озерная, сапропель карбонатный, ил опесчаненный мощностью 5,5 м) вскрыты скважиной ИГН НАНБ на гл. 0,0-5,5 м. Палинологическое изучение донных отложений, проведенное Я.К. Еловичевой в 1994 г. (1996; Кузнецов и др., 1995; Еловичева, Якушко и др., 2004), показало наличие на диаграмме 26-ти палинокомплексов, характеризующих развитие растительности и изменение климата на протяжении поозерского позднеледникового (pz-gl-f: фаза DR-III) и голоценового межледникового (hl-igl: фазы PB-1–SA-3 (рис. 77). Экзотические и редковстречаемые растения представлены *Abies*, *Larix*, *Nymphaea*, *Nuphar*, *Selaginella selaginoides*.

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом:
Pinus->(*Pinus*+Spores)->*Betula*->(*Pinus*+*Betula*)->*Quercetum mixtum*->
 ($Quercetum mixtum + Picea$)->*Quercetum mixtum*->*Pinus*->
 ($Picea + Pinus + NAP_{антр.} + Gramineae + Alnus + Betula$)-> (*Pinus*+*Picea*)->*Pinus*.

Другие определения: геохимические исследования А.Л. Жуховицкой (Кузнецов и др., 1995), диатомовый анализ – Б.П. Власова.

6.6. Разрез **Сенно (скв. 79-а)** — расположен вблизи оз. Сенно, в бассейне р. Кривинка, на $54^{\circ}53'$ с.ш. и $29^{\circ}41'$ в.д. Сенненского района Витебской области. Отложения (песок, торф мощностью 2,7 м) вскрыты скважиной Неманско-Днепровской ГП Сенненского участка БГП на гл. 0,1-2,8 м. Палинологическое изучение отложений, проведенное Т.М. Симоновой в 1984 г., показало наличие на диаграмме 9-ти палинокомплексов, характеризующих развитие растительности и изменение климата в течение голоценового межледниковья – hl-igl (фазы AT-1–SA-2) (рис. 78). Экзотические растения представлены *Abies*.

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом: (*Pinus+Picea*)→(*Quercetum mixtum+Alnus+Corylus+Picea*)→*Pinus*→(*Pinus+Picea*)→*Picea*→(*Pinus+Picea*).

Другие определения: геохимические исследования М.П. Аношко (1996).

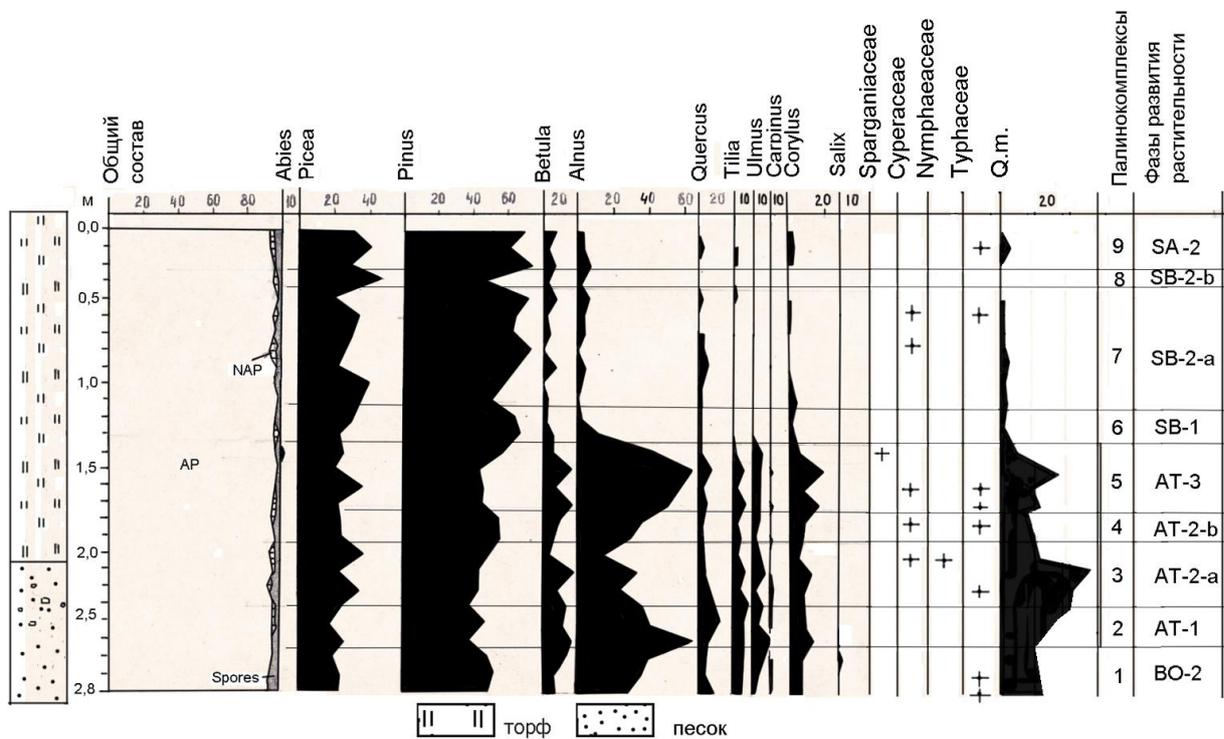


Рис. 78. Пыльцевая диаграмма донных отложений в оз. Сенно (скв. 79-а).
Анализ Т.М. Симоновой.

6.7. Разрез **Латыголь (скв. 31)** — расположен в пределах конечно-моренной гряды у д. Латыголь, к юго-западу от г. Сенно, вблизи д. Бол. Озерецк, на $54^{\circ}766'$ с.ш. и $29^{\circ}616'$ в.д. Сенненского района Витебской области. Отложения (глина заторфованная мощностью 1,5 м) вскрыты скважиной Бешенковичской ГПП УГ при СМ БССР (1959-1960) на абсолютной отметке устья в 216,0 м на гл. 113,7-115,2 м. Перекрыты они толщей суглинка моренного, песка, глины, суглинка моренного с прослоем песка, гравия с песком, песка (гл. 0,00–113,7 м). Палинологическое изучение отложений, проведенное В.А. Палазник, показало наличие на

диаграмме 4-х палинокомплексов, характеризующих развитие растительности и изменение климата на протяжении шкловского межледниковья – фазы sk-3-b—sk-5 (рис. 79).

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом: $(Betula+Alnus) \rightarrow (Pinus+Betula+Alnus) \rightarrow (Pinus+Betula+Picea) \rightarrow (NAP+Pinus)$.

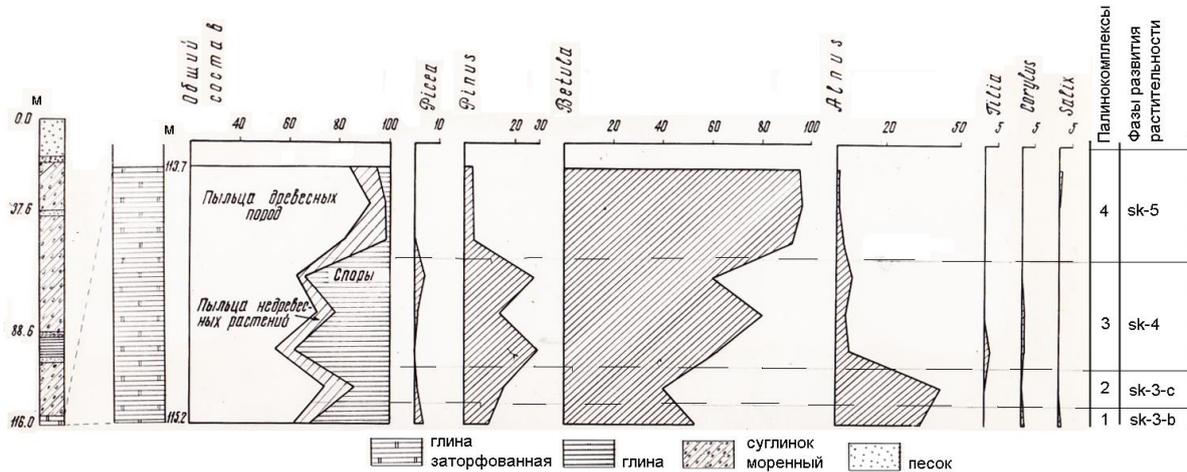


Рис. 79. Пыльцевая диаграмма отложений у д. Латыголь (скв. 31).

Анализ В.А. Палазник.

6.8. Разрез **Папино (скв. 41)** — расположен в 0,3 км к северо-западу от д. Папино у безымянного озера, в пределах конечно-моренной равнины, к ю-з от д. Яново, на 54.7206 с.ш. и 30.0338 в.д. в Сенненском районе Витебской области. Органогенные отложения (супесь с растительными остатками, песок, песок гумусированный мощностью 7,9 м) вскрыты скважиной колонкового бурения Витебской ГСП УГ при СМ БССР (1958-1960 гг.) с абсолютной отметкой устья 229,0 м на гл. 90,1-98,0 м. Залегают они на супеси (гл. 98,0-108,8 м) и перекрыты толщей супеси моренной с прослоями песка, супеси, песка (гл. 0,0-90,1 м). Палинологическое изучение органогенных отложений, проведенное Е.И. Шириной, показало принадлежность их к александрийскому межледниковью – фаза a-igl (рис. 80).

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом: $(Pinus+Picea) \rightarrow (NAP+Pinus) \rightarrow (NAP+Pinus+Betula+Alnus) \rightarrow (NAP+Picea+Pinus+Betula) \rightarrow (Pinus+Picea+Betula)$.

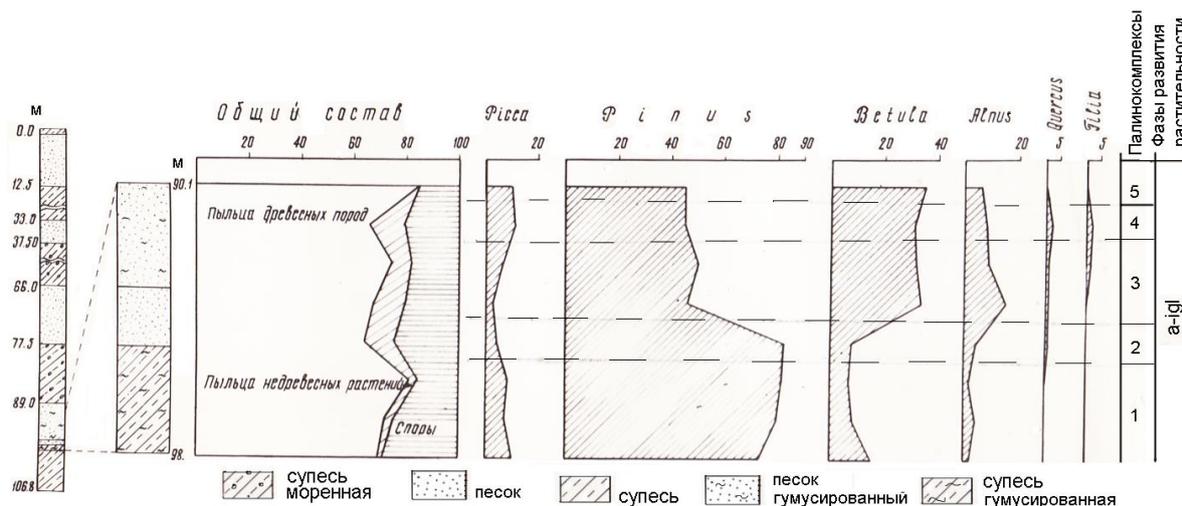


Рис. 80. Пыльцевая диаграмма отложений у д. Папино (скв. 41).
Анализ Е.И. Шириной.

6.9. Разрез **Рыленки (скв. 180/2329)** — расположен северо-западнее д. Рыленки, между пп. Оболь и Буда, на моренной равнине, на $54^{\circ}42'$ с.ш. и $30^{\circ}45'$ в.д. Сенненского района Витебской области. Органогенные отложения (супесь, гиттия, песок гумусированный мощностью 4,2 м) вскрыты скважиной ручного бурения Витебской ГСП УГ при СМ БССР (1958-1960 гг.) на гл. 7,0–11,2 м. Залегают они на супеси моренной и гравийном песке сожского оледенения (гл. 13,5–20,0 м) и перекрыты толщей супеси моренной и песка поозерского оледенения (гл. 0,0–7,0 м). Палинологическое изучение отложений по 79 образцам, проведенное В.А. Палазник в 1959 г., показало наличие пыльцы и спор лишь в верхней части слоя (песке гумусированном и супеси на гл. 7,0–9,25 м) и принадлежность их к муравинскому межледниковью: фазы *mr-igl-8-d*–*mr-igl-9-c* (рис. 81).

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом: $(Betula+Alnus) \rightarrow (Pinus+Picea+ Corylus) \rightarrow (Betula+Alnus+ Corylus) \rightarrow (Betula+Picea)$.

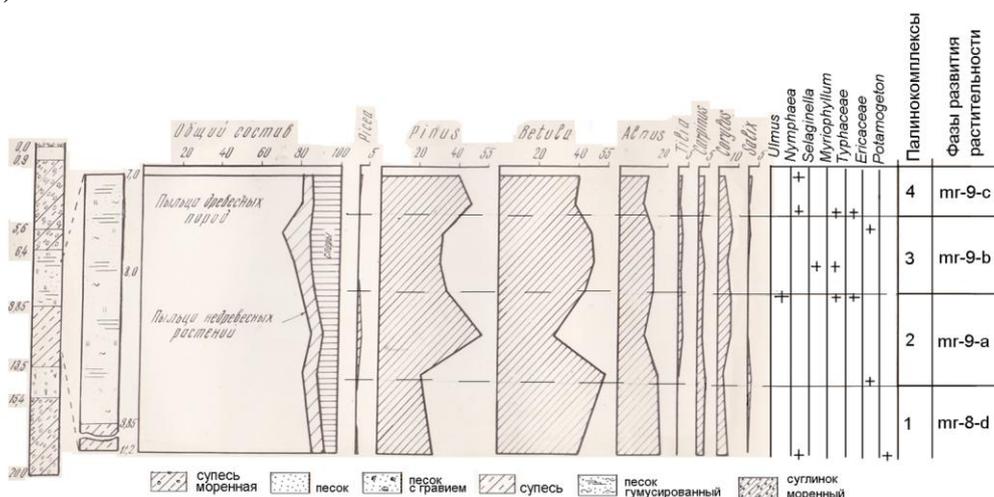


Рис. 81. Пыльцевая диаграмма отложений у д. Рыленки (скв. 180/2329).
Анализ В.А. Палазник.

6.10. Разрез скв. 1033 — расположена в Сенненском районе Витебской области (местонахождение на карте не определено). Отложения (торф мощностью 1,8 м) вскрыты скважиной Оршанской партии как Сенненский объект БГРЭ на гл. 0,2-2,0 м. Палинологическое изучение отложений, проведенное О.П. Леонович в 1989 г., показало наличие на диаграмме 3-х палинокомплексов и принадлежность их к голоценовому межледниковью – hl-igl: фазы SB-2–SA-2 (рис. 82).

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом: (Spores+Picea+Pinus)->(Spores+Pinus+Betula+Alnus)->(Spores+Picea+Pinus).

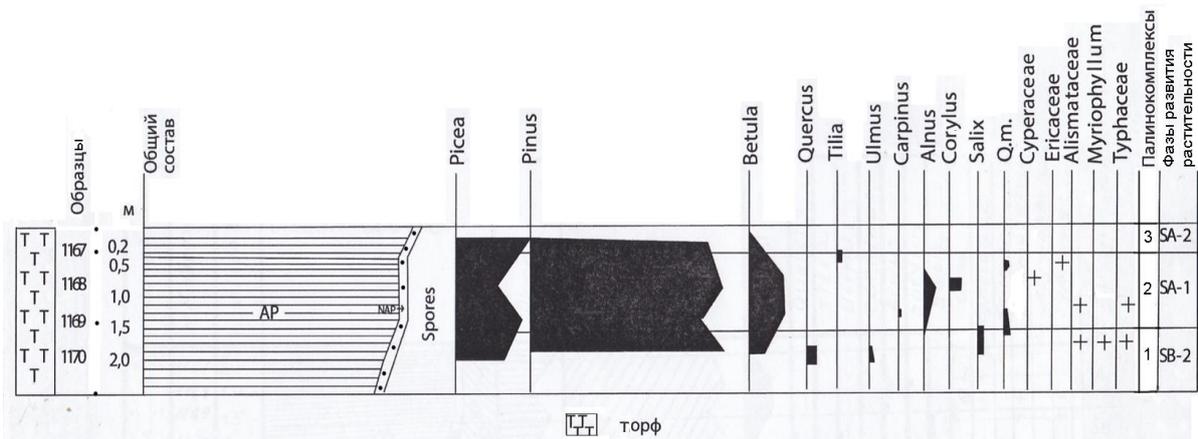


Рис. 82. Пыльцевая диаграмма отложений в скв. № 1033.
Анализ О.П. Леонович.

ГЛАВА 7. БЕШЕНКОВИЧСКИЙ РАЙОН

7.1. Разрез Бочейково (скв. 15) — расположен у д. Бочейково, на моренной равнине, в на 55°10' с.ш. и 29°10' в.д. в Бешенковичском районе Витебской области. Отложения (песок мощностью 2,1 м) вскрыты скважиной Бешенковичской ГПП УГ при СМ БССР (1959-1961) на абсолютной отметке уровня 143,0 м на гл. 50,0-52,1 м. Залегают они на девонской глине, суглинке моренном, глине и песке (гл. 52,1–98,0 м) и перекрыты толщей песка, супеси моренной, песка, глины, суглинка моренного и песка (гл. 0,0–50,0 м). Палинологическое изучение отложений, проведенное Л.И. Алексеевой, показало наличие на диаграмме 6-ти палинокомплексов, отражающих развитие растительности и изменение климата в течение муравинского межледниковья – mr-igl: фазы mr-8-a–mr-9-c (рис. 83).

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом: (Pinus+Betula+Q.m.)→(Picea+Pinus)→(Pinus+Betula)→(Pinus+Betula+Alnus+Quercus)-->(NAP+Pinus+Betula+Alnus+Carpinus+Corylus)→(NAP+Pinus+Betula).

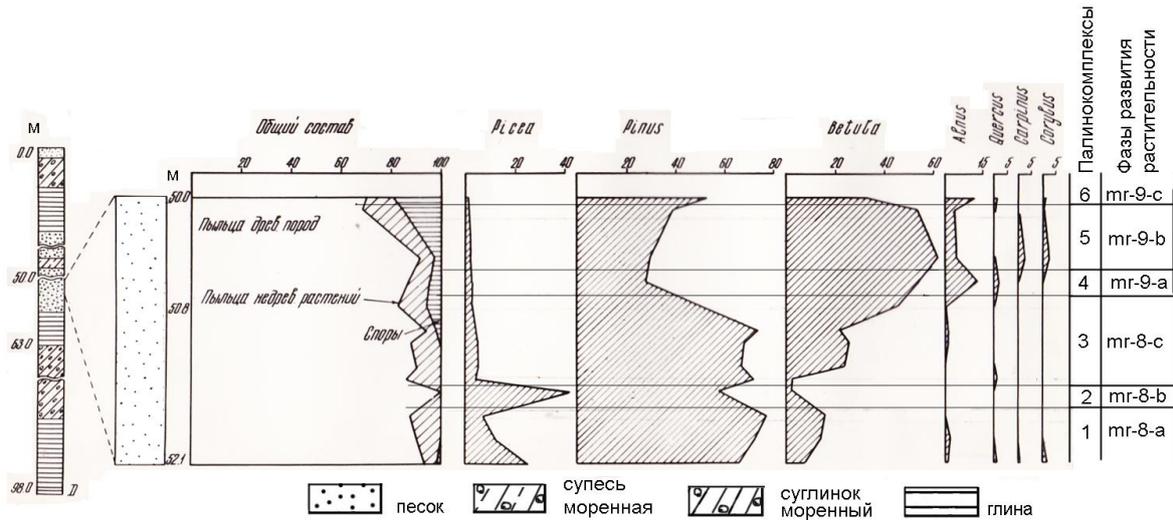


Рис. 83. Пыльцевая диаграмма отложений у д. Бочейково (скв. 15).
Анализ А.И. Алексеевой.

7.2. Разрез **Новоселки (скв. 16/23)** — расположен у д. Новоселки, на моренной равнине на $55^{\circ}05'$ с.ш. и $29^{\circ}18'$ в.д. Бешенковичского района Витебской области. Отложения (супесь, песок, супесь мощностью 14,45 м) вскрыты скважиной Бешенковичской ГПП УГ при СМ БССР (1959-1961) на абсолютной отметке устья 141,7 м на гл. 38,5–52,95 м. Залегают они поверх отложений девона (D_2fr) на суглинке моренном, песке, суглинке моренном, глине, песке (гл. 52,95–98,0 м) и перекрыты толщей песка с прослоем песка суглинистого, глины, суглинка моренного (гл. 0,0–38,5 м). Палинологическое изучение отложений, проведенное Н.Ф. Тылиндус, показало наличие на диаграмме 11-ти палинокомплексов, отражающих развитие растительности и изменение климата в течение второй половины муравинского межледниковья (mr-igl: фазы mr-9–mr-10) и начала поозерского оледенения (pz-gl-s-1–5) (рис. 84).

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом:
 $(Pinus+Betula+Q.m.) \rightarrow (Spores+Pinus+Picea) \rightarrow (NAP+Pinus+Picea) \rightarrow (NAP+Betula) \rightarrow (Spores+Pinus+Betula+NAP+Salix) \rightarrow (NAP+Betula+Spores) \rightarrow (Spores+Picea+Betula)$.

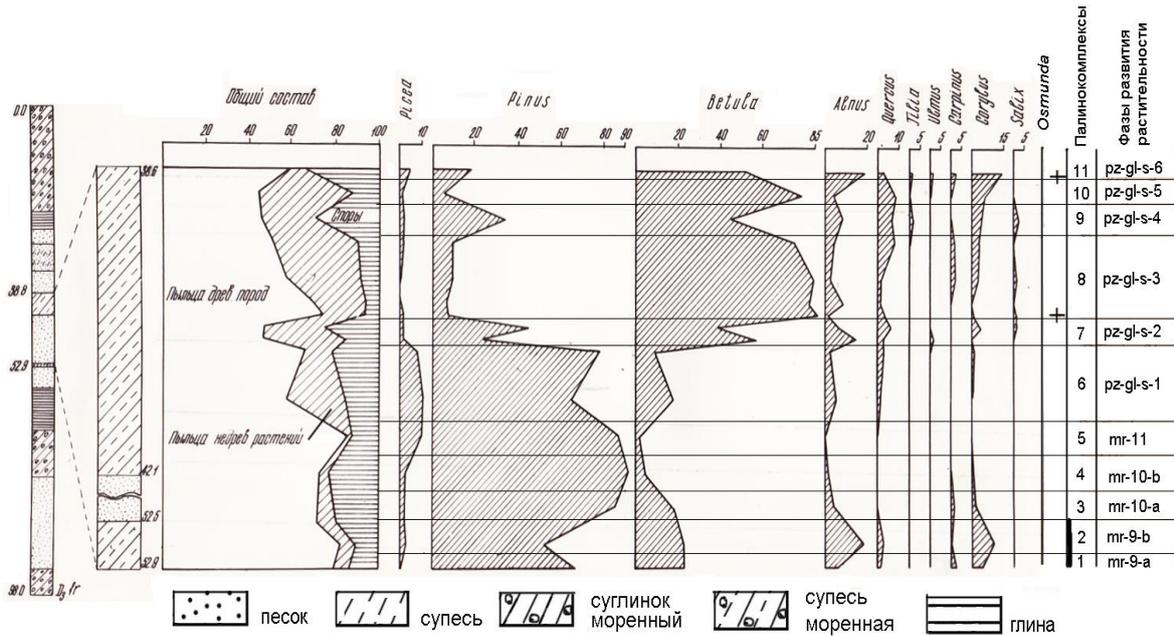


Рис. 84. Пыльцевая диаграмма отложений у д. Новоселки (скв. 16/23).
Анализ Н.Ф. Тылиндус.

7.3. Разрез **Кривино (Кривинский) (скв. 3)** — расположен на торфянике в бассейне р. Кривинка (левый приток Западной Двины), в пределах конечных морен витебской стадии поозерского оледенения, на $54^{\circ}57'$ с.ш. и $29^{\circ}40'$ в.д. Бешенковичского района Витебской области. Отложения (торф мощностью 4,0 м) вскрыты скважиной ИГН НАНБ на гл. 0,5-4,5 м. Палинологическое изучение отложений, проведенное Г.И. Симаковой (1998, 2000; Симакова, Павлова, 1999; Simakova, 1998; Зерницкая и др., 2001), показало наличие на диаграмме 12-ти палинокомплексов, отражающих развитие растительности и изменение климата в течение поозерского позднеледниковья (pz-gl-f: фаза DR-III) и голоценовому межледниковью (hl-igl: фазы PB-1–SA-2) (рис. 85).

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом:
 $(NAP+Picea+Pinus) \rightarrow (Betula+Pinus) \rightarrow (Q.m.+Alnus+Corylus) \rightarrow Picea \rightarrow$
 $Alnus \rightarrow (Pinus+Picea) \rightarrow (Betula+Alnus) \rightarrow (Picea+Pinus) \rightarrow (Pinus+Betula+Picea+Alnus)$.

Другие определения: радиоуглеродные датировки: С-14 в 1090 ± 150 л., 2320 ± 40 л. до н.э. (Чернявский, 1969); 3500 ± 50 (ЛЕ-753), 3350 ± 60 л.т.н. (Долуханов и др., 1978), карпологические исследования Крутоус Э.А. (2001), геохимические — Л.Н. Рябовой (Разлуцкая, Равава, 2000), археологические (расч. 1) (Чернявский, 1969; Долуханов, 1978).

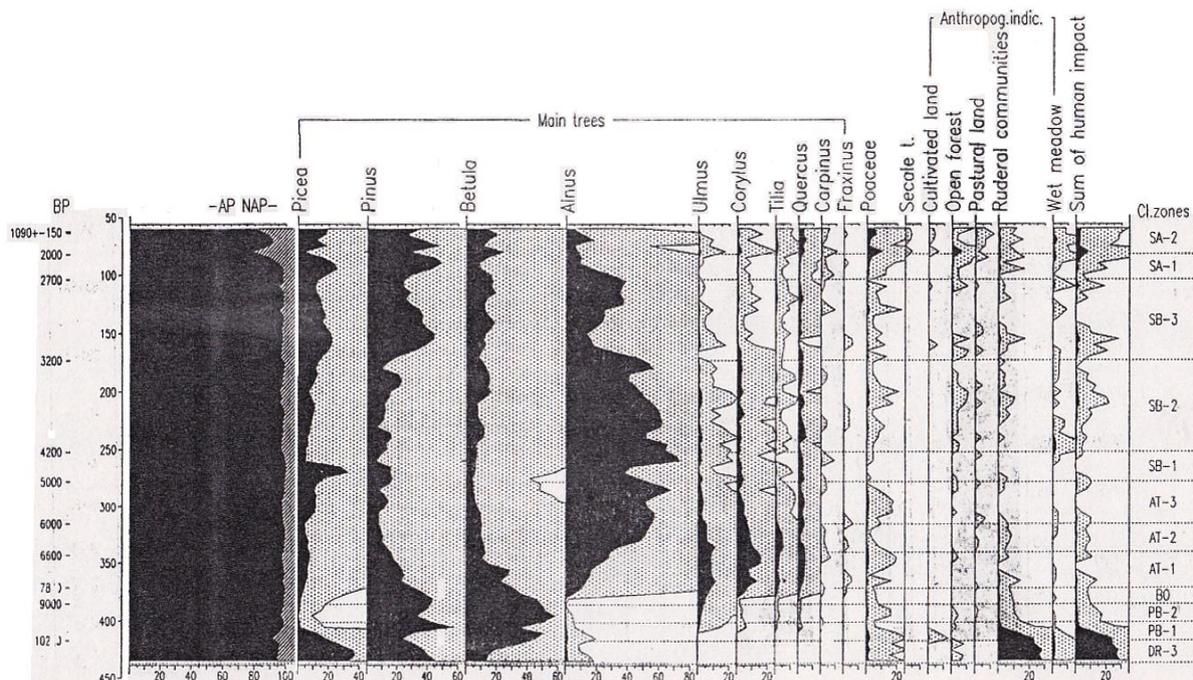


Рис. 85. Пыльцевая диаграмма отложений торфяника Кривино (скв. 3).
Анализ Г.И. Симаковой.

7.4. Разрез **Забелянский Мох** — расположен на торфяном месторождении Забелянский Мох у д. Забелье на $55^{\circ}01'$ с.ш. и $29^{\circ}27'$ в.д. в Бешенковичском районе Витебской области. Отложения вскрыты скважиной ИП НАНБ и их палинологическое изучение, проведенное А.П. Пидопличко (1961), показало принадлежность к голоценовому межледниковью — h1-igl: фазы h1-2–h1-4. В работе указано, что развитие торфяника шло с конца раннего голоцена (много сосны и березы); затем в средний голоцен следуют максимумы пыльцы смешанного дубового леса до 13%, ольхи - до 30% и орешника; выше - поздний голоцен.

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом:
(*Pinus+Betula*) → (*Q.m.+Alnus+Corylus*) → *Pinus*.

7.5. Разрез **Ганцевичи (скв. ЧШ-29)** — расположен у д. Ганцевичи, на правом берегу р. Березка (левый приток Зап. Двины), по автомагистрали Бешенковичи—Рубеж, к с-з от п. Рубеж), на $54^{\circ}0'$ с.ш. и $29^{\circ}0'$ в.д. в Бешенковичском районе Витебской области. Отложения (глина, супесь мощностью 8,0 м) вскрыты скважиной Вилейско-Свислочской партии Днепровско-Двинского участка на гл. 125,5-133,5 м. Палинологическое изучение отложений, проведенное Л.А. Закревской в 1989 г., показало принадлежность их к александрийскому межледниковью — a-igl: фаза a-2–a-3 (рис. 86). Экзотические и редковстречаемые растения представлены

Abies, Ilex, Pterocarya, Carya, Rhus, Nyssa, Myrica, Tsuga, Podocarpus, Taxodium, Ephedra, Selaginella selaginoides.

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом:
 (NAP+*Abies*+*Pinus*+*Picea*)→(*Picea*+*Pinus*+*Betula*+*Alnus*)→(*Betula*+*Alnus*+*Q.m.*)→(*Betula*+*Pinus*)→(*Picea*+*Pinus*+*Alnus*).

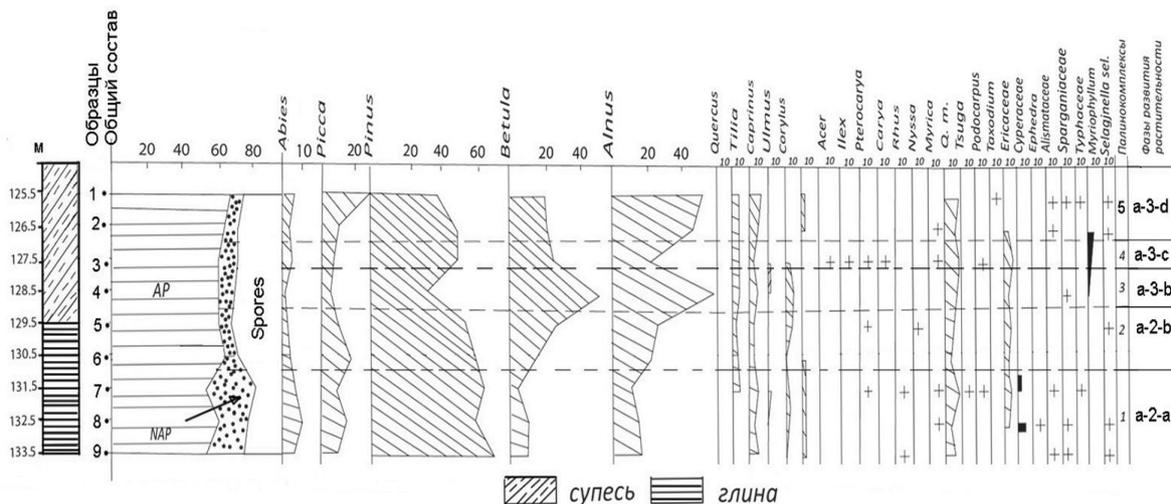


Рис. 86. Пыльцевая диаграмма отложений у д. Ганцевичи (скв. ЧШ-29).
 Анализ Л.А. Закревской.

ГЛАВА 8. ШУМИЛИНСКИЙ РАЙОН

8.1. Разрез **Добеевский Мох** — расположен в оз. Добеевское, к юго-западу от г. Шумилино, на краю болотного массива Добеевский Мох, к западу от автотрассы Бешенковичи-Шумилино, на 55°14' с.ш. и 25°37' в.д. в Шумилинском районе Витебской области. В работе И.И. Богделя (1984) на карте указан как палинологически изученный разрез голоценового межледниковья – hl-igl.

8.2. Разрез **Улла** — расположен на правом берегу Западной Двины, выше устья р. Улла, напротив г.п. Улла, на 55°16' с.ш. и 29°14' в.д. в Шумилинском районе Витебской области. Отложения (суглинок, торф, суглинок) вскрыты в обнажении. Палинологическое изучение отложений, проведенное Н.А. Махнач, показало наличие на диаграмме 10-ти палинокомплексов, отражающих развитие растительности и изменение климата в течение голоценового межледниковья – hl-igl: фазы BO-1–SA-2 (рис. 87).

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом:
 (Spores+*Betula*+*Ulmus*)→(Spores+*Alnus*+*Pinus*)→(Spores+*Pinus*)→(*Ulmus*+*Corylus*+*Alnus*+*Picea*)→(*Quercus*+*Corylus*)→(*Quercus*+*Picea*+*Tilia*)→(*Pinus*+*Betula*)→(Spores+*Betula*)→(Spores+*Alnus*+*Pinus*).

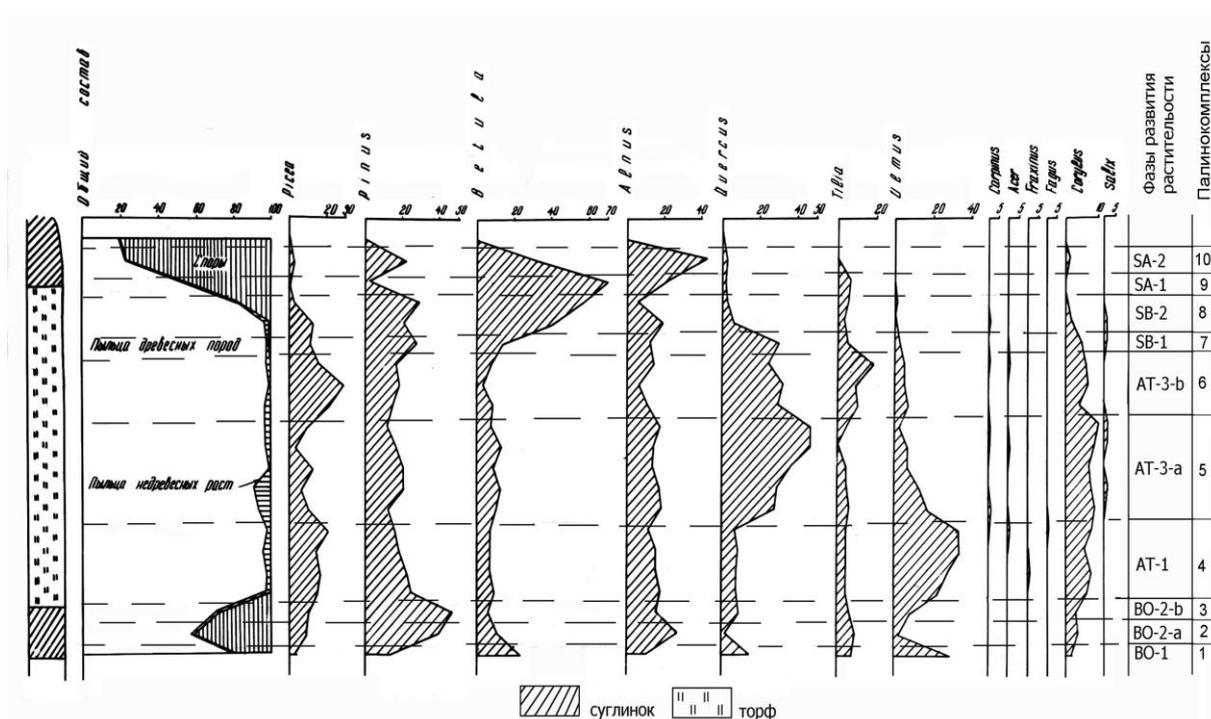


Рис. 87. Пыльцевая диаграмма отложений у г.п. Улла.
Анализ Н.А. Махнач.

8.3. Разрез **Оболонье (скв. 20)** — расположен у д. Оболонье, на пойме безымянного ручья, к востоку от обнажения Улла, на $55^{\circ}12'$ с.ш. и $29^{\circ}18'$ в.д. Шумилинского района Витебской области. Отложения (торф опесчаненный, супесь, песок, супесь мощностью 21,9 м) вскрыты скважиной Полоцкой ГП УГ при СМ БССР (1960-1962 гг.) на абсолютной отметке устья 124,0 м на гл. 12,2–34,1 м. Залегают они на супеси моренной и глине (гл. 34,1–72,5 м) и перекрыты толщей супеси моренной, песка и торфа (гл. 0,0–34,1 м). Палинологическое изучение отложений, проведенное Р.Д. Степанюк, показало наличие на диаграмме 6-ти палинокомплексов, отражающих развитие растительности и изменение климата в течение муравинского межледниковья – *mr-igl* (фазы *mr-12-a-c*) и начала поозерского оледенения – *pz-gl-s* (*pz-s-1–pz-s-3*) (рис. 88).

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом:
(Pinus+Betula) → *(Corylus+Alnus+Betula)* → *(Spores+Pinus+Betula+Alnus+Picea)* → *(NAP+Pinus+Betula)* → *(Betula)* → *(NAP+Pinus+Betula+Picea)*.

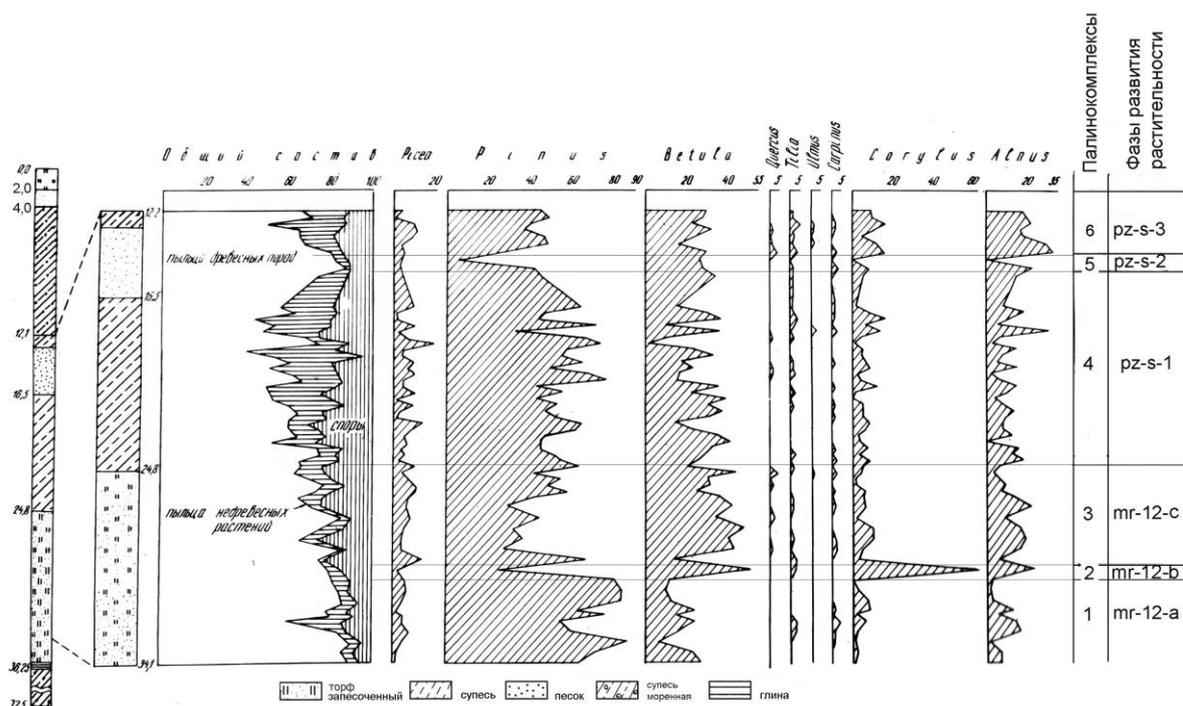


Рис. 88. Пыльцевая диаграмма отложений у д. Оболонье (скв. 20).
Анализ Р.Д. Степанюк.

8.4. Разрез **Сидоровщина (скв. ГД-21)** — расположен у д. Сидоровщина, справа от шоссе Мазурино--на север, к северу от д. Мазурино, на $55^{\circ}19'$ с.ш. и $29^{\circ}30'$ в.д. Шумилинского района Витебской области. Отложения (супесь мощностью 7,1 м) вскрыты скважиной Вилейско-Свислочской ГП Днепроовско-Двинского участка на гл. 44,5-51,6 м. Палинологическое изучение отложений, проведенное О.П. Леонович в 1989 г., показало наличие на диаграмме 5-ти палинокомплексов, отражающих развитие растительности и изменение климата в течение муравинского межледниковья — mr-igl: фазы mr-4a-b (рис. 89). Экзотические и редковстречаемые растения представлены *Nymphaea*, *Trapa*, *Selaginella selaginoides*.

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом:
 $(Pinus+Picea+Quercus) \rightarrow (Spores+Pinus+Picea+Alnus+Corylus) \rightarrow (Alnus+Corylus+Quercus) \rightarrow (Pinus+Picea+Quercus) \rightarrow (Pinus+Alnus+Quercus)$.

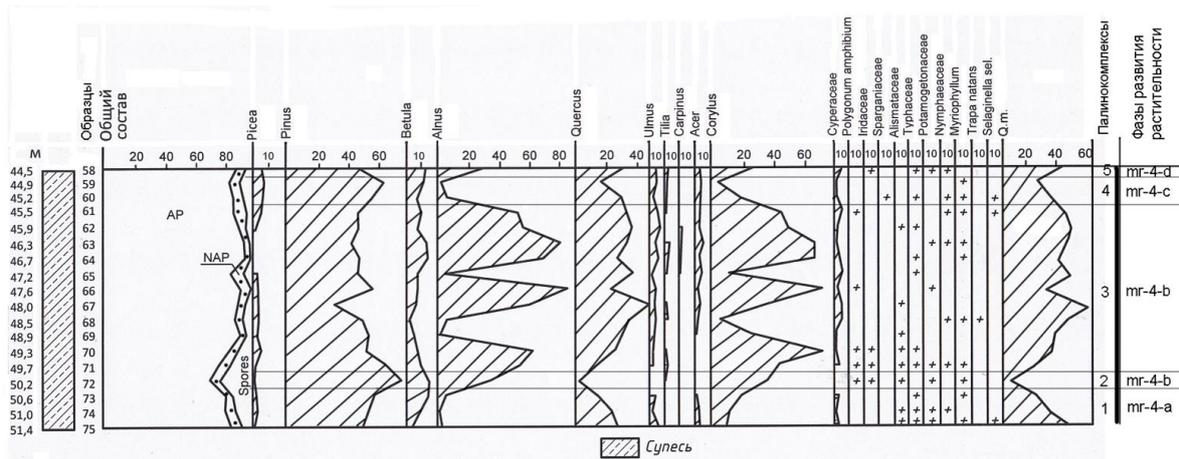


Рис. 89. Пыльцевая диаграмма отложений у д. Сидоровщина (скв. ГД-21).
Анализ О.П. Леонович.

8.5. Разрез **Земцы (скв. ГД-101)** — расположен у д. Земцы, по автомагистрали Сиротино—Доброво, к ю-з от д. Сиротино, на $55^{\circ}22'$ с.ш. и $29^{\circ}37'$ в.д. Шумилинского района Витебской области. Отложения (супесь мощностью 2,0 м) вскрыты скважиной Вилейско-Свислочской ГСП на гл. 47,2-49,2 м. Палинологическое изучение отложений, проведенное О.П. Леонович в 1989 г., показало принадлежность их к александрийскому межледниковью – a-igl: фазы a-4-c-d (рис. 90). Экзотические и редковстречаемые растения представлены *Abies*, *Rhus*, *Tsuga*, *Podocarpus*, *Selaginella selaginoides*.

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом:
 $(Pinus+Picea+Abies) \rightarrow (Pinus+Picea) \rightarrow (Spores+Picea+Alnus) \rightarrow (Pinus+Picea+Alnus) \rightarrow (Pinus+Betula+Alnus+Abies)$.

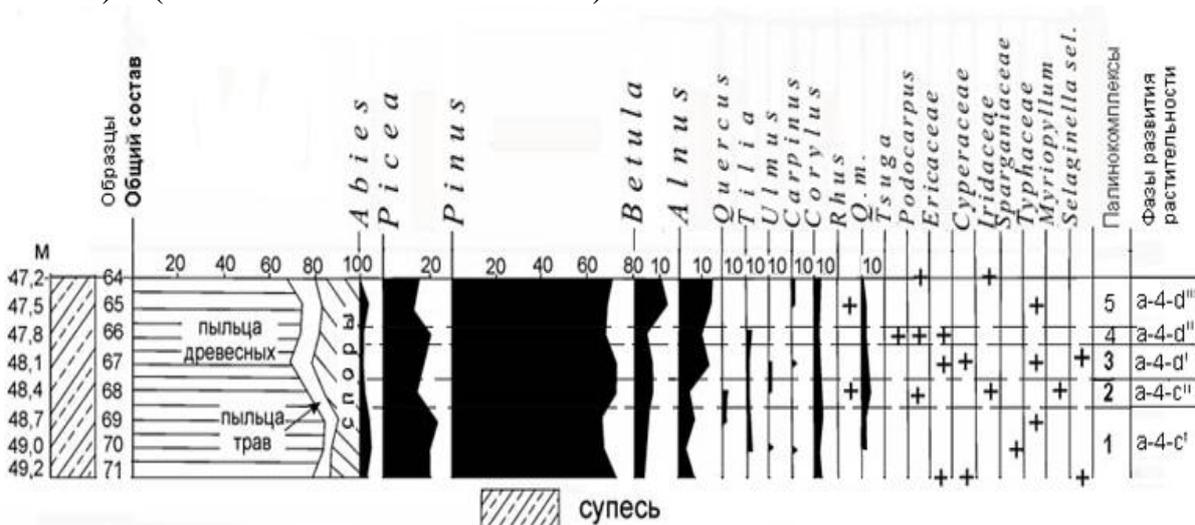


Рис. 90. Пыльцевая диаграмма отложений у д. Земцы (скв. ГД-101).
Анализ О.П. Леонович.

8.6. Разрез **Оболь (скв.)** — разрез расположен близ г.п. Оболь, на побережье р. Оболь, в 460 км к западу от Юховицкого торфяника, на 55°41' с.ш. и 29°11' в.д. в Шумилинском районе Витебской области. Отложения (сапропель, торф, сапропель, торф мощностью 11,0 м) вскрыты скважиной на гл. 0,0-11,0 м (Нейштадт, 1957). Палинологическое изучение отложений, проведенное С.Н. Тюремновым (1949, 1951, 1957, 1976), показало наличие на диаграмме 17-ти палинокомплексов, отражающих развитие растительности и изменение климата в течение поозерского позднеледникового (pz-gl-f: фазы AL-1–DR-III) и голоценового межледникового (hl-igl: фазы PB-1–SA-3 (рис. 91).

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом: *Pinus*→(*Pinus*+*Picea*)→*Picea*→*Pinus*→*Betula*→(*Betula*+*Q.m.*)→(*Q.m.*+*Alnus*+*Corylus*)→*Pinus*→(*Pinus*+*Betula*)→(*Picea*+*Betula*+*Alnus*)→*Pinus*→(*Picea*+*Betula*)→(*Pinus*+*Betula*).

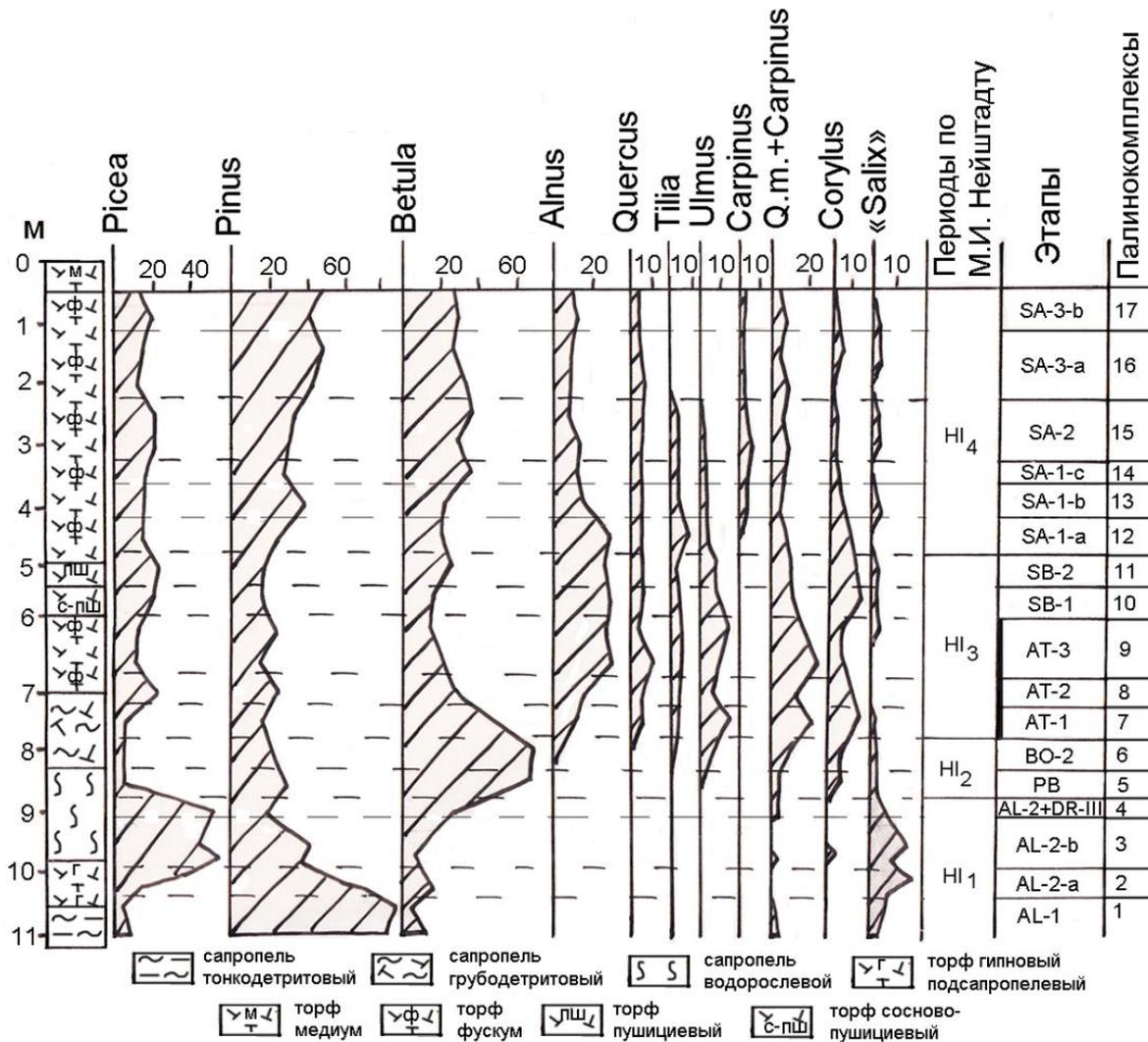


Рис. 91. Пыльцевая диаграмма отложений у г.п. Оболь (скв.).

Анализ С.Н. Тюремнова.

ГЛАВА 9. ГОРОДОКСКИЙ РАЙОН

9.1. Разрез **Езерище** — расположен в оз. Езерище на севере региона, в бассейне р. Оболь, на 55°49' с.ш. и 30°00' в.д. Городокского района Витебской области. Донные отложения (глина, торф подсапропелевый, ил глинистый, сапропель кремнеземистый, ил глинистый мощностью 4,5 м) вскрыты скважиной Лаборатории озероведения БГУ на гл. 0,0-4,5 м. Палинологическое изучение отложений, проведенное И.И. Богделем (1984), показало наличие на диаграмме 9-ти палинокомплексов, отражающих развитие растительности и изменение климата на протяжении голоценового межледникового (hl-igl: фазы PB–SA) (рис. 92). Экзотические и редковстречаемые растения представлены *Larix*.

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом: (Spores+*Pinus*+*Betula*)→*Betula*→(*Quercetum mixtum*+*Alnus*+*Corylus*)→*Picea*→*Pinus*→(*Picea*+*Betula*+*Pinus*)→*Pinus*.

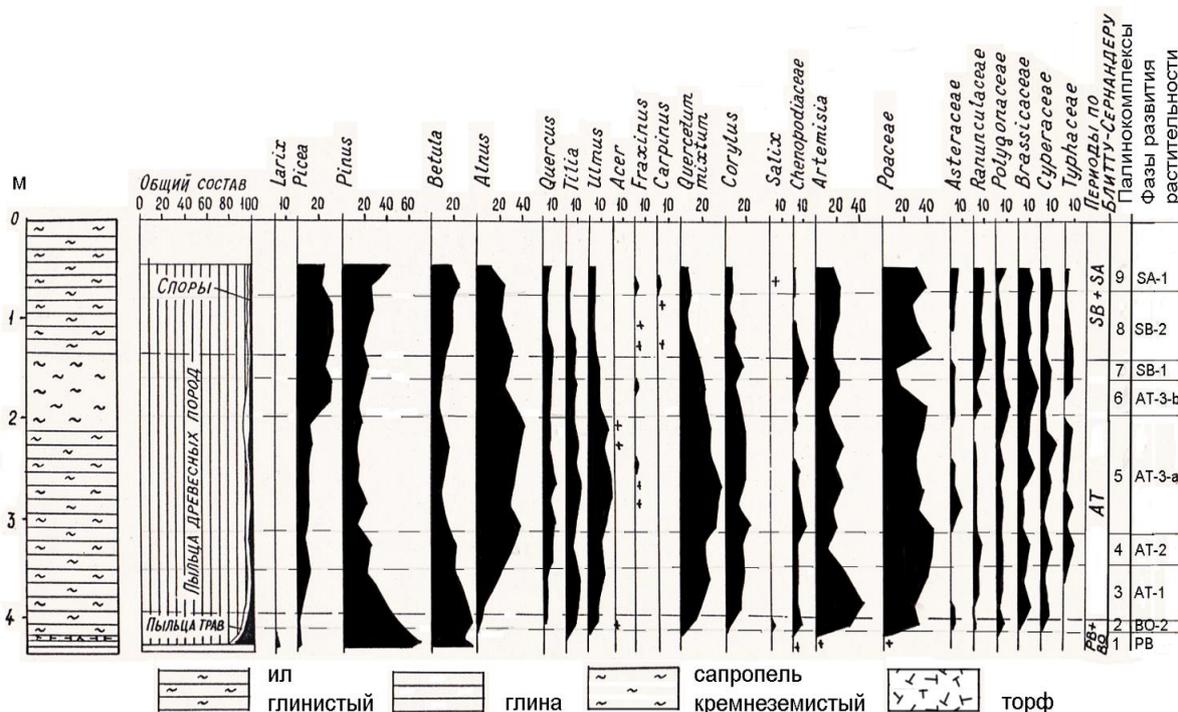


Рис. 92. Палинологическая диаграмма донных отложений в оз. Езерище. Анализ И.И. Богделя.

9.2. Разрез **Зарницы (скв. СР-4)** — расположен у пос. Зарницы, к югу от оз. Езерище, слева от автомагистрали Городок—Езерище, между дд. Дрожьки и Гурки, в 1,5 км к югу от д. Лахи, в 2 км к востоку от д. Куриленки, на 55°44' 44.52" с.ш. и 30°0' 37.8" в.д. в Городокском районе Витебской области. Отложения (супесь мощностью 4,4 м) вскрыты скважиной Вилейско-Свислочской ГП Днепровско-Двинского участка на гл. 51,7-56,1 м. Палинологическое изучение отложений, проведенное К.И.

Тарасевич в 1980 г., показало наличие на диаграмме 3-х палинокомплексов, отражающих развитие растительности и изменение климата на протяжении сожского позднеледникового (фазы sz-gl-f) и муравинского межледникового (фазы mr-igl-4-b) (рис. 93). Редковстречаемые растения представлены *Nymphaeaceae*.

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом: (NAP+*Picea*+*Pinus*+*Betula*)→.....(*Pinus*+*Picea*+*Alnus*+*Corylus*+Q.m.).

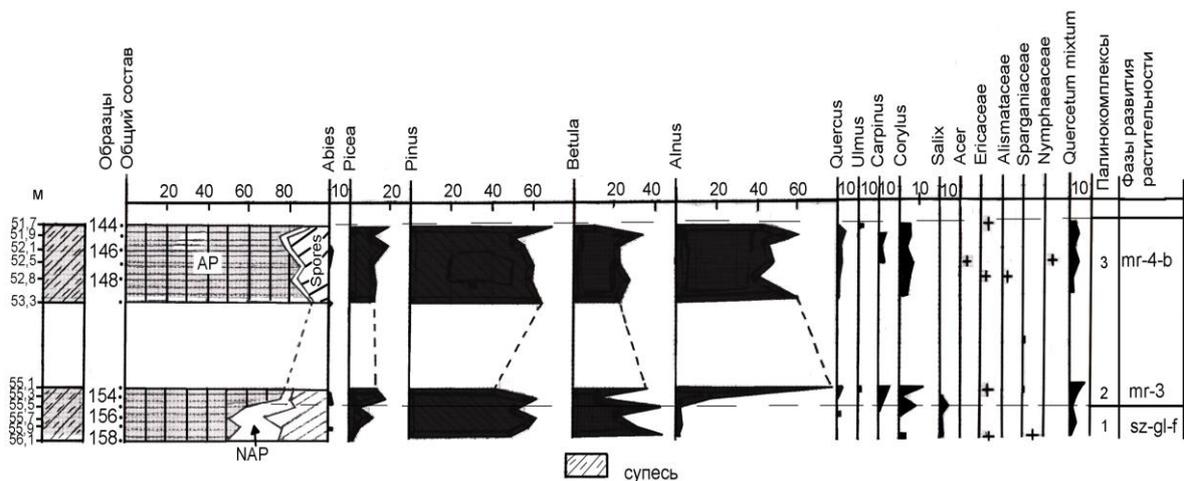


Рис. 93. Пыльцевая диаграмма отложений у д. Зарницы (скв. СР-4).

Анализ К.И. Тарасевич.

9.3. Разрез **Вымно** — расположен в оз. Вымно, в бассейне р. Лужесянка, на 55°19' с.ш. и 30°00' в.д. в Городокском районе Витебской области. Отложения (сапропель карбонатный мощностью 2,55 м) вскрыты скважиной ИП НАНБ на гл. 5,25-8,8 м. Палинологическое изучение отложений, проведенное А.П. Пидопличко (Пидопличко, Грищук, 1960), показало принадлежность их к голоценовому межледниковью (hl-igl: фазы: AT-3–SA) (рис. 94).

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом: (Q.m.+*Picea*)→(*Alnus*+*Corylus*)→(*Pinus*+*Betula*)→*Picea*→(*Pinus*+*Betula*)→(*Picea*+*Pinus*+ *Betula*+*Alnus*).

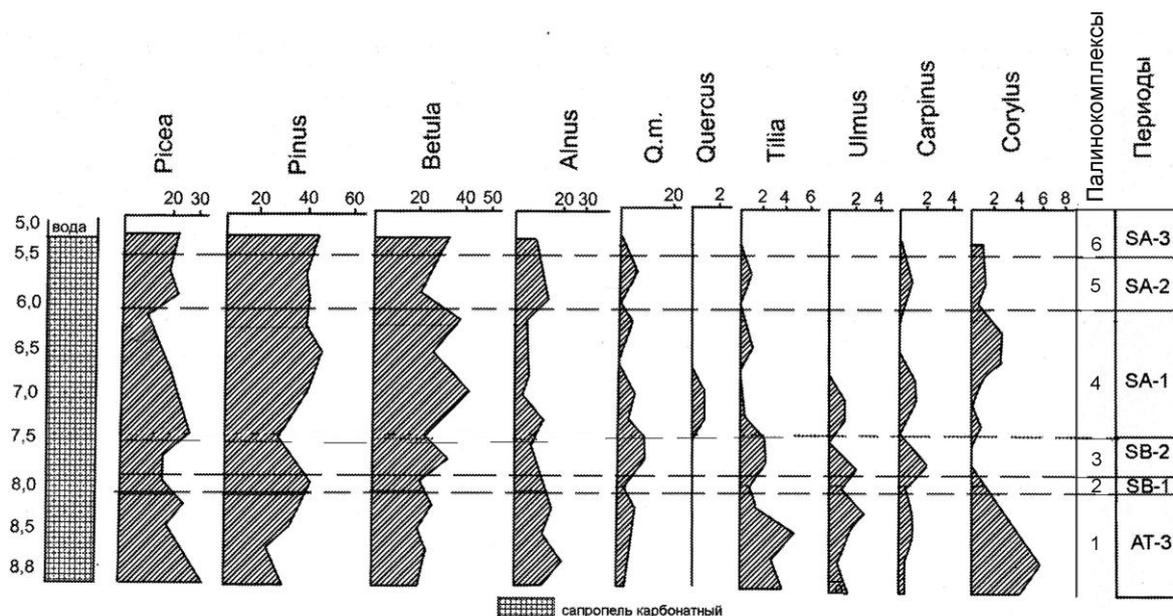


Рис. 94. Пыльцевая диаграмма донных отложений в оз. Вымно.
Анализ А.П. Пидопличко.

9.4. Разрез **Городок (скв. 1852)** — расположен в 0,8 км к северо-востоку от Городокской МТС, на склоне холма в пределах камового рельефа, на $55^{\circ}24'$ с.ш. и $29^{\circ}59'$ в.д. в Городокском районе Витебской области. Отложения (ил мощностью 0,45 м) вскрыты скважиной ручного бурения Обольской ГСП УГ при СМ БССР (1957-1958 гг.) на абсолютной отметке устья в 180,0 м на гл. 2,6-3,05 м. Палинологическое изучение отложений, проведенное В.А. Палазник, показало принадлежность их к голоценовому межледниковью (hl-igl: фазы SB-1–SA-2) (рис. 95).

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом: $(Pinus+Betula) \rightarrow (NAP+Pinus+Picea)$.

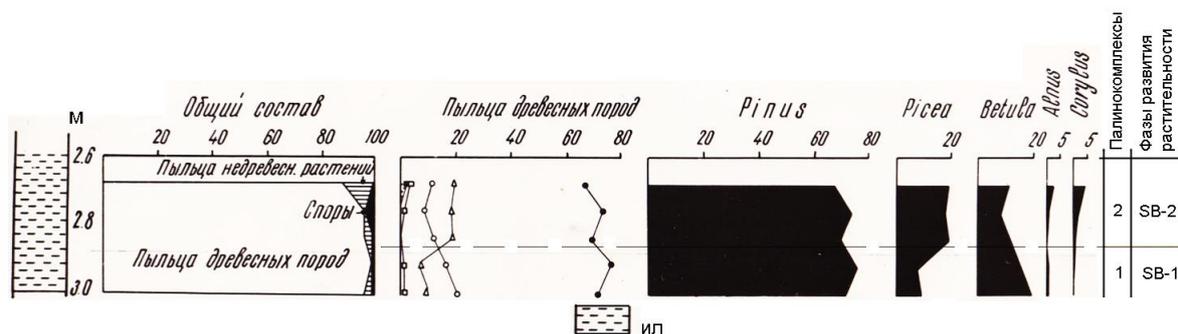


Рис. 95. Пыльцевая диаграмма отложений в разрезе Городок (скв. 1852).
Анализ В.А. Палазник.

9.5. Разрез **Немцево (скв. 20)** — расположен в 250 м к северо-востоку от д. Немцево, на берегу озера, в 4 верстах к юго-западу от д. Рудня, на $55^{\circ}44' 27$ с.ш. и $30^{\circ}14' 28$ в.д. в Городокском районе Витебской области.

Отложения (песок заиленный, супесь мощностью 6,4 м) вскрыты скважиной Суражской ГСП УГ при СМ БССР (1958-1960 гг.), на абсолютной отметке устья в 190,0 м на гл. 45,7-52,1 м. Залегают они на супеси моренной (гл. 52,1-55,7 м) и перекрыты толщей супеси, супеси моренной, гравелистой, песка (гл. 0,0-45,7 м). Палинологическое изучение отложений, проведенное К.И. Демешко, показало принадлежность их к александрийскому межледниковью (фазы a-igl), а по мнению Н.А. Махнач – это шкловское (фазы sk-igl?) межледниковье (рис. 96). При любом варианте трактовки возраста, на диаграмме после межледниковой фазы растительности хорошо выражено раннеледниковье последующего оледенения (yah-gl-s/sz-gl-s?).

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом: (NAP+*Betula*+*Pinus*+*Alnus*)→(NAP+*Picea*+*Pinus*)→(NAP+*Quercus*+*Corylus*+*Picea*)→(NAP+*Tilia*)→(NAP+*Betula*)→(NAP+*Pinus*+*Alnus*)→(NAP+*Pinus*+*Picea*+*Alnus*).

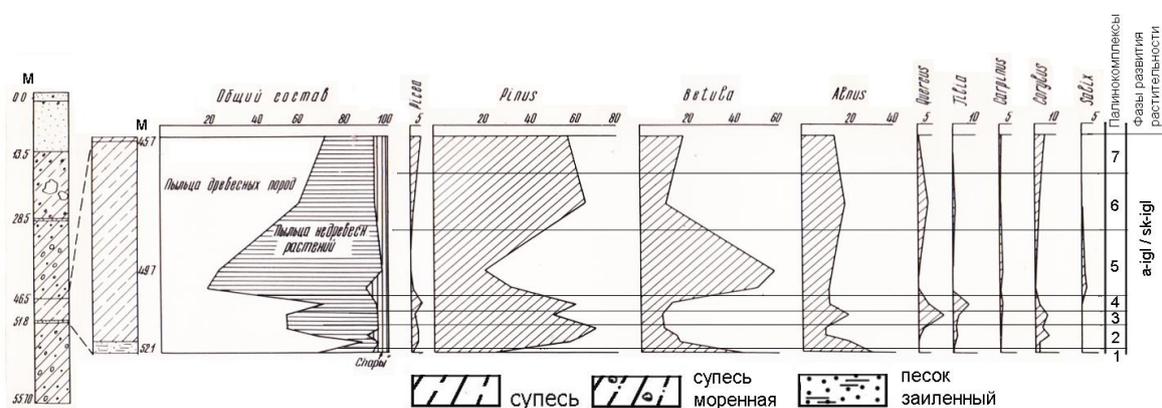


Рис. 96. Пыльцевая диаграмма отложений у д. Немцево (скв. 20).
Анализ К.И. Демешко.

9.6. Разрез скв. ГД-108 — пробурен Вилейско-Свислочской ГП в Городокском районе Витебской области (местоположение разреза на карте не установлено) и на гл. 43,8-47,0 м вскрыта супесь мощностью 3,2 м. Палинологическое изучение отложений, проведенное О.П. Леонович, показало принадлежность их к муравинскому межледниковью: фаза m-igl (рис. 97). Экзотические растения представлены *Ephedra*.

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом: (Spores+*Pinus*)→(Spores+*Pinus*+*Betula*+*Alnus*)→(Spores+*Pinus*+*Betula*)→(*Picea*+*Betula*+*Alnus*+*Corylus*+*Quercetum mixtum*)→*Pinus*.

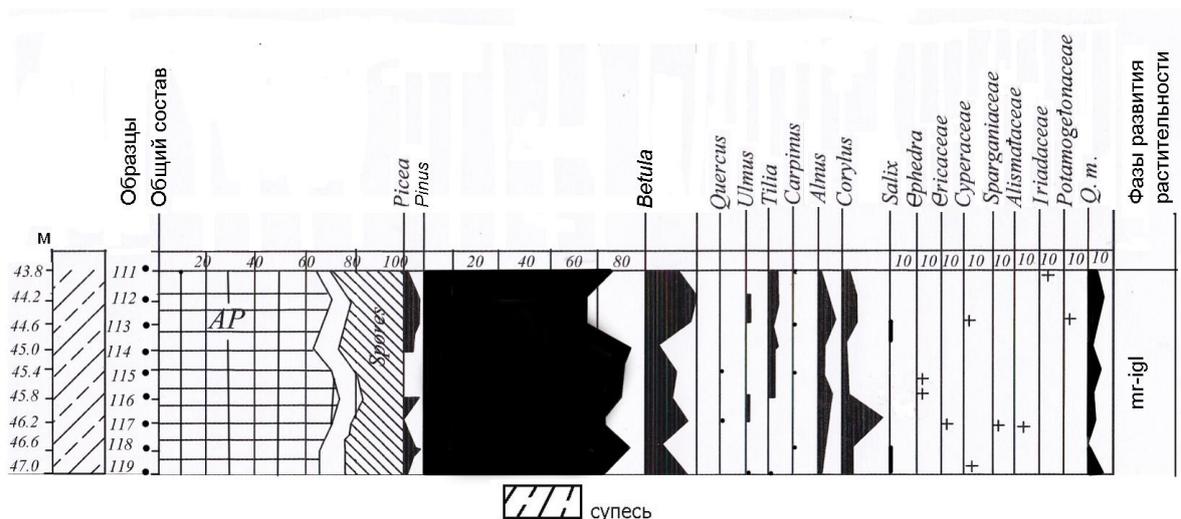


Рис. 97. Пыльцевая диаграмма отложений из скв. ГД-108.
Анализ О.П. Леонович.

9.7. Разрез **Шпаково (скв. 33)** — расположен у д. Шпаково, к югу от д. Евино, по шоссе Евино—Шпаково—Сюборовка, на $55^{\circ}15'$ с.ш. и $30^{\circ}45'$ в.д. Городокского района Витебской области. Отложения (супесь моренная, глина мощностью 8,5 м) вскрыты скважиной Суражской ГСП УГ при СМ БССР (1958-1960 гг.) на гл. 49,0-57,5 м. Залегают они на известняке, песке, супеси моренной (гл. 57,5–64,0 м) и перекрыты толщей песка, супеси моренной, глины, песка, суглинка моренного, супеси моренной (гл. 0,0–49,0 м). Палинологическое изучение отложений, проведенное В.А. Палазник, показало принадлежность их к березинскому позднеледниковью (фаза br-gl-f) и александрийскому межледниковью (фаза a-igl) (рис. 98).

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом:
 $(NAP+Betula+Pinus+Abies) \rightarrow (NAP+Picea+Pinus+Betula) \rightarrow (NAP+Abies+Picea+Pinus) \rightarrow Betula \rightarrow (Betula+Alnus) \rightarrow (Alnus+Corylus) \rightarrow (Betula+Alnus) \rightarrow Betula \rightarrow (Betula+Alnus)$.

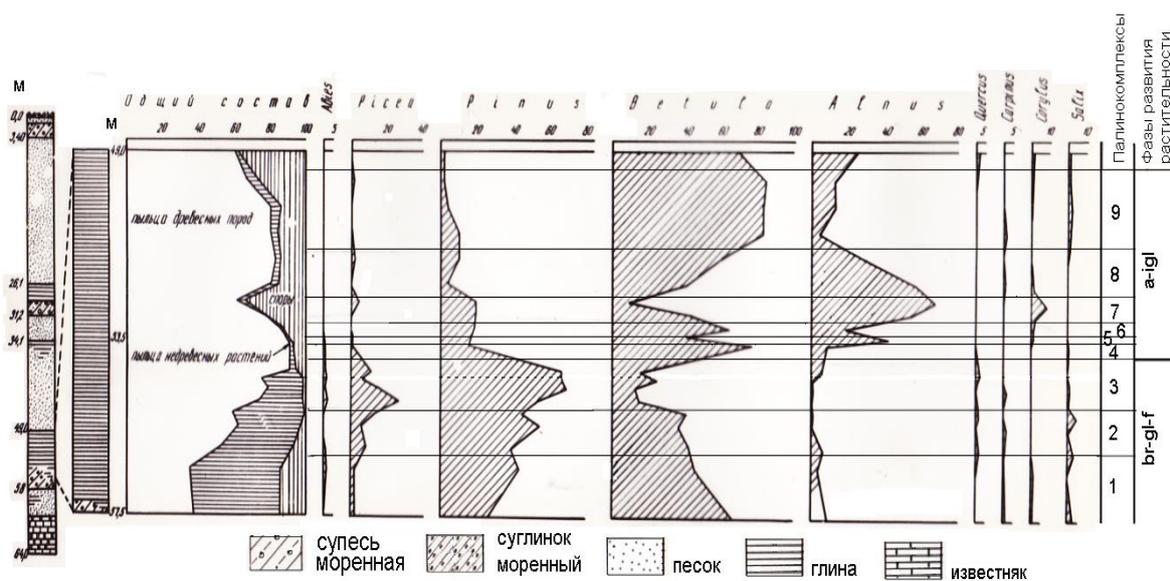


Рис. 98. Пыльцевая диаграмма отложений у д. Шпаково (скв. 33).
Анализ В.А. Палазник.

ГЛАВА 10. РОССОНСКИЙ РАЙОН

10.1. Разрез **Заборовский Мох** — расположен на болотном массиве Заборовский Мох в пределах водозабора р. Дрисса, на $55^{\circ}56'$ с.ш. и $29^{\circ}22'$ в.д. Россонского района Витебской области. Отложения (сапрпель торфянистый, сапрпель карбонатный, суглинок, суглинок с растительными остатками, ил мощностью 7,0 м) вскрыты скважиной Лаборатории озероведения БГУ на гл. 0,5-7,5 м. Палинологическое изучение отложений, проведенное И.И. Богделем (1984), показало наличие на диаграмме 11-ти палинокомплексов, характеризующих развитие растительности и изменение климата на протяжении голоценового межледниковья – hl-igl: фазы PB-1–SA-2 (рис. 99).

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом:
Pinus → *Picea* → (*Pinus*+*Betula*) → *Betula* → (*Betula*+*Q.m.*) → (*Q.m.*+*Alnus*+*Corylus*) → (*Q.m.*+*Picea*) → (*Pinus*+*Picea*) → (*Betula*+*Alnus*) → (*Pinus*+*Betula*+*Alnus*) → (*Pinus*+*Picea*+*Betula*).

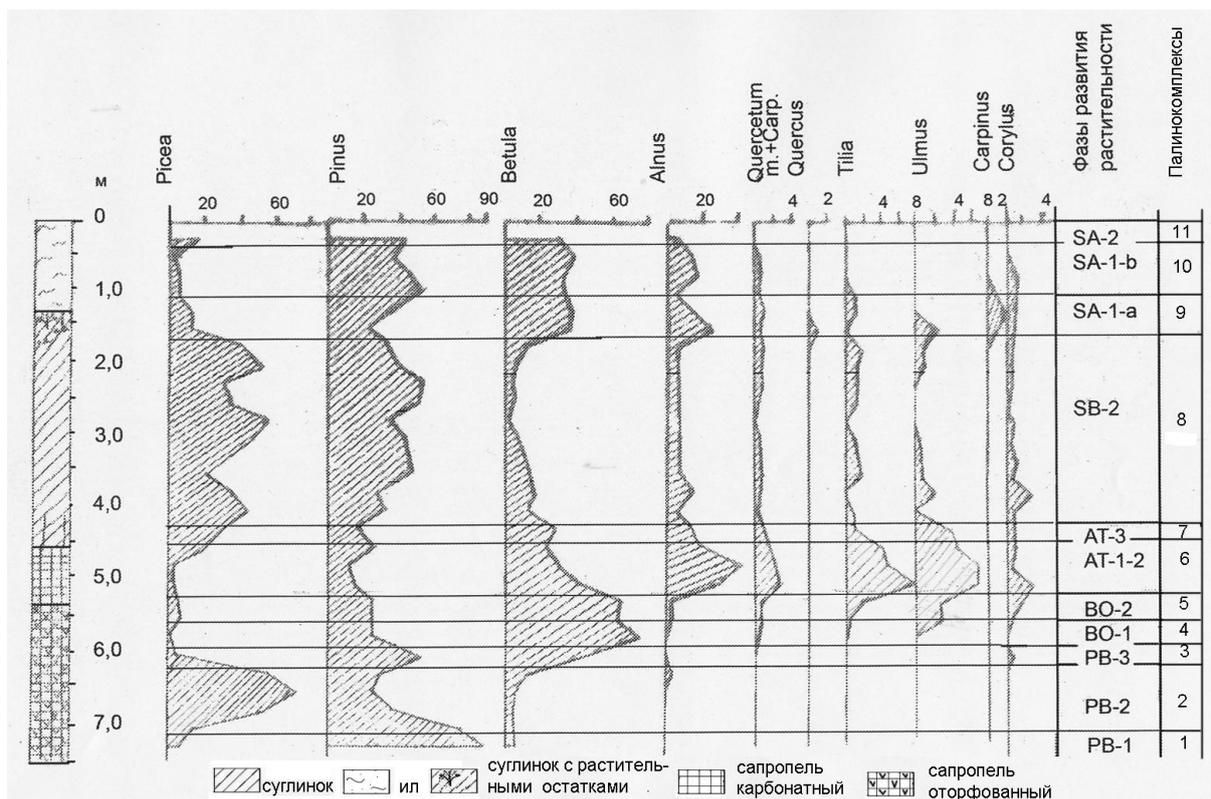


Рис. 99. Пыльцевая диаграмма торфяной залежи Заборовский Мох.
Анализ И.И. Богделя.

10.2. Разрез **Нещердо** — расположен в оз. Нещердо на севере региона, на $56^{\circ}52'$ с.ш. и $28^{\circ}02'$ в.д. в Россонском районе Витебской области. Отложения (известь озерная, сапрпель карбонатный мощностью 6,85 м) вскрыты скважиной ИП НАНБ на гл. 0,0-6,85 м. Палинологическое изучение отложений, проведенное А.П. Пидопличко, показало наличие на диаграмме 14-ти палинокомплексов, характеризующих развитие растительности и изменение климата на протяжении голоценового межледниковья – h1-igl: фазы BO-1–SA-3 (рис. 100).

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом:
(Pinus+Betula) → *(Quercetum mixtum+Picea+Alnus+Corylus)* → *Pinus* →
(Betula+Picea) → *Pinus* → *Betula* → *(Picea+Betula+Pinus)*.

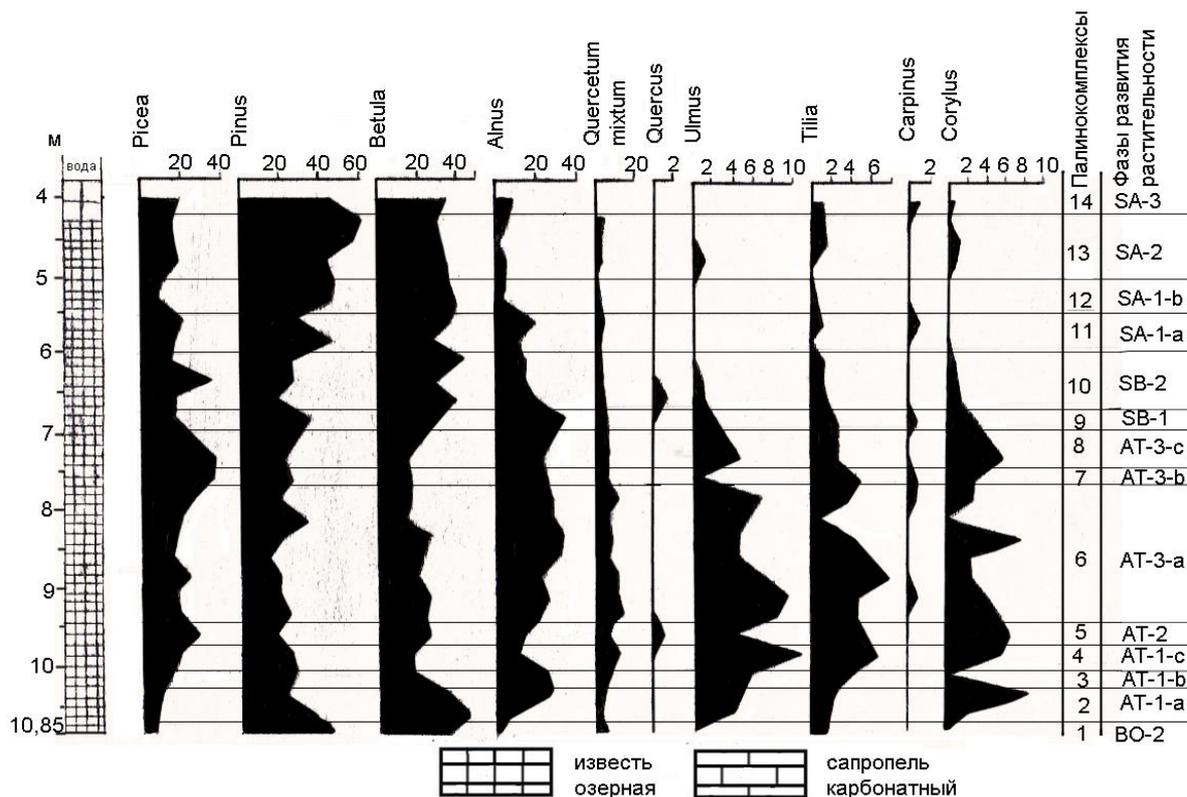


Рис. 100. Пыльцевая диаграмма донных отложений в оз. Нещердо.
Анализ А.П. Пидопличко.

10.3. Разрез **Кошелево (скв. 4-А)** — расположен в 0,3 км к югу от д. Кошелево, на озерно-ледниковой равнине, в бассейне р. Свольна, на $55^{\circ}55'$ с.ш. и $28^{\circ}25'$ в.д. в Россонском районе Витебской области. Отложения (глина, песок с растительными остатками, глина, песок мощностью 8,1 м) вскрыты скважиной Полоцкой ГПП УГ при СМ БССР (1960-1962 гг.) с абсолютной отметкой устья в 120,0 м на гл. 26,2-34,30 м. Залегают они на слое извести (глубже 34,3 м) и перекрыты толщей песка с прослоями суглинка, мергеля, глины (гл. 0,0-26,2 м). Палинологическое изучение отложений, проведенное К.И. Демешко, показало наличие на диаграмме 2-х палинокомплексов, характеризующих развитие растительности и изменение климата на протяжении муравинского межледниковья (фаза *mr-10*) и поозерского раннеледниковья (фаза *pz-gl-s*) (рис. 101).

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом: $(Pinus+Quercetum\ mixtum) \rightarrow (NAP+Pinus+Betula+Alnus+Picea)$.

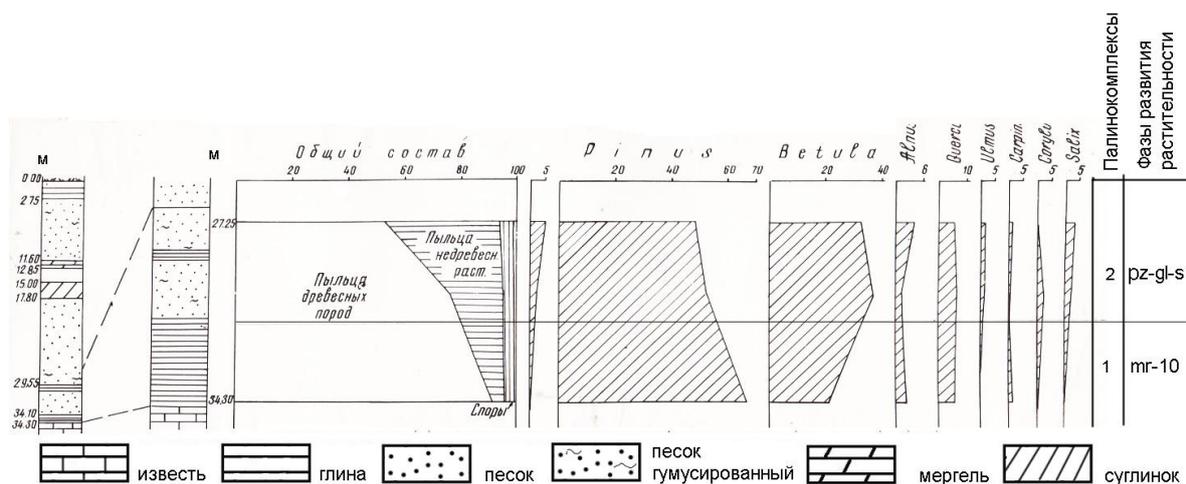


Рис. 101. Пыльцевая диаграмма отложений у д. Кошелево (скв. 4-А).

Анализ К.И. Демешко.

10.4. Разрез **Кошелево (скв. 4-Б)** — расположен в 0,3 км к югу от д. Кошелево, в бассейне р. Свольна, на $55^{\circ}55'$ с.ш. и $28^{\circ}25'$ в.д. Россонского района Витебской области. Отложения (переслаивание слоев песка и песка гумусированного мощностью 5,4 м) вскрыты скважиной Полоцкой ГГ партии ГГГЭ на гл. 26,2-31,0 м. Залегают они на песке, суглинке моренном, глине (гл. 31,0-81,25 м) и перекрыты толщей супеси моренной, глины, песка (гл. 0,0-26,2 м). Палинологическое изучение отложений, проведенное К.И. Демешко в 1962 г., показало наличие на диаграмме 6-ти палинокомплексов, характеризующих развитие растительности и изменение климата на протяжении муравинского межледниковья – *mr-igl*: фазы *mr-9-a*–*mr-10* (рис. 102). Редковстречаемые растения представлены *Nymphaea*.

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом: (*Betula+Quercetum mixtum+Alnus+Spores*)→*Pinus*→(*Betula+Quercetum mixtum+Spores+Picea*)→(*Pinus+Picea+Quercetum mixtum+Corylus*)→(*NAP+Pinus+Picea*).

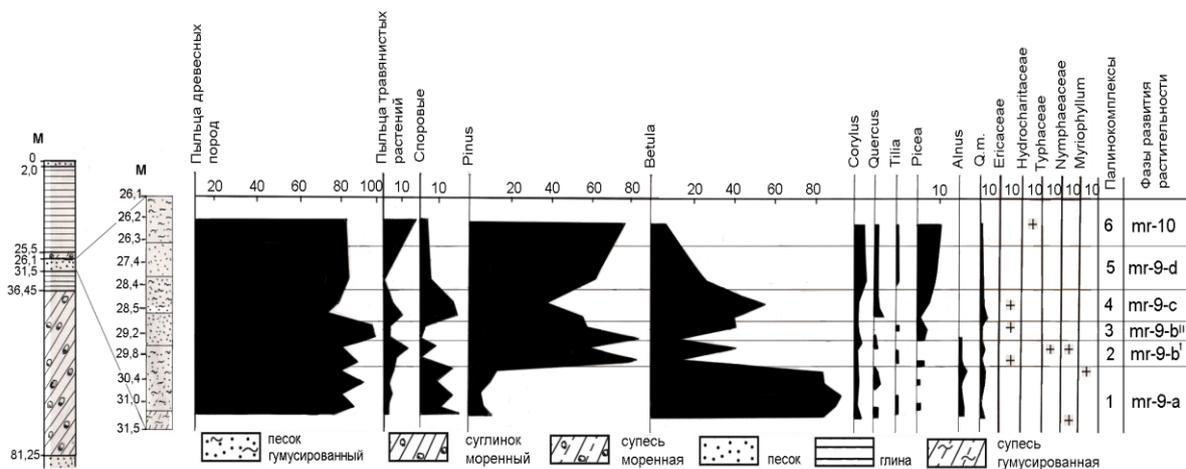


Рис. 102. Пыльцевая диаграмма отложений у д. Кошелево (скв. 4-Б).

Анализ К.И. Демешко.

10.5. Разрез **Межно** — расположен в оз. Межно, к югу от оз. Дрисса, в бассейне р. Дрисса на 55°50' с.ш. и 29°02' в.д. Россонского района Витебской области. Отложения (сапропель карбонатный ожелезненный, озерная известь, сапропель карбонатный мощностью 6, 85 м) вскрыты скважиной ИП НАНБ на гл. 2,25-9,0 м. Палинологическое изучение отложений, проведенное А.П. Пидопличко (Пидопличко, Грищук, 1960), показало наличие на диаграмме 10-ти палинокомплексов, характеризующих развитие растительности и изменение климата на протяжении голоценового межледниковья – hl-igl: PB-2—SA-1 (рис. 103).

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом:
Picea → *Pinus* → *Betula* → (*Quercetum mixtum* + *Alnus* + *Corylus*) → (*Pinus* + *Picea*) → *Pinus* → (*Pinus* + *Betula*).

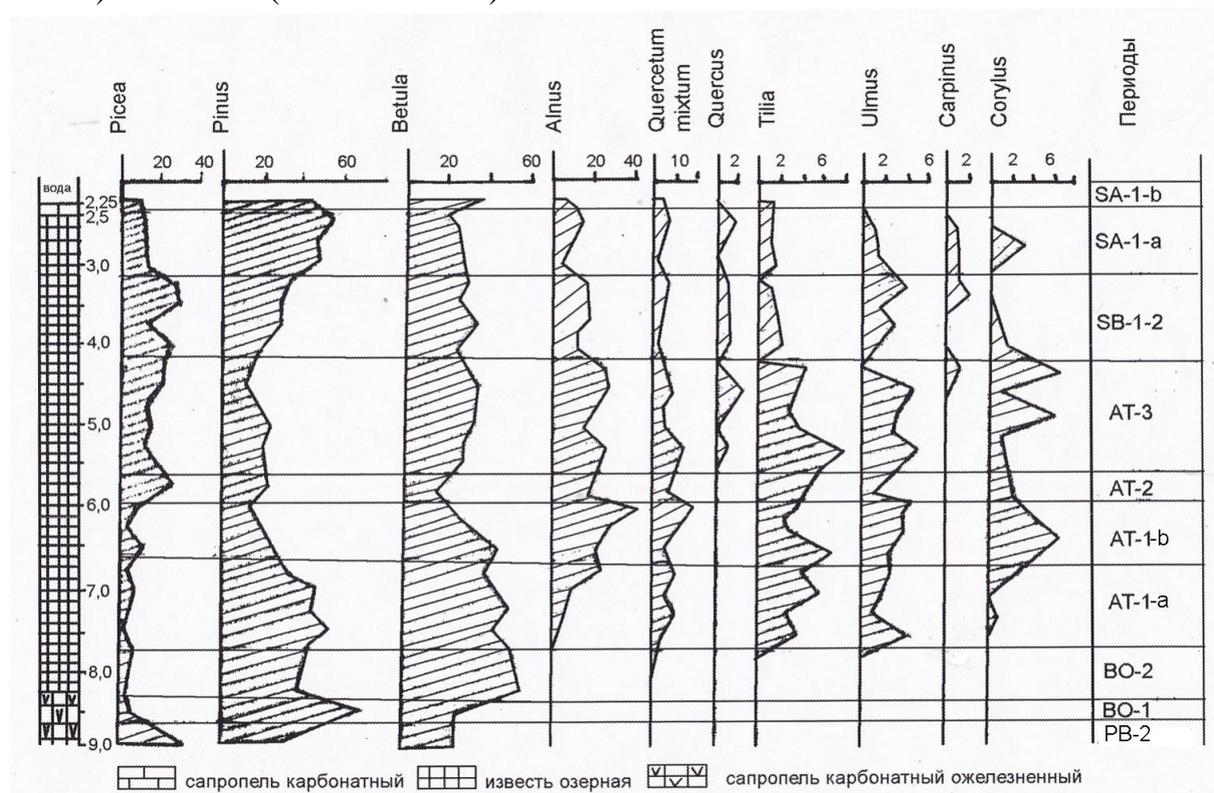


Рис. 103. Пыльцевая диаграмма донных отложений в оз. Межно.
 Анализ А.П. Пидопличко.

10.6. Разрез **Мошна** — расположен в бассейне р. Дрисса, в междуречье Нища и Нещердо (правые притоки Дриссы). В издании «Геология Беларуси» (2005) В.П. Зерницкой разрез Мошна отмечен на карте (стр. 378 под № 5) как палинологически изученный по отложениям голоценового межледниковья.

ГЛАВА 11. ПОЛОЦКИЙ РАЙОН

11.1. Разрез **Ситно** — расположен в оз. Ситно в бассейне р. Сосница, на $55^{\circ}38'$ с.ш. и $29^{\circ}22'$ в.д. Полоцкого района Витебской области. Отложения (известь озерная мощностью 4,6 м) вскрыты скважиной ИП НАНБ на гл. 5,0-9,6 м. Палинологическое изучение отложений, проведенное А.П. Пидопличко (Пидопличко, Грищук, 1960), показало наличие на диаграмме 7-ми палинокомплексов, характеризующих развитие растительности и изменение климата на протяжении голоценового межледниковья hl-igl: фазы BO-1–SA (рис. 104).

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом: $(Pinus+Betula) \rightarrow (Q.m.+Alnus+Corylus) \rightarrow Pinus \rightarrow Picea \rightarrow Betula \rightarrow (Pinus+Betula+Picea)$.

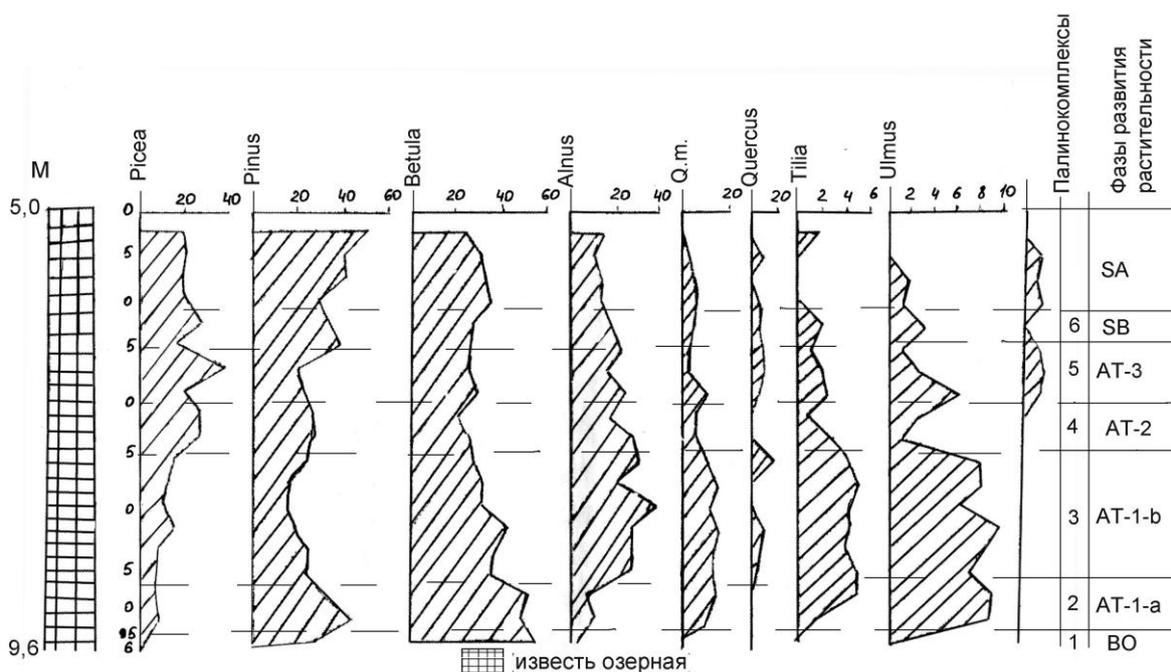


Рис. 104. Пыльцевая диаграмма донных отложений в оз. Ситно.
Анализ А.П. Пидопличко.

11.2. Разрез **Боровцы (скв. 35А)** — расположен у д. Боровцы, в бассейне р. Полота, в пределах озерно-ледниковой равнины, на $55^{\circ}32'$ с.ш. и $28^{\circ}34'$ в.д. Полоцкого района Витебской области. Отложения (гиттия, супесь, торф, супесь мощностью 1,95 м) вскрыты скважиной Полоцкой ГГ партии ГГГЭ с абсолютной отметкой устья в 147,6 м на гл. 46,2-48,15 м. Залегают они на супеси моренной, песке, супеси, песке, глине, песке, глине (гл. 48,15–123,0 м) и перекрыты толщей песка, супеси моренной и песка (гл. 0,0–48,15 м). Палинологическое изучение отложений, проведенное Е.И. Шириной, показало наличие на диаграмме 7-

ми палинокомплексов, характеризующих развитие растительности и изменение климата в течение муравинского межледниковья (mr-igl: фазы mr-8-b–mr-9-c) (рис. 105).

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом: $(Pinus+Betula) \rightarrow (NAP+Pinus+Picea+Q.m.) \rightarrow (NAP+Betula+Quercus+Salix) \rightarrow (NAP+Betula+Pinus+Corylus+Alnus+Q.m.) \rightarrow (Spores+Pinus+Alnus+Corylus) \rightarrow (Spores+Betula+Alnus+Corylus) \rightarrow (Spores+Pinus+Betula+Alnus+Carpinus)$.

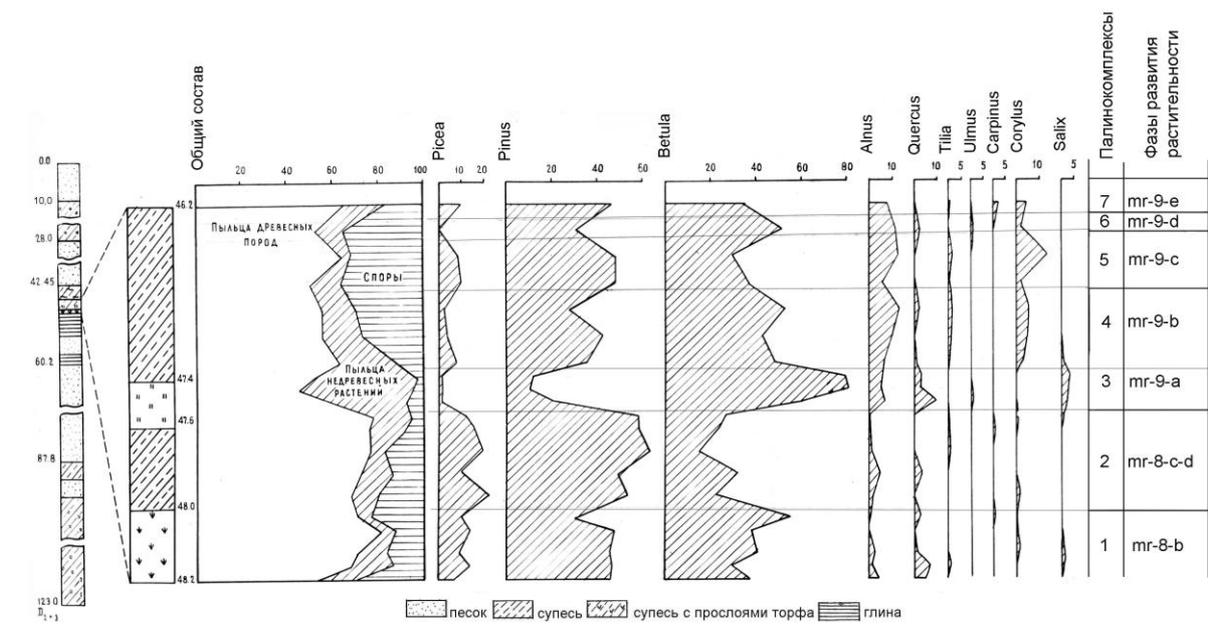


Рис. 105. Пыльцевая диаграмма отложений у д. Боровцы (скв. 35А).
Анализ Е.И. Шириной.

11.3. Разрез **Боровцы (скв. 35Б)** — расположен у д. Боровцы, в 13 км на северо-запад от г. Полоцка, на $55^{\circ}32'$ с.ш. и $28^{\circ}34'$ в.д. в Полоцком районе Витебской области. Отложения (супесь с прослоями торфа, глина, супесь, песок мощностью 19,2 м) вскрыты скважиной Полоцкой ГГ партии ГГГЭ на гл. 29,8-49,0 м. Палинологическое изучение отложений, проведенное Е.И. Шириной в 1962 г., показало наличие на диаграмме 15-ти палинокомплексов, характеризующих развитие растительности и изменение климата в течение муравинского межледниковья – mr-igl: фазы mr-1–mr-4-b (рис. 106).

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом: $(NAP+Betula) \rightarrow (Pinus+Betula+Picea) \rightarrow (Pinus+Betula+Alnus) \rightarrow (Pinus+Picea+Q.m.) \rightarrow (Betula+Corylus) \rightarrow Pinus \rightarrow (Betula+Alnus) \rightarrow (Pinus+Betula+Corylus+Alnus) \rightarrow (Pinus+Picea+Alnus) \rightarrow (Pinus+Alnus+Corylus) \rightarrow (Pinus+Betula+Picea+Alnus) \rightarrow (Pinus+Betula+Alnus)$.

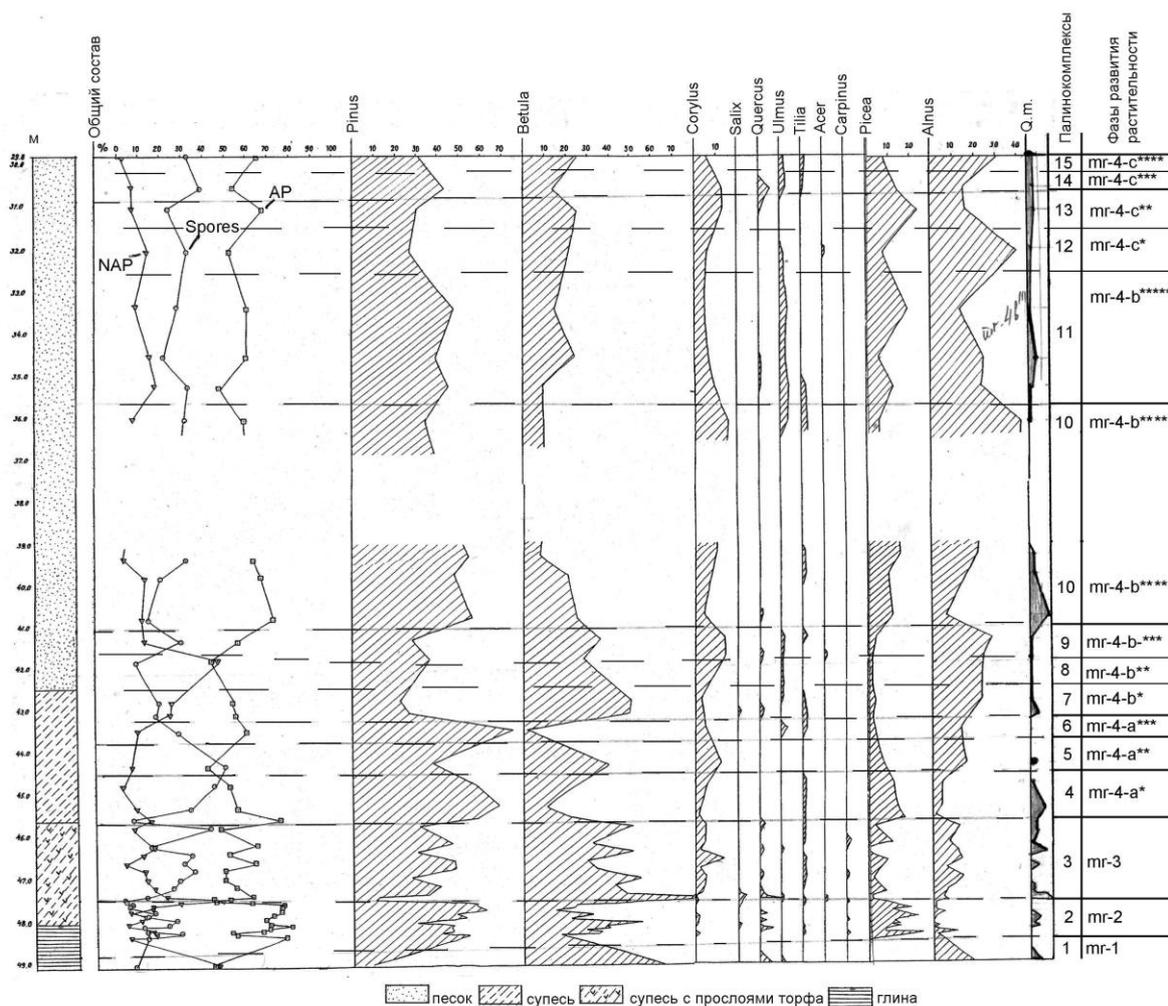


Рис. 106. Пыльцевая диаграмма отложений у д. Боровцы (скв. 35Б).
Анализ Е.И. Шириной.

11.4. Разрез **Болдовки (скв. 19)** — расположен у д. Болдовки, в пределах озерно-ледниковой равнины, на $55^{\circ}40'$ с.ш. и $29^{\circ}00'$ в.д. Полоцкого района Витебской области, Отложения (песок с растительными остатками, супесь гумусированная, песок, гиттия мощностью 13,45 м) вскрыты скважиной Полоцкой ГГ партии ГГЭ с абсолютной отметкой устья 130,0 м на гл. 17,4–30,85 м. Залегают они на песке, суглинке моренном, суглинке (гл. 30,85–66,1 м) и перекрыты толщей супеси моренной, супеси и песка (гл. 0,0–17,4 м). Палинологическое изучение отложений, проведенное И.А. Григорович, показало наличие на диаграмме 8-ми палинокомплексов, характеризующих развитие растительности и изменение климата в течение муравинского межледниковья – mr-igl: фазы mr-8–mr-10 (рис. 107); по Н.А. Махнач – это отложений шкловского межледниковья.

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом:
(*Pinus*+*Alnus*)→(*NAP*+*Betula*+*Alnus*)→(*Pinus*+*Picea*)→(*NAP*+*Betula*+*Alnus*)

+*Corylus*+*Q.m.*)→(*NAP*+*Pinus*+*Betula*+*Q.m.*+*Alnus*+*Corylus*+*Picea*)→(*NAP*+*Betula*+*Picea*+*Salix*)→(*NAP*+*Picea*+*Pinus*)→*Betula*.

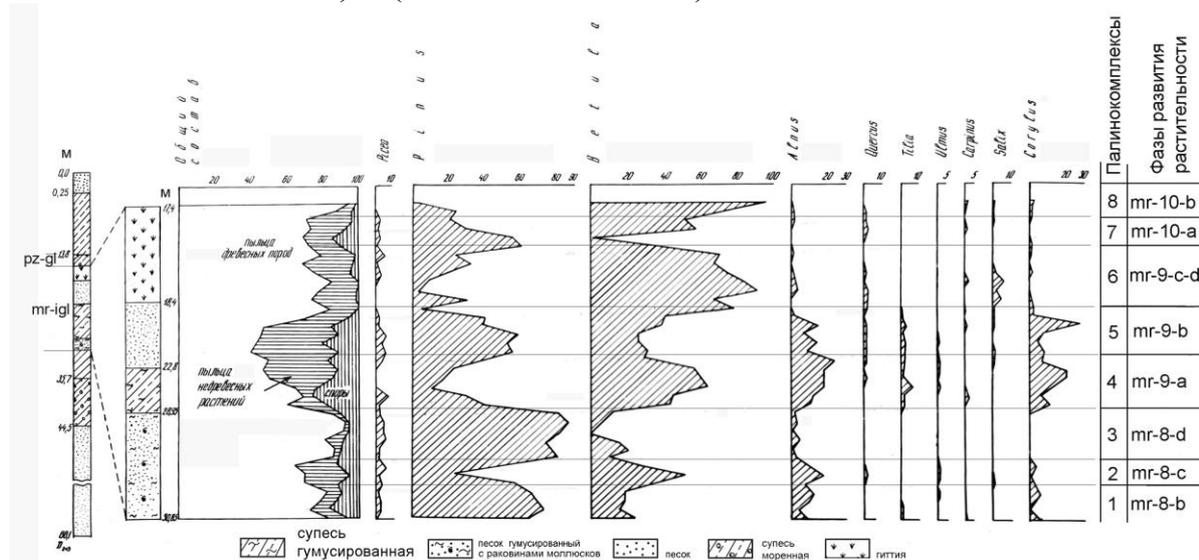


Рис. 107. Пыльцевая диаграмма отложений у д. Болдовки (скв. 19).

Анализ И.А. Григорович.

11.5. Разрез **Секеровщина** — расположен у д. Секеровщина, к востоку от автомагистрали Полоцк–Дретунь, на 55°26' с.ш. и 29°14' в.д. Полоцкого района Витебской области. Палинологическое изучение отложений, проведенное В.П. Зерницкой в 1994 г. (Зерницкая, Павловская, 1994), показало принадлежность их к голоценовому межледниковью: фаза h1.

11.6. Разрез **Ткачево (скв. 20-II)** — расположен у д. Ткачево, на 55°19' с.ш. и 28°45' в.д. Полоцкого района Витебской области. Отложения (песок с растительными остатками мощностью 15 м) вскрыты скважиной Картосоставительской партии Белгидротреста на гл. 20,0-35,0 м. Палинологическое изучение отложений, проведенное К.И. Демешко в 1966 г., показало наличие на диаграмме 2-х основных палинокомплексов, характеризующих развитие растительности и изменение климата в течение муравинского межледниковья – mr-igl: фазы mr-7-b–mr-8 (рис. 108).

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом: (*Picea*+*Pinus*+*Alnus*+*Q.m.*)→(*Pinus*+*Betula*+*Alnus*+*Q.m.*).

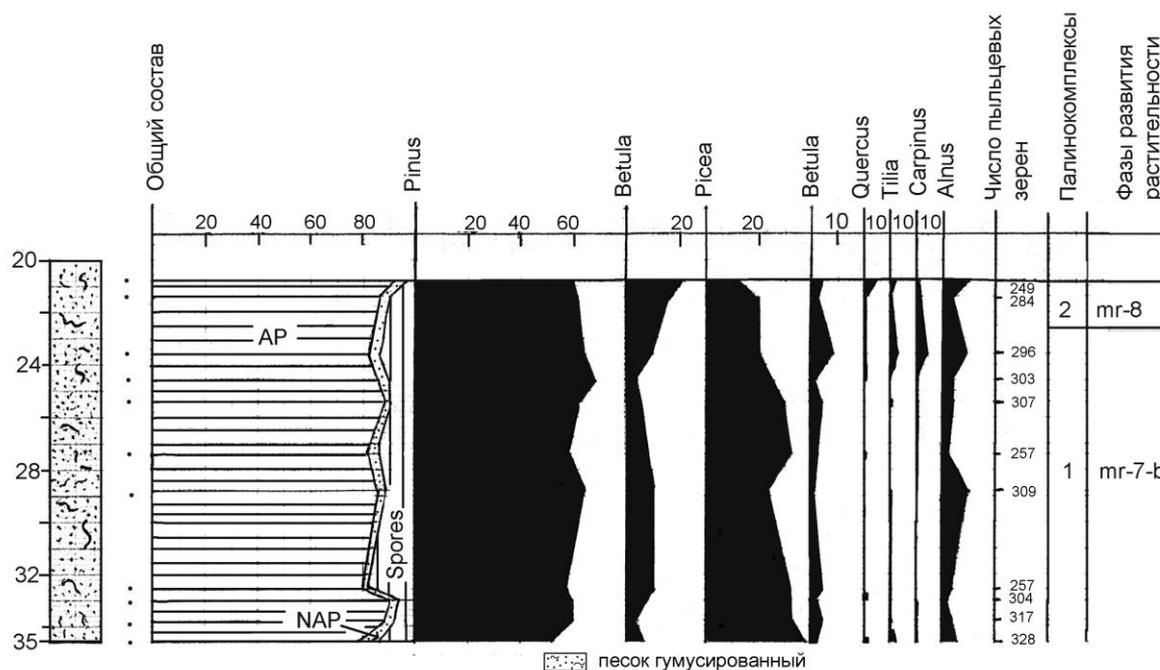


Рис. 108. Пыльцевая диаграмма отложений у д. Ткачево (скв. 20-П).
Анализ К.И. Демешко.

11.7. Разрез **Полоцк (скв. 16)** — расположен на северной окраине г. Полоцка, в пределах озерно-ледниковой равнины, на $55^{\circ}29'$ с.ш. и $28^{\circ}48'$ в.д. Полоцкого района Витебской области. Отложения (песок, супесь, гиттия торфянистая, песок иловатый, супесь гумусированная мощностью 19,9 м) вскрыты скважиной Полоцкой ГП УГ при СМ БССР (1960-1962 гг.) с абсолютной отметкой устья 136,0 м на гл. 22,1-42,0 м. Залегают они на песке, супеси моренной, глине (гл. 42,0–51,5 м) и перекрыты толщей супеси моренной, глины, супеси и песка (гл. 0,0–22,1 м). Палинологическое изучение отложений, проведенное И.А. Григорович в 1960 г., показало наличие на диаграмме 10-ти палинокомплексов, характеризующих развитие растительности и изменение климата в течение александрийского межледниковья (a-igl) и последующего яхнинского раннеледниковья (pgl-s-yah) (рис. 109). Экзотические растения представлены *Abies*.

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом:
 $(Abies+Pinus) \rightarrow Pinus \rightarrow (NAP+Pinus+Betula+Picea+Alnus+Quercus) \rightarrow$
 $(Pinus+Picea) \rightarrow (NAP+Betula+Carpinus) \rightarrow (Pinus+Picea+Betula+Q.m.) \rightarrow$
 $(Pinus+Betula+Alnus+Corylus+Q.m.+Carpinus) \rightarrow (Pinus+Betula+Alnus) \rightarrow$
 $(NAP+Pinus+Betula) \rightarrow Pinus \rightarrow (NAP+Picea+Pinus).$

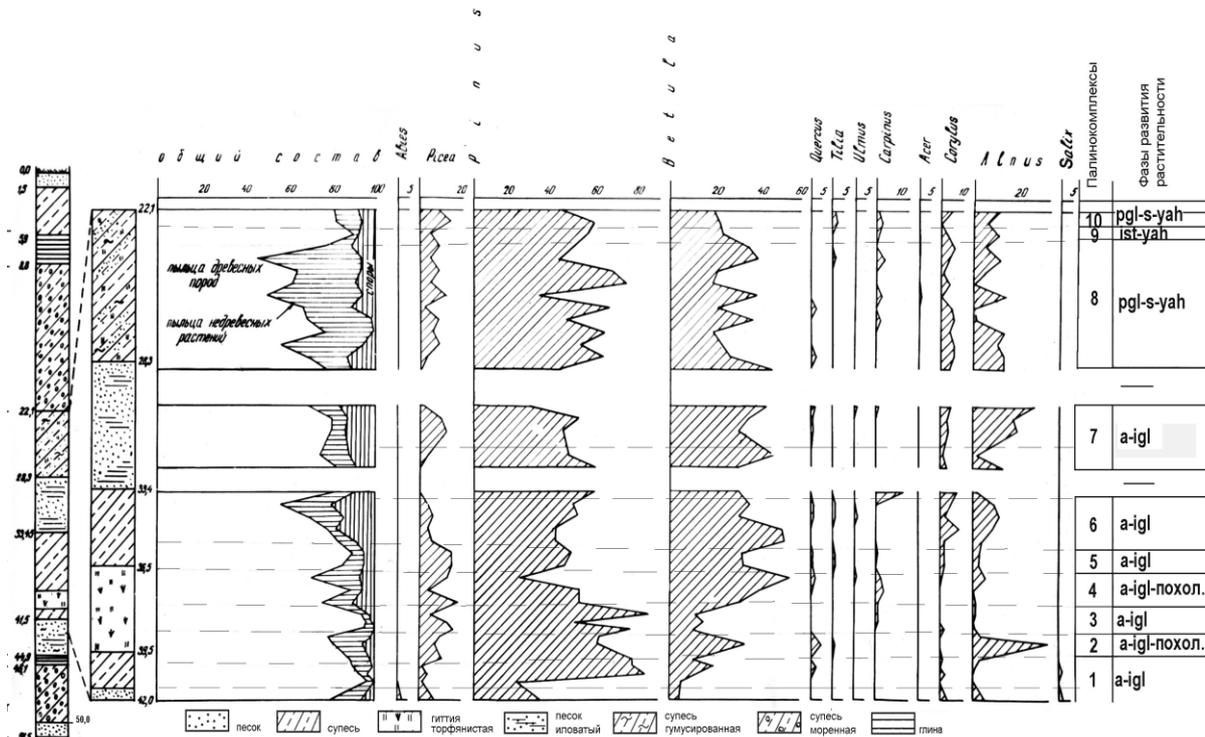


Рис. 109. Палинологическая диаграмма отложений у г. Полоцк (скв. 16).
Анализ И.А. Григорович.

11.8. Разрез **Солонец** — расположен у д. Солонец, на правом берегу Западной Двины, к северу от г. Новополоцк, на $55^{\circ}30'$ с.ш. и $28^{\circ}32'$ в.д. Полоцкого района Витебской области. Палинологическое изучение отложений, проведенное палинологами Центральной Лаборатории УГ БССР, показало принадлежность отложений к голоценовому межледниковью: hl-igl; в отчете БелНИГРИ и у И.И. Богделя (1984) на карте указан как палинологически изученный разрез.

11.9. Разрез **Горбашица (скв. 2)** — расположен у д. Горбашица, на $55^{\circ}20'$ с.ш. и $28^{\circ}53'$ в.д. Полоцкого района Витебской области. Скважиной Вилейско-Свислочской ГП Лепельского участка вскрыты двухярусные отложения: (супесь мощностью 8,3 м) на гл. 32,5-40,8 м и (суглинок, торф, супесь озерная мощностью 6,6 м) на гл. 132,2-138,8 м. Палинологическое изучение отложений, проведенное Э.П. Копец в 1986 г., показало наличие на диаграмме 12-ти палинокомплексов, характеризующих развитие растительности и изменение климата в течение раннего/среднего гляциоплейстоцена (Q-1-2-igl) и муравинского межледниковья (mr-igl: фазы mr-2–mr-9-с) (рис. 110). Редковстречаемые растения представлены *Nymphaea*.

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом: $(Picea + Pinus) \rightarrow (Pinus + Picea + Betula) \rightarrow (Betula + Pinus) \rightarrow (Alnus + Tilia +$

Picea)→*Pinus*→(*Picea+Pinus*)→(*Pinus+Betula+Picea*)→(*Picea+Pinus*)→
 (*Betula+Pinus*)→(*Picea+Pinus*)→(*Betula+Pinus+Picea*).

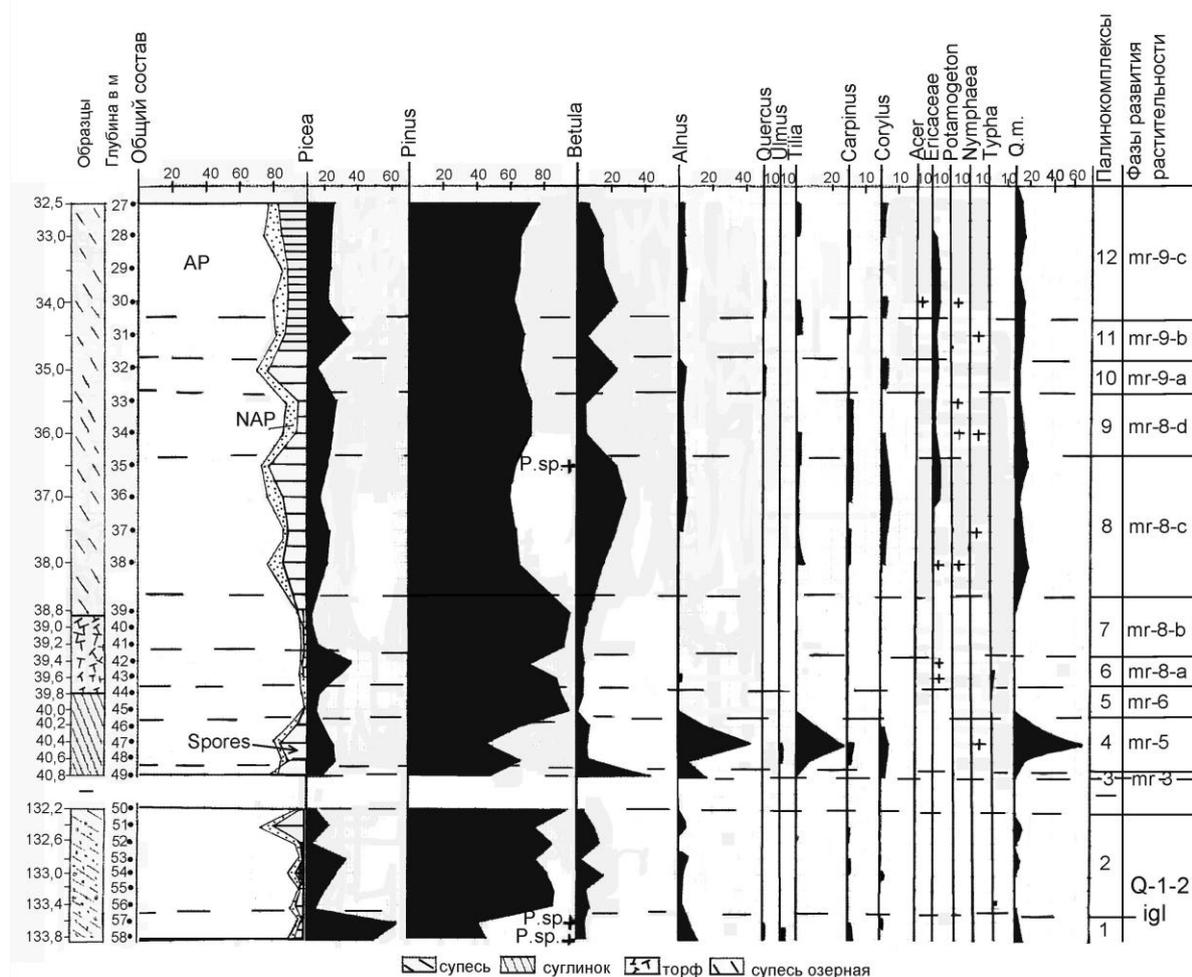


Рис. 110. Пыльцевая диаграмма отложений у д. Горбашца (скв. 2).
 Анализ Э.П. Кобец.

11.10. Разрез **Заволынка (скв. 14)** — расположен у д. Заволынка на II надпойменной террасе р. Западная Двина, на $55^{\circ}25'$ с.ш. и $29^{\circ}0'$ в.д. Полоцкого района Витебской области. Отложения (песок с растительными остатками, песок мощностью 10,9 м) вскрыты скважиной Полоцкой ГПП УГ при СМ БССР (1960-1962 гг.) с абсолютной отметкой устья в 115,0 м на гл. 16,7-27,6 м. Залегают они на супеси моренной (гл. 27,6–34,4 м) и перекрыты толщей супеси моренной, валунно-галечного материала, песка (гл. 0,0–16,7 м). Палинологическое изучение отложений, проведенное Н.Ф. Тылиндус в 1960 г., показало наличие на диаграмме 9-ти палинокомплексов, характеризующих развитие растительности и изменение климата в течение муравинского межледниковья — mr-igl: фазы mr-8-b–mr-12 (рис. 111).

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом:
 (*Pinus+Betula*)→(*Pinus+Picea*)→(*Spores+Betula+Alnus*)→(*Spores+Betula+Alnus+Quercus+Pinus*)→(*NAP+Pinus+Alnus+Corylus*)→(*NAP+Betula+Alnus*

+Q.m.)→(*Pinus+Picea*)→(*Betula+Alnus*)→(*NAP+Pinus+Betula+Alnus+Corylus+Quercus*).

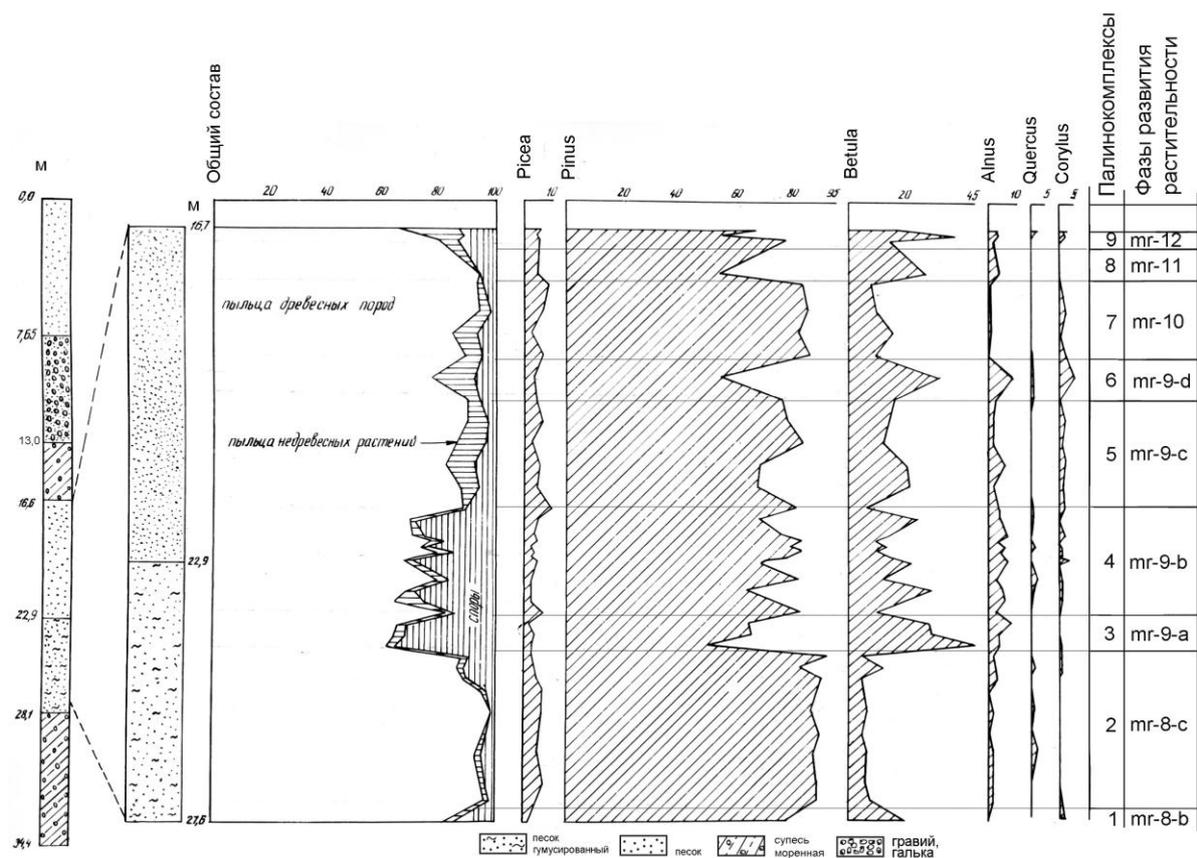


Рис. 111. Пыльцевая диаграмма донных отложений у д. Заволынка (скв. 14).
Анализ Н.Ф. Тылиндус.

11.11. Разрез **Подкастельцы (скв. 15)** — расположен у д. Подкастельцы, в пределах I надпойменной террасы, на $55^{\circ}32'$ с.ш. и $28^{\circ}45'$ в.д. Полоцкого района Витебской области. Отложения (песок с прослоем супеси, супесь гумусированная мощностью 13,5 м) вскрыты скважиной Полоцкой ГП УГ при СМ БССР (1960-1962) с абсолютной отметкой устья 118,0 м на гл. 137,5-151,0 м. Перекрыты они толщей супеси моренной, песка, суглинка, глины, пеская, супеси, песка, супеси, глины, супеси, песка с прослоем суглинка моренного (гл. 0,0–137,5 м). Палинологическое изучение отложений, проведенное Е.И. Шириной в 1960 г., показало наличие на диаграмме 6-ти палинокомплексов, характеризующих развитие растительности и изменение климата в течение александрийского межледникового – a-igl: фаза a-4-a-7 (рис. 112).

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом: (*NAP+Pinus+Betula+Alnus+Corylus*)→(*NAP+Picea+Pinus+Q.m.*)→(*Pinus+Betula+Picea+Alnus+Corylus+Q.m.*)→(*NAP+Picea+Pinus+Alnus+Betula+Corylus*)→(*Pinus+Betula+Alnus+Corylus+Q.m.*)→(*Betula+Alnus+Corylus+Q.m.*)

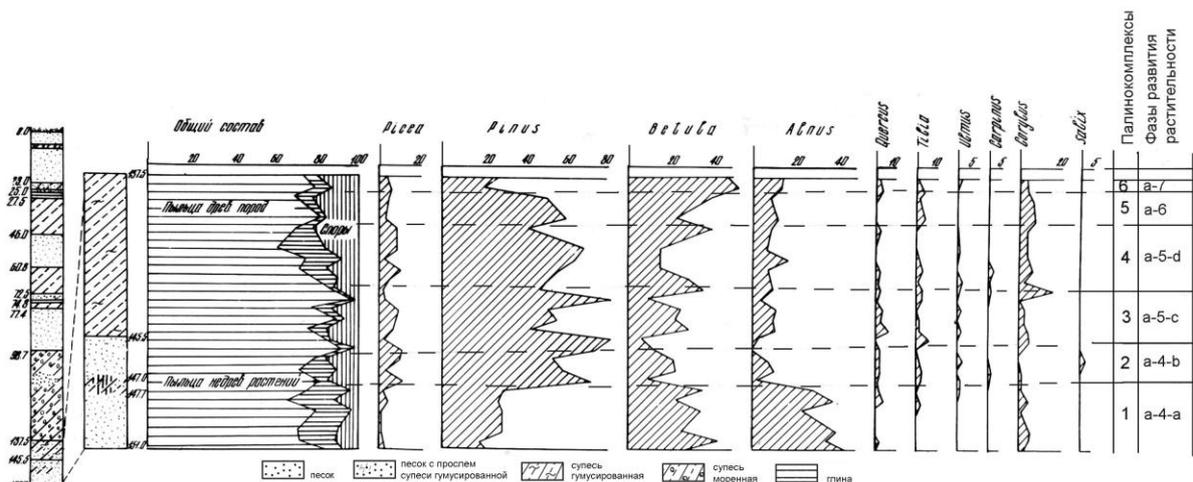


Рис. 112. Пыльцевая диаграмма отложений у д. Подкастельцы (скв. 15).
Анализ Е.И. Шириной.

11.12. Разрез **Подкастельцы (скв. 15)** — расположен у д. Подкастельцы, в пределах I надпойменной террасы, на $55^{\circ}32'$ с.ш. и $28^{\circ}45'$ в.д. Полоцкого района Витебской области. Отложения (песок, песок с органикой, супесь мощностью 4,4 м) вскрыты скважиной Полоцкой ГПП УГ при СМ БССР (1960-1962 гг.) с абсолютной отметкой устья в 118,0 м на гл. 23,2–27,6 м. Залегают они на слоях песка и супеси александрийского межледниковья (гл. 137,5-151,0 м; см. предыдущую диаграмму), супеси моренной, песке, супеси, супеси моренной (гл. 27,6–137,5 м) и перекрыты толщей песка, суглинка моренного и песка (гл. 0,0–23,2 м). Палинологическое изучение отложений, проведенное Р.Д. Степанюк, показало принадлежность их к муравинскому межледниковью: фаза *mr-igl* (рис. 113).

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом:
Pinus → (*Betula* + *Pinus*) → (*Picea* + *Pinus* + *Alnus*) → (*NAP* + *Pinus* + *Betula* + *Picea* + *Alnus* + *Corylus*) → (*Pinus* + *Alnus* + *Betula*) → (*NAP* + *Picea* + *Pinus* + *Betula*) → (*NAP* + *Betula*).

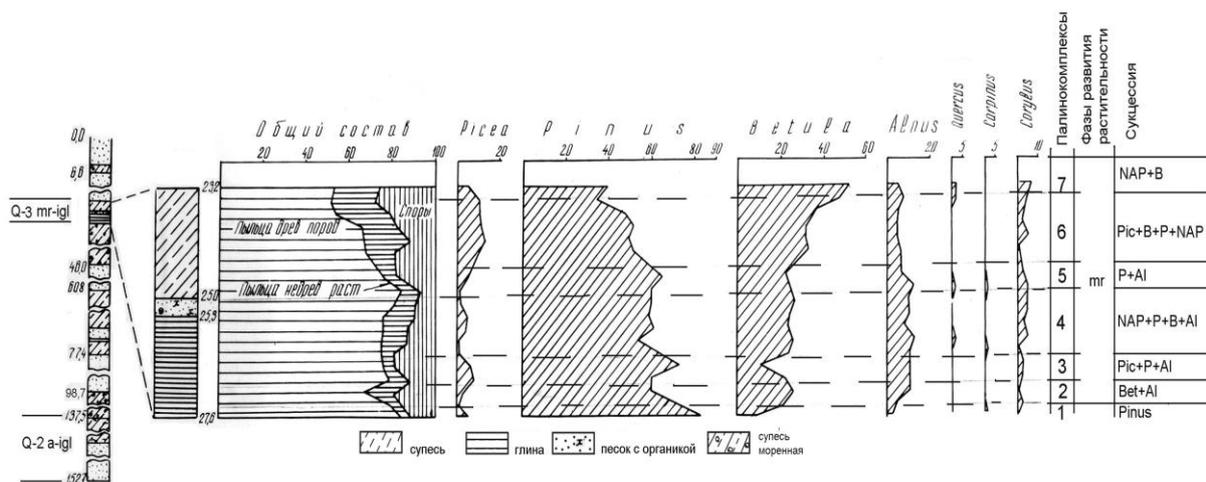


Рис. 113. Пыльцевая диаграмма отложений у д. Подкастельцы (скв. 15).
Анализ Р.Д. Степанюк.

11.13. Разрез **Шелково (скв. 6П)** — расположен в 0,65 км к северу от д. Шелково, в пределах озерно-ледниковой равнины, на $55^{\circ}26'$ с.ш. и $28^{\circ}54'$ в.д. Полоцкого района Витебской области. Отложения (супесь, торф, супесь с растительными остатками мощностью 14,6 м) вскрыты скважиной Полоцкой ГГП УГ при СМ БССР (1960-1962 гг.) с абсолютной отметкой устья в 124,9 м на гл. 18,2-32,8 м. Залегают они на супеси моренной, глине, супеси (гл. 32,8–46,0 м) и перекрыты толщей супеси моренной и песка (гл. 0,0-18,2 м). Палинологическое изучение отложений, проведенное И.А. Григорович в 1960 г., показало наличие на диаграмме 8-ми палинокомплексов, характеризующих развитие растительности и изменение климата в течение второй половины муравинского межледниковья (mr-igl: фазы mr-8-a-c) и начала поозерского оледенения (pz-s-gl: фазы pz-s-1-5) (рис. 114).

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом:
 (*Pinus+Alnus+Picea*)→(*Betula+Alnus+Spores*)→(*Pinus+Picea+NAP+Spores*)
 →(*Betula+Alnus+NAP*)→(*Pinus+Picea+NAP*)→(*NAP+Spores+Betula+Alnus*)
 →(*NAP+Spores+Picea+Pinus*)→(*NAP+Betula*).

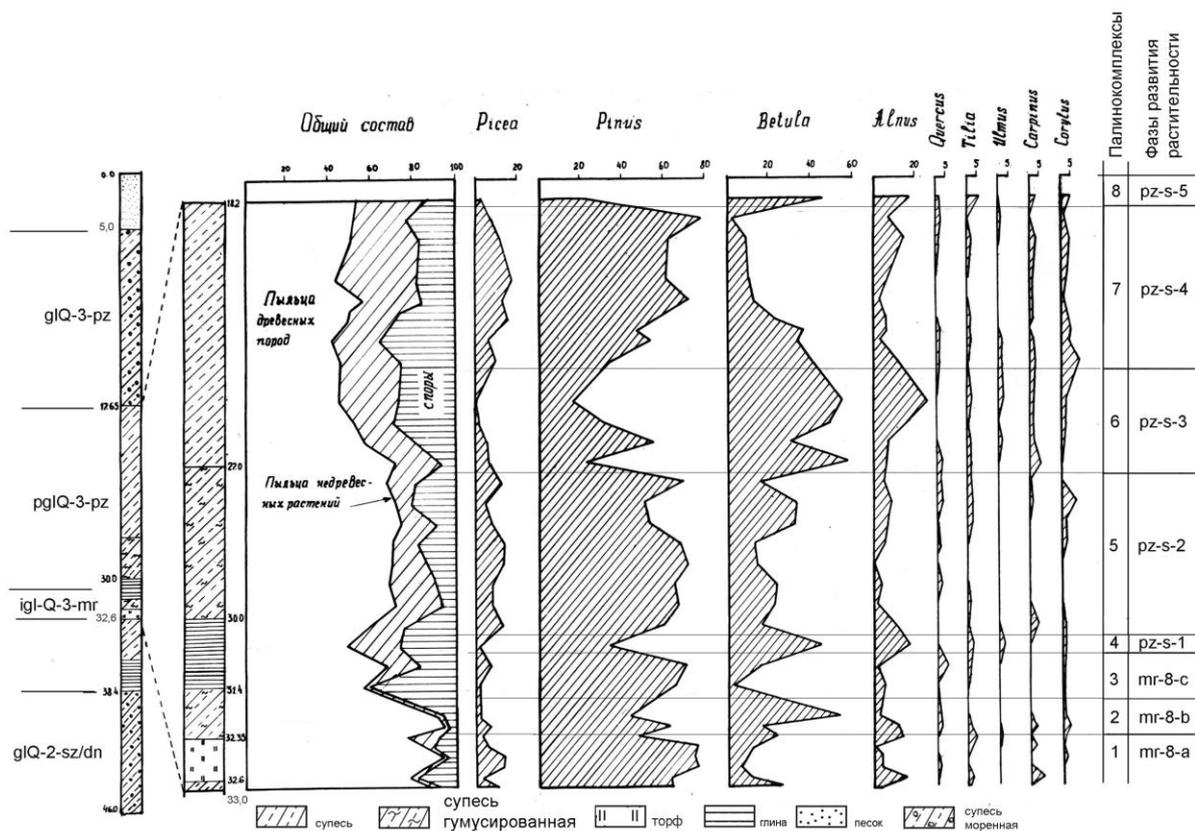


Рис. 114. Пыльцевая диаграмма отложений у д. Шелково (скв. 6П).
 Анализ И.А. Григорович.

11.14. Разрез **Шестово (скв. 19П)** — расположен у д. Шестово, к юго-востоку от г. Полоцка, на $55^{\circ}19'$ с.ш. и $28^{\circ}47'$ в.д. Полоцкого района

Витебской области. Отложения (песок с растительными остатками и супесь мощностью 11,5 м) вскрыты скважиной Картосоставительской партии Белгидротреста на гл. 26,0-37,5 м. Палинологическое изучение отложений, проведенное К.И. Демешко в 1966 г., показало принадлежность их к муравинскому межледниковью – mr-igl: фазы mr-1–mr-3 (рис. 115). Экзотические и редковстречаемые растения представлены *Abies*, *Nymphaea*.

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом:
Pinus→(*Pinus*+*Picea*)→(*Pinus*+*Betula*+*Picea*).

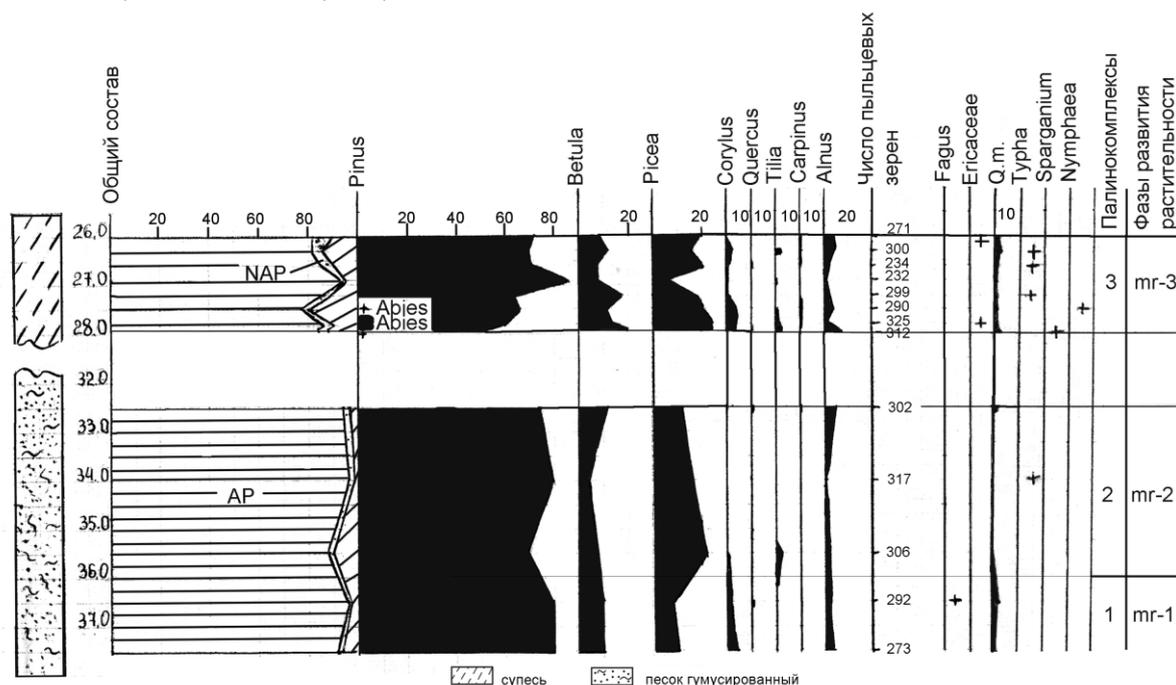


Рис. 115. Пыльцевая диаграмма отложений у д. Шестово (скв. 19П).
 Анализ К.И. Демешко.

11.15. Разрез **Артюхи (скв. ГД-14)** — расположен севернее д. Артюхи, на правобережье р. Сосница, на 53°12' с.ш. и 32°10' в.д. Полоцкого района Витебской области. Отложения (супесь, алевроит мощностью 0,7 м) вскрыты скважиной Витебско-Свислочской ГП Днепровско-Двинского участка на гл. 25,6-26,3 м. Палинологическое изучение отложений, проведенное А.Г. Леоновой в 1989 г., показало принадлежность их к муравинскому межледниковью – mr-igl: фазы mr-8–mr-9 (рис. 116). Редковстречаемые растения представлены *Drosera*.

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом:
 (*NAP*+*Pinus*+*Picea*)→(*Pinus*+*Betula*+*Alnus*+*Corylus*).

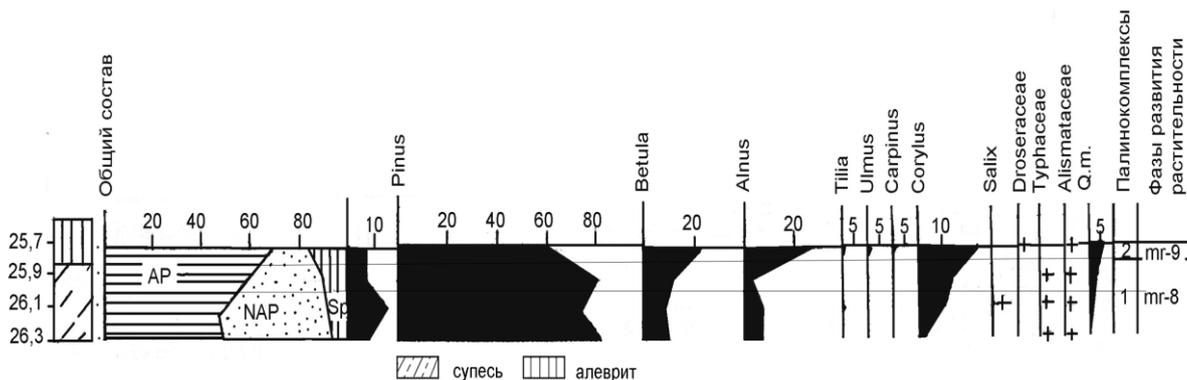


Рис. 116. Пыльцевая диаграмма отложений у д. Артюхи (скв. ГД-4).
Анализ А.Г. Леоновой.

11.16. Разрез **Нача Людкевичи (Нача) (скв. 33)** — расположен у д. Нача Людкевичи, к западу от автомагистрали и железной дороги Ветрино—Зябки, на водно-ледниковой равнине, на $55^{\circ}30'$ с.ш. и $28^{\circ}10'$ в.д. Полоцкого района Витебской области. Отложения (торф, торф опесчаненный мощностью 3,25 м) вскрыты скважиной Полоцкой ГРП ГГЭ с абсолютной отметкой устья 135,25 м на гл. 24,55–28,80 м. Залегают они на супеси моренной (глубже 28,80 м) и перекрыты толщей супеси моренной и песка (гл. 0,0–24,55 м). Палинологическое изучение отложений, проведенное В.А. Палазник, показало наличие на диаграмме 8-ми палинокомплексов, характеризующих развитие растительности и изменение климата на протяжении муравинского межледниковья – mr-igl: фазы mr-8-a–mr-9-c (рис. 117).

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом:
Betula → (*Pinus* + *Picea* + *Alnus*) → (*Betula* + *Alnus*) → (*Pinus* + *Q.m.* + *Picea* + *Carpinus* + *Alnus*) → (*Betula* + *Alnus*) → (*Pinus* + *Picea* + *Q.m.*) → (*Betula* + *Q.m.* + *Alnus*) → (*Pinus* + *Q.m.* + *Alnus*).

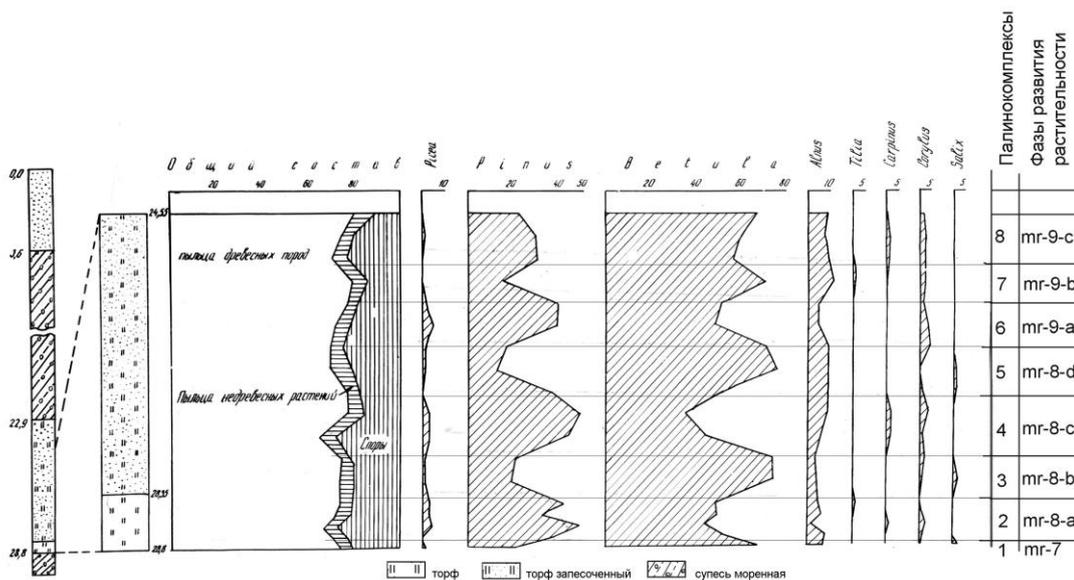


Рис. 117. Пыльцевая диаграмма отложений у д. Нача Людкевичи (скв. 33).
Анализ В.А. Палазник.

11.17. Разрез **Нача Людкевичи (Нача) (скв. 33-2)** — расположен у д. Нача Людкевичи, к западу от автомагистрали и железной дороги Ветрино—Зябки, на водно-ледниковой равнине, на $55^{\circ}30'$ с.ш. и $28^{\circ}10'$ в.д. Полоцкого района Витебской области. Отложения (торф, супесь, торф, песок мощностью 3,25 м) вскрыты скважиной Полоцкой ГРП ГГЭ с абсолютной отметкой устья 135,25 м на гл. 24,55-28,80 м. Залегают они на супеси моренной (глубже 28,80 м) и перекрыты толщей супеси моренной и песка (гл. 0,0–24,55 м). Палинологическое изучение отложений, проведенное В.А. Палазник в 1961 г., показало наличие на диаграмме 9-ти палинокомплексов, характеризующих развитие растительности и изменение климата на протяжении муравинского межледниковья – mr-igl: фазы mr-8–mr-11 (рис. 118).

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом: *Betula*→(*Pinus+Picea+Alnus*)→(*Betula+Alnus*)→(*Pinus+Q.m.+Picea+Carpinus*)→(*Betula+Q.m.+Alnus*)→(*Pinus+Picea+Q.m.*)→(*Betula+Q.m.+Alnus*)→(*Pinus+Q.m.+Alnus*)→(NAP+ *Pinus+Alnus*).

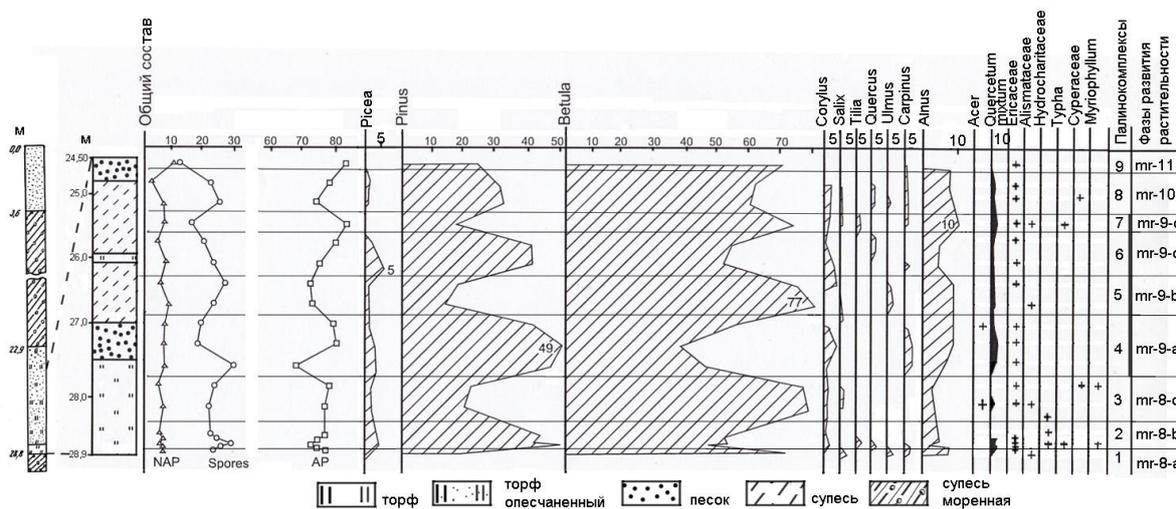


Рис. 118. Пыльцевая диаграмма отложений у д. Нача Людкевичи (скв. 33-2).
Анализ В.А. Палазник.

11.18. Разрез **Заскорки (скв. 2)** — расположен у д. Заскорки, в пределах озерно-ледниковой равнины, в бассейне р. Ушачи, на $55^{\circ}14'$ с.ш. и $28^{\circ}42'$ в.д. Полоцкого района Витебской области. Отложения (песок с прослоями супеси мощностью 5,5 м) вскрыты скважиной Полоцкой ГРП УГ при СМ БССР (1960-1962 гг.) с абсолютной отметкой устья 136,55 м на гл. 44,5-50,0 м. Залегают они на песке (гл. 50,0-57,8 м) и перекрыты толщей суглинка моренного, пеская с прослоем супеси, супеси моренной, песка (гл. 0,0-44,5 м). Палинологическое изучение отложений К.И. Демешко в 1960 г. показало наличие на диаграмме 4-х палинокомплексов, характеризующих развитие растительности и изменение климата в течение

александрийского межледниковья – a-igl: фаза а (рис. 119). Экзотические и редковстречаемые растения представлены *Abies*.

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом: $(Picea+Pinus) \rightarrow (Pinus+Alnus+Betula+Q.m.) \rightarrow (Pinus+Picea+Tilia) \rightarrow (Spores+Abies+Pinus+Picea+Alnus+Tilia)$.

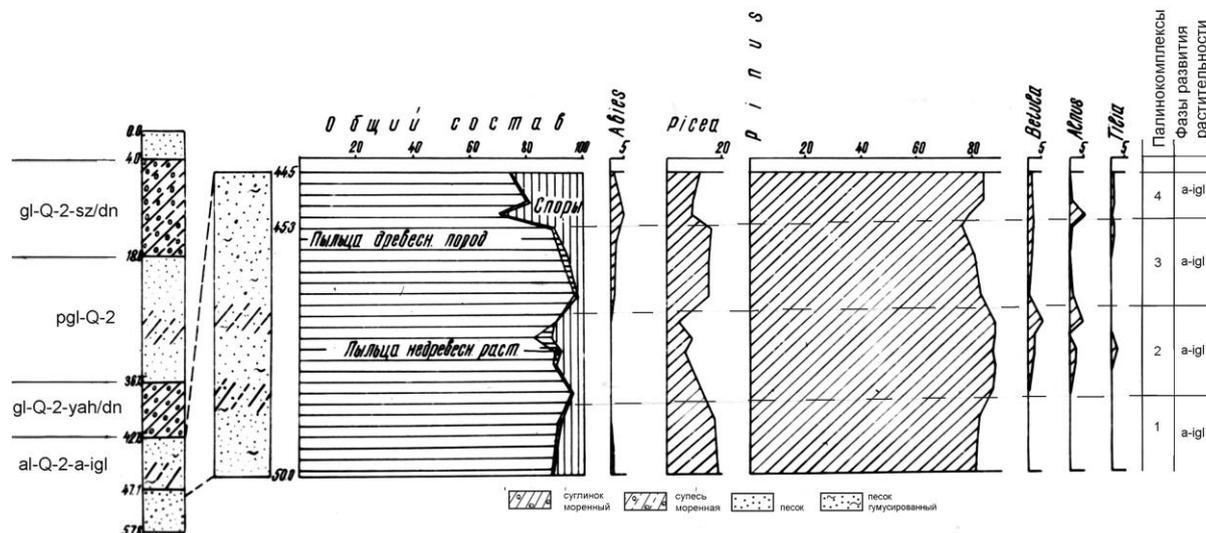


Рис. 119. Пыльцевая диаграмма отложений у д. Заскорки (скв. 2).
Анализ К.И. Демешко.

11.19. Разрез **Почтари (скв. 1-П)** — расположен у д. Почтари, в 1,4 км к востоку от совх. Банонь, по дороге Банонь—Экимонь—Полоцк, в пределах озерно-ледниковой равнины, на $55^{\circ}28'$ с.ш. и $28^{\circ}42'$ в.д. Полоцкого района Витебской области. Отложения (гиттия мощностью 3,5 м) вскрыты скважиной Полоцкой ГПП УГ при СМ БССР (1962 г.) с абсолютной отметкой устья 136,85 м на гл. 84,4-87,9 м. Залегают они на суглинке моренном с прослоями песка (гл. 87,9-117,0 м) и перекрыты толщей суглинка моренного, суглинка, песка, суглинка моренного, суглинка и песка (гл. 0,00-87,9 м). Палинологическое изучение отложений, проведенное Н.Ф. Тылиндус в 1962 г., показало наличие на диаграмме 13-ти палинокомплексов, характеризующих развитие растительности и изменение климата в течение шкловского межледниковья – sk-igl: фазы sk-1–sk-4 (рис. 120).

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом: $Pinus \rightarrow Betula \rightarrow (Picea+Pinus) \rightarrow Betula \rightarrow Pinus \rightarrow Betula \rightarrow (Pinus+Alnus+Quercus+Tilia+Ulmus) \rightarrow (Q.m.+Corylus+Alnus) \rightarrow (Picea+Pinus+Q.m.) \rightarrow (Betula+Alnus+Q.m.+Corylus) \rightarrow (Picea+Pinus)$.

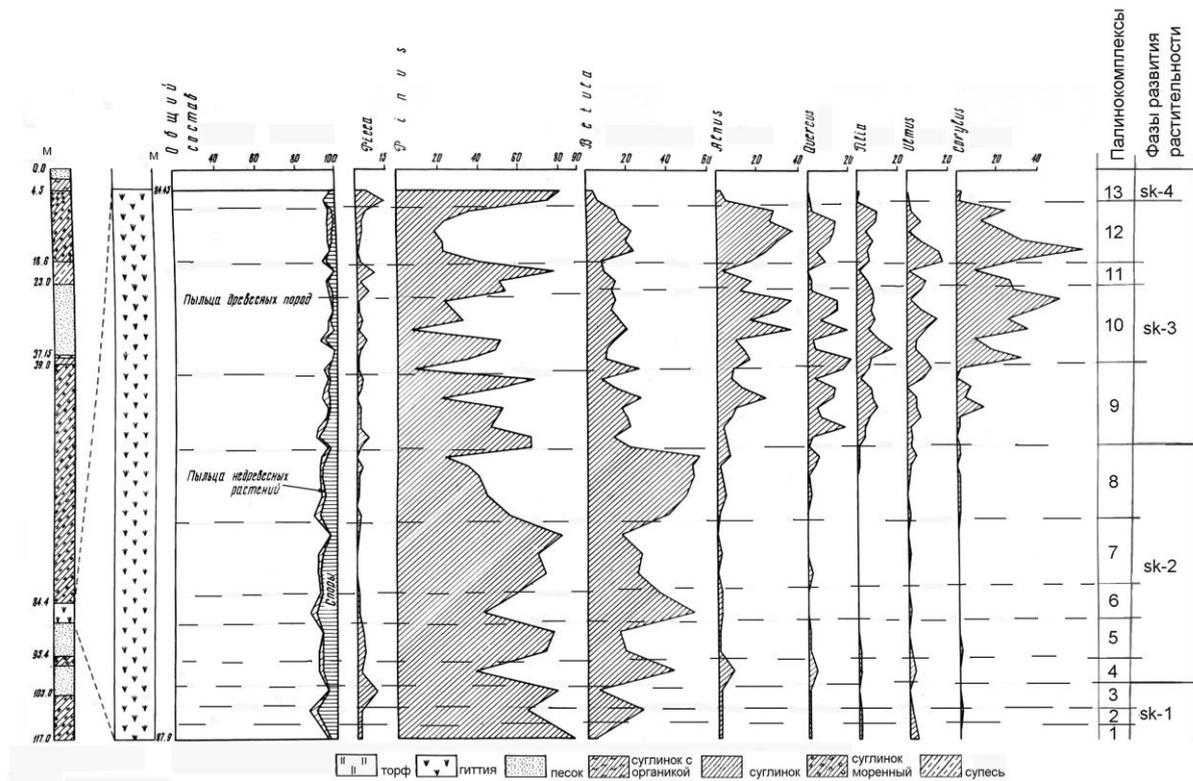


Рис. 120. Пыльцевая диаграмма отложений у д. Почтари (скв. 1-II).
Анализ Н.Ф. Тылиндус.

11.20. Разрез **Почтари (скв. 1-II-2)** — расположен у д. Почтари, в 1,4 км к востоку от совхоза Банонь, по дороге Банонь-Экимонь-Полоцк, в пределах озерно-ледниковой равнины, на $55^{\circ}28'$ с.ш. и $28^{\circ}42'$ в.д. Полоцкого района Витебской области. Отложения (суглинок гумусированный, песок заторфованный, песок с прослоем песка с растительными остатками мощностью 9,85 м) вскрыты скважиной Полоцкой ГГП УГ при СМ БССР (1962 г.) с абсолютной отметкой устья 136,85 м на гл. 28,65-38,5 м. Залегают они на суглинке моренном с прослоем песка, песке с гравием и галькой (гл. 87,9-117,0 м), гиттии шкловского межледниковья (см. выше, гл. 84,4–87,9 м), супеси моренной (г. 39,0–84,4 м) и перекрыты толщей супеси, супеси моренной, суглинка моренного (гл. 0,00-28,65 м). Палинологическое изучение отложений, проведенное Н.Ф. Тылиндус в 1960 г., показало наличие на диаграмме 9-ти палинокомплексов, характеризующих развитие растительности и изменение климата в течение муравинского межледниковья – *mr-igl*: фазы *mr-1*–*mr-10* (рис. 121). По Н.А. Махнач (1971) это отложения шкловского межледниковья. Экзотические и редковстречаемые растения представлены *Ephedra*, *Osmunda*.

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом:
(*NAP+Picea+Pinus*)→(*NAP+Betula+Corylus*)→(*Betula+Alnus+Corylus*)→
Pinus→*Betula*→(*Pinus+Picea+Corylus+Osmunda*)→(*NAP+Picea+Pinus*+

Betula+Alnus+Q.m.+Corylus)→(*NAP+Picea+Pinus+Q.m.+Alnus*)→(*NAP+Picea+Pinus+Corylus*).

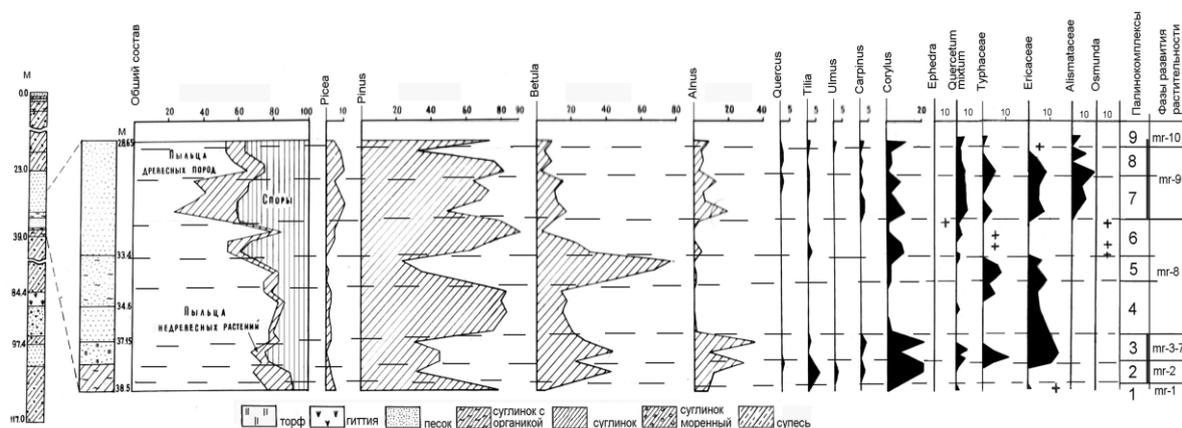


Рис. 121. Пыльцевая диаграмма отложений у д. Почтари (скв. 1-II-2).
Анализ Н.Ф. Тылиндус.

11.21. Разрез **Соломирское (скв. 7)** — расположен в оз. Соломирское, в бассейне р. Крашенка, на $55^{\circ}28'$ с.ш. и $28^{\circ}29'$ в.д. Полоцкого района Витебской области. Отложения (сапропель кремнеземистый ожелезненный, сапропель тонкодетритовый мощностью 3,0 м) вскрыты скважиной Лаборатории озероведения БГУ на гл. 4,3-7,3 м. Палинологическое изучение отложений, проведенное Я.К. Еловичевой (1992, 2001), показало наличие на диаграмме 4-х палинокомплексов, характеризующих развитие растительности и изменение климата в течение голоценового межледниковья — hl-igl: фазы AT-1–AT-3-b (рис. 122). Экзотические и редковстречаемые растения представлены *Betula humilis*, *Nymphaea alba*, *Nuphar luteum*.

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом: (*Betula+Pinus+Q.m.+Corylus*)→(*Q.m.+Pinus+Picea*)→(*Betula+Ulmus+Carpinus+Corylus+Alnus*)→(*Q.m.+Pinus+Betula+Corylus*).

Другие определения: геохимические исследования Жуховицкой А.Л. (Еловичева, 1992; Кузнецов и др., 1992; Еловичева, 2001).

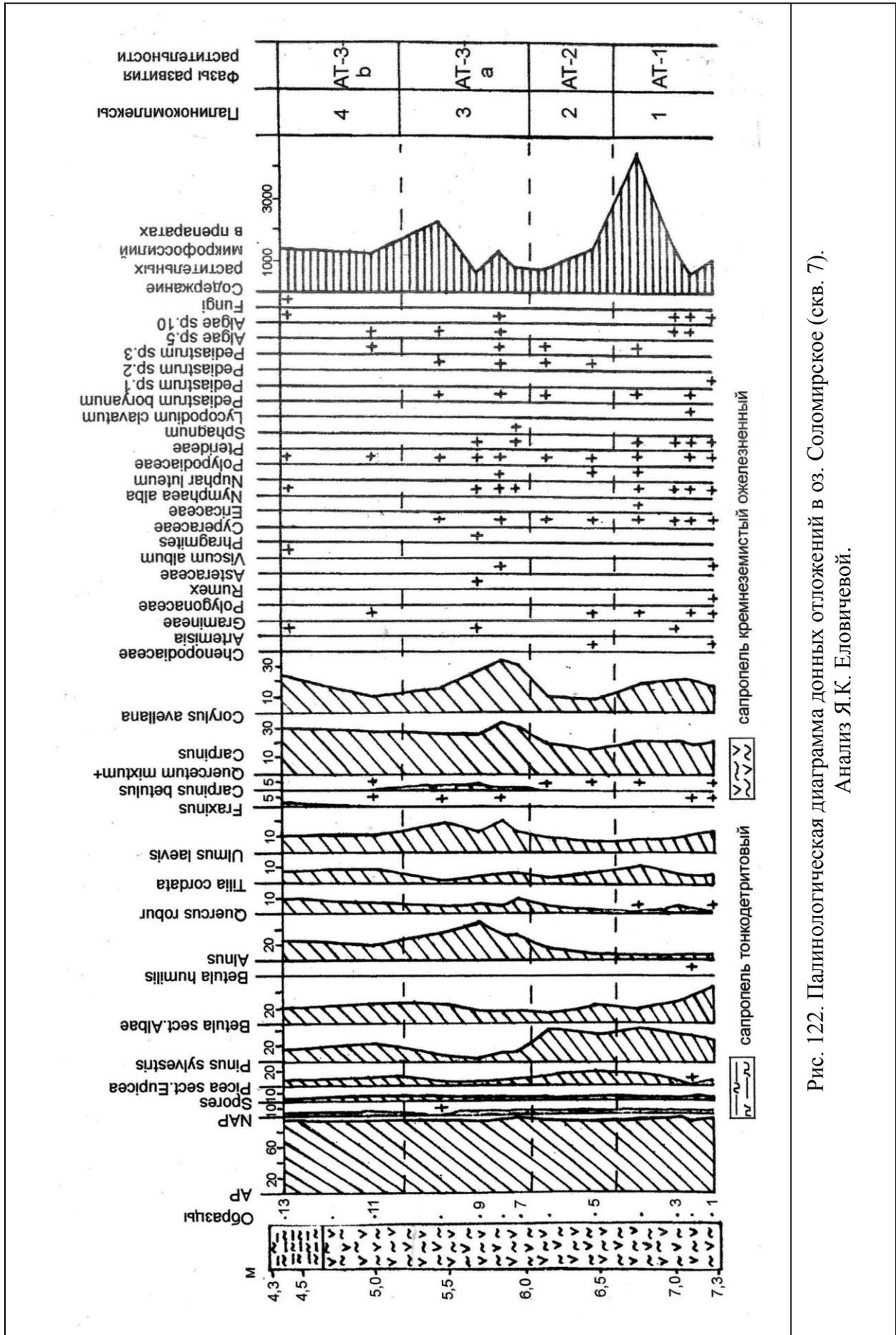


Рис. 122. Палинологическая диаграмма донных отложений в оз. Соломирское (скв. 7).
Анализ Я.К. Еловичевой.

11.22. Разрез **Соломирское (скв. 6)** — расположен в оз. Соломирское, в бассейне р. Крашенка, на $55^{\circ}28'$ с.ш. и $28^{\circ}29'$ в.д. Полоцкого района Витебской области. Отложения (песок, сапропель смешанный, сапропель тонкодетритовый, сапропель кремнеземистый с высокой карбонатностью мощностью 3,95 м) вскрыты скважиной Лаборатории озераведения БГУ на гл. 0,0-3,95 м. Палинологическое изучение отложений, проведенное Я.К. Еловичевой (1992), показало наличие на диаграмме 7-ми палинокомплексов, характеризующих развитие растительности и изменение климата в течение голоценового межледниковья — hl-igl: фазы BO-2–SA-1 (рис. 123). Экзотические и редковстречаемые растения представлены *Betula humilis*, *Ephedra*, *Nymphaea alba*.

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом: (*Betula*+*Pinus*)→(*Q.m.*+*Alnus*+*Corylus*)→(*Alnus*+*Ulmus*)→(*Pinus*+*Picea*+*Alnus*+*Corylus*+*Ulmus*)→(*Picea*+*Q.m.*)→(*Pinus*+*Betula*)→(*NAP*+*Pinus*).

Другие определения: геохимические исследования Жуховицкой А.Л. (Еловичева, 1992; Кузнецов и др., 1992).

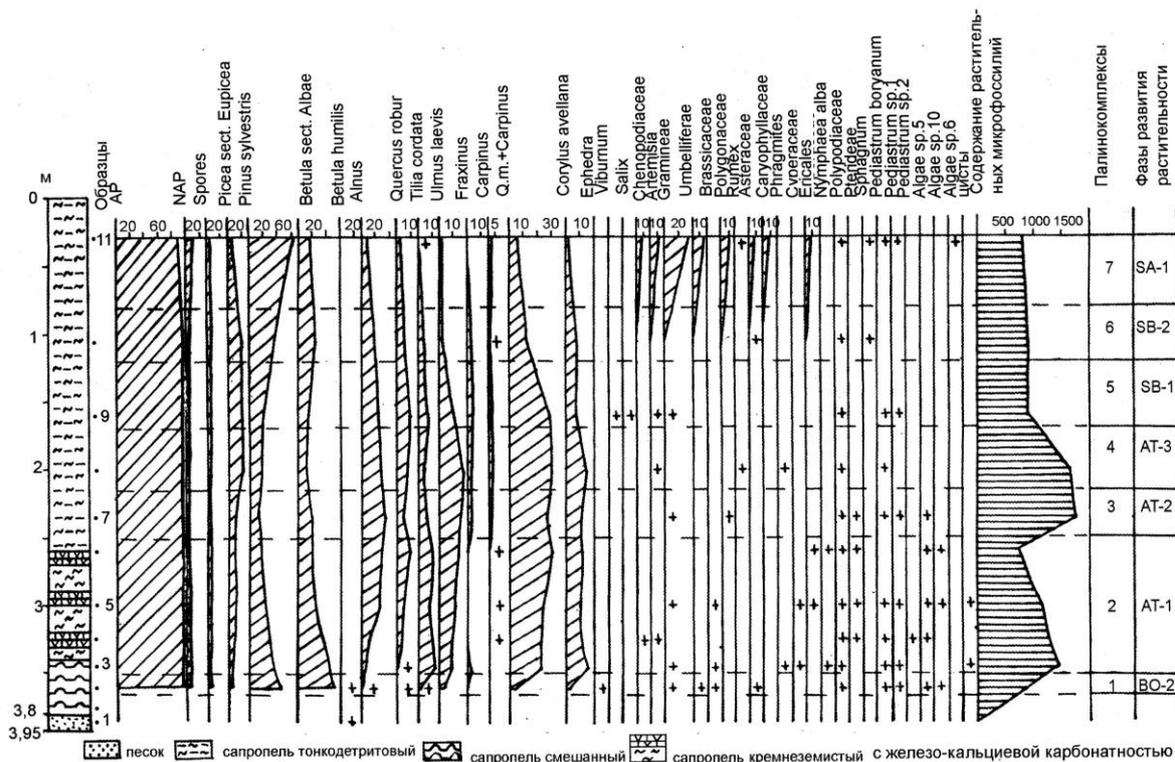


Рис. 123. Палинологическая диаграмма донных отложений в оз. Соломирское (скв. 6). Анализ Я.К. Еловичевой.

11.23. Разрез **Медвежино** — расположен в оз. Медвежино у одноименной деревни, в 300 м севернее оз. Яново, в пределах района поозерского оледенения, на $55^{\circ}15'$ с.ш. и $28^{\circ}58'$ в.д. Полоцкого района Витебской области. Отложения (песок с детритом в верхней части слоя, ил опесчаненный, торф с семенами растений, торфо-сапропель и слабо

разложившийся торф с семенами водных растений, сапрпель известковистый, сапрпель кремнеземистый и сапрпель органический мощностью 2,7 м) вскрыты скважиной ИГН НАНБ в 1990 г. на гл. 0,0-2,7 м. Палинологическое изучение отложений, проведенное Я.К. Еловичевой в 1999 г. (Еловичева, Кадацкий, 1999; Еловичева, Якушко и др., 2004) показало наличие на диаграмме 13-ти палинокомплексов, характеризующих развитие растительности и изменение климата на протяжении поозерского позднеледникового (фазы DR-III) и голоценового межледникового (фазы PB-1–SA-3 (рис. 124). Экзотические и редковстречаемые растений представлены *Larix*, *Betula sect. Fruticosae*, *Nymphaea alba*, *Selaginella selaginoides*.

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом:
 (*Pinus+Betula*)→*Pinus*→(*Pinus+Picea*)→*Betula*→*Pinus*→(*Q.m.+Picea*)→
 (*Q.m.+Pinus+Picea+Q.m.*)→*Picea*→*Pinus*.

Другие исследования: геохимия – В.Б. Кадацкий.

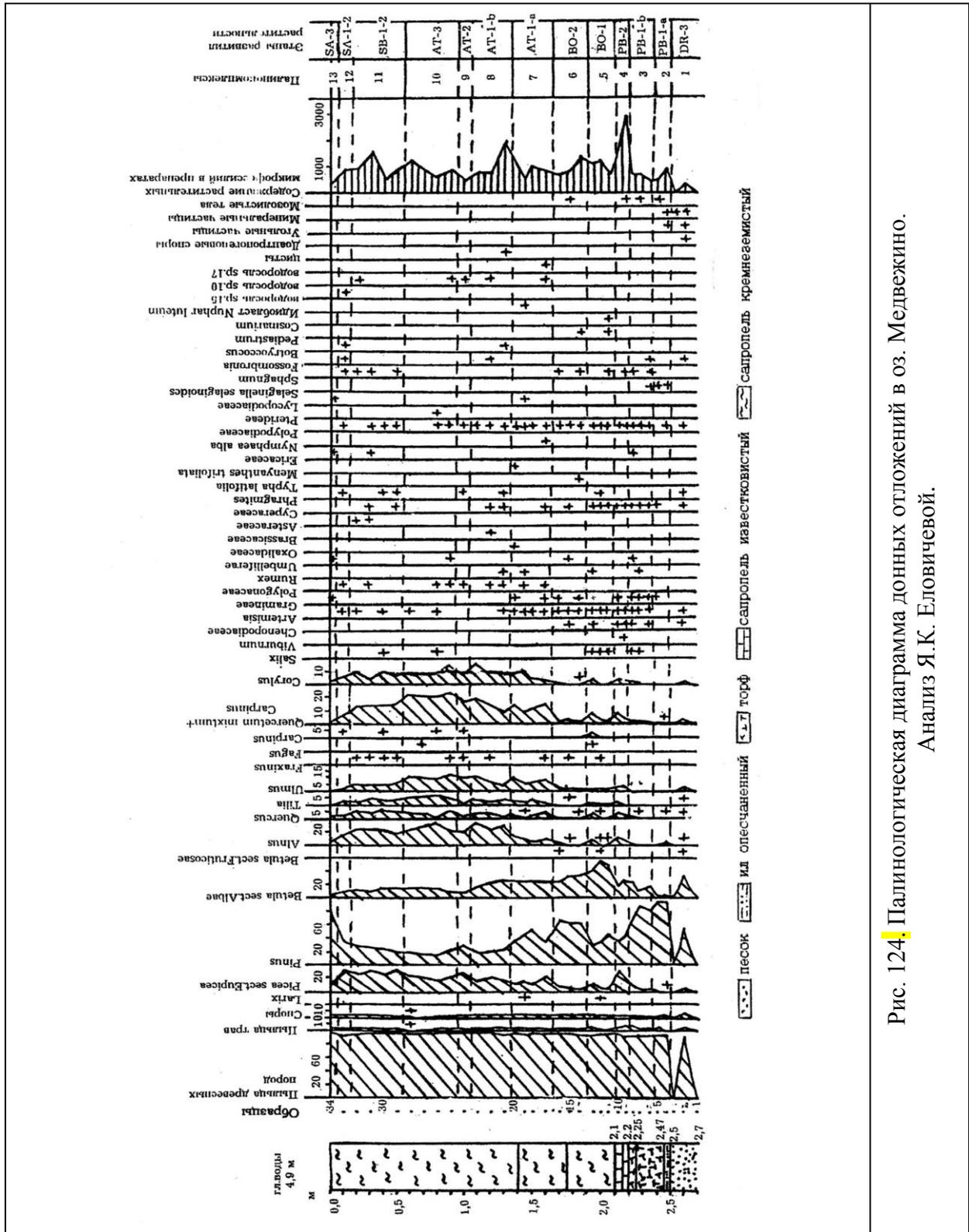


Рис. 124. Палинологическая диаграмма донных отложений в оз. Медвежино. Анализ Я.К. Еловичевой.

11.24. Разрез **Щучино** — расположен в 300 м севернее оз. Яново, у д. Щучино, в пределах района развития поозерского ледника, на 55°15' с.ш. и 28°58' в.д. Полоцкого района Витебской области. Отложения (песок, ил, сапропель кремнеземистый мощностью 5,9 м) вскрыты скважиной ИГН

12.2. Разрез **Паулье (Паульское, Тётча)** — расположен в оз. Паулье к северо-западу от д. Тётча, в бассейне р. Ушача, на $55^{\circ}21'$ с.ш. и $28^{\circ}51'$ в.д. в Ушачском районе Витебской области. Донные отложения (сапрпель карбонатный, кремнеземистый, грубодетритовый мощностью 2,55 м) вскрыты скважиной Лаборатории озероведения БГУ на гл. 0,15-2,7 м (Якушко, 1971— на рис. 13 с. 53 дана геологическая колонка разреза скважины). Палинологическое изучение отложений, проведенное И.И. Богделем (1984), показало принадлежность их к голоценовому межледниковью — *hl-igl*: фазы *BO-SA-3*. На авторской карте указан как палинологически изученный разрез.

12.3. Разрез **Березовое** — расположен в оз. Березовое, в бассейне р. Туровлянка, на $55^{\circ}16'$ с.ш. и $28^{\circ}59'$ в.д. в Ушачском районе Витебской области. Донные отложения (сапрпель мощностью 9,5 м) вскрыты скважиной ИП НАНБ на гл. 0,0-9,5 м. Палинологическое изучение отложений, проведенное А.П. Пидопличко (1975), показало наличие на диаграмме 6-ти палинокомплексов, характеризующих развитие растительности и изменение климата на протяжении голоценового межледниковья — *hl-igl*: фазы *AT-1-SA-2* (рис. 126).

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом:
(Q.m.+Pinus+Alnus+Corylus+Betula) → (Pinus+Picea+Q.m.+Alnus+Corylus) → (Picea+Q.m.+Alnus+Corylus) → (Pinus+Picea+Q.m.+Alnus+Corylus) → (Betula+Pinus+Carpinus) → (Pinus+Betula).

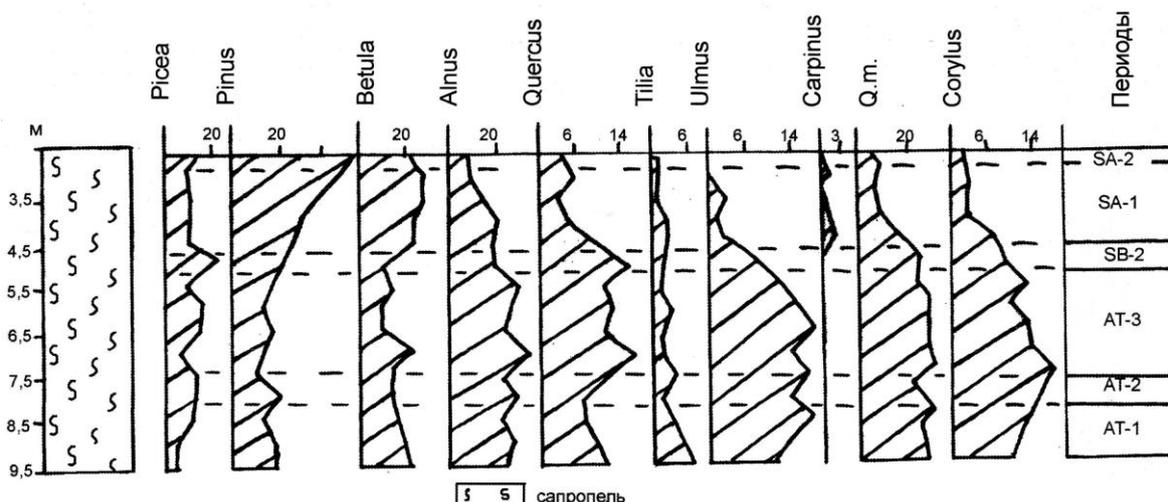


Рис. 126. Палинологическая диаграмма донных отложений в оз. Березовое.
 Анализ А.П. Пидопличко.

12.4. Разрез **Кривое (скв. 6)** — расположен в оз. Кривое, в бассейне р. Туровлянка, на $55^{\circ}13'$ с.ш. и $29^{\circ}00'$ в.д. в Ушачском районе Витебской области. Донные отложения (песок, торф, сапрпель тонкодетритовый,

сапрпель кремнеземистый, ил глинистый мощностью 4,5 м) вскрыты скважиной Лаборатории озероведения БГУ на гл. 0,0-4,5 м. Палинологическое изучение отложений, проведенное Я.К. Еловичевой в 1985 г. (Еловичева, Богдель, 1985; Еловичева, 1993), показало наличие на диаграмме 10-ти палинокомплексов, характеризующих развитие растительности и изменение климата на протяжении голоценового межледниковья – h1-igl: фазы PB–SA-2-3 (рис. 127). Экзотические растения представлены *Betula humilis*.

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом:
Pinus → *Betula* → (*Pinus*+*Betula*+Q.m.) → (Q.m.+*Betula*) → (Q.m.+*Picea*) →
 (*Pinus*+*Picea*) → (*Pinus*+*Betula*) → *Pinus*.

Другие определения: радиоуглеродная датировка торфа в 10280±120 Vs-107; геохимическое изучение проведено в БГУ; реконструкция климатических показателей – В.А. Климановым.

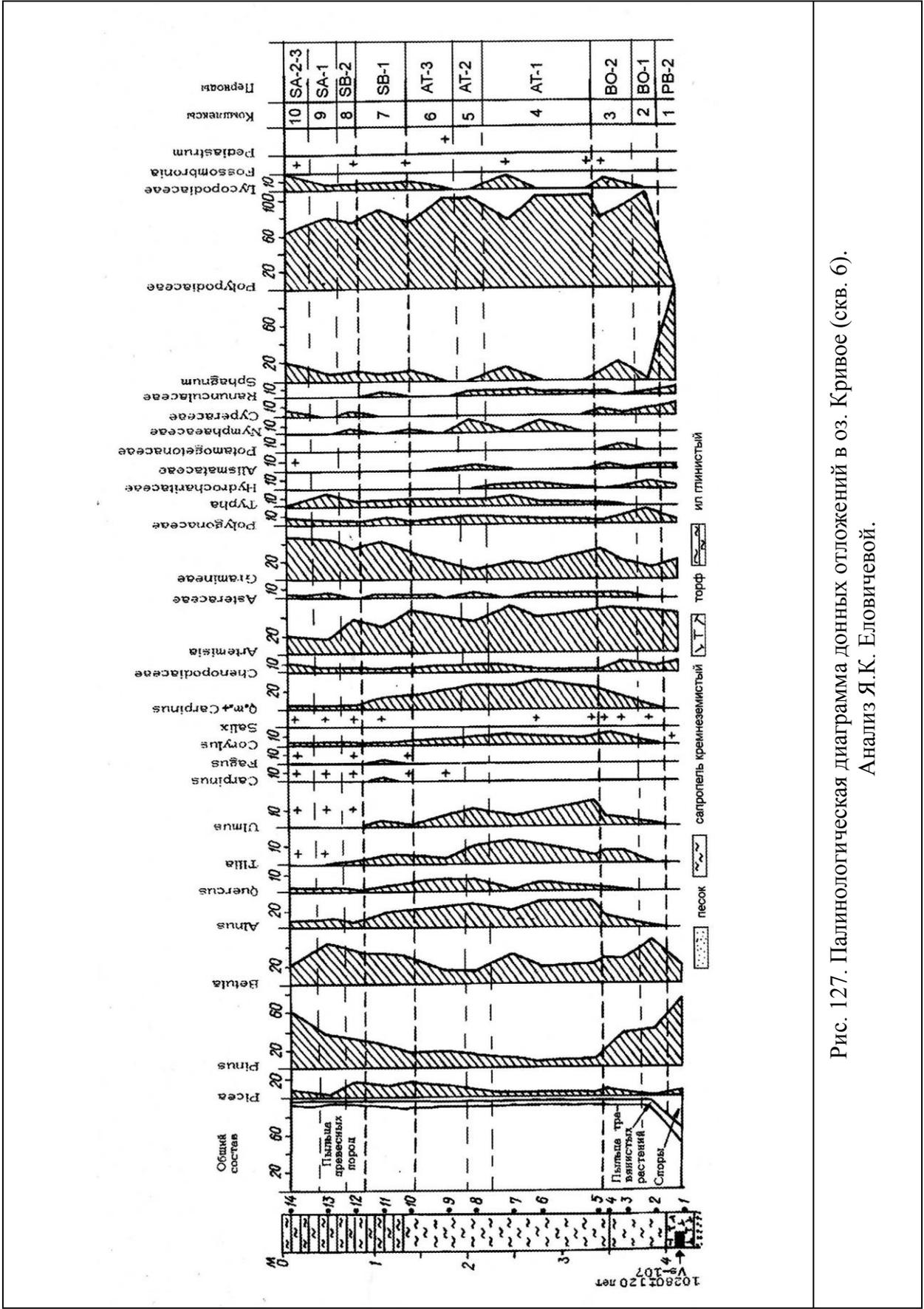


Рис. 127. Палинологическая диаграмма донных отложений в оз. Кривое (скв. 6).
Анализ Я.К. Еловичевой.

12.5. Разрез **Черствяты (скв. 5)** — расположен в оз. Черствяты, в бассейне р. Дива, на $55^{\circ}20'$ с.ш. и $28^{\circ}50'$ в.д. в Ушачском районе Витебской области. Донные отложения (ил глинистый, сапрпель кремнеземистый мощностью 4,0 м) вскрыты скважиной Лаборатории озероведения БГУ на гл. 3,0-7,0 м (Якушко, 1969, 1970; Махнач, Якушко, Калечиц, 1971). Палинологическое изучение отложений, проведенное Н.А. Махнач в 1967 г., показало наличие на диаграмме 7-ми палинокомплексов, характеризующих развитие растительности и изменение климата на протяжении голоценового межледниковья – hl-igl: фазы BO-2---SA-3 (рис. 128).

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом: $(Pinus+Q.m.) \rightarrow (Q.m.+Alnus+Corylus) \rightarrow (Pinus+Picea+Betula+Alnus+Corylus) \rightarrow (Pinus+Picea) \rightarrow (Betula+Alnus) \rightarrow (Picea+Pinus) \rightarrow (Pinus+Betula+Alnus)$.

Другие исследования: химический анализ – И.А. Мысливец, М.А. Ковальчук.

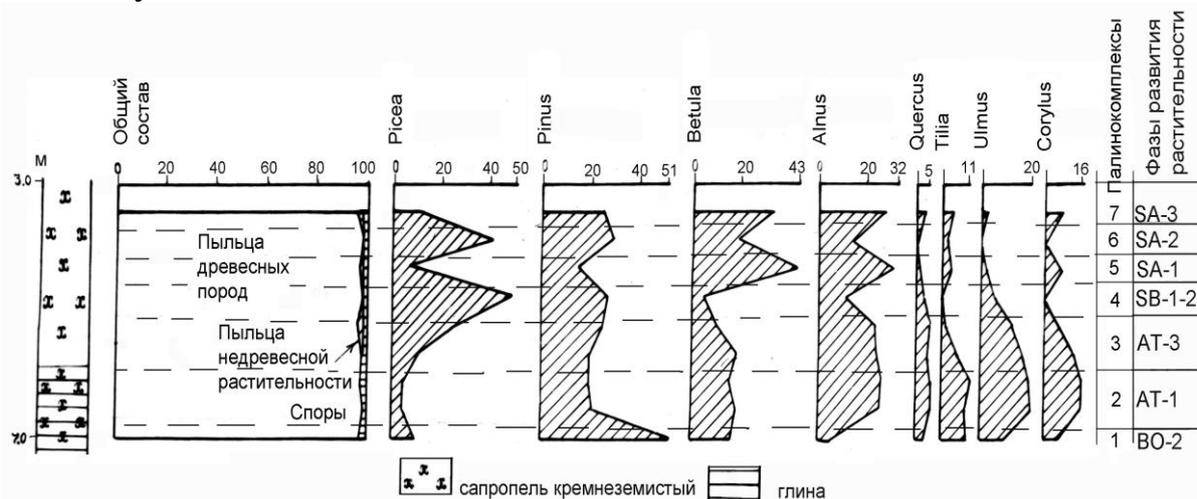


Рис. 128. Палинологическая диаграмма донных отложений в оз. Черствяты (скв. 5).
Анализ Н.А. Махнач.

12.6. Разрез **Черствяты (скв. 6)** — расположен в оз. Черствяты в бассейне р. Дива, на $55^{\circ}20'$ с.ш. и $28^{\circ}50'$ в.д. в Ушачском районе Витебской области. Донные отложения (сапрпель карбонатный, ил глинистый, сапрпель кремнеземистый мощностью 5,5 м) вскрыты скважиной Лаборатории озероведения БГУ на гл. 0,0-5,5 м (Якушко, 1969, 1970; Махнач, Якушко, Калечиц, 1971; Калечиц и др., 1967; Левков и др., 1973). Палинологическое изучение отложений, проведенное Н.А. Махнач в 1967 г., показало наличие на диаграмме 5-ти палинокомплексов, характеризующих развитие растительности и изменение климата на протяжении голоценового межледниковья – hl-igl: фазы BO-2–SA (рис. 129).

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом:

$(Pinus+Q.m.) \rightarrow (Q.m.+Alnus+Corylus) \rightarrow (Pinus+Picea+Q.m.) \rightarrow (Pinus+Betula+Alnus)$.

Другие исследования: химический анализ – И.А. Мысливец, М.А. Ковальчук.

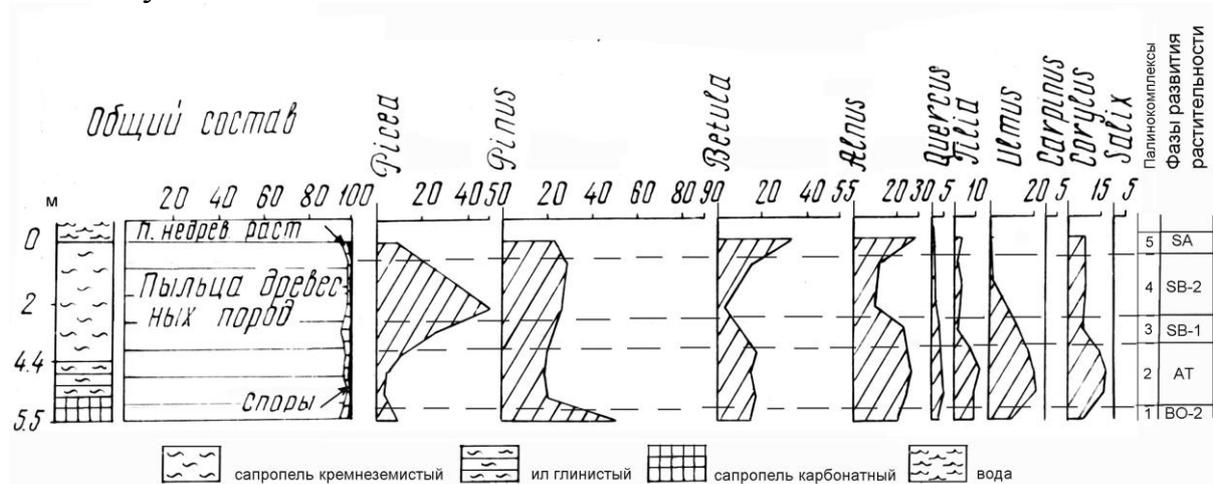


Рис. 129. Палинологическая диаграмма донных отложений в оз. Черствяты (скв. 6).
Анализ Н.А. Махнач.

12.7. Разрез **Черствяты (скв. 1)** — расположен в оз. Черствяты, в бассейне р. Дива, на $55^{\circ}20'$ с.ш. и $28^{\circ}50'$ в.д. в Ушачском районе Витебской области. Донные отложения (сапропель карбонатный, ил глинистый, сапропель кремнеземистый мощностью 2,7 м) вскрыты скважиной Лаборатории озераведения БГУ на гл. 2,8-5,5 м (Якушко, 1969, 1970; Махнач, Якушко, Калечиц, 1971). Палинологическое изучение отложений, проведенное Н.А. Махнач в 1967 г., показало принадлежность их к голоценовому межледниковью – h1-igl: фазы BO–SA-3 (рис. 130).

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом:
 $(Pinus+Q.m.) \rightarrow (Q.m.+Alnus+Corylus) \rightarrow (Pinus+Picea) \rightarrow (Betula+Alnus) \rightarrow (Picea+Pinus) \rightarrow (Pinus+Betula+Alnus)$.

Другие исследования: химический анализ И.А. Мысливец, М.А. Ковальчук.

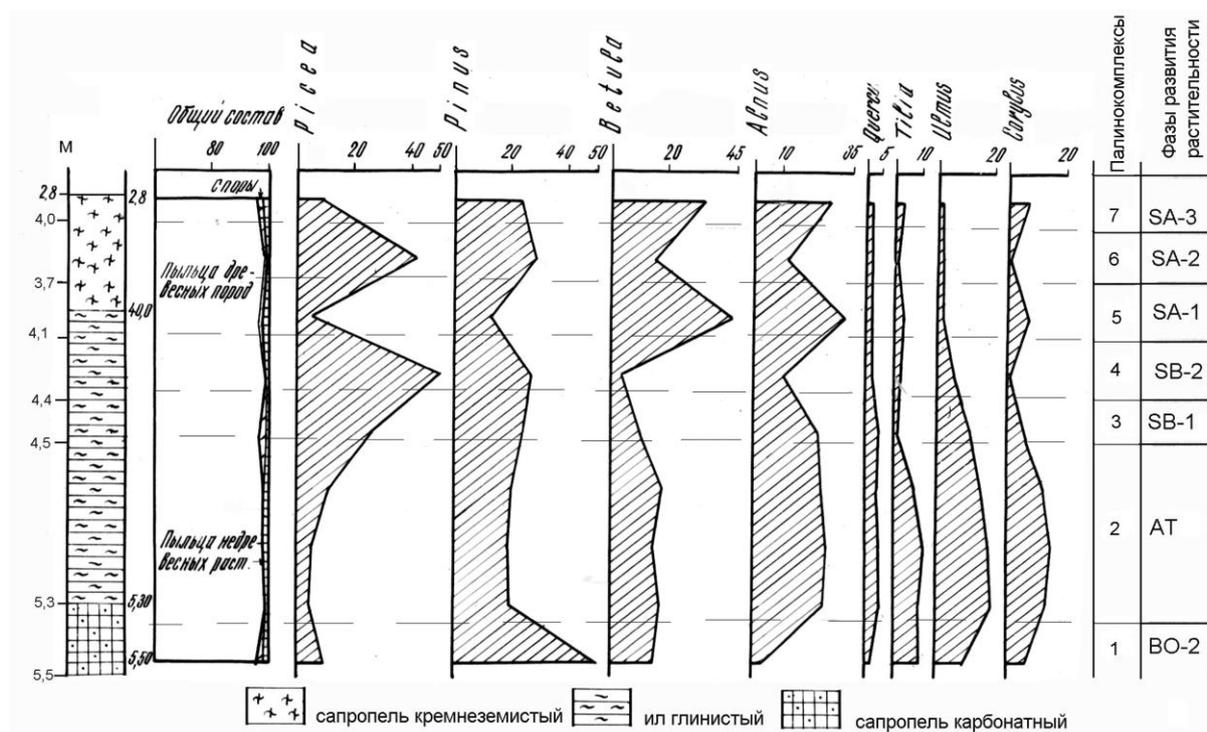


Рис. 130. Палинологическая диаграмма донных отложений в оз. Черствяты (скв. 1). Анализ Н.А. Махнач.

12.8. Разрез **Отолово (скв. 5)** — расположен в оз. Отолово, в бассейне р. Туровлянка, в Ушачском районе Витебской области, на $55^{\circ}14'$ с.ш. и $28^{\circ}59'$ в.д. Донные отложения (песок, песок заиленный, сапрпель кремнеземистый мощностью 5,55 м) вскрыты скважиной Лаборатории озероведения БГУ на гл. 5,1-10,65 м (Якушко, 1967, 1971). Палинологическое изучение отложений, проведенное Н.А. Махнач в 1967 г., показало наличие на диаграмме 9-ти палинокомплексов, характеризующих развитие растительности и изменение климата на протяжении голоценового межледниковья – hl-igl: фазы BO-2–SA-2 (рис. 131).

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом: $(Pinus+Q.m.+Betula) \rightarrow (Q.m.+Alnus+Corylus) \rightarrow (Betula+Pinus+Q.m.+Alnus+Corylus) \rightarrow (Picea+Pinus) \rightarrow (Betula+Q.m.) \rightarrow (Pinus+Spores)$.

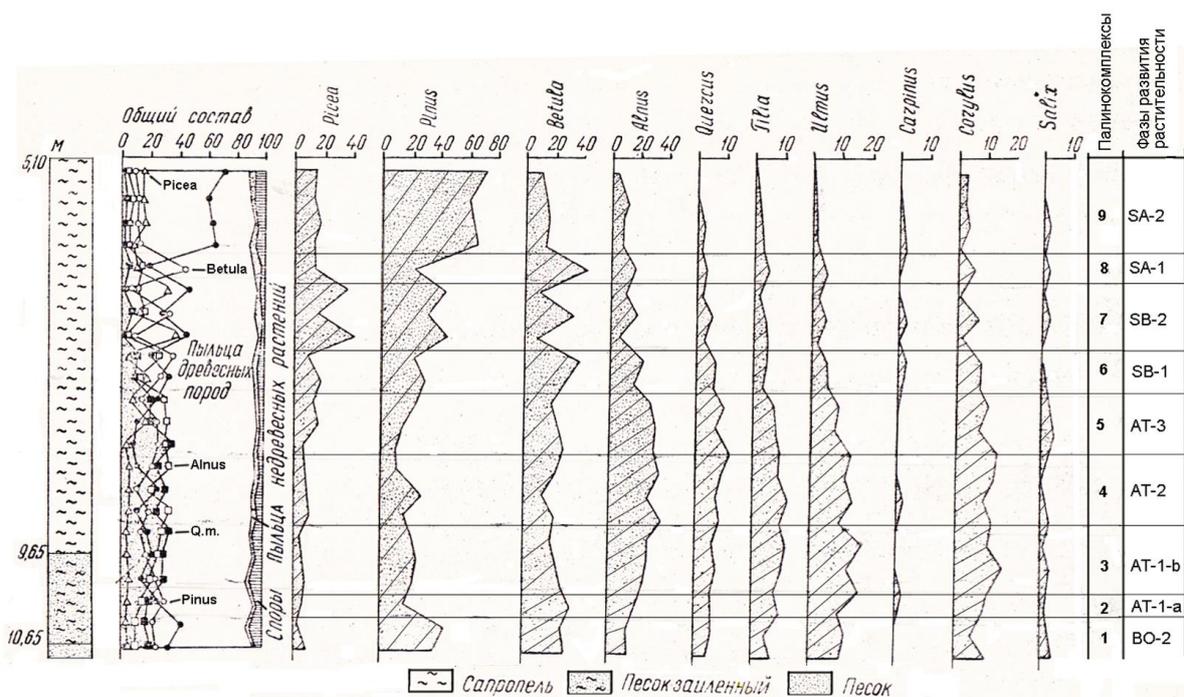


Рис. 131. Палинологическая диаграмма донных отложений в оз. Отолово (скв. 5).
Анализ Н.А. Махнач.

12.9. Разрез **Пола (скв. 21)** — расположен у д. Пола, между озерами Отолово и Полуозерье, на $55^{\circ}10'$ с.ш. и $29^{\circ}02'$ в.д. Ушачского района Витебской области. Отложения (глина, супесь, торф, песок мощностью 5,4 м) вскрыты скважиной Неманско-Днепровской ГП Чашникского участка БГГЭ на гл. 42,4-47,8 м. Палинологическое изучение отложений, проведенное К.И. Тарасевич в 1989 г., показало наличие на диаграмме 7-ми палинокомплексов, характеризующих развитие растительности и изменение климата на протяжении муравинского межледниковья – *mr-igl*: фазы *mr-7*–*mr-10* (рис. 132). Экзотические и редковстречаемые растения представлены *Nymphaea*, *Osmunda*.

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом:
(Picea+Pinus+Betula+Alnus+Corylus)→*(Betula+Alnus)*→*(Pinus+Picea+Quercus+Corylus)*→*(Picea+Carpinus+Alnus)*→*Pinus*→*(Pinus+Picea)*→*(Pinus+Alnus+Corylus+Picea+Betula)*.

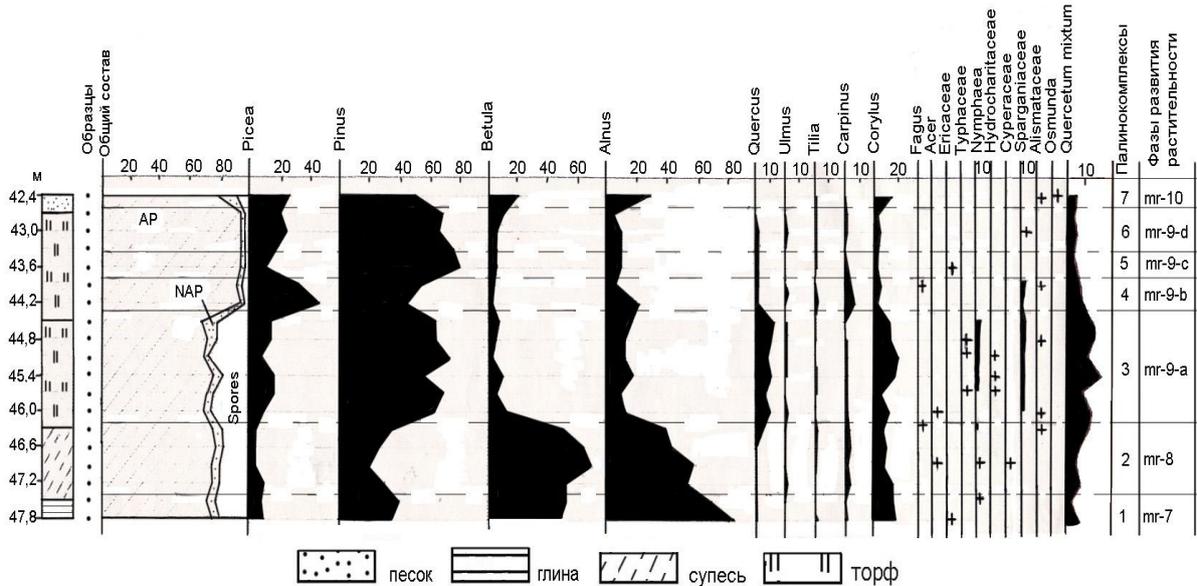


Рис. 132. Палинологическая диаграмма отложений у д. Пола (скв. 21).
Анализ К.И. Тарасевич.

12.10. Разрез **Большое Исно** — расположен в оз. Большое Исно в бассейне р. Ушача Ушачского района Витебской области, на $55^{\circ}01'$ с.ш. и $28^{\circ}22'$ в.д. Донные отложения (сапропель карбонатный, ил глинистый с высоким содержанием карбонатов, сапропель кремнеземистый мощностью 6,4 м) вскрыты скважиной ИГН НАНБ на гл. 0,2-6,6 м. Палинологическое изучение отложений, проведенное Т.Б. Рыловой в 1988 г. (Жуховицкая, Генералова, Рылова, Зубович, Рачевский, 1988), показало наличие на диаграмме 9-ти палинокомплексов, характеризующих развитие растительности и изменение климата на протяжении голоценового межледниковогоя – h1-igl: фазы PB–SA-3 (рис. 133).

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом:
(*Pinus*+*Betula*)→(*Picea*+*Pinus*+*Betula*)→(*Q.m.*+*Alnus*+*Corylus*)→(*Picea*+*Q.m.*+*Alnus*)→*Pinus*→(*Pinus*+*Picea*).

Другие определения: геохимическое изучение – В.А. Генераловой, остракодологическое – С.Ф. Зубовичем.

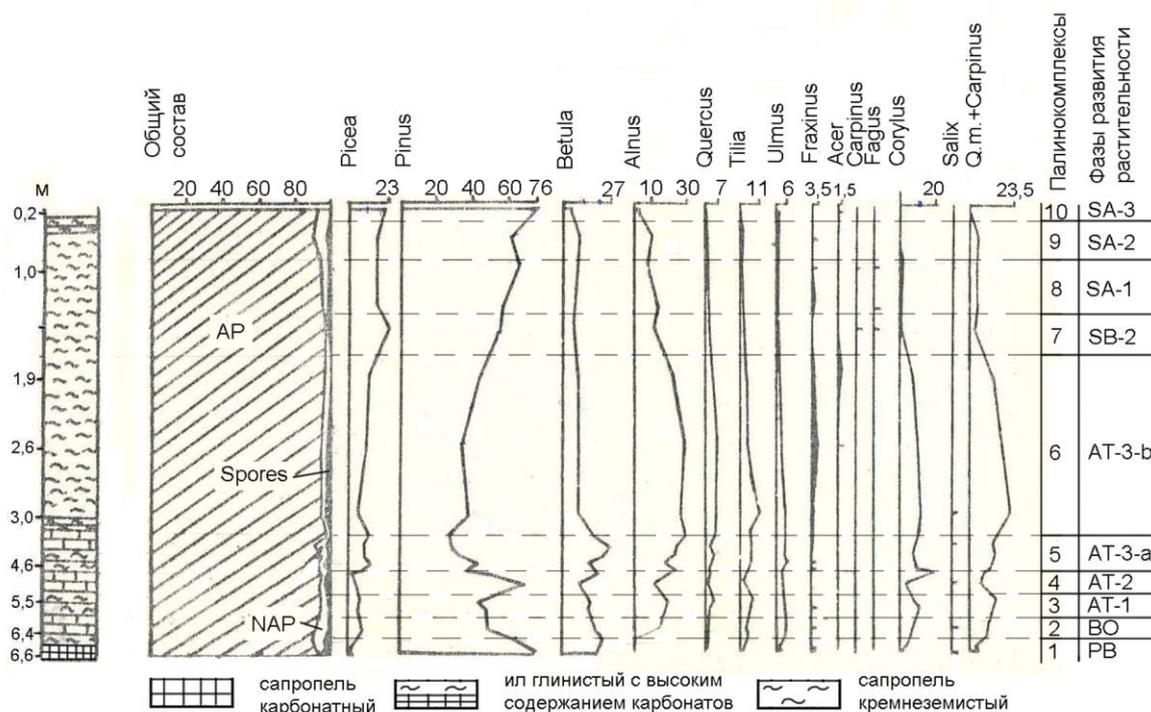


Рис. 133. Палинологическая диаграмма донных отложений в оз. Большое Исно.
Анализ Т.Б. Рыловой.

12.11. Разрез **Мосар (скв. 9)** — расположен у д. Мосар, к юго-западу от оз. Отолово, на $54^{\circ}57'$ с.ш. и $28^{\circ}51'$ в.д. Ушачского района Витебской области. Отложения (супесь мощностью 1,2 м) вскрыты скважиной Вилейско-Свислочской партии на гл. 80,0-81,2 м. Перекрыты они слоем глины. Палинологическое изучение отложений, проведенное О.П. Леонович в 1982 г., показало наличие на диаграмме 5-ти палинокомплексов, характеризующих развитие растительности и изменение климата на протяжении александрийского межледниковья — a-igl: фаза a-3-b—a-6 (рис. 134). Экзотические растения представлены *Abies*, *Osmunda*.

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом:
 $(Picea+Pinus+Quercus+Carpinus) \rightarrow (Abies+Pinus) \rightarrow (Abies+Betula+Pinus) \rightarrow$
 $(Abies+Picea+Pinus+Q.m.+Alnus) \rightarrow (Pinus+Betula).$

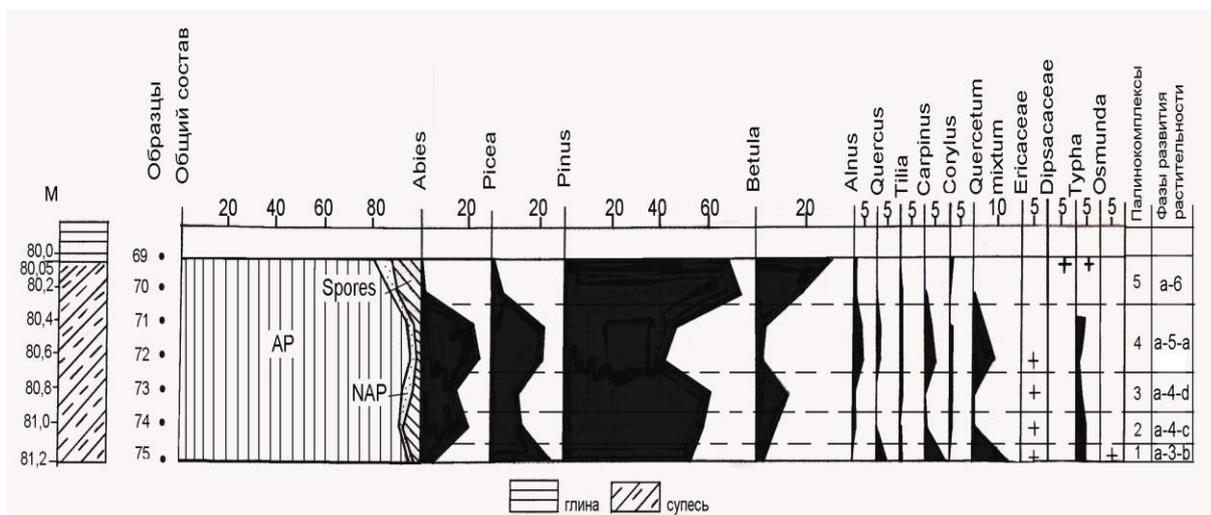


Рис. 134. Палинологическая диаграмма отложений у д. Мосар (скв. 9).
Анализ О.П. Леонович.

ГЛАВА 13. ЛЕПЕЛЬСКИЙ РАЙОН

13.1. Разрез **Несино (скв. 22)** — расположен у д. Несино, к югу от автомагистрали Камень—Бочейково, на $54^{\circ}51'$ с.ш. и $28^{\circ}59'$ в.д. Лепельского района Витебской области. Отложения (алевроит мощностью 0,9 м) вскрыты скважиной на гл. 25,0-25,9 м. Палинологическое изучение отложений, проведенное Л.А. Закревской, показало наличие на диаграмме 7-ми палинокомплексов, характеризующих развитие растительности и изменение климата на протяжении александрийского межледниковья — a-igl: фазы a-1-b–a-6 (рис. 135). Экзотические и редковстречаемые растения представлены *Abies*, *Tsuga*, *Osmunda*.

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом: $(Picea + Pinus + Alnus + Q.m. + Osmunda) \rightarrow (NAP + Pinus + Spores) \rightarrow (Abies + Alnus + Q.m. + Carpinus) \rightarrow (Abies + Picea + Pinus) \rightarrow (Pinus + Picea + Betula + Alnus + Q.m. + Spores) \rightarrow (NAP + Pinus + Betula)$.

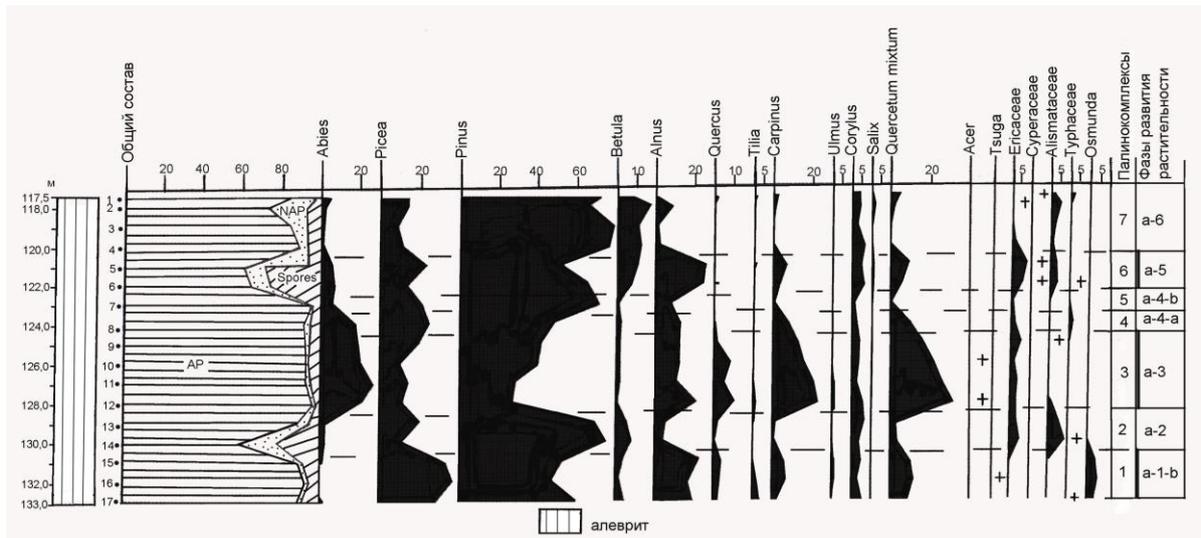


Рис. 135. Палинологическая диаграмма отложений у д. Несино (скв. 22).
Анализ Л.А. Закревской.

13.2. Разрез **Бобрица (скв. 3)** — расположен в оз. Бобрица, в бассейне р. Улла, на $54^{\circ}50'$ с.ш. и $28^{\circ}27'$ в.д. Лепельского района Витебской области. Донные отложения (ил глинистый, известь озерная мощностью 3,3 м) вскрыты скважиной Лаборатории озероведения БГУ на гл. 0,0-3,3 м. Палинологическое изучение отложений, проведенное Я.К. Еловичевой в 1984 г. (Еловичева, 1992, 2001; Еловичева, Дрозд, 2012 а,б), показало наличие на диаграмме 9-ти палинокомплексов, характеризующих развитие растительности и изменение климата на протяжении голоценового межледниковья – *hl-igl*: фазы ВО-1–SA-1 (рис. 136). Экзотические и редковстречаемые растения представлены *Larix*, *Ephedra*.

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом: *Betula* → (*Betula* + *Pinus* + *Q.m.*) → *Q.m.* → (*Q.m.* + *Picea*) → *Q.m.* → *Pinus* → *Picea* → (*Pinus* + *Spores*).

Другие определения: геохимические исследования – А.Л. Жуховицкой (Якушко, Жуховицкая, Еловичева, Рачевский, 1985; Жуховицкая, Еловичева, 1987; Цеслёнак, Яловичева, 2000).

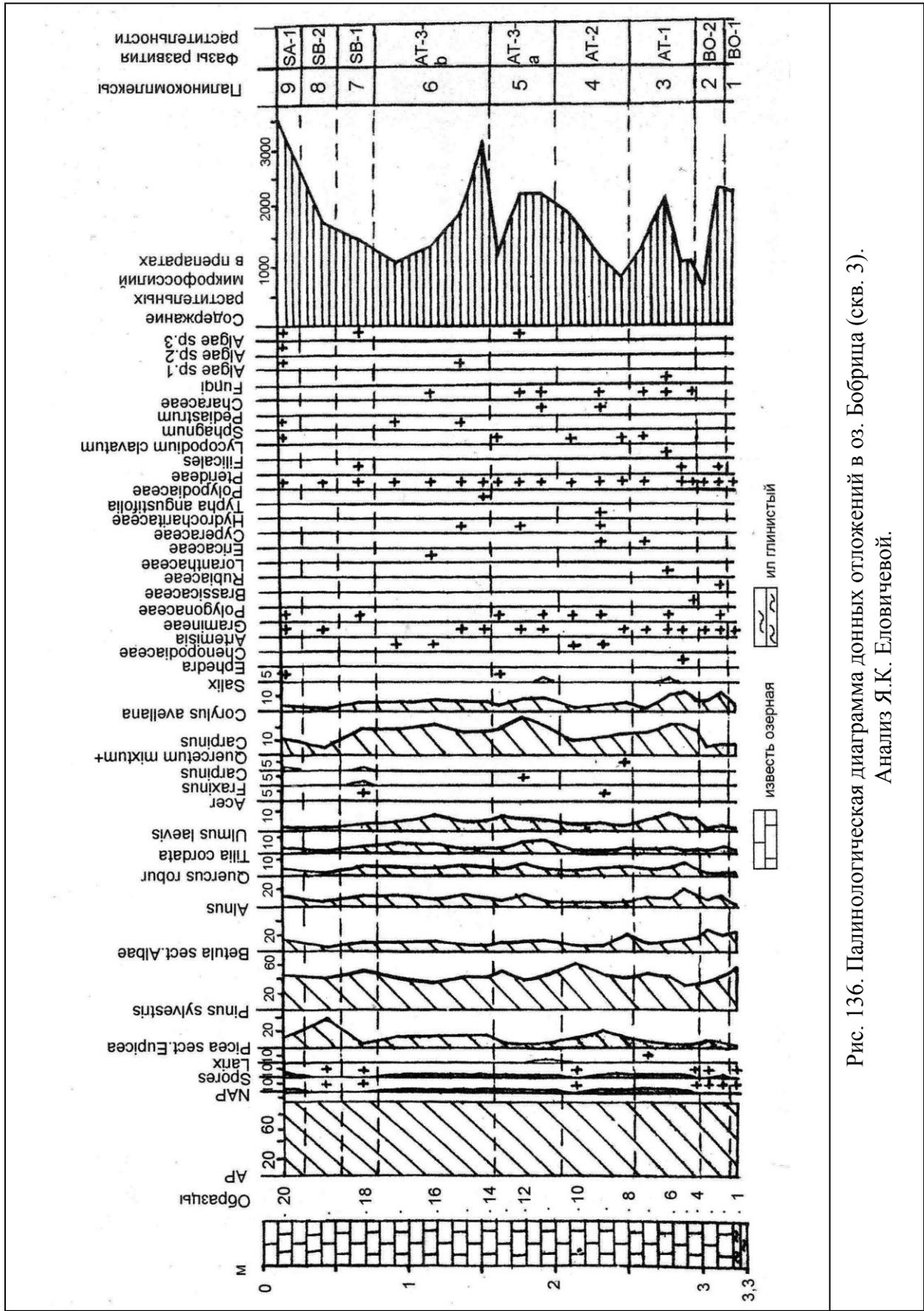


Рис. 136. Палинологическая диаграмма донных отложений в оз. Бобрица (скв. 3).
Анализ Я.К. Еловичевой.

13.3. Разрез **Бобрица (скв. 5)** — расположен в оз. Бобрица, в бассейне р. Улла, на 54°50' с.ш. и 28°27' в.д. Лепельского района Витебской области. Донные отложения (известь озерная мощностью 4,7 м) вскрыты скважиной Лаборатории озероведения БГУ на гл. 0,0-4,7 м. Палинологическое изучение отложений, проведенное Я.К. Еловичевой в 1984 г. (Еловичева, 1992, 2001; Еловичева, Дрозд, 2012 а,б;), показало наличие на диаграмме 8-ми палинокомплексов, характеризующих развитие растительности и изменение климата на протяжении голоценового межледниковья – h1-igl: фазы АТ-1--SA-3 (рис. 137). Экзотические и редковстречаемые растения представлены *Larix*.

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом:
 Q.m. → (Q.m.+*Pinus*) → Q.m. → *Pinus* → *Picea* → (*Pinus*+*Betula*+синатр.) →
 (*Pinus*+синатр.) → (*Pinus*+*Betula*+синантр.).

Другие определения: геохимические исследования – А.Л. Жуховицкой (Якушко, Жуховицкая, Еловичева, Рачевский, 1985; Жуховицкая, Еловичева, 1987; Цеслёнак, Яловичава, 2000).

13.4. Разрез **Заслоново (скв. 11)** — расположен у ст. Заслоново, в бассейне р. Улла, на 54°50' с.ш. и 28°27' в.д. Лепельского района Витебской области. Отложения (супесь мощностью 5,0 м) вскрыты скважиной Вилейско-Свислочской ГСП на гл. 98,5-103,5 м. Палинологическое изучение отложений, проведенное О.П. Леонович в 1982 г., показало принадлежность их к александрийскому межледниковью – a-igl: фаза a-3-c (рис. 138).

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом: $(Pinus+Picea) \rightarrow (Abies+Picea+Pinus+Q.m.+Alnus) \rightarrow (Pinus+Picea) \rightarrow (Abies+Picea+Pinus+Q.m.+Alnus)$.

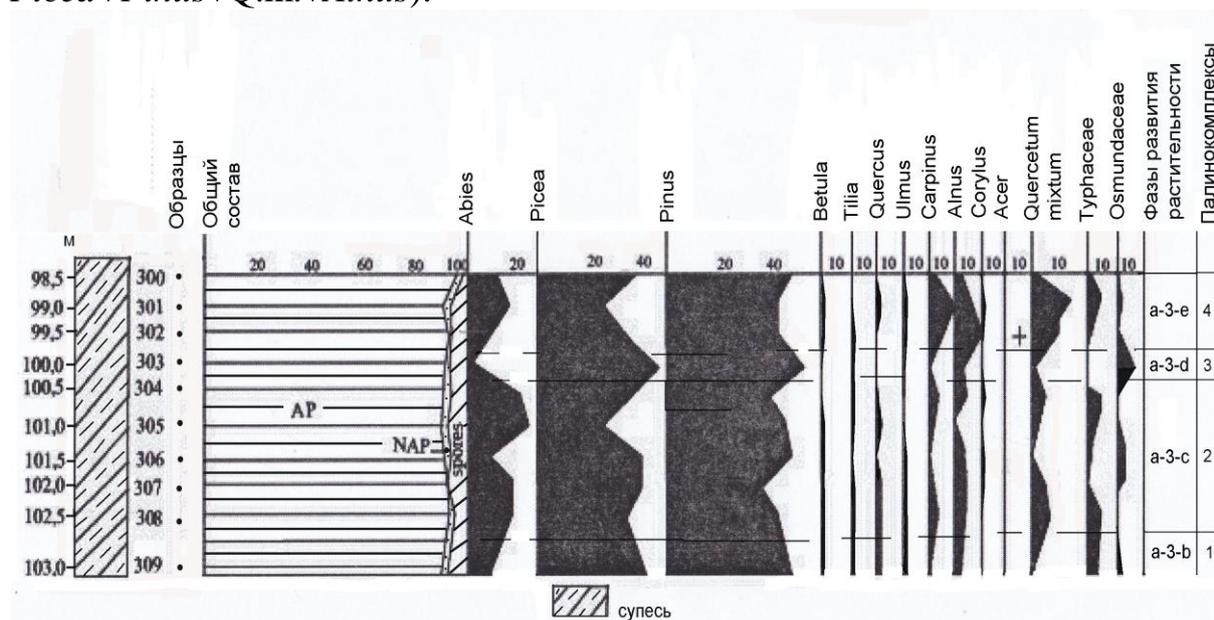


Рис. 138. Палинологическая диаграмма отложений у ст. Заслоново (скв. 11).
Анализ О.П. Леонович.

13.5. Разрез **Веребки (скв. 204)** — расположен у д. Веребки, в бассейне р. Эсса, на 54°50' с.ш. и 28°32' в.д., Лепельского района Витебской области. Отложения (песок, супесь мощностью 5,1 м) вскрыты скважиной Комплексно-тематической партии БГГЭ на гл. 36,1-41,2 м. Палинологическое изучение отложений, проведенное К.И. Тарасевич в 1976 г., показало наличие на диаграмме 6-ти палинокомплексов, характеризующих развитие растительности и изменение климата на протяжении муравинского межледниковья – m-igl: фазы m-2–m-10-b (рис. 139).

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом: $(Pinus+Picea) \rightarrow (Q.m.+Alnus+Corylus) \rightarrow Pinus \rightarrow (Pinus+Picea+Quercus+Corylus)$.

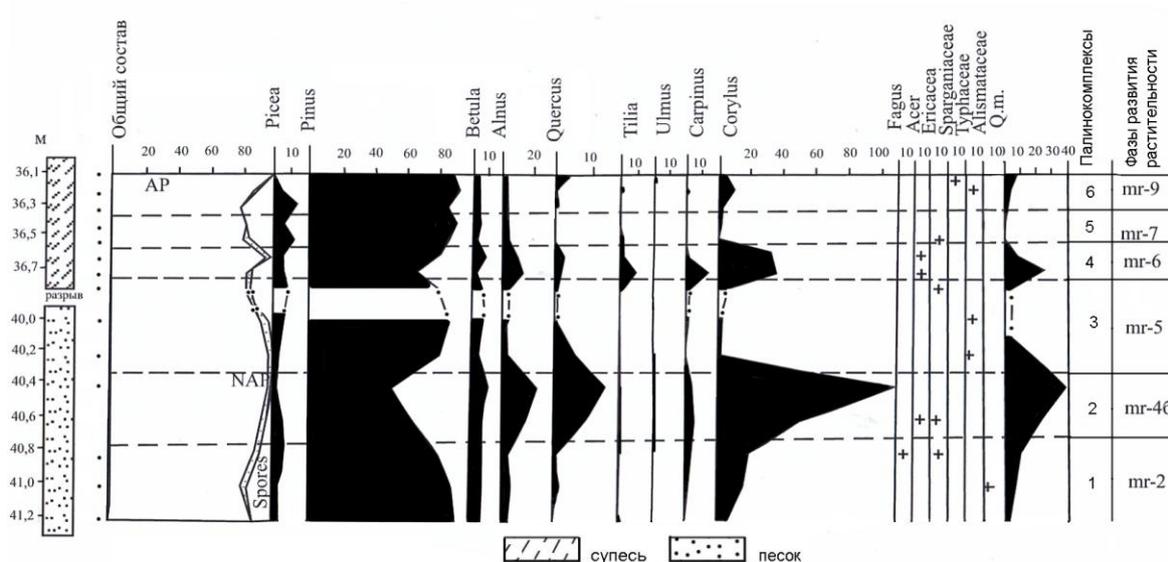


Рис. 139. Пыльцевая диаграмма отложений у д. Веребки (скв. 204).
Анализ К.И. Тарасевич.

13.6. Разрез **Лепель** — расположен у г. Лепель, в бассейне р. Эсса, на $54^{\circ}52'$ с.ш. и $28^{\circ}34'$ в.д. Лепельского района Витебской области. Отложения (торф мощностью 1,0 м) вскрыты в обнажении на гл. 1,9-2,9 м. Палинологическое изучение отложений, проведенное Н.А. Махнач в 1965 г. (Цапенко, Махнач, 1959), показало наличие на диаграмме 4-х палинокомплексов, характеризующих развитие растительности и изменение климата на протяжении поозерского позднеледникового (pz-gl-f: фаза AL) и голоценового межледникового (hl-igl: фазы PB-SA-1) (рис. 140). Первоначально данный разрез относился к рутковичскому межледниковью (Махнач, 1971).

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом:
(NAP+Betula+Picea)→(Q.m.+Alnus+Corylus)→(Picea+Pinus+Alnus)→Pinus.

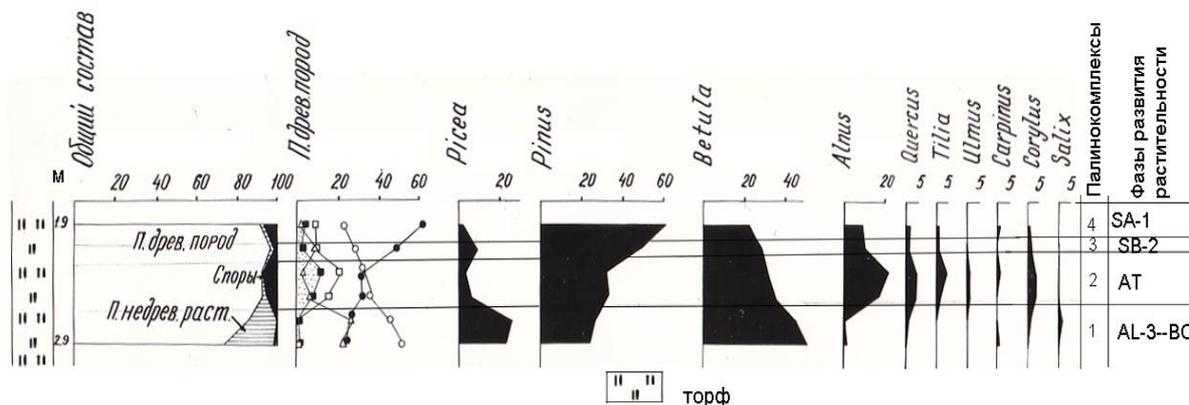


Рис. 140. Пыльцевая диаграмма отложений у г. Лепель.
Анализ Н.А. Махнач.

13.7. Разрез **Воронь** — расположен в оз. Воронь, в бассейне р. Ушача, на 55°07' с.ш. и 28°16' в.д. Лепельского района Витебской области. Донные отложения (известь озерная мощностью 4,0 м) вскрыты скважиной ИП НАНБ на гл. 7,0-11,0 м. Палинологическое изучение отложений, проведенное А.П. Пидопличко, показало наличие на диаграмме 11-ти палинокомплексов, характеризующих развитие растительности и изменение климата на протяжении голоценового межледниковья – hl-igl: фазы BO-2–SA-3 (рис. 141).

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом: $(Betula+Pinus) \rightarrow (Pinus+Q.m.+Alnus) \rightarrow (Betula+Picea+Tilia+Ulmus+Alnus) \rightarrow (Pinus+Alnus+Tilia+Ulmus) \rightarrow (Betula+Alnus+Tilia+Ulmus) \rightarrow (Pinus+Q.m.) \rightarrow (Picea+Betula+Alnus) \rightarrow (Betula+Alnus) \rightarrow (Pinus+Picea) \rightarrow (Betula+Pinus+Picea)$.

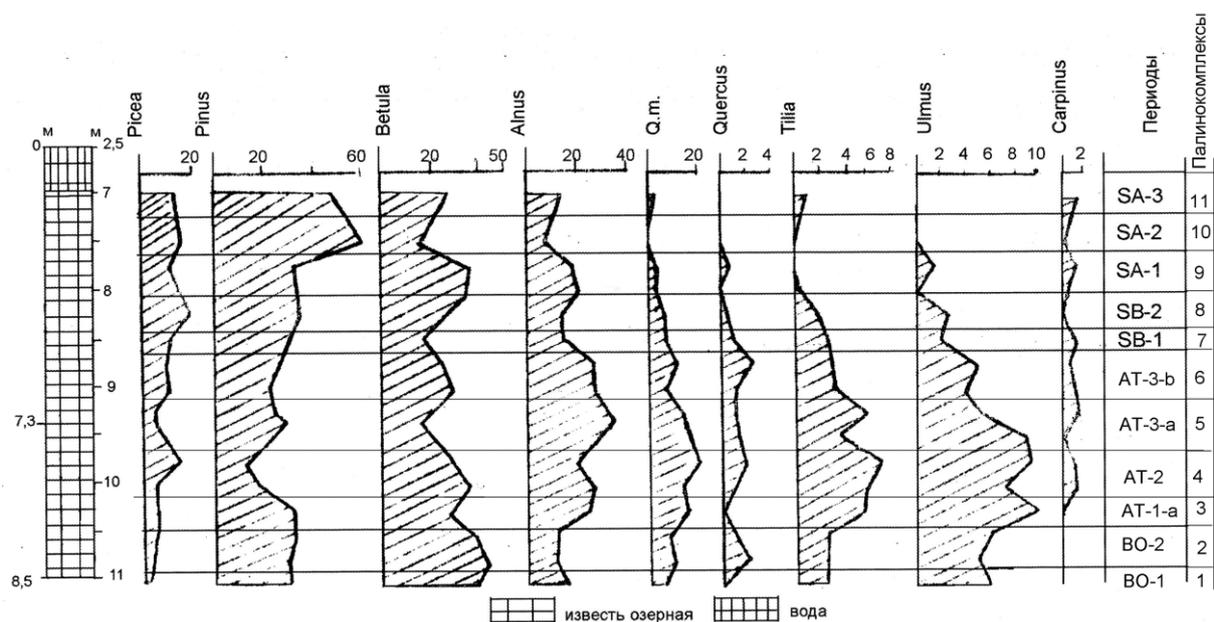


Рис. 141. Пыльцевая диаграмма донных отложений в оз. Воронь.
Анализ А.П. Пидопличко.

13.8. Разрез **Сведово (Свяда, Свядица) (скв. 51)** — расположен у д. Сведово, на левобережье р. Свядица (правый приток р. Эсса), на 54.877221 с.ш. и 28.700919 в.д. Лепельского района Витебской области. Отложения (супесь мощностью 2,4 м) вскрыты скважиной Вилейско-Свислочской ГСП Лепельского участка УГ при СМ БССР на гл. 3,4-5,8 м. Палинологическое изучение отложений, проведенное Э.П. Кобец в 1985 г., показало наличие на диаграмме 7-ми палинокомплексов, характеризующих развитие растительности и изменение климата на протяжении голоценового межледниковья – hl-igl: фазы PB–SA-1 (рис. 142).

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом:
Pinus → (*Pinus*+*Q.m.*) → (*Q.m.*+*Alnus*+*Corylus*+*Betula*) → *Pinus* → (*Betula*+*Picea*) → *Pinus*.

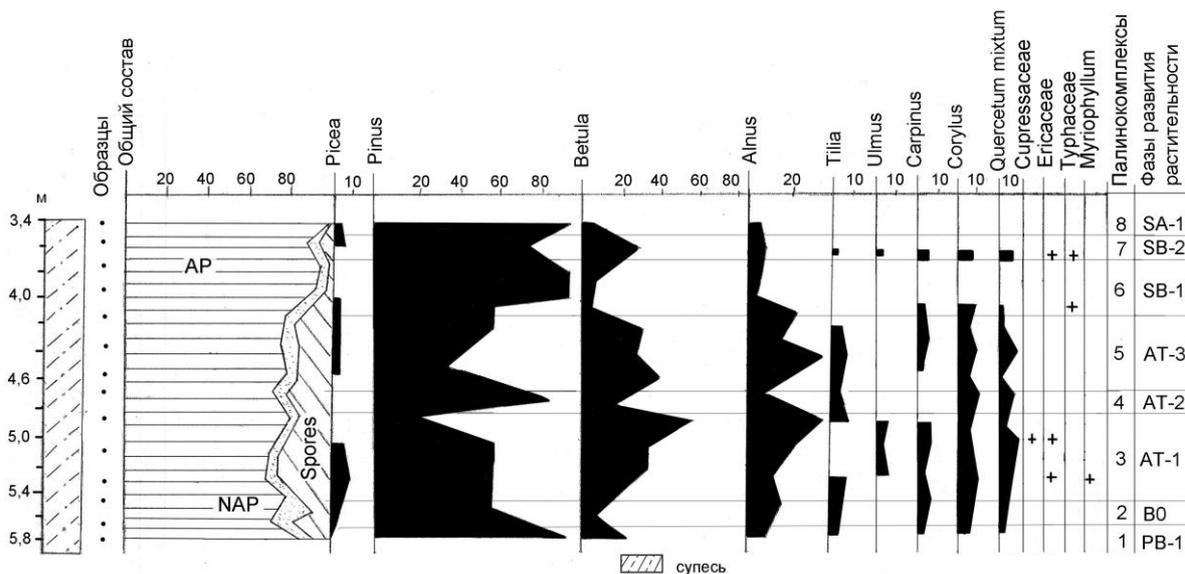


Рис. 142. Пыльцевая диаграмма отложений у д. Сведово (скв. 51).
 Анализ Э.П. Кобеца.

13.9. Разрез **Малиновка** — расположен на торфяном месторождении Малиновка, в бассейне р. Эсса, в межморенной впадине, на 54°42' с.ш. и 28°50' в.д. в Лепельском районе Витебской области. Торфяные отложения вскрыты скважиной на гл. 23,8-25,4 м. Палинологическое изучение отложений, проведенное А.П. Пидопличко (1961, 1975), показало принадлежность их к голоценовому межледниковью—hl-igl: фазы hl-2—hl-4. В работе указано, что накопление торфа шло с раннего голоцена; позднее, в среднем голоцене, отмечен максимум пород смешанного дубового леса и ольхи; в начале позднего голоцена — небольшой максимум ели.

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом:
Pinus → (*Q.m.*+*Alnus*) → *Picea*.

13.10. Разрез **Низголово (скв. 16)** — расположен в бассейне р. Улла, к востоку от трассы Бочейково—Сокорова, на 55°00' с.ш. и 28°45' в.д. в Лепельском районе Витебской области. Отложения (песок, торф, суглинок, супесь, песок, супесь, торф мощностью 7,5 м) вскрыты скважиной Неманско-Днепровской партии Чашникского участка БГГЭ на гл. 31,8-49,3 м. Палинологическое изучение отложений, проведенное К.И. Тарасевич и Л.А. Закревской в 1988 г., показало наличие на диаграмме 10-ти палинокомплексов, характеризующих развитие растительности и изменение климата на протяжении муравинского межледниковья — mrl-igl:

фазы mr-3–mr-10 (рис. 143). Экзотические и редковстречаемые растения представлены *Abies*, *Rubus chamaemorus*, *Nymphaea*.

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом: *Pinus*→(*NAP*+*Alnus*+*Quercus*+*Carpinus*+*Corylus*)→(*Pinus*+*Alnus*+*Corylus*)→(*NAP*+*Picea*+*Betula*)→(*NAP*+*Pinus*+*Betula*+*Q.m.*)→(*NAP*+*Pinus*+*Q.m.*)→(*Pinus*+*Alnus*).

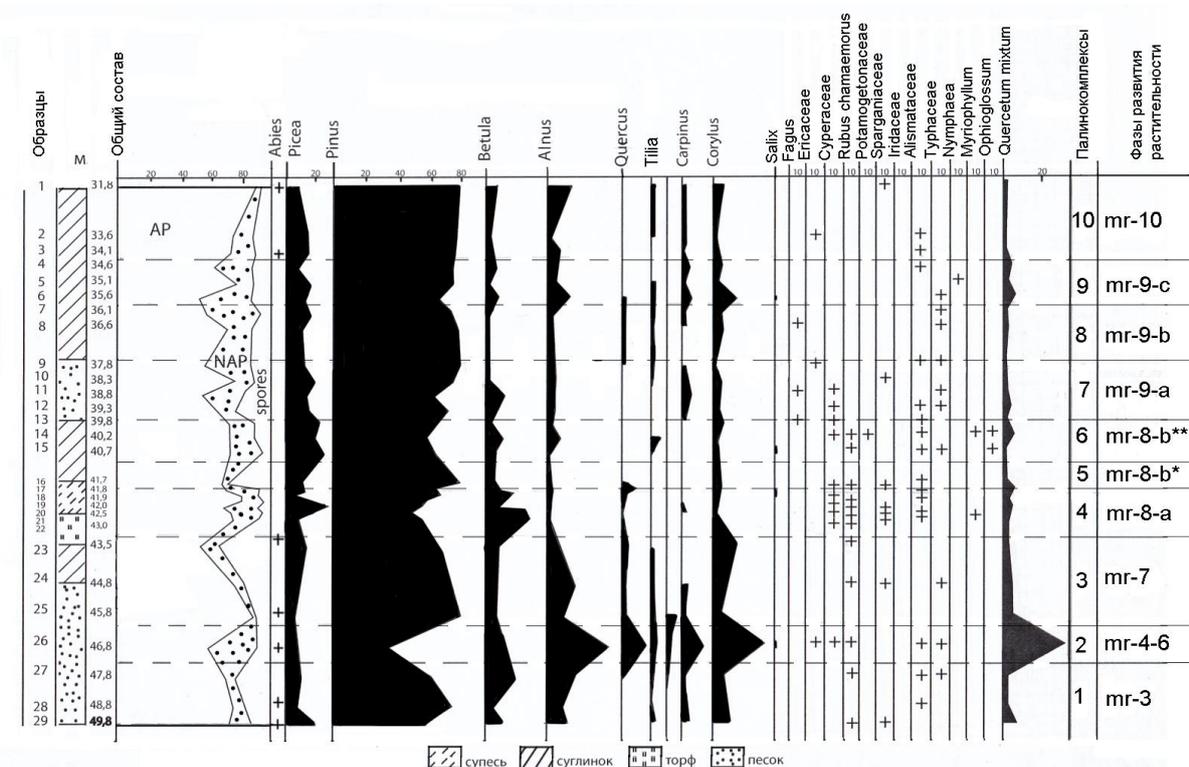


Рис. 143. Пыльцевая диаграмма отложений у д. Низголово (скв. 16).
Анализ К.И. Тарасевич и Л.А. Закревской.

13.11. Разрез **Ясеновка** — расположен у д. Ясеновка, в карьере кирпичного завода в Лепельском районе Витебской области (местоположение разреза на карте нанесено условно). Отложения (алевроит, суглинок, суглинок моренный, суглинок мощностью 2,8 м) вскрыты расчисткой на гл. 1,3–4,1 м. Залегают они на суглинке моренном (глубже 4,1 м) и перекрыты слоем глины (гл. 0,0–1,3 м). Палинологическое изучение отложений, проведенное Н.А. Махнач, показало наличие на диаграмме 9-ти палинокомплексов, характеризующих развитие растительности и изменение климата на протяжении поозерского оледенения – pz-gl: фазы pz-gl-1–pz-gl-9 (рис. 144).

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом: (*Betula*+*Alnus*+*Picea*)-->(*NAP*+*Picea*+*Pinus*+*Betula*+*Alnus*)-->(*NAP*+*Pinus*+*Picea*)-->(*Betula*+*Alnus*)-->(*Pinus*+*Picea*)-->(*NAP*+*Betula*)-->(*NAP*+*Pinus*+*Alnus*)-->(*NAP*+*Alnus*+*Betula*).

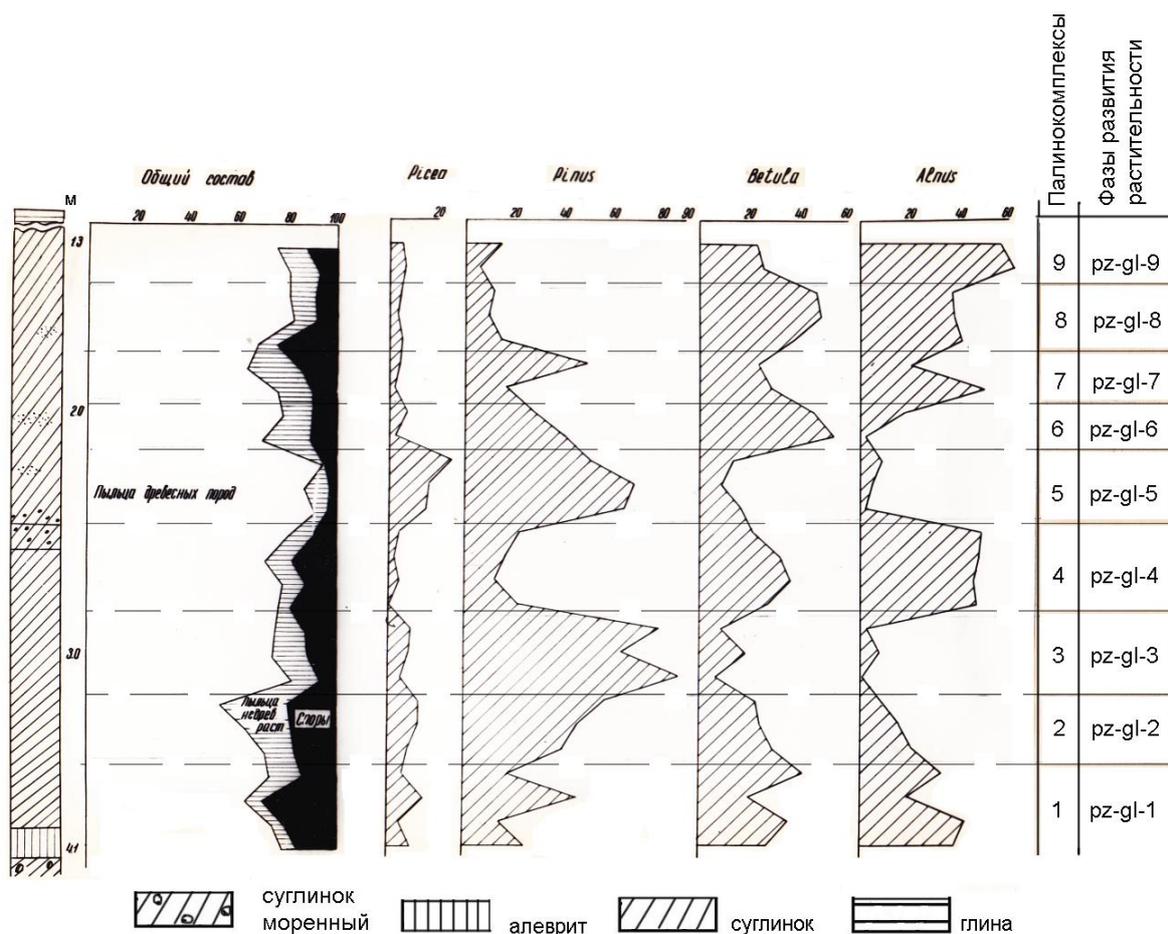


Рис. 144. Пыльцевая диаграмма отложений у д. Ясновка.
Анализ Н.А. Махнач.

ГЛАВА 14. ГЛУБОКСКИЙ РАЙОН

14.1. Разрез Долгое (скв. 5-7) — расположен в оз. Долгое ложбинного типа в пределах витебской стадии поозерского оледенения, на $55^{\circ}14'$ с.ш. и $28^{\circ}11'$ в.д. в Глубокском районе Витебской области. Донные отложения (песок, сапропель карбонатный, кремнеземистый с высоким содержанием карбонатов, ил мощностью 2,5 м) вскрыты скважинами Лаборатории озераведения БГУ на гл. 0,0-2,5 м. Палинологическое изучение отложений, проведенное В.П. Зерницкой (1999, 2001; Власов, Зерницкая, Колковский, Павлова, 2002), показало принадлежность их к поозерскому позднеледниковью (pz-gl-f: фазы DR-II–DR-III) и голоценовому межледниковью (hl-igl: фазы PB–SA-3) (рис. 145). Экзотические и редковстречаемые растения представлены *Betula nana*, *B. humilis*, *Alnaster*, *Hippophaë*, *Selaginella selaginoides*.

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом: $(Pinus+Betula) \rightarrow Betula \rightarrow Pinus \rightarrow (Picea+Pinus) \rightarrow \dots (Pinus+Betula) \rightarrow Pinus \rightarrow (Pinus+Picea) \rightarrow Quercus \rightarrow Alnus \rightarrow (Pinus+Betula)$.

Материалы других исследований: геохимическое изучение – А.Л.

Жуховицкой (Жуховицкая, Власов, Курзо и др., 1998), диатомовый анализ – Б.П. Власова, а также радиоуглеродный и биохимический анализы.

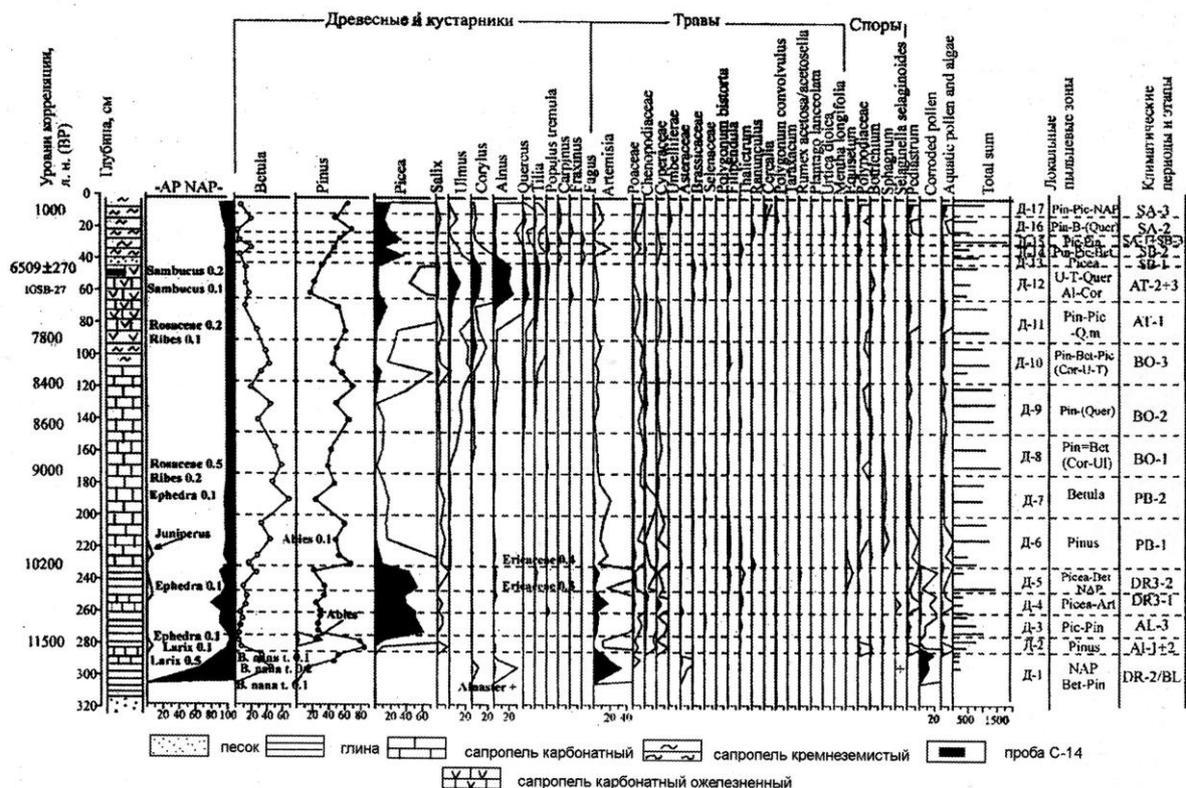


Рис. 145. Палинологическая диаграмма отложений в оз. Долгое (скв. 5-7).
Анализ В.П. Зерницкой.

14.2. Разрез Долгое (скв. 2-3) — расположен в оз. Долгое ложбинного типа в пределах витебской стадии поозерского оледенения, на $55^{\circ}14'$ с.ш. и $28^{\circ}11'$ в.д. в Глубокском районе Витебской области. Донные отложения (песок, глина опесчаненная, известь озерная, ил с высоким содержанием карбонатов мощностью 3,2 м) вскрыты скважиной Лаборатории озераведения БГУ на гл. 0,0-3,2 м. Палинологическое изучение отложений, проведенное В.П. Зерницкой (Зярницкая, Уласаў, Калкоўскі, Паўлава, 2000; Зерницкая и др., 2001; Власов, Зерницкая и др., 2002), показало принадлежность их к поозерскому позднеледниковью (pz-gl-f: фазы DR-I–DR-III) и голоценовому межледниковью (hl-igl: фазы PB–SA-3) (рис. 146). Экзотические и редковстречаемые растения представлены *Larix*, *Ephedra*, *Abies*, *Nuphar*, *Nymphaea*, *Selaginella selaginoides*.

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом: (NAP+*Betula*)→*Pinus*→(*Picea*+*Pinus*)→(NAP+*Picea*+*Salix*)→(*Pinus*+NAP)→*Betula*→*Pinus*→(*Pinus*+*Betula*)→(*Pinus*+*Betula*+*Picea*)→Q.m.→(*Picea*+*Pinus*)→*Pinus*→(*Pinus*+*Betula*).

Материалы других исследований: геохимические данные – А.Л. Жуховицкой (Жуховицкая, Власов, Курзо и др., 1998), а также радиоуглеродные и биохимический анализы.

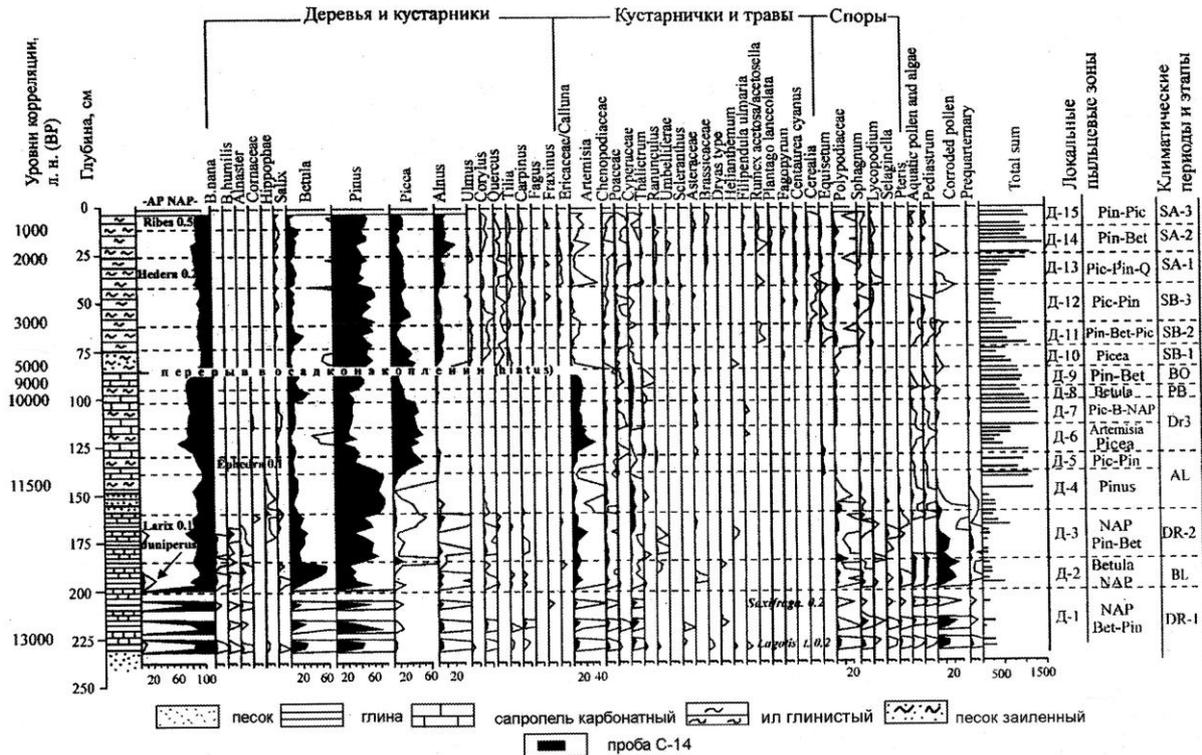


Рис. 146. Палинологическая диаграмма отложений в оз. Долгое (скв. 2-3).
Анализ В.П. Зерницкой.

14.3. Разрез **Шо (скв. 3)** — расположен в оз. Шо, в бассейне р. Шоша, на $55^{\circ}22'$ с.ш. и $28^{\circ}13'$ в.д. в Глубокском районе Витебской области. Донные отложения (сапропель карбонатный, известь озерная, сапропель грубодетритовый мощностью 5,0 м) вскрыты скважиной Лаборатории озераведения БГУ на гл. 2,5-7,5 м (Калечиц и др., 1967; Якушко, 1969, 1970, 1971). Палинологическое изучение отложений, проведенное Н.А. Махнач в 1967 г. (Махнач и др., 1971), показало наличие на диаграмме 8-ми палинокомплексов, характеризующих развитие растительности и изменение климата на протяжении голоценового межледниковья — h1-igl: фазы PB-SA-2-3 (рис. 147).

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом: $(Pinus + Betula) \rightarrow (Q.m. + Alnus + Corylus) \rightarrow (Pinus + Picea) \rightarrow Betula \rightarrow (Pinus + Betula)$.

Материалы других исследований: химический анализ — И.А. Мысливец, М.А. Ковальчук.

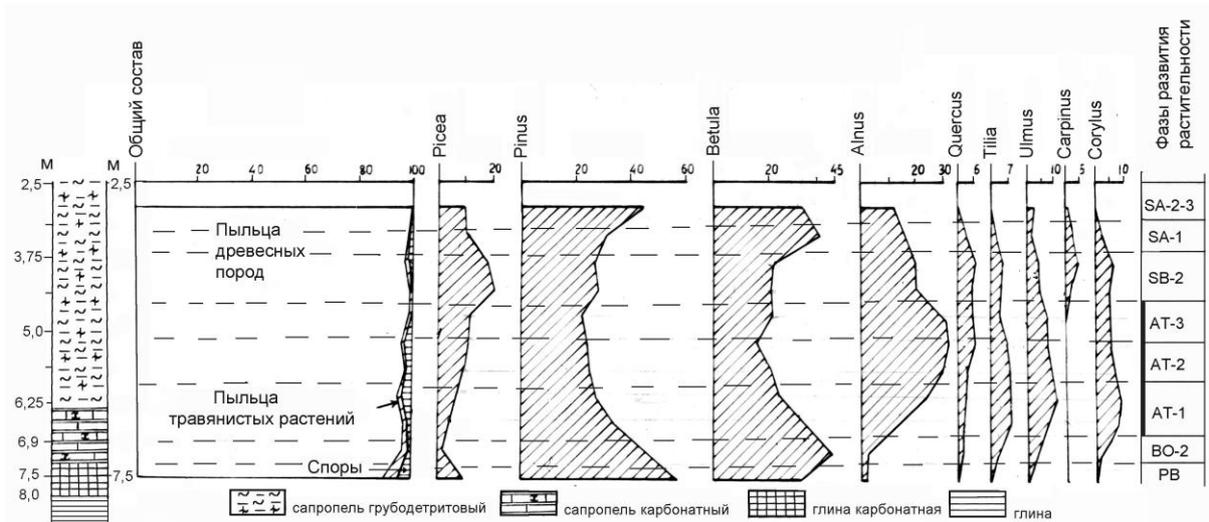


Рис. 147. Пыльцевая диаграмма отложений в оз. Шо (скв. 3).
Анализ Н.А. Махнач.

14.4. Разрез **Мурзико (Мурзы) (скв. 12)** — расположен у д. Мурзико, на северо-западе района, между дд. Щетки и Адамовцы, к юго-востоку от оз. Малая Плисса, на 55.180609 с.ш. и 27.429536 в.д. Глубокского района Витебской области. Отложения (алеврит мощностью 6,4 м) вскрыты скважиной Неманско-Днепровской партии Березовского участка на гл. 67,1-73,5 м. Палинологическое изучение отложений, проведенное А.Г. Леоновой, показало наличие на диаграмме 6-ти палинокомплексов, характеризующих развитие растительности и изменение климата на протяжении александрийского межледниковья – a-igl: фазы a-4-b-a-7 (рис. 148).

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом: $(Pinus+Betula) \rightarrow (Q.m.+Alnus+Corylus) \rightarrow (Pinus+Picea) \rightarrow Betula \rightarrow (Pinus+Betula)$.

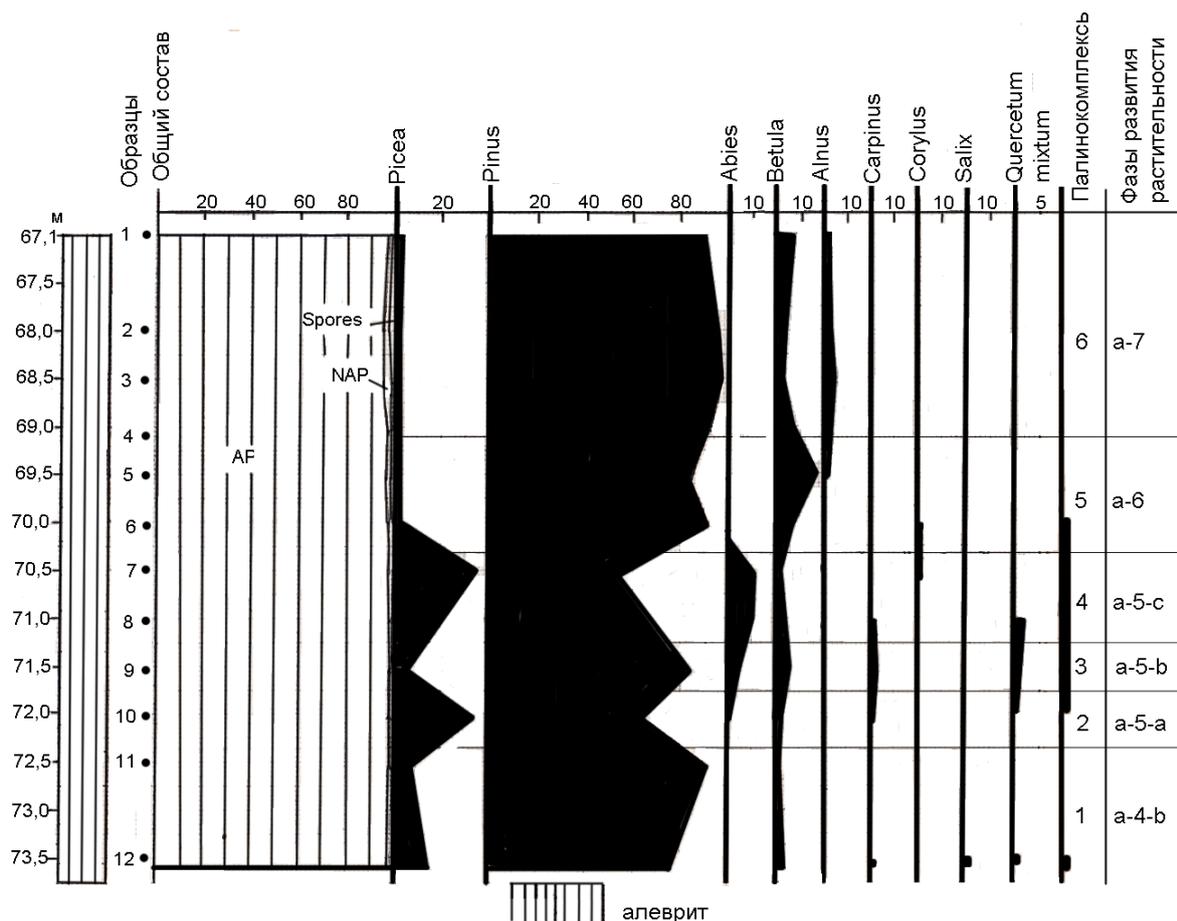


Рис. 148. Пыльцевая диаграмма отложений у д. Мурзико (скв. 12).
Анализ А.Г. Леоновой.

ГЛАВА 15. ПОСТАВСКИЙ РАЙОН

15.1. Разрез **Лисицкое (Лисица)** — расположен в оз. Лисицкое, в бассейне р. Лучайка, у д. Лучай, на $55^{\circ}08'$ с.ш. и $27^{\circ}02'$ в.д. в Поставском районе Витебской области. Донные отложения вскрыты скважиной Лаборатории озероведения БГУ. Палинологическое исследование их, проведенное И.И. Богделем (1984), показало принадлежность их к голоценовому межледниковью – hl-igl (на авторской карте указан как палинологически изученный разрез).

ГЛАВА 16. ШАРКОВЩИНСКИЙ РАЙОН

16.1. Разрез **Скураты** — торфяное месторождение у д. Скураты, на $55^{\circ}23'$ с.ш. и $27^{\circ}16'$ в.д. в Шарковщинском районе Витебской области. Торфяные отложения вскрыты скважиной ИП НАНБ. Палинологическое изучение отложений, проведенное А.П. Пидопличко (1961), показало принадлежность их к голоценовому межледниковью – hl-igl: фазы hl-1---hl-4. Указано, что торф в основании разреза отвечает спектрам древнего голоцена (pz-gl-f); выше – фаза березы и сосны раннего голоцена (PB+BO);

затем в среднем голоцене отмечены фазы максимума ольхи и широколиственных древесных пород (АТ); поздний голоцен (SB+SA) – отражает господство сосны, березы и ели.

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом: $(Betula+Pinus) \rightarrow (Q.m.+Alnus) \rightarrow (Pinus+Betula+Picea)$.

16.2. Разрез **Долбенишки** — расположен на верховом торфяном массиве у д. Долбенишки, на $55^{\circ}19'$ с.ш. и $27^{\circ}24'$ в.д. в Шарковщинском районе Витебской области. Отложения (торф мощностью 7,0 м) вскрыты скважиной ИП НАНБ на гл. 0,0-7,0 м. Палинологическое изучение отложений, проведенное А.П. Пидопличко (1975), показало наличие на диаграмме 8-ми палинокомплексов, характеризующих развитие растительности и изменение климата на протяжении голоценового межледниковья – *hl-igl*: фазы BO-1–SA-2 (рис. 149).

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом: $Betula \rightarrow Q.m. \rightarrow (Pinus+Betula) \rightarrow (Picea+Pinus) \rightarrow Pinus \rightarrow Betula$.

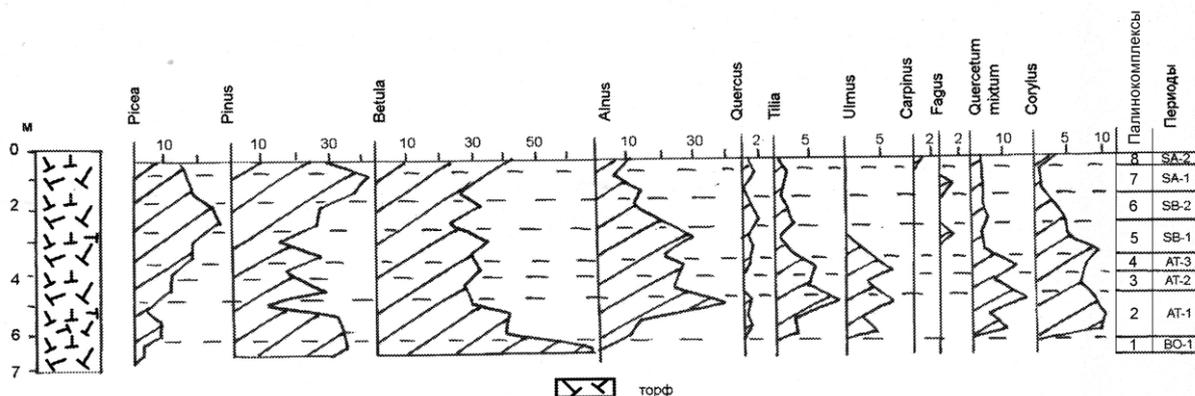


Рис. 149. Пыльцевая диаграмма отложений у д. Долбенишки. Анализ А.П. Пидопличко.

ГЛАВА 17. БРАСЛАВСКИЙ РАЙОН

17.1. Разрез **Снуды** — расположен в оз. Снуды, в бассейне р. Друйка, на $55^{\circ}45'$ с.ш. и $27^{\circ}00'$ в.д. в Браславском районе Витебской области. Донные отложения (глина, ил глинистый, сапропель тонкодетритовый, сапропель кремнеземистый, сапропель смешанный мощностью 8,0 м) вскрыты скважиной Лаборатории озероведения БГУ на гл. 0,0-8,0 м (Якушко, Рачевский, Жуховицкая, Богдель, Власов, 1992). Палинологическое изучение отложений, проведенное Я.К. Еловичевой (Еловичева, Мысливец, 1975), показало наличие на диаграмме 14-ти палинокомплексов, характеризующих развитие растительности и изменение климата на протяжении поозерского позднеледниковья (*pz-gl-f*: фаза DR-III) и голоценового межледниковья (*hl-igl*: фазы PB–SA-3 (рис. 150). Экзотические и редковстречаемые растения представлены *Hyporphaë*, *Betula humilis*.

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом:
(Pinus+Betula) → *Pinus* → *(Picea+Pinus)* → *(Betula+Pinus)* → *(Q.m.+Alnus+ Corylus+Picea)* → *(Pinus+Betula)*.

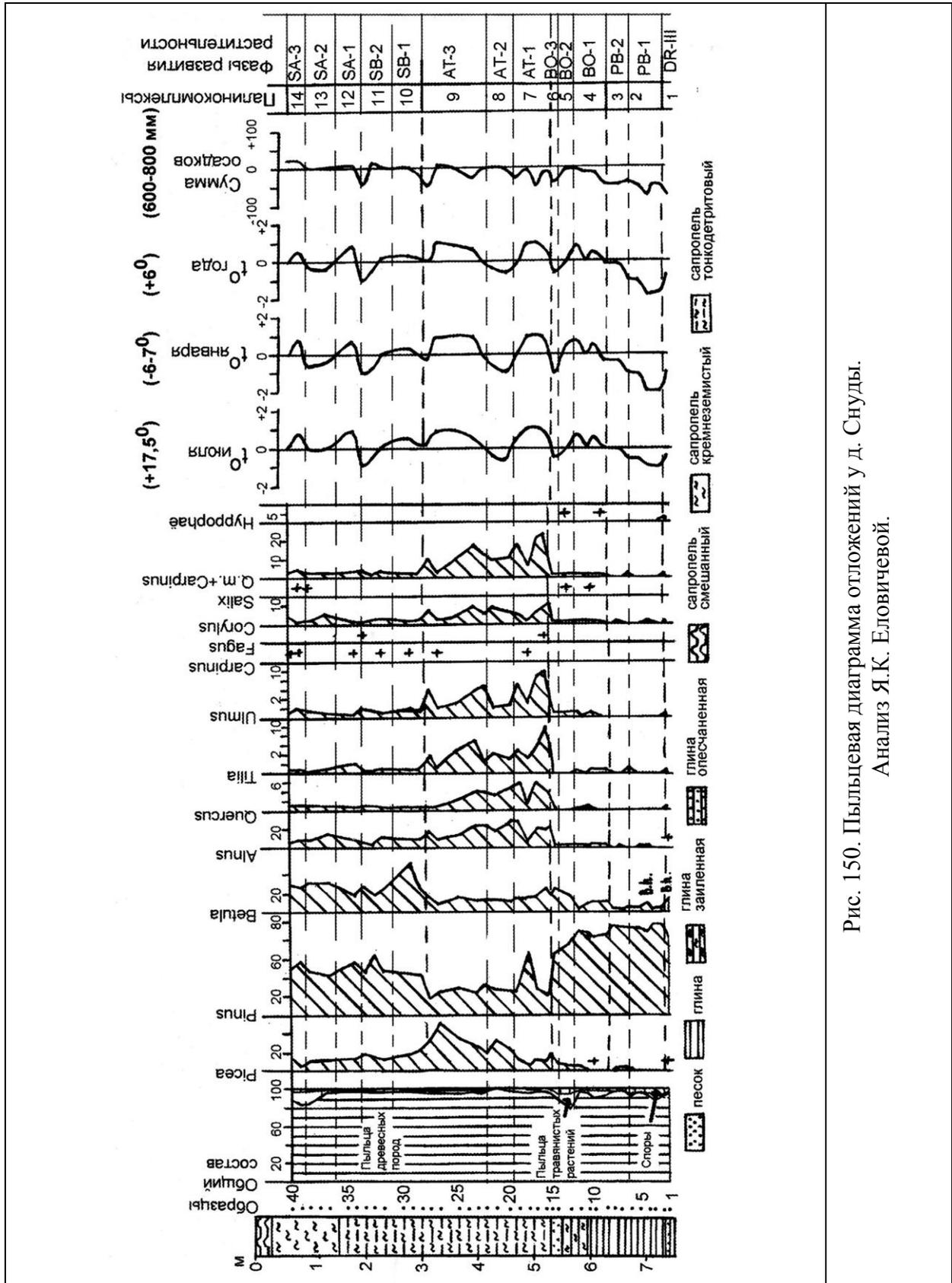


Рис. 150. Пыльцевая диаграмма отложений у д. Снуды.
 Анализ Я.К. Еловичевой.

17.2. Разрез **Волос (скв. 1)** — расположен в оз. Волос, в бассейне р. Друйка, на 55°45' с.ш. и 27°02' в.д. в Браславском районе Витебской области. Донные отложения (песок, торф, сапропель кремнеземистый с повышенным содержанием карбонатов, сапропель смешанный, сапропель тонкодетритовый с повышенным содержанием карбонатов мощностью 4,0 м) вскрыты скважиной Лаборатории озероведения БГУ на гл. 0,0-4,0 м (Еловичева, Мысливец, 1975; Еловичева, Рачевский, 1986). Палинологическое изучение отложений, проведенное Я.К. Еловичевой (1992, 1993, 2001), показало наличие на диаграмме 14-ти палинокомплексов, характеризующих развитие растительности и изменение климата на протяжении поозерского позднеледниковья (pz-gl-f: фаза DR-III) и голоценового межледниковья (hl-igl: фазы PB-SA-3 (рис. 151). Экзотические и редковстречаемые растения представлены *Abies*, *Нурроphaë*, *Selaginella selaginoides*.

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом: *Pinus* → (*Betula*+*Pinus*) → *Pinus* → *Q.m.* → (*Q.m.*+*Betula*) → *Q.m.* → *Picea* → *Pinus* → (*Pinus*+*Picea*).

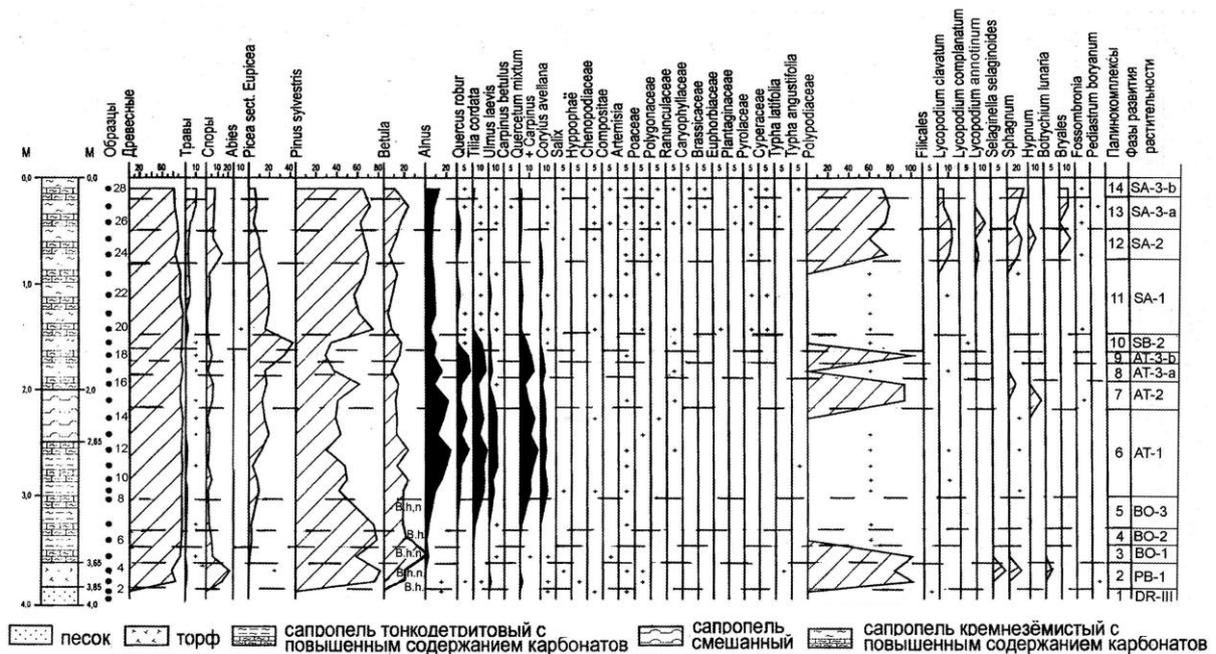


Рис. 151. Пыльцевая диаграмма донных отложений в оз. Волос (скв. 1).

Анализ Я.К. Еловичевой.

17.3. Разрез **Дубро** — расположен в оз. Дубро, на 55°46' с.ш. и 27°10' в.д. Донные отложения (песок, торф, ил глинистый, сапропель кремнеземистый, ил глинистый) вскрыты скважиной Лаборатории озероведения БГУ на гл. 0,0-4,0 м. Палинологическое изучение отложений, проведенное И.И. Богделем (1984), показало наличие на диаграмме 12-ти палинокомплексов, характеризующих развитие растительности и изменение климата на протяжении голоценового межледниковья: фазы hl-igl: BO-1–SA (рис. 152).

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом:
 (Spor+Betula+Pinus)→(Q.m.+Alnus+Corylus+Picea)→(Betula+Alnus)→
 (Pinus+Betula)→(Pinus+Alnus+NAP).

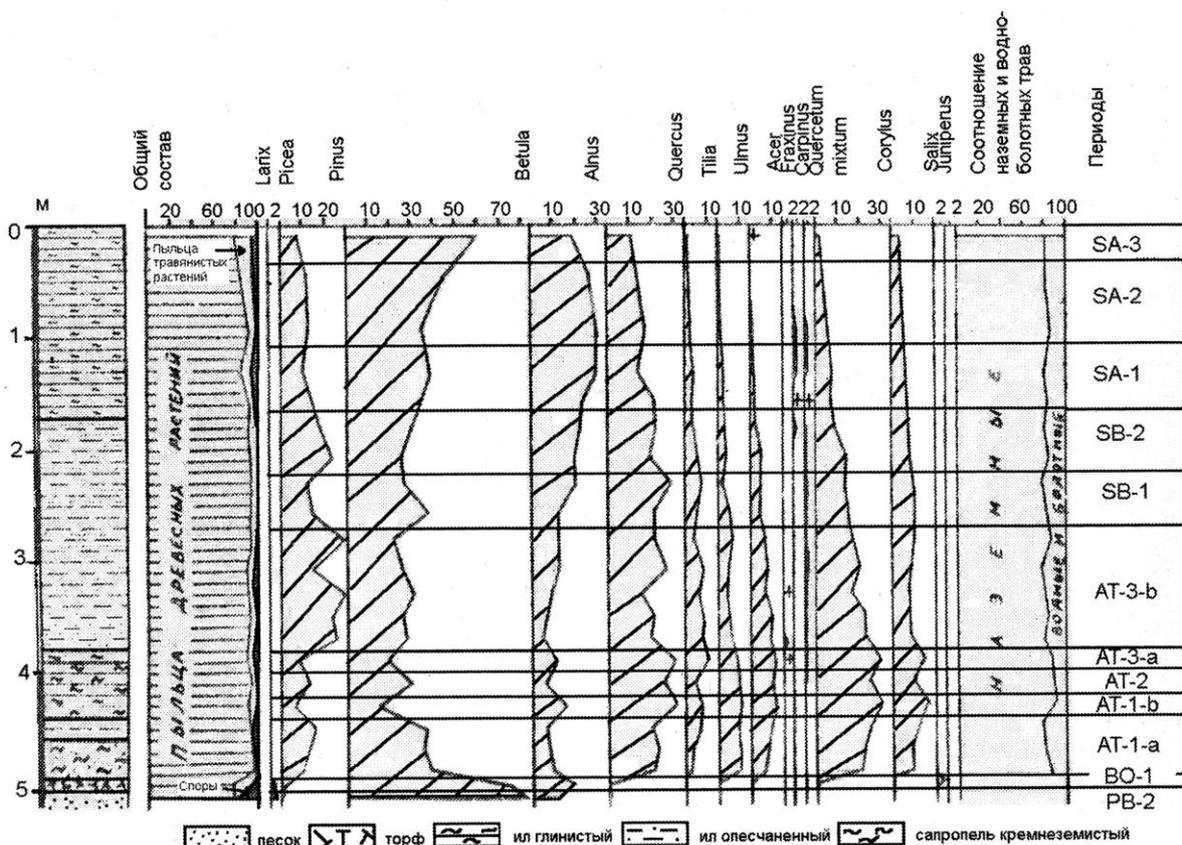


Рис. 152. Пыльцевая диаграмма донных отложений в оз. Дубро.
 Анализ И.И. Богделя.

17.4. Разрез **Ричи (скв. 9)** — расположен на юго-западе сублиторальной части оз. Ричи, в бассейне р. Дрисвяты, на $55^{\circ}35'$ с.ш. и $26^{\circ}35'$ в.д. в Браславском районе Витебской области. Донные отложения (песок, ил глинистый, сапропель кремнеземистый, тонкодетритовый с высокой карбонатностью, ил глинистый мощностью 3,85 м) вскрыты скважиной Лаборатории озероведения БГУ на гл. 0,0-3,85 м. (Якушко, Рачевский, Жуховицкая, Богдель, Власов, 1992). Палинологическое изучение отложений, проведенное Я.К. Еловичевой (1992), показало наличие на диаграмме 12-ти палинокомплексов, характеризующих развитие растительности и изменение климата на протяжении поозерского позднеледникового (pz-gl-f: фаза DR-III) и голоценового межледникового (hl-igl: фазы PB-SA-3) (рис. 153). Экзотические и редковстречаемые растения представлены *Abies*, *Larix*, *Betula humules*, *B. nana*.

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом:
 (NAP+Pinus+Spores+Betula)→(Pinus+Betula)→Pinus→(Q.m.+Picea)→Pinus
 →(Pinus+Picea)→Pinus→(Picea+Pinus)→Pinus.

Данные других исследований: геохимическое изучение

А.Л. Жуховицкой, диатомовый анализ – Б.П. Власова.

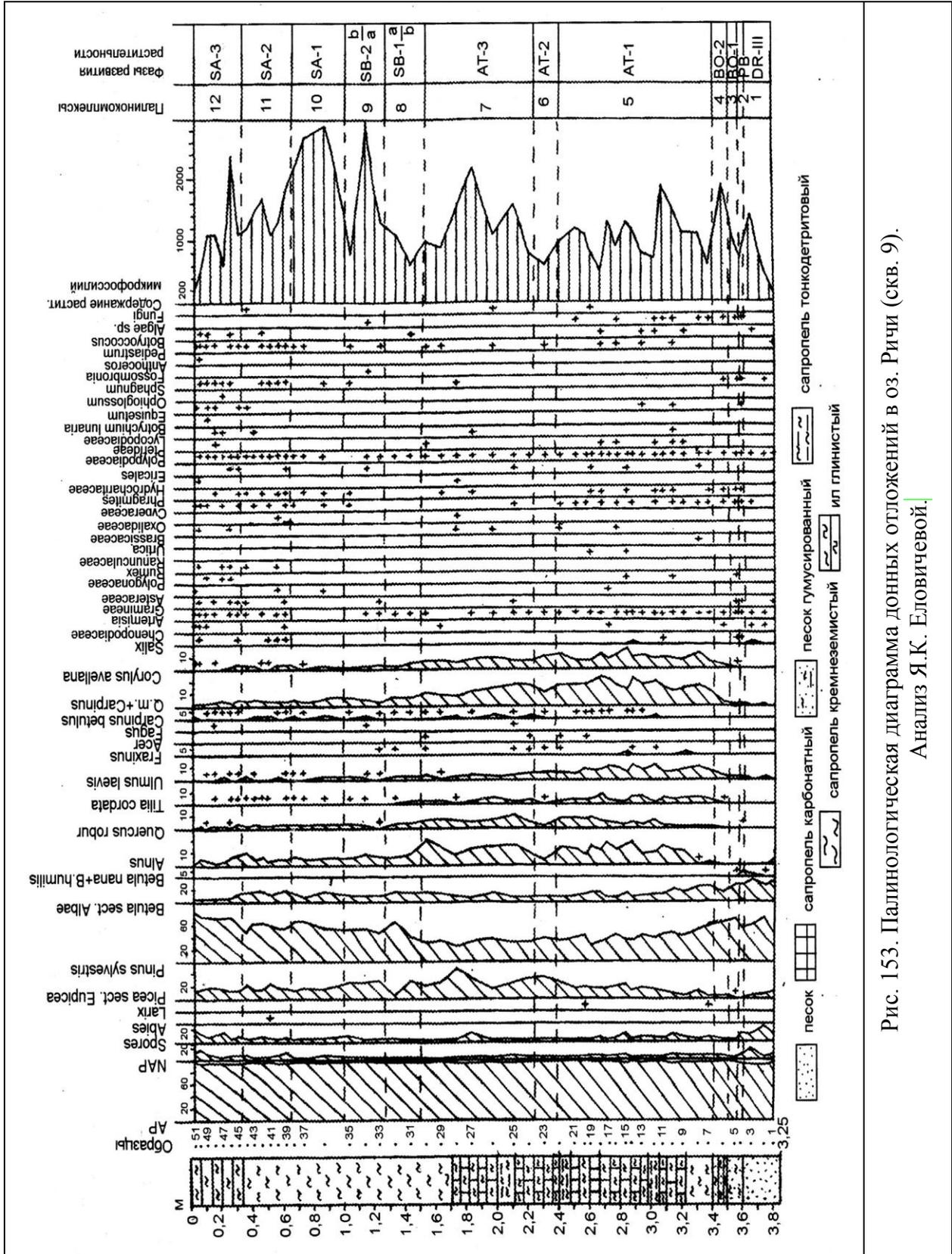


Рис. 153. Палинологическая диаграмма донных отложений в оз. Ричи (скв. 9).
Анализ Я.К. Еловичевой.

17.5. Разрез **Ричи (скв. 10)** — расположен в оз. Ричи, в бассейне р. Дрисвяты, на 55°35' с.ш. и 26°35' в.д. в Браสลавском районе Витебской области. Донные отложения (глина опесчаненная, сапропель кремнеземистый и сапропель кремнеземистый с высоким содержанием карбонатов, сапропель известковый мощностью 4,3 м) вскрыты скважиной Лаборатории озероведения БГУ на гл. 0,0-4,3 м. Палинологическое изучение отложений, проведенное Я.К. Еловичевой (1992), показало наличие на диаграмме 10-ти палинокомплексов, характеризующих развитие растительности и изменение климата на протяжении голоценового межледниковья – h1-igl: фазы ВО-1--SA-3 (рис. 154). Экзотические и редковстречаемые растения представлены *Larix*, *Betula humilis*, *Ephedra*.

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом:
 (*Pinus+Betula*)→*Pinus*→(Q.m.+*Picea*)→(*Pinus+Picea*)→(*Picea+Alnus*)→
 (*Pinus+Betula*)→*Pinus*.

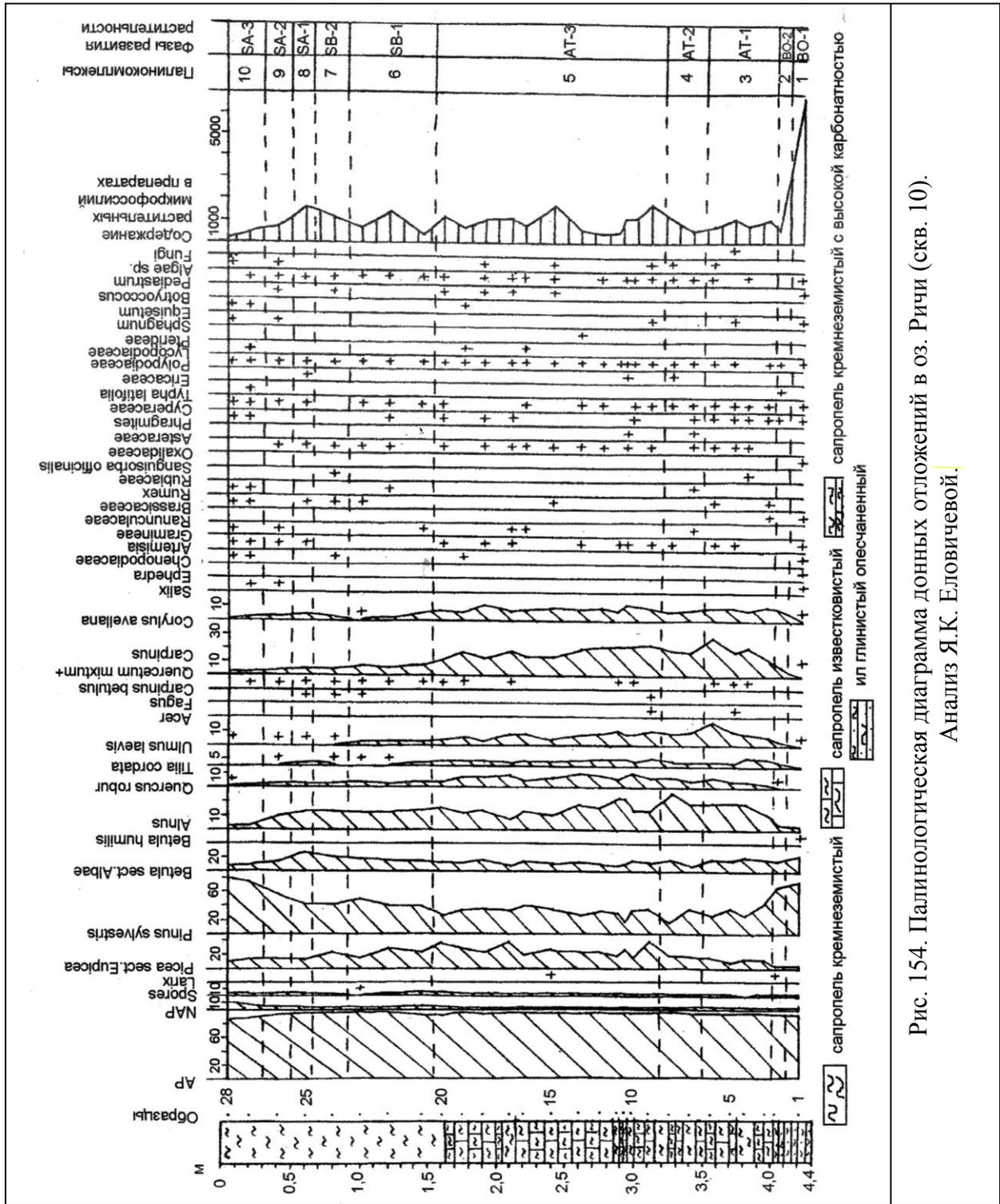


Рис. 154. Палинологическая диаграмма донных отложений в оз. Ричи (скв. 10).
Анализ Я.К. Еловичевой.

17.6. Разрез **Ричи (скв. 7)** — расположен в мелководной, северо-западной части оз. Ричи, в бассейне р. Дрисвяты, на 55°35' с.ш. и 26°35' в.д. в Браславском районе Витебской области. Донные отложения (песок, сапропель кремнеземистый, торф, глина, ил глинистый мощностью 3,2 м) вскрыты скважиной Лаборатории озераведения БГУ на гл. 0,0-3,2 м (Якушко, Рачевский, Жуховицкая, Богдель, Власов, 1992). Палинологическое изучение отложений, проведенное Я.К. Еловичевой (1992; 1993; Еловичева и др., 2004), показало наличие на диаграмме 13-ти палинокомплексов, характеризующих развитие растительности и изменение климата на протяжении поозерского позднеледникового (pz-gl-f: фаза DR-III) и голоценового межледникового (hl-igl: фазы PB-SA-3) (рис. 155). Экзотические и редковстречаемые растения представлены *Larix, aff. Eriocaulaceae, Najas, Nymphaea alba, Nuphar luteum*.

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом: $(Pinus+Spores) \rightarrow (Pinus+Picea) \rightarrow Betula \rightarrow (Pinus+Spores) \rightarrow Q.m. \rightarrow Pinus \rightarrow Picea \rightarrow Pinus \rightarrow Betula \rightarrow Pinus$.

Данные других исследований: геохимическое изучение А.Л. Жуховицкой, М.П. Аношко (1996); диатомовый анализ – Б.П. Власова.

17.7. Разрез **Струсто** — расположен в оз. Струсто, на 53°39' с.ш. и 27°01' в.д. в Браславском районе Витебской области. Донные отложения (глина, сапропель смешанный, сапропель кремнеземистый мощностью 5,0 м) вскрыты скважиной Лаборатории озероведения БГУ на гл. 0,0-5,0 м (Якушко и др., 1992). Палинологическое изучение отложений, проведенное Я.К. Еловичевой в 1992 г. (2003; Yelovicheva, 2003; Еловичева и др., 2004), показало наличие на диаграмме 18-ти палинокомплексов, характеризующих развитие растительности и изменение климата на протяжении поозерского позднеледникового (pz-gl-f: фазы DR-I–DR-III) и голоценового межледникового (hl-igl: фазы PB–SA) (рис. 156). Экзотические растения представлены *Ephedra*, *Selaginella selaginoides*.

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом:
 (NAP+*Pinus*+*Picea*)→(NAP+*Pinus*)→(NAP+*Betula*+*Alnus*)→(NAP+*Pinus*+*Betula*)→*Pinus*→*Betula*→(*Picea*+*Pinus*)→*Pinus*→*Betula*→*Pinus*→(Q.m.+*Picea*)→(*Pinus*+*Picea*+*Betula*)→(*Pinus*+*Picea*).

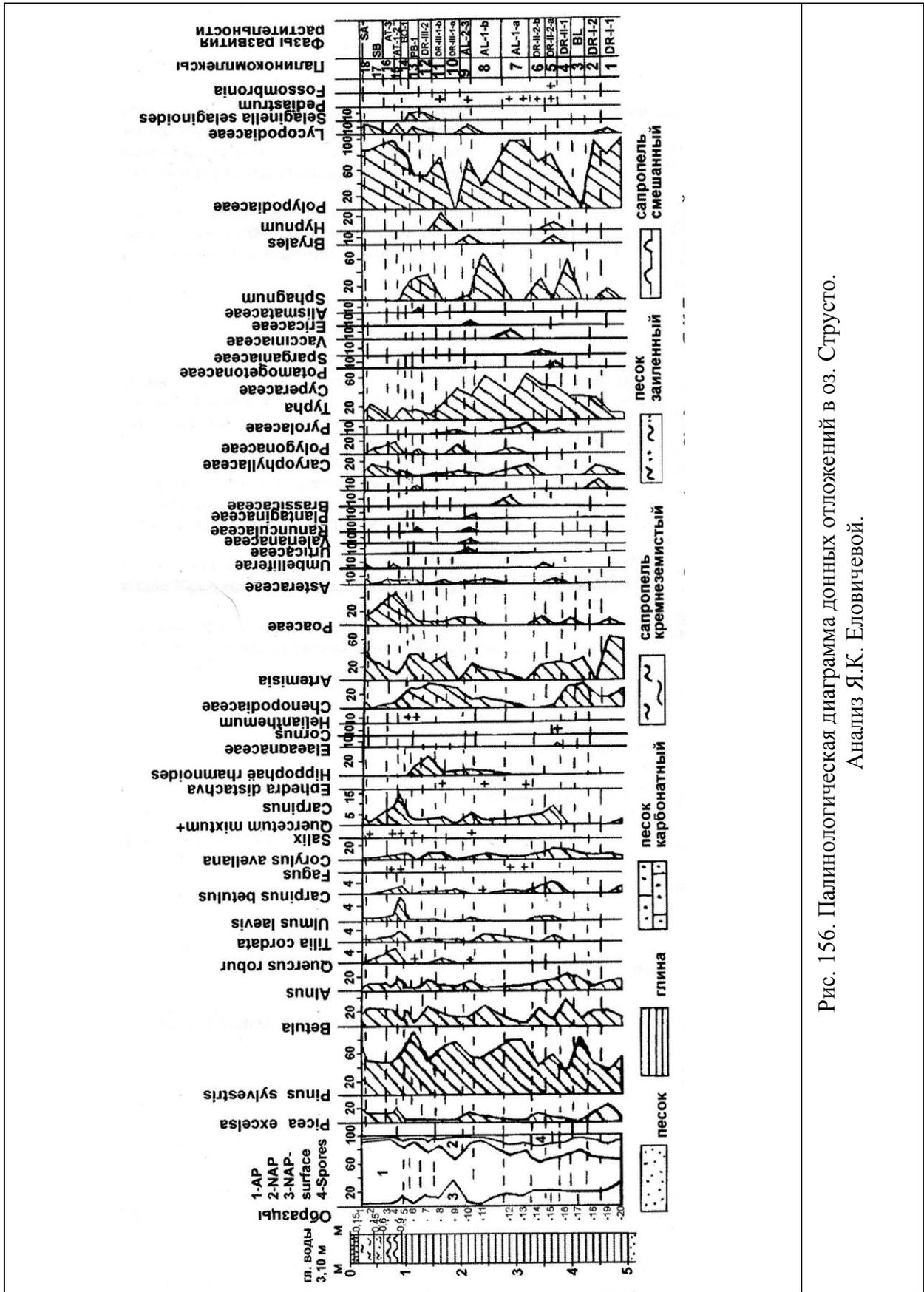


Рис. 156. Палинологическая диаграмма донных отложений в оз. Струсто.
 Анализ Я.К. Еловичевой.

17.8. Разрез **Пикулик** — расположен в оз. Пикулик, на 56°44' с.ш. и 26°02' в.д. в Браславском районе Витебской области. Донные отложения (песок, торф, сапропель кремнеземистый и сапропель грубодетритовый мощностью 4,2 м) вскрыты скважиной Лаборатории озероведения БГУ на гл. 4,4-8,6 м. Палинологическое изучение отложений, проведенное Я.К. Еловичевой в 1974 г. (1993; Еловичева, Мысливец, 1975; Yelovicheva, 1987), показало наличие на диаграмме 18-ти палинокомплексов, характеризующих развитие растительности и изменение климата на протяжении поозерского позднеледникового (pz-gl-f: фазы DR-II-2–DR-III) и голоценового межледникового (hl-igl: фазы PB–SA-2) (рис. 157).

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом: *Pinus*→(*Picea*+*Betula*)→*Betula*→*Q.m.*-->(*Picea*+*Pinus*+*Betula*)→*Pinus*→(*Picea*+*Pinus*+*Betula*).

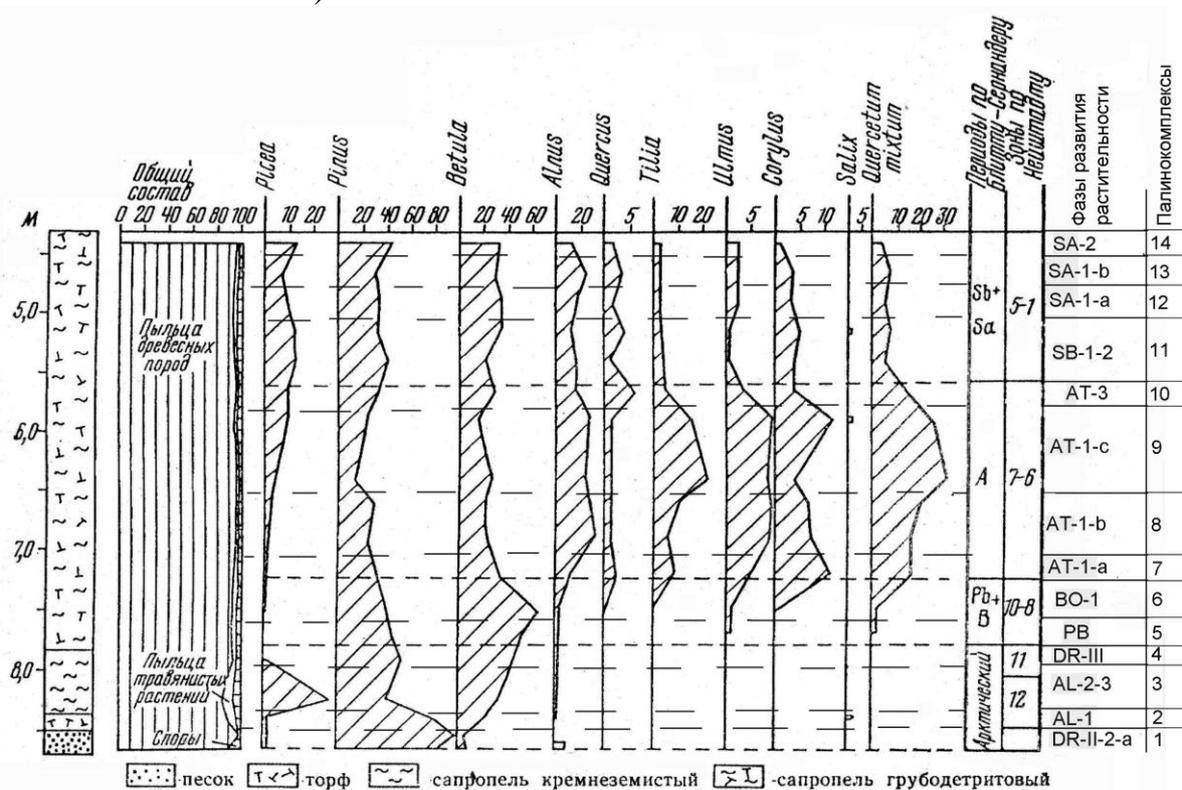


Рис. 157. Пыльцевая диаграмма донных отложений в оз. Пикулик. Анализ Я.К. Еловичевой.

17.9. Разрез **Потех (скв. 1)** — расположен в оз. Потех, в бассейне р. Друйка, на 55°49' с.ш. и 27°02' в.д. в Браславском районе Витебской области. Донные отложения (глина с песком, ил глинистый, сапропель кремнеземистый с песком, сапропель смешанный, сапропель кремнеземистый мощностью 7,25 м) вскрыты скважиной Лаборатории озероведения БГУ на гл. 0,0-7,25 м. (Якушко, 1960, 1969, 1971). Палинологическое изучение отложений, проведенное Н.А. Махнач (Махнач, Якушко, Калечиц, 1971; Якушко, Махнач, 1973), показало наличие на диаграмме 12-ти палинокомплексов, характеризующих

развитие растительности и изменение климата на протяжении поозерского позднеледникового (pz-gl-f: фазы DR-II-2–DR-III) и голоценового межледникового (hl-igl: фазы PB–SB-1) (рис. 158).

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом: (NAP+*Betula*)→*Pinus*→(NAP+*Picea*+*Pinus*)→(*Betula*+*Pinus*)→(*Q.m.*+*Alnus*+*Corylus*)→(*Picea*+*Alnus*)→(*Pinus*+*Betula*+*Alnus*).

Другие данные: химический анализ И.А. Мысливец, М. Ковальчук.

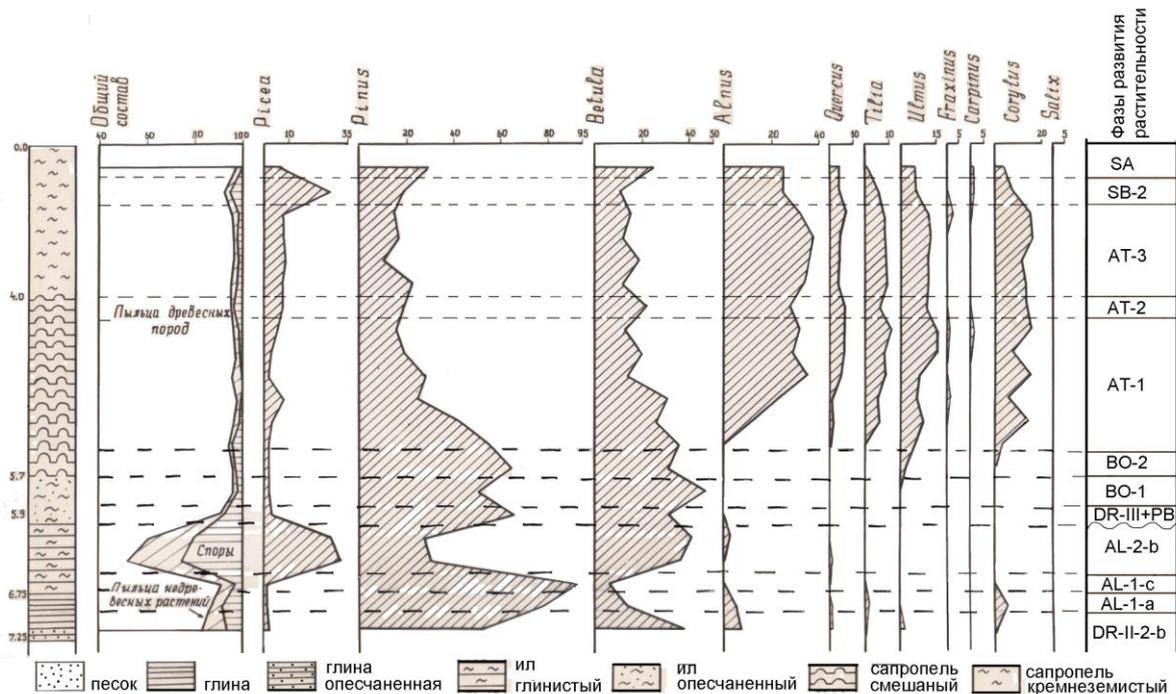


Рис. 158. Пыльцевая диаграмма донных отложений в оз. Потех (скв. 1).
Анализ Н.А. Махнач.

17.10. Разрез **Новято (скв. 1)** — расположен в оз. Новято, в бассейне р. Друйка в Браславском районе Витебской области, на 54°43' с.ш. и 27°00' в.д. Донные отложения (глина, глина опесчаненная, глина с высоким содержанием карбонатов, сапропель кремнеземистый, сапропель кремнеземистый с высоким содержанием карбонатов, сапропель тонкодетритовый мощностью 7,8 м) вскрыты скважиной Лаборатории озероведения БГУ на гл. 0,0-7,8 м. Палинологическое изучение отложений, проведенное Я.К. Еловичевой (1992, 1993, 2000; Еловичева, Якушко и др., 2004), показало наличие на диаграмме 25-ти палинокомплексов, характеризующих развитие растительности и изменение климата на протяжении поозерского позднеледникового (pz-gl-f) и голоценового межледникового (hl-igl: фазы PB-1–SA-3) (рис. 159). Экзотические и редковстречаемые растения представлены *Larix*, *Betula humilis*, *B. nana*, *Hippophaë*, *Nuphar*, *Nymphaea*.

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом: *Pinus*→(*Pinus*+*Betula*)→*Pinus*→*Picea*→*Betula*→*Pinus*→*Q.m.*→(*Q.m.*+*Alnus*)→*Q.m.*→*Pinus*→(*Pinus*+*Betula*+*Picea*)→*Pinus*→(NAP+*Pinus*+*Betula*+*Picea*)

17.11. Разрез **Дривяты (скв. 1)** — расположен в оз. Дривяты, в бассейне р. Друйка, на 56°33' с.ш. и 27°00' в.д. в Браславском районе Витебской области. Донные отложения (песок, ил глинистый, сапропель смешанный, сапропель кремнеземистый мощностью 9,0 м) вскрыты скважиной Лаборатории озероведения БГУ на гл. 0,0-9,0 м. Палинологическое изучение отложений, проведенное Я.К. Еловичевой (Еловичева, Мысливец, 1974, 1975; Еловичева, Мысливец, Рачевский, 1974), показало наличие на диаграмме 15-ти палинокомплексов, характеризующих развитие растительности и изменение климата на протяжении поозерского позднеледникового (pz-gl-f: фазы DR-I–DR-III) и голоценового межледникового (hl-igl: фазы PB-I–SA) (рис. 160). Экзотические и редковстречаемые растения представлены *Hippophaë*, *Trapa natans*, *Nymphaea alba*, *Ephedra*.

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом:
 (Pinus+NAP) → (Betula+Alnus+NAP) → (Betula+NAP) → Pinus → (Pinus+Picea) → Betula → (Pinus+Picea) → Q.m.-->(Pinus+Picea) → Pinus.

Другие данные: геохимические исследования И.А. Мысливец (1974).

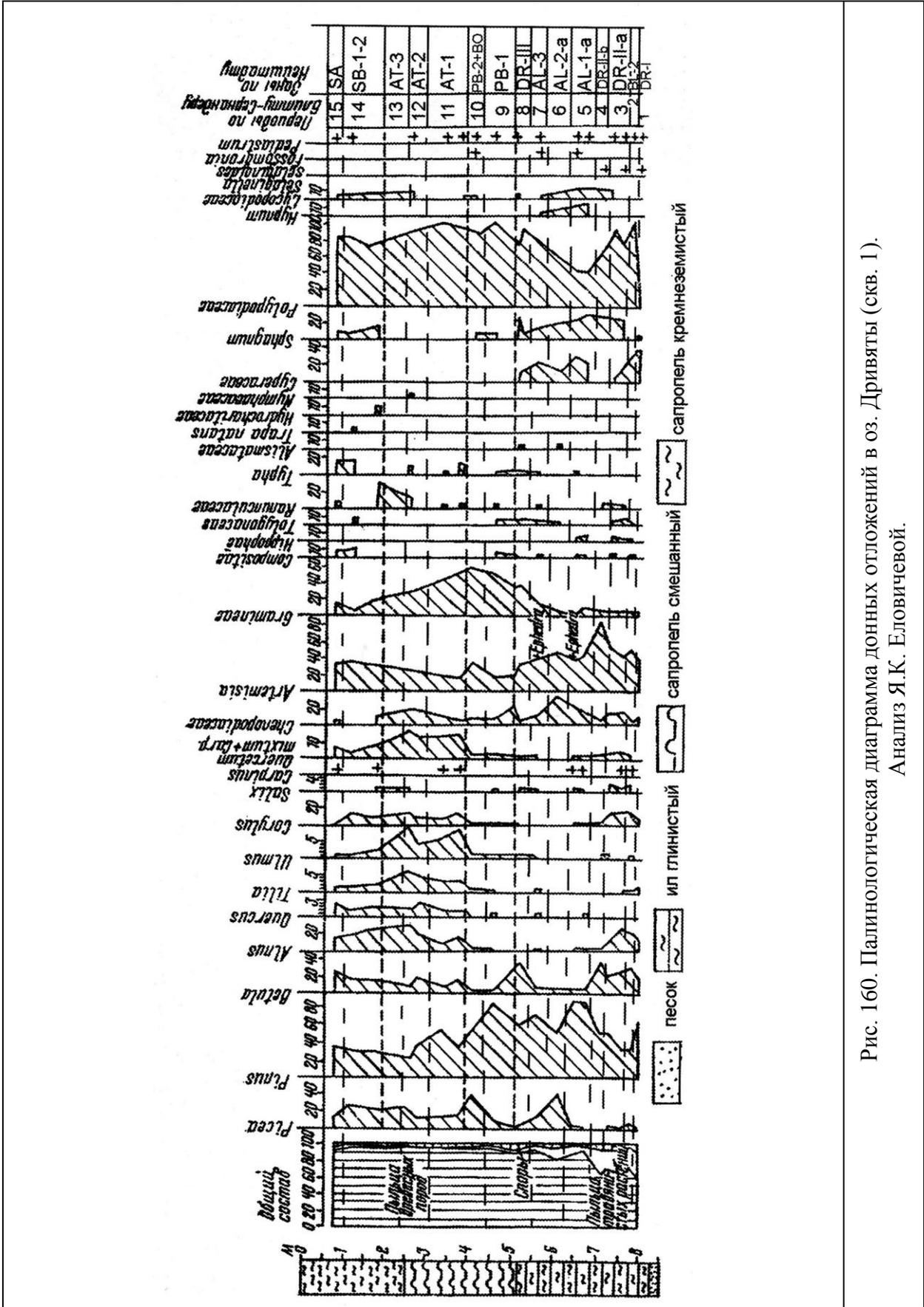


Рис. 160. Палинологическая диаграмма донных отложений в оз. Дривяты (скв. 1).
Анализ Я.К. Еловичевой.

17.12. Разрез **Опса** — расположен в оз. Опса, в бассейне р. Окуневка, на 55°30' с.ш. и 28°02' в.д. в Браславском районе Витебской области. Донные отложения (песок, торф, сапропель кремнеземистый, ил глинистый мощностью 4,0 м) вскрыты скважиной Лаборатории озероведения БГУ на гл. 0,0-4,0 м. Палинологическое изучение отложений, проведенное И.И. Богделем (1984), показало наличие на диаграмме 7-ми палинокомплексов, характеризующих развитие растительности и изменение климата на протяжении голоценового межледниковья – hl-igl: фазы PB–SA-3 (рис. 161). Экзотические и редковстречаемые растения представлены *Larix*.

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом: (Spor+*Pinus*+*Betula*)→(*Pinus*+*Betula*+Q.m.)-->(Q.m.+*Alnus*+*Corylus*+*Picea*)→(*Picea*+*Alnus*+Q.m.)→(*Picea*+*Betula*)→(*Pinus*+*Betula*+*Picea*)→(NAP+*Pinus*+*Betula*+*Alnus*).

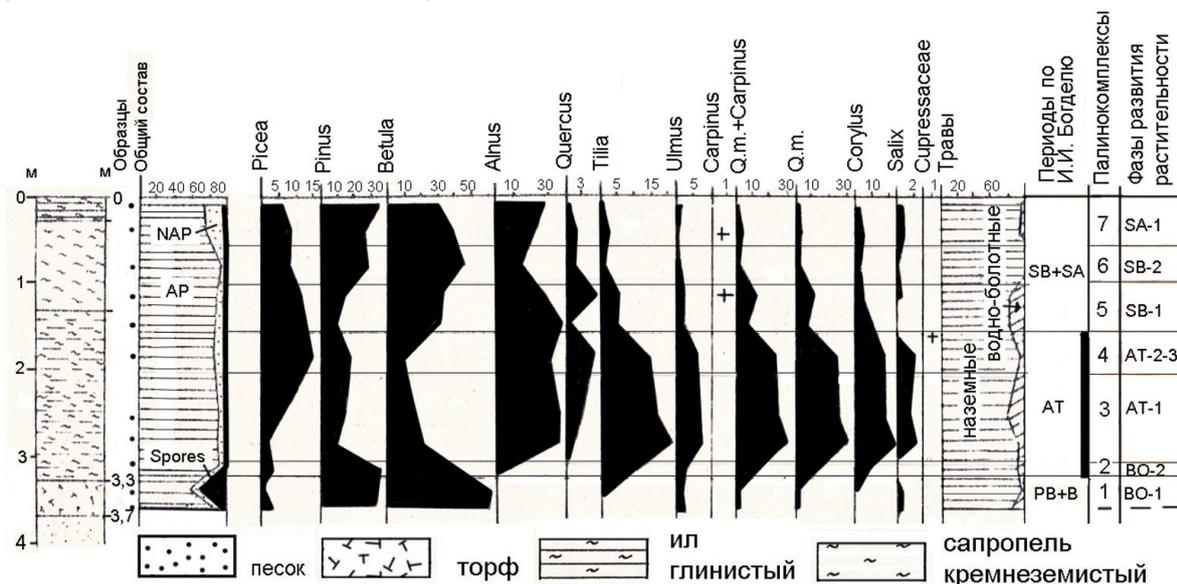


Рис. 161. Пыльцевая диаграмма донных отложений в оз. Опса.
Анализ И.И. Богделя.

17.13. Разрез **Савичи** — расположен у д. Савичи, к востоку от оз. Прутас (на границе Беларуси и Литвы), на 55.4759 с.ш., 26.603 в.д. в Браславском районе Витебской области. В работе Н.А. Махнач (1971) разрез показан на карте как палинологически изученный с отложениями муравинского межледниковья.

17.14. Разрез **Браслав** — расположен у г. Браслав, на 55°38' с.ш., 27°03' в.д. в Браславском районе Витебской области. В работе Н.А. Махнач (1971) разрез показан на карте как палинологически изученный с отложениями муравинского межледниковья.

ГЛАВА 18. МИОРСКИЙ РАЙОН

18.1. Разрез **Мох** — расположен на торфяном месторождении Мох, в межморенной впадине рельефа, в пределах водосбора р. Вята, на 55°40' с.ш. и 27°29' в.д. Миорского района Витебской области. Отложения (сапропель, торф мощностью 4,5 м) вскрыты скважиной ИП НАНБ на гл. 2,5-7,0 м. Палинологическое изучение отложений, проведенное А.П. Пидопличко (1961), показало принадлежность их к голоценовому межледниковью – *hl-igl*: фазы *hl-2*–*hl-4*. В работе указано, что сосна преобладает на всей диаграмме, имеется слабый максимум пыльцы смешанного дубового леса и ольхи на фоне хорошо выраженного максимума ели, орешника в среднем голоцене (АТ); в позднем голоцене (*SB+SA*) преобладает пыльца сосны, березы и ели.

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом: *Pinus*→(*Q.m.+Alnus+Corylus+Pinus+Picea*)→(*Pinus+Betula+Picea*).

18.2. Разрез **Совуты (Савути) (скв. 44)** — расположен в 0.3 км к северу от д. Совуты (Савути), на 55°48' с.ш. и 27°35' в.д. Миорского района Витебской области. Отложения (ил, глина, песок мощностью 2,0 м) вскрыты скважиной Браславской ГСП УГ при СМ БССР (1957-1958) с абсолютной отметкой устья в 139,0 м на гл. 25,7-27,7 м. Перекрыты они толщей супеси моренной и глины (гл. 0,0–25,7 м). Палинологическое изучение отложений, проведенное В.А. Палазник и Г.Н. Сахаровой, показало наличие на диаграмме 6-ти палинокомплексов, характеризующих развитие растительности и изменение климата на протяжении муравинского межледниковья – *mr-igl*: фазы *mr-1*–*mr-4-b* (рис. 162).

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом: (*Picea+Pinus*)→(*Pinus+Alnus*)→(*Alnus+Corylus*)→(*Picea+Alnus+Corylus+Quercus*)→(*Pinus+Alnus+Corylus*).

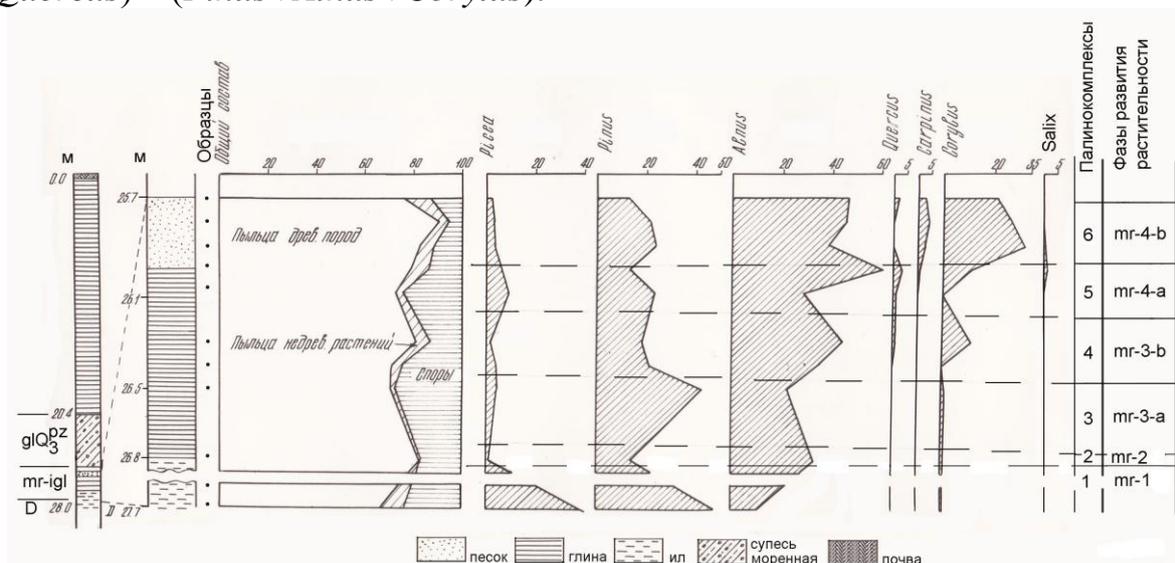


Рис. 162. Пыльцевая диаграмма отложений у д. Совуты (скв. 44).
Анализ В.А. Палазник и Г.Н. Сахаровой.

18.3. Разрез **Борилово (скв. 62-а)** — расположен у д. Борилово, в бассейне р. Росица, на $55^{\circ}35'$ с.ш. и $27^{\circ}32'$ в.д. Миорского района Витебской области. Отложения (торф, супесь гумусированная, песок с древесиной, песок гумусированный, торф опесчаненный, песок гумусированный, торф опесчаненный мощностью 31,8 м) вскрыты скважиной Браславской ГСП УГ при СМ БССР (1951-1958) с абсолютной отметкой устья в 129,0 м на гл. 28,25-50,05 м. Залегают они на девонской глине с прослоем алевроита, а также супеси моренной с прослоем песка (гл. 50,05-85,8 м) и перекрыты толщей песка, глины, алевроита, глины, суглинка моренного, песка, алевроита, супеси моренной, глины, суглинка, алевроита (гл. 0,0–28,25 м). Палинологическое изучение отложений, проведенное Л.И. Алексеевой, показало наличие на диаграмме 11-ти палинокомплексов, характеризующих развитие растительности и изменение климата на протяжении муравинского межледниковья *mr-igl*: фазы *mr-4-a*–*mr-10-c* (рис. 163).

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом:
(Quercus+Alnus+Corylus)→*(Quercus+Alnus+Corylus+Picea)*→*(Quercus+Alnus+Corylus)*→*(Tilia+Alnus+Corylus)*→*(Carpinus+Corylus)*→*Pinus*→*(Betula+Q.m)*→*Pinus*→*Betula*→*Pinus*.

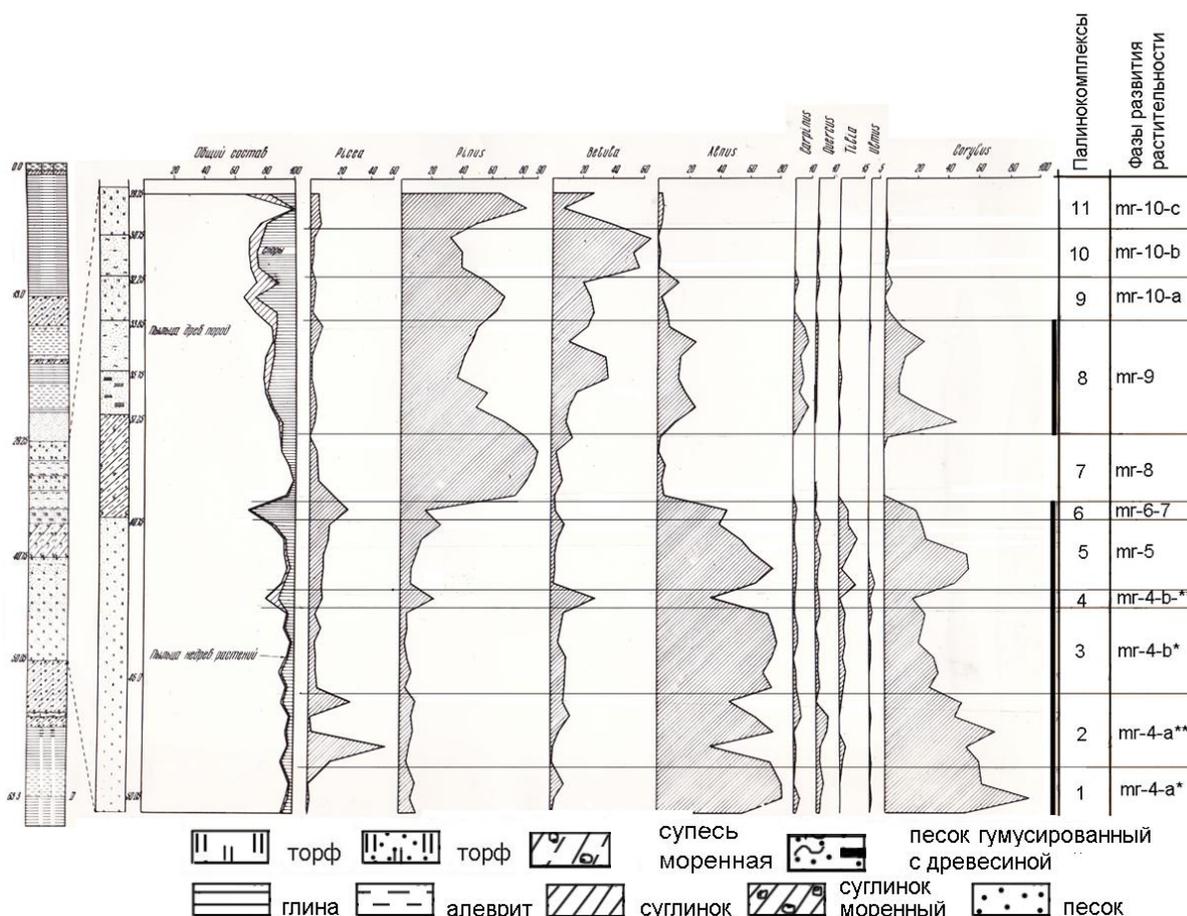


Рис. 163. Пыльцевая диаграмма отложений у д. Борилово (скв. 62-а).

Анализ Л.И. Алексеевой

18.4. Разрез **Борилово (скв. 62-б)** — расположен у д. Борилово, в бассейне р. Росица, на $55^{\circ}35'$ с.ш. и $27^{\circ}32'$ в.д. Миорского района Витебской области. Отложения (песок, переслаивание торфа опесчаненного с торфом, гиттия мощностью 24,0 м) вскрыты скважиной Браславской ГСП УГ при СМ БССР (1951-1958 гг.) с абсолютной отметкой устья в 129,0 м на гл. 28,5-52,5 м. Залегают они на девонском слое песка, глине, выше — на суглике, песке, супеси моренной (гл. 52,5-85,8 м) и перекрыты толщей песка, супеси, глины (гл. 0,0–28,5 м). Палинологическое изучение отложений, проведенное Н.А. Махнач, показало наличие на диаграмме 13-ти палинокомплексов, характеризующих развитие растительности и изменение климата на протяжении муравинского межледниковья — *mr-igl*: фазы *mr-4-a*–*mr-10-c* (рис. 164).

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом: $(Alnus + Quercus + Pinus + Corylus) \rightarrow (Quercus + Alnus + Pinus + Carpinus) \rightarrow (Tilia + Corylus + Alnus) \rightarrow (Carpinus + Alnus) \rightarrow (Pinus + Betula) \rightarrow (Pinus + Q.m. + Alnus) \rightarrow (Pinus + Betula)$.

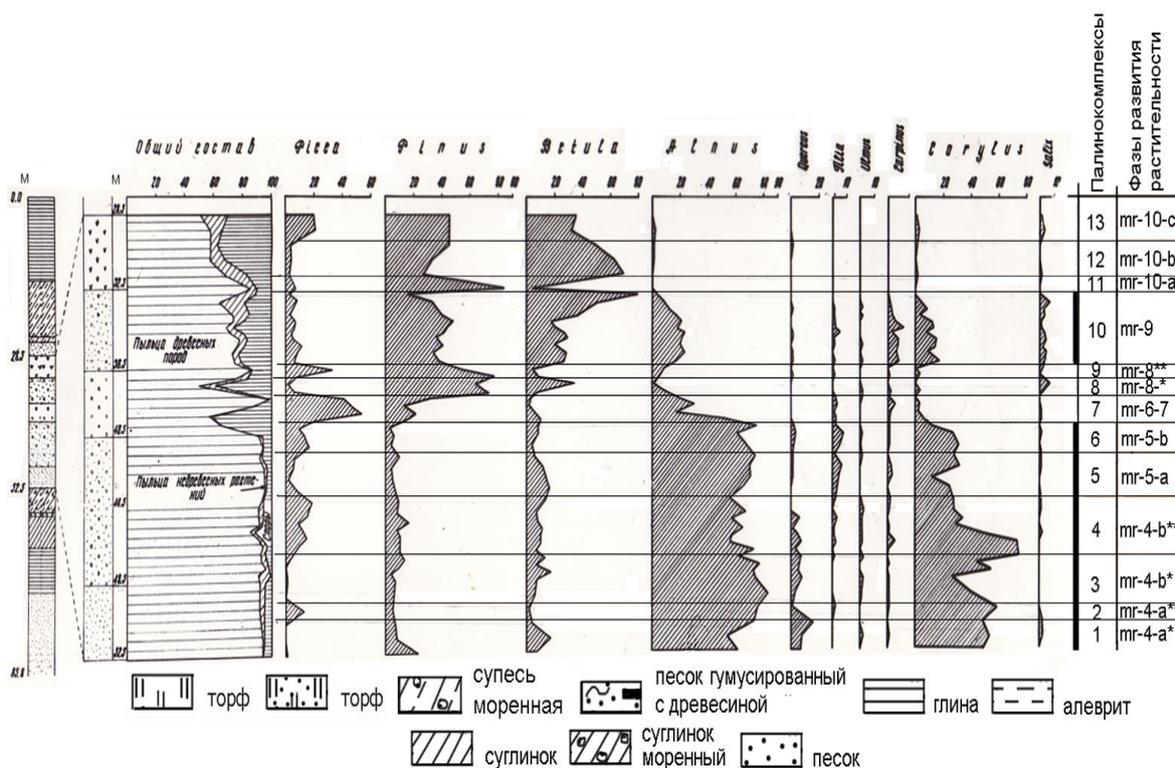


Рис. 164. Пыльцевая диаграмма отложений у д. Борилово (скв. 62-б).

Анализ Н.А. Махнач.

18.5. Разрез **Бритики (скв. 7)** — расположен у д. Бритики, в бассейне р. Росица, на $55^{\circ}19'$ с.ш. и $27^{\circ}24'$ в.д. Миорского района Витебской области. Отложения (песок гумусированный, сапропель смешанный илистый мощностью 2,3 м) вскрыты скважиной Поставской ГСП УГ при

СМ БССР (1966-1967) с абсолютной отметкой устья в 123,5 м на гл. 12,6-14,9 м. Залегают они на девонском песке, супеси моренной, песчано-гравийном слое (гл. 14,9–65,6 м) и перекрыты толщей глины, песка с гравием, галечника, глины, галечника, супеси моренной, глины (гл. 0,0-12,6 м). Палинологическое изучение отложений, проведенное Н. Чехович, показало принадлежность их к шкловскому межледниковью – sk-igl: фазы sk (рис. 165).

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом: (NAP+*Betula*+*Pinus*+*Picea*+*Corylus*)->(NAP+Q.m.+*Alnus*+*Corylus*)->(Pinus+*Betula*).

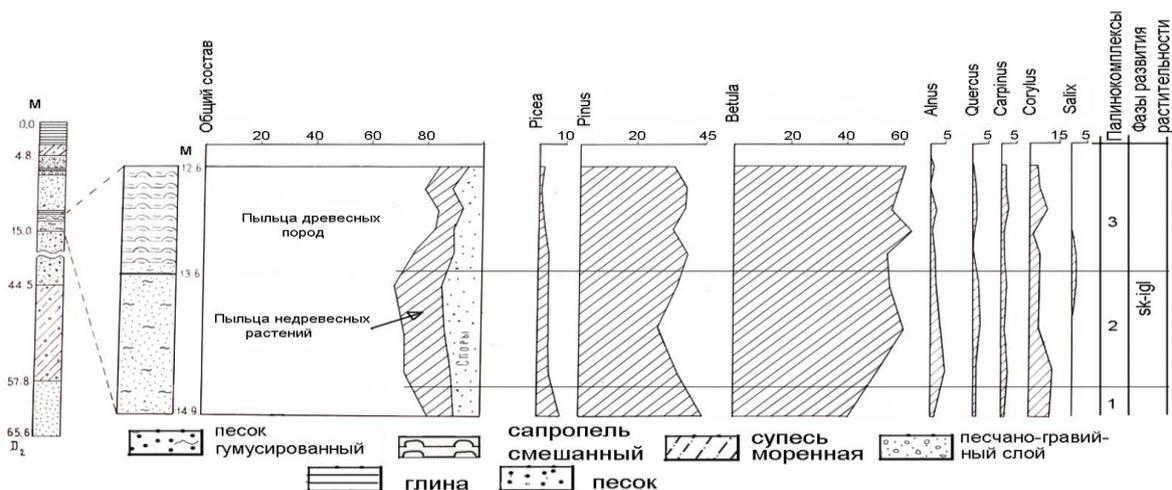


Рис. 165. Пыльцевая диаграмма отложений у д. Бритики (скв. 7).
Анализ Н. Чехович.

18.6. Разрез **Грецкое** — расположен в оз. Грецкое, на границе между Браславской грядой и Полоцкой низиной, на 55°38' с.ш. и 27°42' в.д. в Миорском районе Витебской области. Донные отложения (глина опесчаненная, торф, ил глинистый, чередование слоев сапрпеля кремнеземистого с илом мощностью 4,8 м) вскрыты скважиной Лаборатории озераведения БГУ на гл. 0,0-4,8 м. Палинологическое изучение отложений, проведенное И.И. Богделем (1984; Еловичева, Богдель, 1985), показало наличие на диаграмме 13-ти палинокомплексов, характеризующих развитие растительности и изменение климата на протяжении поозерского позднеледниковья (pz-gl-f: фазы DR-II–DR-III) и голоценового межледниковья (hl-igl: фазы PB–SA-3) (рис. 166). Экзотическое растение представлено *Selaginella selaginoides*.

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом: (NAP+*Betula*)→*Pinus*→*Picea*→(*Betula*+*Picea*)→*Pinus*→(Q.m.+*Alnus*+*Corylus*)→(Q.m.+*Picea*)→(Q.m.+*Alnus*+*Corylus*)→(*Pinus*+*Picea*+*Alnus*)→(*Pinus*+*Betula*+*Alnus*)→(*Pinus*+*Picea*+*Betula*)→(*Pinus*+*Betula*).

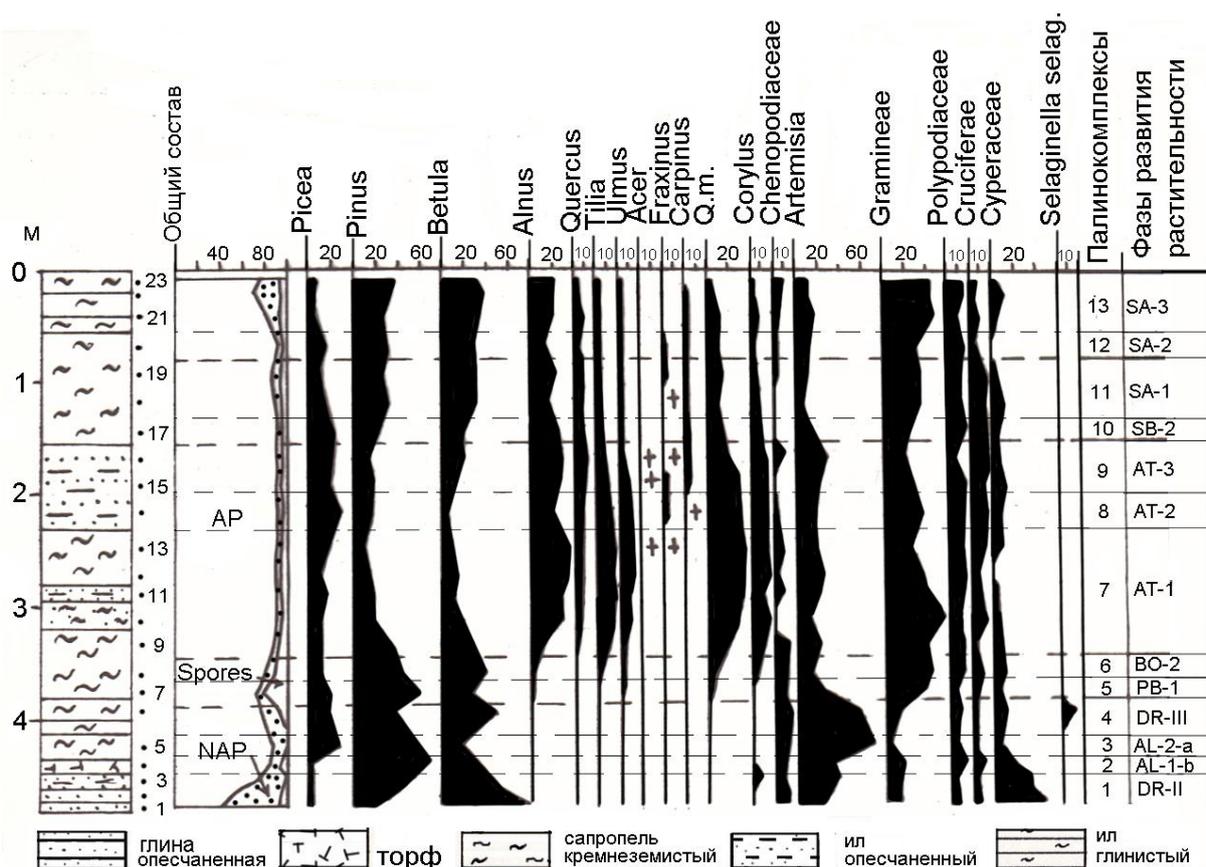


Рис. 166. Пыльцевая диаграмма донных отложений в оз. Грецкое.

Анализ И.И. Богделя.

18.7. Разрез **Миорское** — расположен в оз. Миорское, на $55^{\circ}32'$ с.ш. и $27^{\circ}31'$ в.д. в Миорском районе Витебской области. Отложения вскрыты скважиной Лаборатории озероведения БГУ. Палинологическое изучение отложений по 7 образцам, проведенное И.И. Богделем (1984), показало принадлежность их к голоценовому межледниковью – hl-igl. В работе разрез на карте указан как палинологически изученный.

18.8. Разрез **Ельня (Ельня-2)** — расположен на торфяном массиве Ельня, на II надпойменной террасе р. Десна, на $55^{\circ}33'$ с.ш. и $27^{\circ}56'$ в.д. в Миорском районе Витебской области. Отложения (глина, торф верховой мощностью 7,0 м) вскрыты скважиной ИП НАНБ на гл. 0,0-7,0 м (Trela, 1930; Еловичева, Кольмакова, Митрахович, Крюк, 2007). Палинологическое изучение отложений, проведенное А.П. Пидопличко (1961), показало наличие на диаграмме 19-ти палинокомплексов, характеризующих развитие растительности и изменение климата на протяжении поозерского позднеледниковья (pz-gl-f: фаза DR-III) и голоценового межледниковья (hl-igl: фазы PB-2-a–SA-3 (торф) (рис. 167).

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом:
(Pinus+Picea)→Pinus→Betula→(Q.m.+Alnus+Corylus+Pinus)→(Q.m.+Picea+Betula)→(Picea+Betula)→(Pinus+Betula)→Picea→(Pinus+Betula)→(Picea+Pinus+Betula+Alnus)→(Pinus+Betula+Alnus).

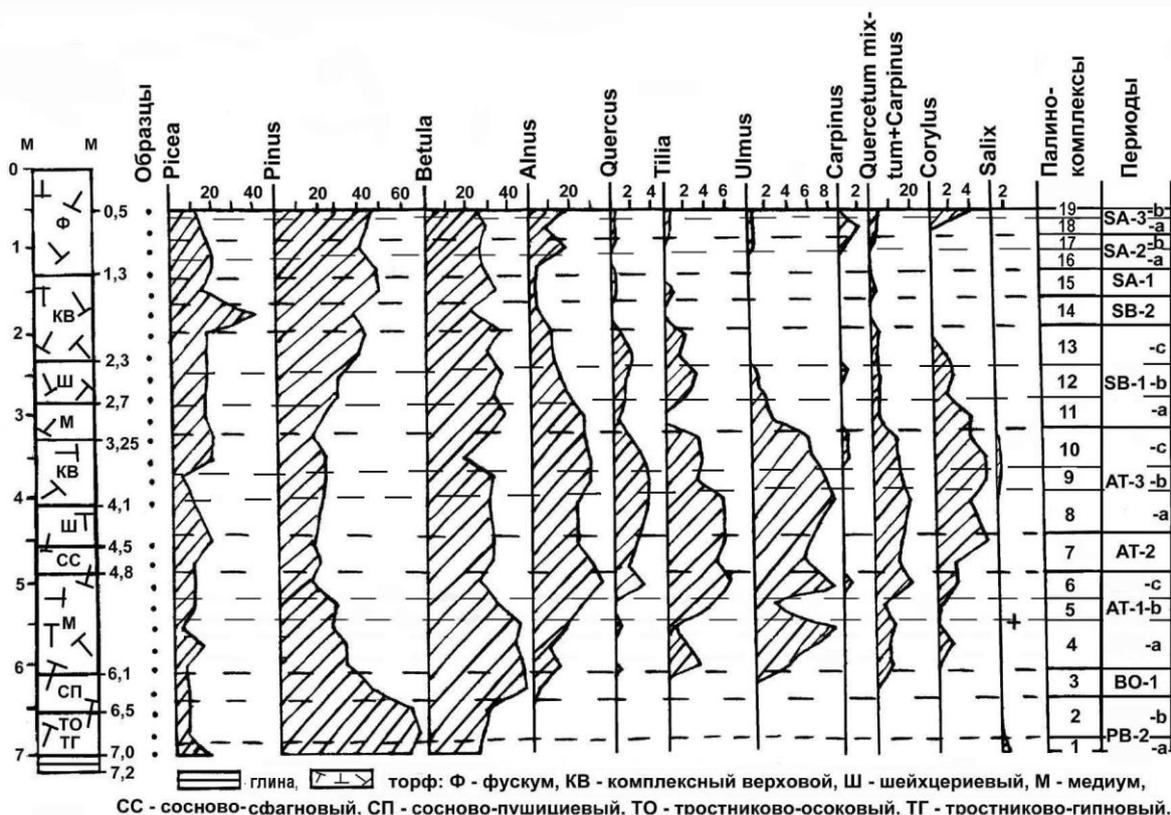


Рис. 167. Пыльцевая диаграмма верхового торфяного массива Ельня.

Анализ А.П. Пидопличко.

18.9. Разрез **Безымянное** — расположен в оз. Безымянное на торфяном массиве Ельня, на 55°31' с.ш. и 28°27' в.д. Миорского района Витебской области. Отложения (торф мощностью 1,0-2,5 м) вскрыты скважиной ИП НАНБ на гл. 0,0-1,0 и 0,0-2,5 м. Палинологическое изучение отложений, проведенное А.П. Пидопличко (1975), показало принадлежность их к голоценовому межледниковью — h1-igl: фазы AT-3—SA-1 (рис. 168).

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом:
(Tilia+Corylus+Picea+Betula+Pinus)→(Pinus+Picea+Alnus)→(Picea+Pinus)→(Pinus+Betula)→(Picea+Pinus)...Betula→(Pinus+Picea+Alnus)→(Betula+Alnus).

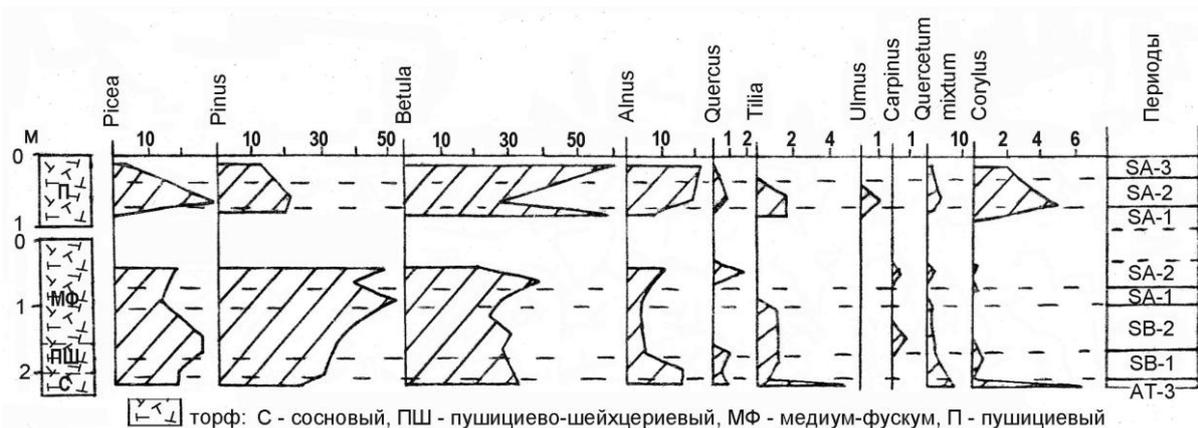


Рис. 168. Пыльцевые диаграммы отложений в оз. Безымянное на торфяном массиве Ельня. Анализ А.П. Пидопличко.

18.10. Разрез **Красновское** — расположен в оз. Красновское, в междуречье Матина и Бережье, на $55^{\circ}31'$ с.ш. и $27^{\circ}14'$ в.д. Миорского района Витебской области. Месторождение сапропеля мощностью 8,5 м вскрыто скважиной ИП НАНБ на гл. 0,0-8,5 м. Палинологическое изучение отложений, проведенное А.П. Пидопличко (1975), показало принадлежность их к поозерскому позднеледниковью (pz-gl-f: фаза DR-III) и голоценовому межледниковью: hl-igl: фазы PB-1–SA-2-3 (рис. 169).

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом: $(Betula+Pinus) \rightarrow (Pinus+Picea) \rightarrow (Betula+Q.m.) \rightarrow (Q.m.+Alnus+Corylus) \rightarrow Picea \rightarrow Betula \rightarrow (Pinus+Betula) \rightarrow Betula$.

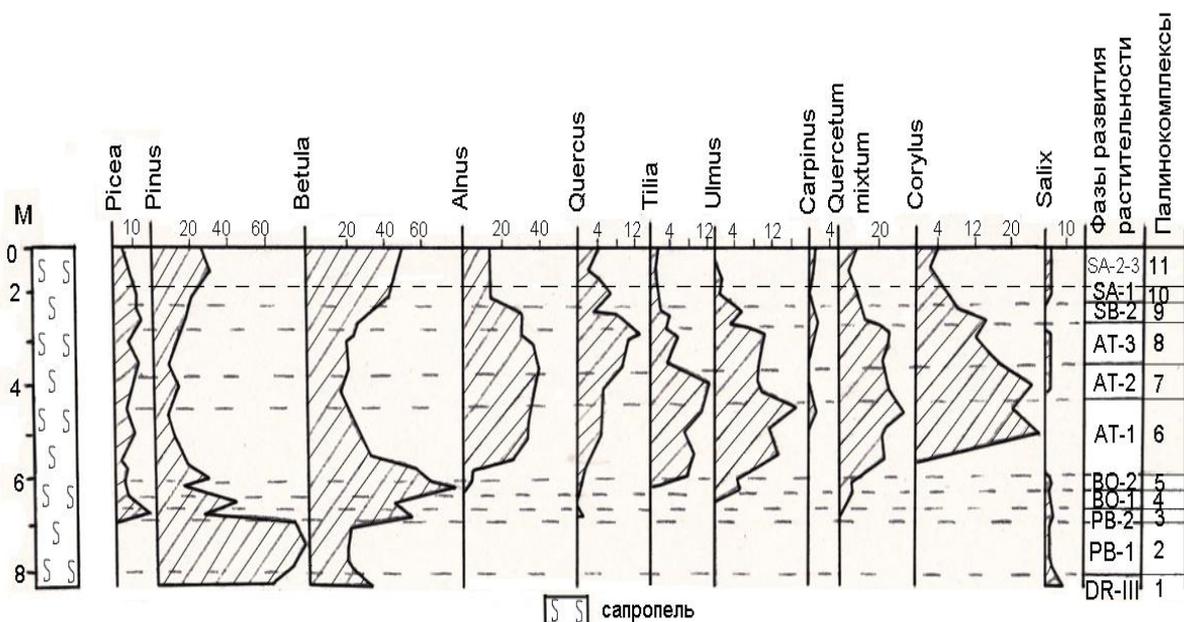


Рис. 169. Пыльцевая диаграмма донных отложений в оз. Красновское. Анализ А.П. Пидопличко.

18.11. Разрез **Дорожки** — у д. Дорожки, к югу от оз. Озерцы, между дд. Канцерово и Соколовщина, в бассейне р. Аута (правый приток р. Дисна), на 55.3705 с.ш., 28.1495 в.д. Миорского района Витебской области. В работе Н.А. Махнач (1971) на карте указан, как палинологически изученный разрез муравинского межледниковья.

ГЛАВА 19. ВЕРХНЕДВИНСКИЙ РАЙОН

19.1. Разрез **Освея** — расположен на верховом болоте Освея (торфяное месторождение Освейское), на 56°10' с.ш. и 28°08' в.д. в Верхнедвинском районе Витебской области. Отложения (известь озерная, супесь, торф мощностью 12,8 м) вскрыты скважиной ручного бурения Белгеология на гл. 0,0-12,8 м. (Тюремнов, 1951; Цапенко и др., 1958; Пидопличко, 1961). Палинологическое изучение отложений, проведенное О.П. Леонович в 1958 г., показало наличие на диаграмме 16-ти палинокомплексов, характеризующих развитие растительности и изменение климата на протяжении поозерского позднеледниковья (pz-gl-f: фазы AL-2–DR-III) и голоценового межледниковья (hl-igl: фазы PB-1–SA-3) (рис. 170).

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом:
 (NAP+*Picea*+*Betula*)→*Betula*→(*Pinus*+*Betula*+Q.m.)→(Q.m.+*Alnus*+*Corylus*)→(Spores+*Pinus*+*Picea*)→*Betula*→(Spores+*Pinus*+*Picea*)→(*Pinus*+*Picea*)→*Betula*→(*Pinus*+*Picea*)→(*Pinus*+*Betula*+*Alnus*)→*Pinus*.

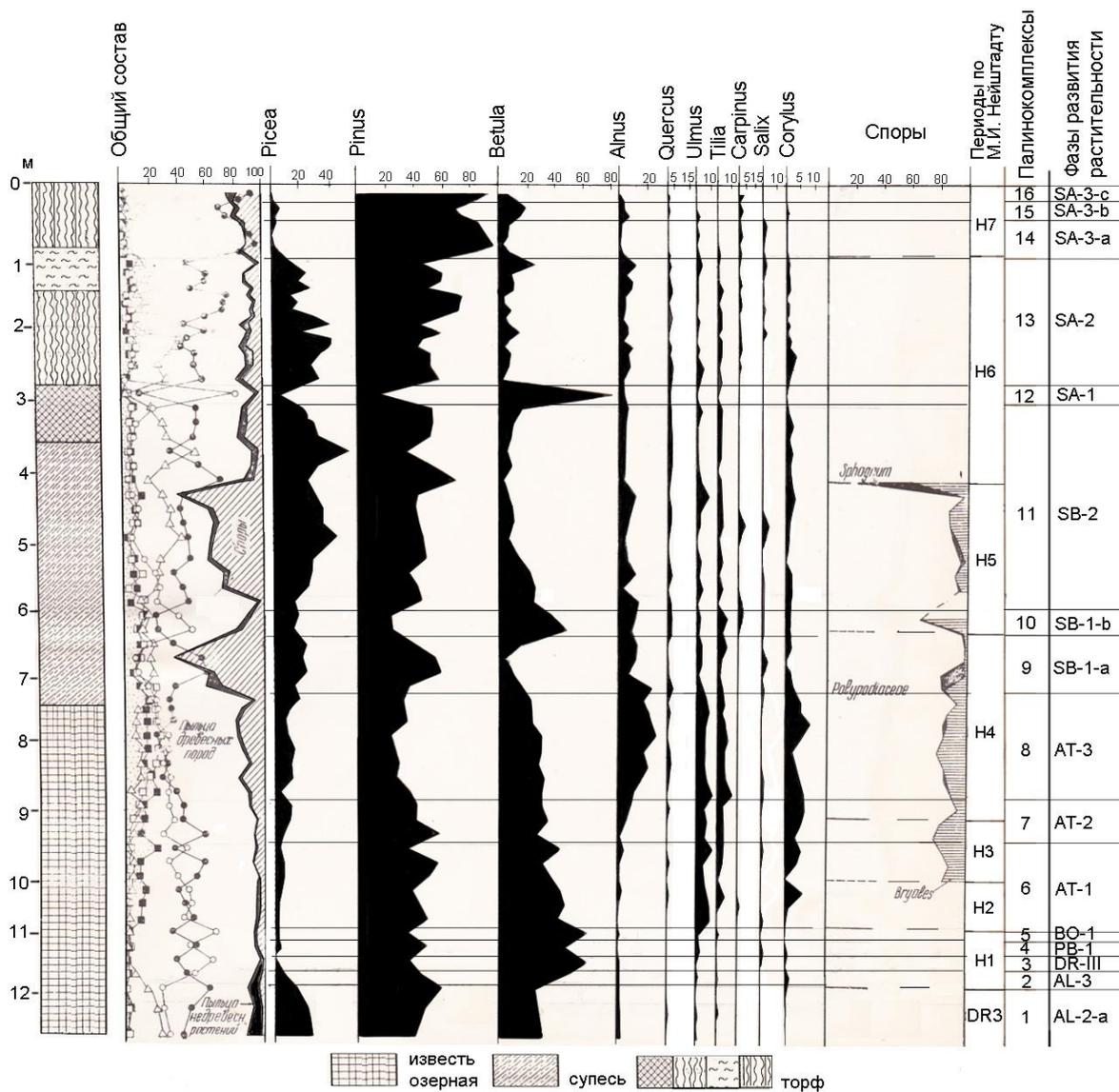


Рис. 170. Пыльцевая диаграмма отложений на верховом болоте Освея.
Анализ О.П. Леонович.

19.2. Разрез **Освейское (скв.)** — расположен на торфяном месторождении Освейское, ныне верховом болоте, в 1,8 км к западу от д. Новолоки, в 28 км северо-восточнее г. Верхнедвинск, между сс. Потино, Качаны/Кончаны, Каширино, на $56^{\circ}10'$ с.ш. и $28^{\circ}08'$ в.д. в Верхнедвинском районе Витебской области. Отложения (песок, мергель, торфосаппель, торф разного состава мощностью 6,4 м) вскрыты скважиной ручного бурения ИП НАНБ на гл. 0,0-6,4 м. Палинологическое изучение отложений, проведенное В.П. Зерницкой (Ракович, Зерницкая, 2012) в 2012 г., показало наличие на диаграмме 16-ти локальных зон, характеризующих развитие растительности и изменение климата на протяжении поозерского позднеледниковья (pz-gl-f: фаза DR-III) и голоценового межледниковья (hl-igl: фазы PB-SA) (рис. 171).

Другие данные: радиоуглеродная дата ^{14}C 1847±86 л. IGSB-405.

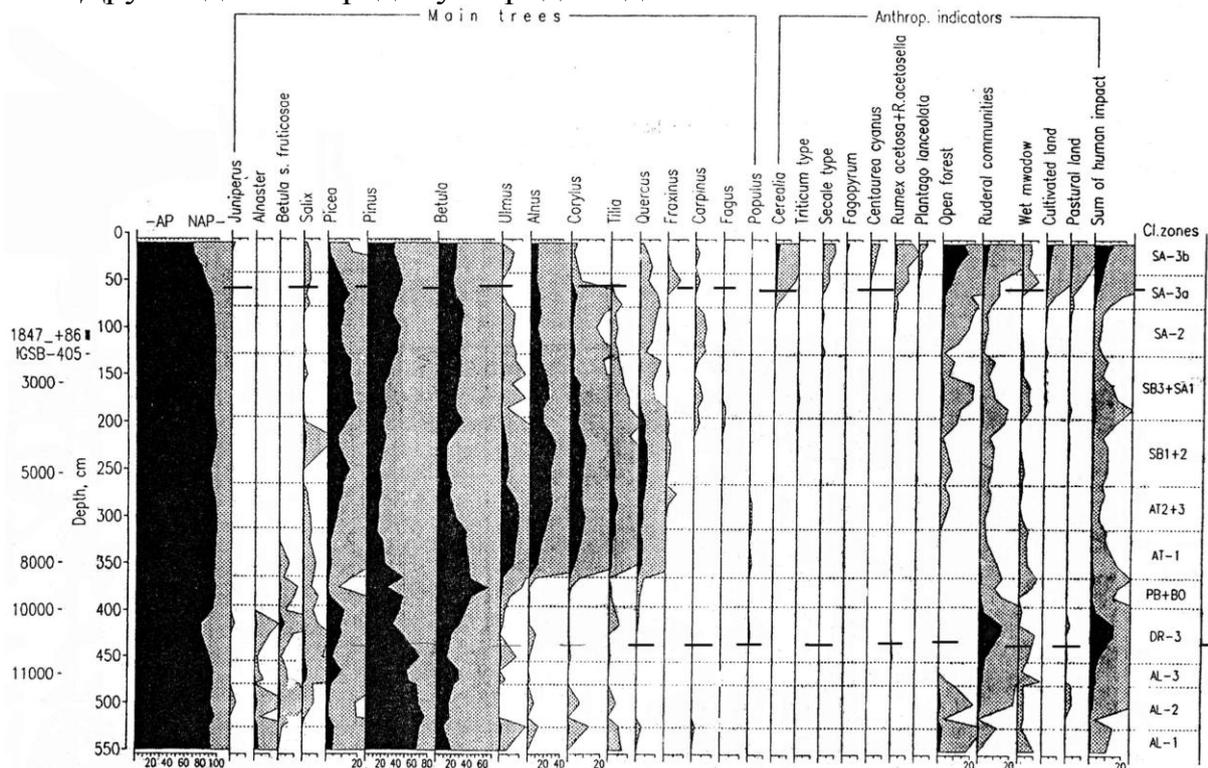


Рис. 172. Пыльцевая диаграмма отложений на болоте Церковно (Церковное).
Анализ В.П. Зерницкой.

19.4. Разрез **Вышнароро (скв. 1)** — расположен у д. Вышнароро (Вошнароро, Вашнароро), в пределах озерно-ледниковой равнины, на $55^{\circ}55'$ с.ш. и $28^{\circ}10'$ в.д. в Верхнедвинском районе Витебской области. Отложения (супесь с растительными остатками мощностью 3,8 м) вскрыты скважиной Полоцкой ГСП УГ при СМ БССР (1962-1982 гг.) с абсолютной отметкой устья в 135,0 м на гл. 31,6-35,4 м. Залегают они на супеси моренной (гл. 35,4–39,1 м) и перекрыты слоем глины, супеси, глины, песка, супеси (гл. 0,0–31,6 м). Палинологическое изучение отложений, проведенное В.А. Палазник в 1961 г., показало наличие на диаграмме 7-ми палинокомплексов, характеризующих развитие растительности и изменение климата на протяжении муравинского межледниковья (mr-igl: фазы mr-9-a–mr-10) и поозерского раннеледниковья (pz-gl-s-3-4) (рис. 173).

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом:
(*Betula*+*Q.m.*)→(*NAP*+*Pinus*+*Picea*+*Alnus*+*Corylus*+*Q.m.*)→(*NAP*+*Betula*+*Alnus*+*Q.m.*)→(*NAP*+*Picea*+*Alnus*+*Corylus*+*Q.m.*)→(*NAP*+*Corylus*+*Alnus*+*Q.m.*)→(*Betula*+*Pinus*+*Q.m.*+ *Picea*)→(*NAP*+*Betula*+*Alnus*).

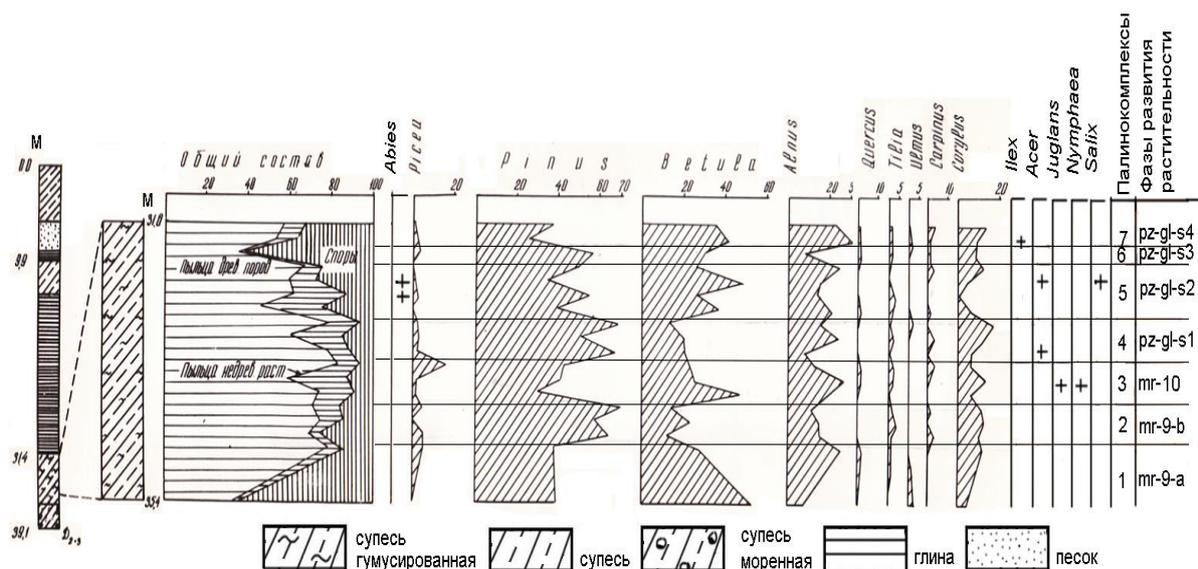


Рис. 173. Пыльцевая диаграмма отложений у д. Вышнарво (скв. 1).
Анализ В.А. Палазник.

19.5. Разрез **Обухово (расч. 3)** — расположен в 6 км вверх по течению от устья р. Сарьянки, напротив д. Обухово, в левом обрывистом склоне долины, на $55^{\circ}52'$ с.ш. и $27^{\circ}53'$ в.д. в Верхнедвинском районе Витебской области. Отложения (песок, торф, глина гумусированная мощностью 2,8 м) выявлены в расчистке Института "Гидропроект" (1971-1972 гг.) на абсолютной отметке устья в 121,0 м на гл. 4,3-7,1 м (Pavlovskaya, 2002). Залегают они на девонской глине, алевролите, песке с гравием, глине (гл. 7,1–13,0 м на урезе реки) и перекрыты толщей супеси моренной, песка с гравием (гл. 0,0–4,3 м). Палинологическое изучение отложений, проведенное Л.В. Курьеровой (Колбик, Курьерова, 1975), показало наличие на диаграмме 4-х палинокомплексов, характеризующих развитие растительности и изменение климата на протяжении шкловского межледниковья – sk-igl: фазы sk-2–sk-9 (рис. 174). Экзотические и редковстречаемые растения представлены *Betula nana*. Имеет место предвзятое мнение и о более древнем возрасте (беловежское межледниковье = bv-igl) органогенных образований у д. Обухово ввиду их предполагаемой отторженцевой природы (Санько, Величквич, Моисеев и др. 2004).

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом: $(Picea+Pinus+Q.m.+Alnus+Corylus) \rightarrow (Pinus+Picea+Betula) \rightarrow (Pinus+Picea+Betula+Alnus+Corylus+Q.m.)$.

Данные других исследований: моллюски – Санько А.Ф., геология – Институт "Гидропроект".

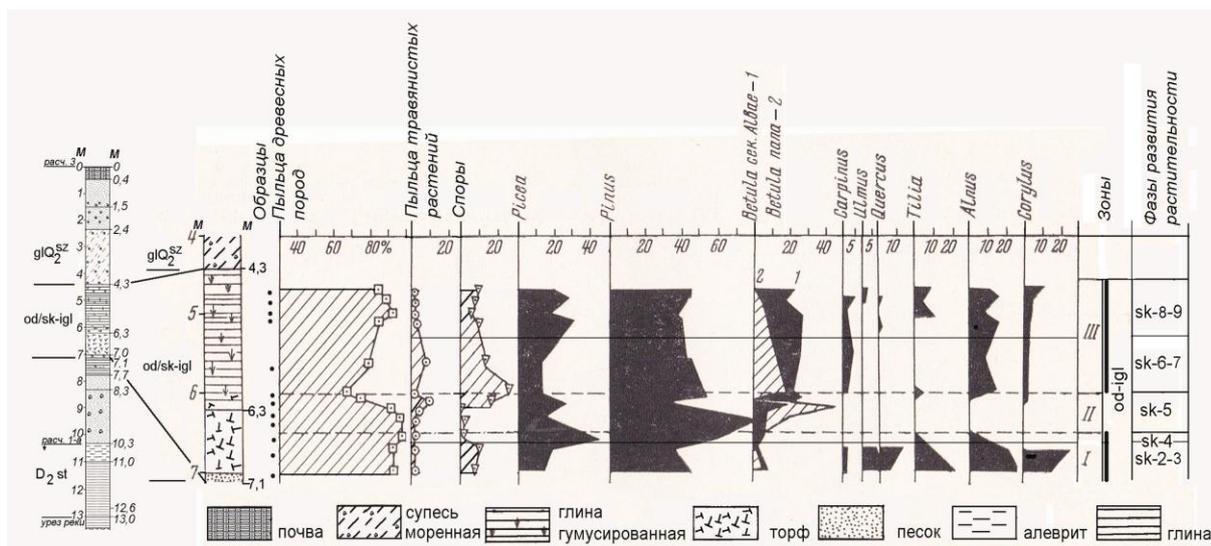


Рис. 174. Пыльцевая диаграмма отложений у д. Обухово (расч. 3).
Анализ Л.В. Курьеровой.

19.6. Разрез **Верхнедвинск (Дрисса)** — расположен у г. Верхнедвинск, на $55^{\circ}42'$ с.ш. и $27^{\circ}55'$ в.д. в Верхнедвинском районе Витебской области. Отложения (гиттия с растительными остатками, с прослоями мергеля и остатками раковин моллюсков мощностью 1,3 м) вскрыты скважиной колонкового бурения Белгеология на гл. 33,54–35,84 м. Залегают они на девонской глине, песчано-гравийном слое, суглинке моренном, глине (гл. 35,84–92,5 м) и перекрыты толщей суглинка моренного, глины, песка с гравием (гл. 0,0–33,54 м). Палинологическое изучение отложений, проведенное Н.А. Махнач (1957; Цапенко, Махнач, 1959), показало принадлежность их к муравинскому межледниковью – *mr-igl*: фазы *mr-5*–*mr-6* (рис. 175).

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом: $(Betula + Quercus + Alnus) \rightarrow (Alnus + Corylus) \rightarrow (Picea + Alnus + Carpinus + Corylus)$.

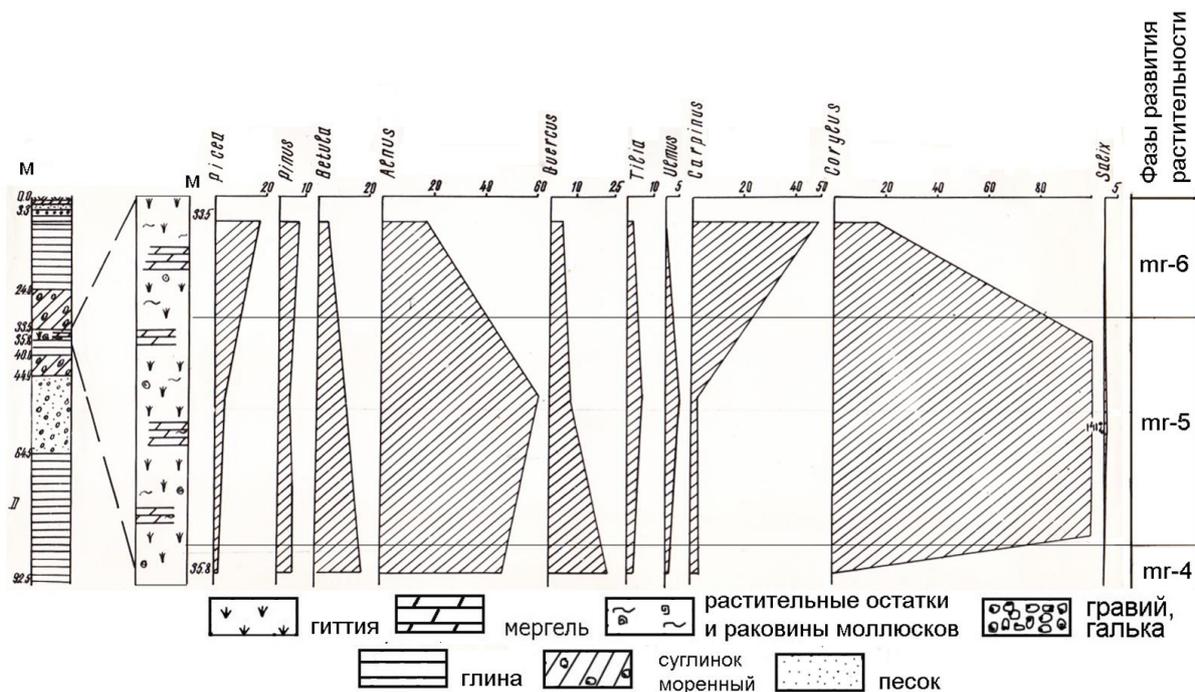


Рис. 175. Пыльцевая диаграмма отложений у г. Верхнедвинск (Дрисса).
Анализ Н.А. Махнач.

19.7. Разрез **Стайки (скв. 8)** — расположен в 0,2 км к северо-востоку от д. Стайки, на правом берегу Западной Двины, в пределах озерно-ледниковой равнины, на $56^{\circ}03'$ с.ш. и $30^{\circ}00'$ в.д. в Верхнедвинском районе Витебской области. Отложения (супесь гумусированная, гиттия мергелистая, супесь, торф минерализованный, песок, супесь, суглинок с растительными остатками, супесь, песок, суглинок мощностью 31,0 м) вскрыты скважиной Полоцкой ГПП УГ при СМ БССР (1960-1962 гг.) на гл. 25,75-56,75 м. Залегают они на песке с прослоем алеврита и гиттии, суглинке моренном с прослоем супеси (гл. 56,75–157,0 м) и перекрыты толщей песка, суглинка моренного, глины, супеси (гл. 0,0–56,75 м). Палинологическое изучение отложений, проведенное А.П. Римашевской в 1962 г., показало наличие на диаграмме 15-ти палинокомплексов, характеризующих развитие растительности и изменение климата на протяжении муравинского межледниковья – mr-igl: фазы mr-1–mr-9 (рис. 176).

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом:
 (*Pinus+Picea*)→(*Spores+Pinus+Betula*)→(*Alnus+Corylus*)→(*Picea+Pinus*)→
 (*Pinus+Betula*)→(*Spores+Carpinus+Alnus+Corylus*)→*Betula*→(*Pinus+Picea*)
 →(*Pinus+Betula*)→(*Picea+Pinus+Betula*)→(*Pinus+Picea*)→(*Betula+Alnus+*
Corylus)→(*Pinus+Q.m.+Corylus+Alnus*)→(*Pinus+Betula+Alnus+Corylus+*
Q.m.)→(*Spores+Pinus+Picea+Alnus+Corylus+Q.m.*).

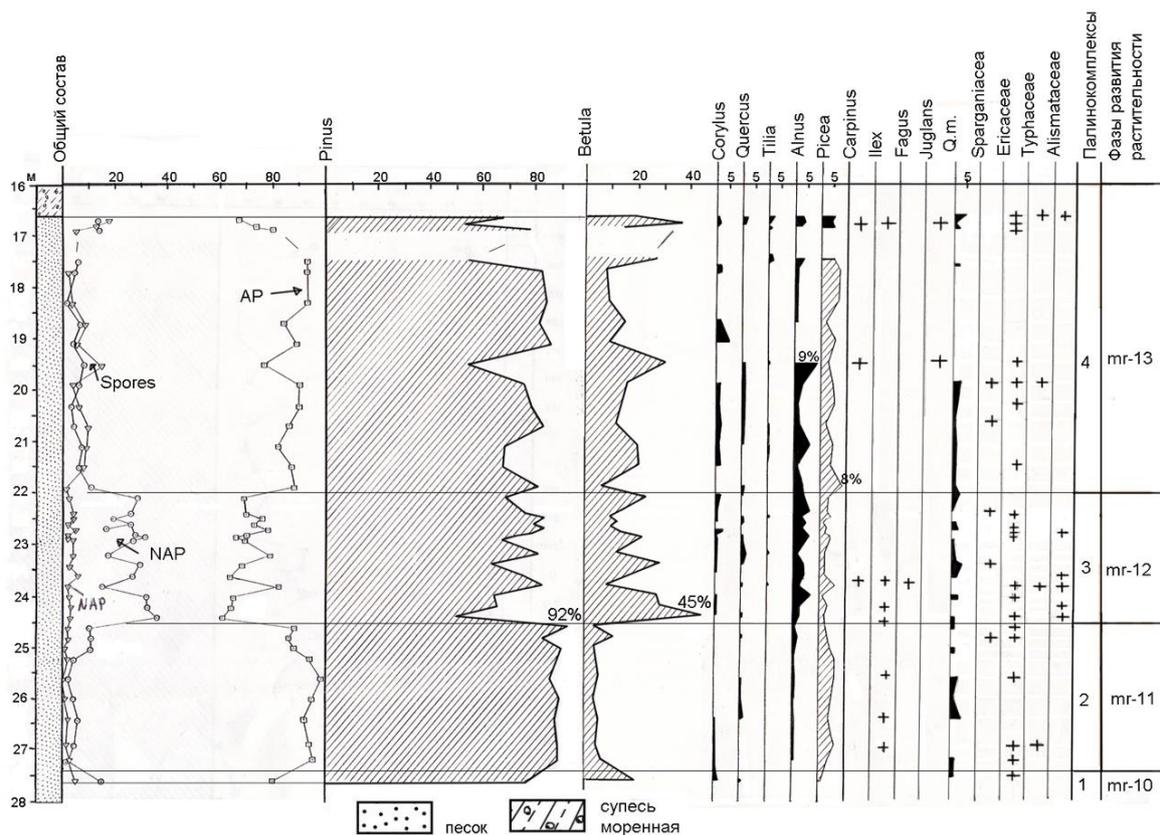


Рис. 177. Пыльцевая диаграмма отложений из скв. 14 Полоцкой ГГП.
Анализ Н.Ф. Тылиндус.

20.2. Разрез **скв. 15** — расположен в Витебской области. Отложения (песок, супесь мощностью 4,4 м) вскрыты скважиной Полоцкой ГГГЭ на гл. 23,2-27,6 м. Залегают они на слое супеси (глубже 27,6 м). Палинологическое изучение отложений, проведенное Р.Д. Степанюк, показало наличие на диаграмме 8-ми палинокомплексов, характеризующих развитие растительности и изменение климата на протяжении муравинского межледниковья – mr-igl: фазы mr-8–mr-11 (рис. 178).

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом:
Pinus → (*Betula*+*Q.m.*) → (*Betula*+*Picea*+*Alnus*) → (*Pinus*+*Alnus*) → (*Pinus*+*Betula*+*Q.m.*+*Alnus*+*Corylus*) → (*Pinus*+*Q.m.*) → (*Betula*+*Pinus*+*Picea*) → (*Betula*+*Picea*+*Alnus*+*Q.m.*).

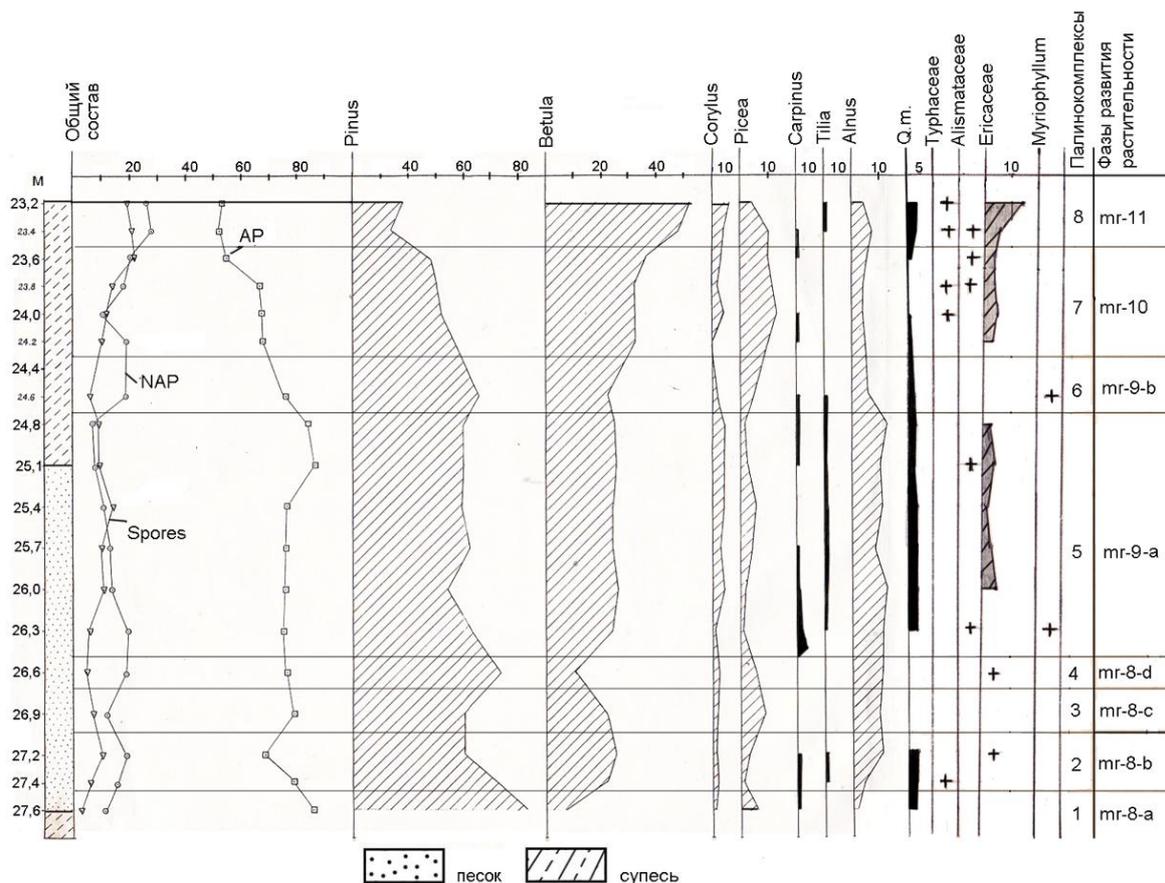


Рис. 178. Пыльцевая диаграмма отложений из скв. 15 Полоцкой ГПП.
Анализ Р.Д. Степанюк.

20.3. Разрез **скв. 19** — расположен в Витебской области. Отложения мощностью 13,45 м вскрыты скважиной Полоцкой ГГЭ на гл. 17,4-30,85 м. Палинологическое изучение отложений, проведенное И.А. Григорович в 1961 г., показало наличие на диаграмме 8-ми палинокомплексов, характеризующих развитие растительности и изменение климата на протяжении муравинского межледниковья — mr-igl: фазы mr-8–mr-12 (рис. 179). Экзотические растения представлены *Osmunda*.

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом:
(Pinus+Betula+Alnus) → *Pinus* → *(Betula+Pinus+Corylus+Q.m.)* → *(Betula+Corylus+Tilia+Alnus)* → *(Pinus+Alnus+Q.m.)* → *Betula* → *Pinus* → *(Betula+Pinus)*.

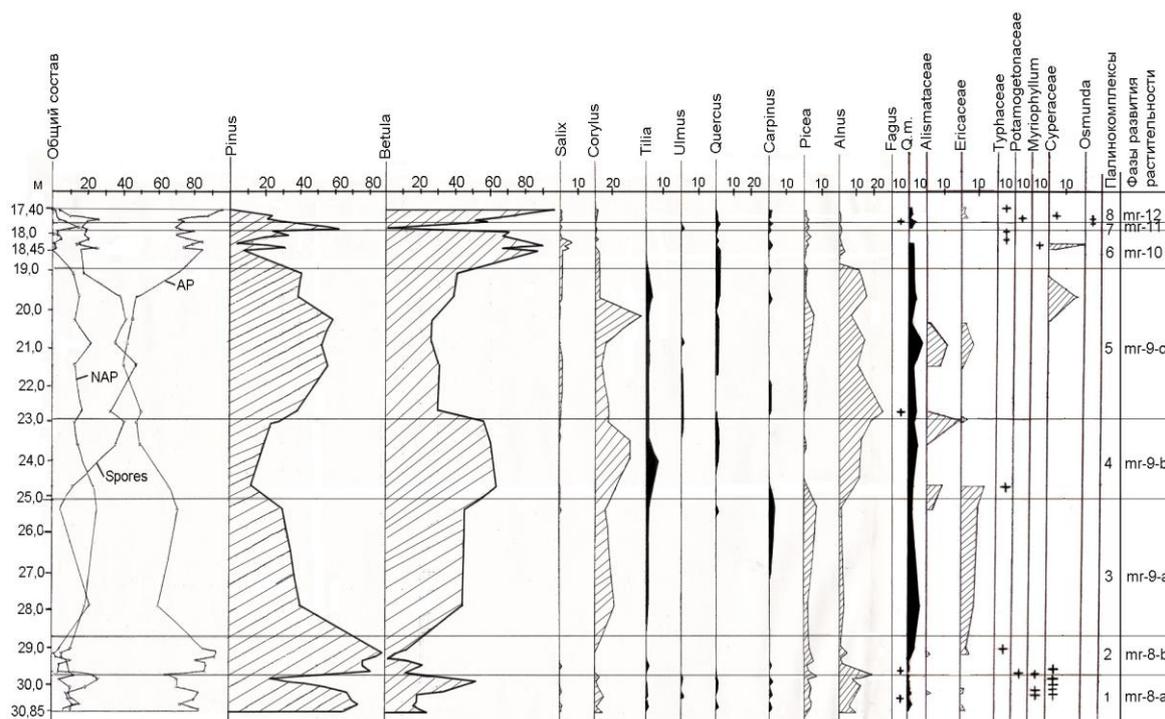


Рис. 179. Пыльцевая диаграмма отложений из скв. 19 Полоцкой ГГЭ.
Анализ И.А. Григорович.

20.4. Разрез **скв. 19** — расположен в Витебской области. Отложения (супесь мощностью 4,0 м) вскрыты скважиной Неманско-Днепровская ГП участка Чашники БГЭ на гл. 59,9-63,9 м и перекрыты песком. Палинологическое изучение отложений, проведенное А.Г. Леоновой в 1988 г., показало наличие на диаграмме 6-ти палинокомплексов, характеризующих развитие растительности и изменение климата на протяжении александрийского межледникового – a-igl: фазы a-2–a-3 (рис. 180). Экзотические растения представлены *Abies*, *Juglans*, *Platycarya*.

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом:
(Spor+*Pinus*+*Picea*+*Alnus*)→(*Betula*+*Pinus*)→(*Abies*+*Picea*)→(*Betula*+*Pinus*)→(NAP+ Spores+*Picea*+*Alnus*+Q.m).

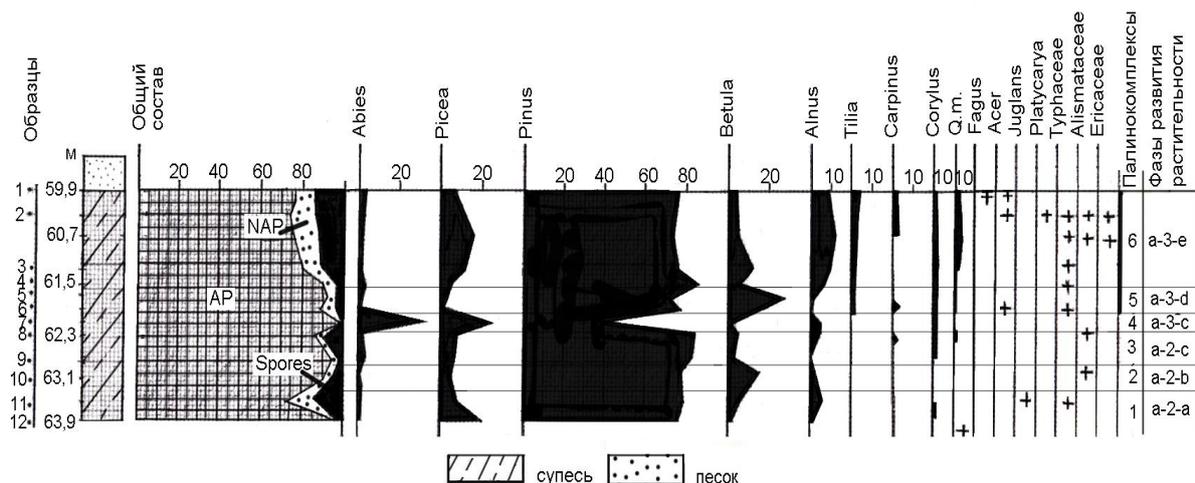


Рис. 180. Пыльцевая диаграмма отложений из скв. 19 участка Чашники БГГЭ. Анализ А.Г. Леоновой.

20.5. Разрез **скв. 20** — расположен в Витебской области. Отложения (переслаивание песка и супеси) вскрыты скважиной Полоцкой ГГГЭ. Палинологическое изучение отложений, проведенное Р.Д. Степанюк в 1961 г., показало наличие на диаграмме 13-ти палинокомплексов, характеризующих развитие растительности и изменение климата на протяжении муравинского межледниковья – *mr-igl*: фазы *mr-8*–*mr-12* (рис. 181). Экзотические и редковстречаемые растения представлены *Tsuga*, *Plex*, *Rhus*, *Sequoia*, *Nymphaea*.

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом:
(Pinus+Betula) → *Pinus* → *(Pinus+Betula+Alnus+Q.m.)* → *(Pinus+Q.m.)* →
(Betula+Alnus) → *(Pinus+Q.m.)* → *(Pinus+Betula+Alnus+Q.m.)* → *(Pinus+Betula+ Corylus+Alnus)* → *(Pinus+Betula+Alnus)* → *Betula* → *(Pinus+Betula+Alnus+ Picea+Q.m.)* → *(Pinus+Alnus)*.

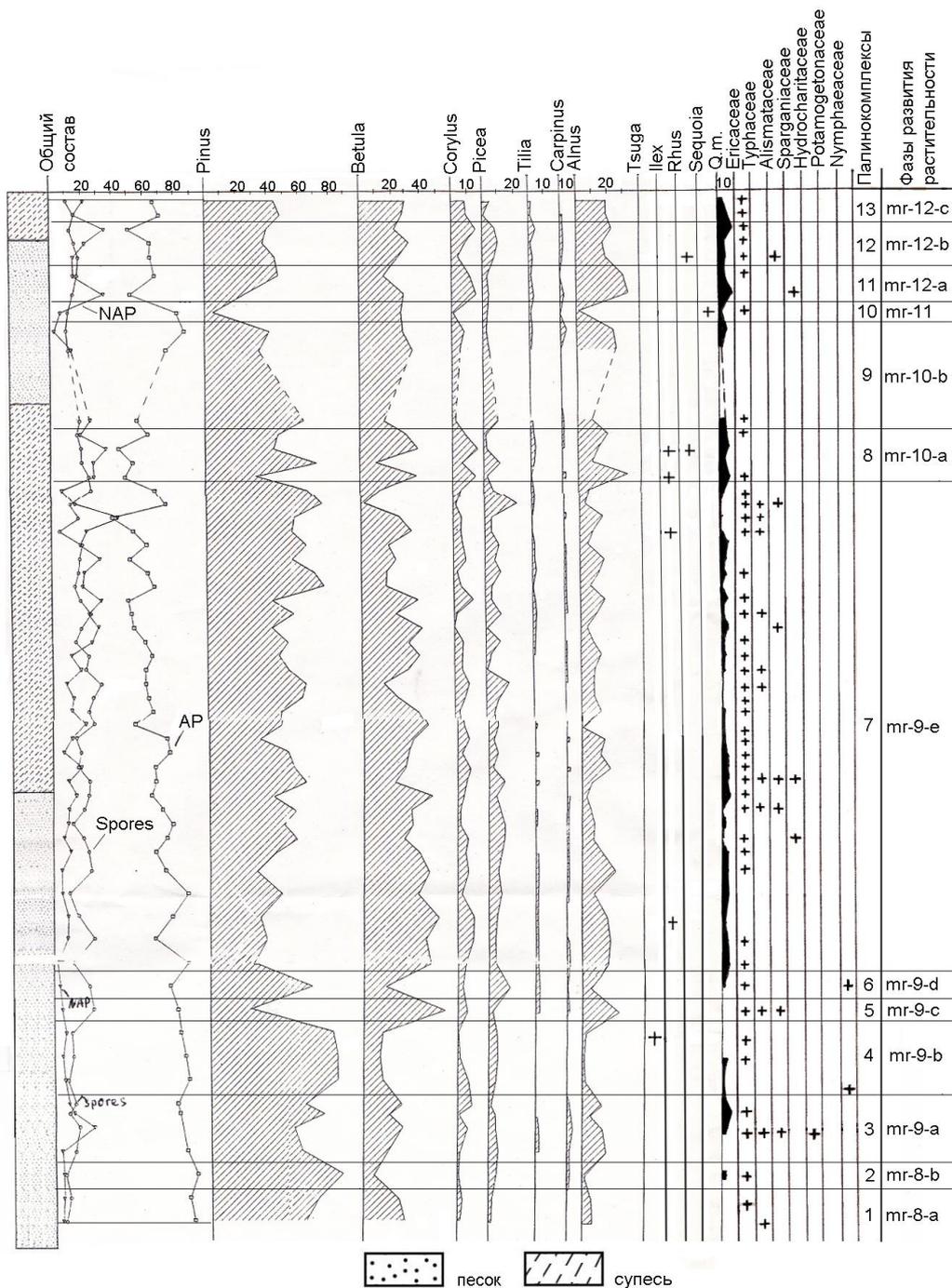


Рис. 181. Пыльцевая диаграмма отложений из скв. 20 Полоцкой ГГЭ.
Анализ Р. Степанюк.

20.6. Разрез **скв. 31** — расположен в Витебской области. Отложения (супесь, торф, супесь мощностью 5,4 м) вскрыты скважиной Неманско-Днепровской ГП Чашникского участка на гл. 39,1-44,5 м. Палинологическое изучение отложений, проведенное Л.А. Закревской и К.И. Тарасевич в 1988 г., показало наличие на диаграмме 8-ми палинокомплексов, характеризующих развитие растительности и

изменение климата на протяжении муравинского межледниковья – *mr-igl*: фазы *mr-7*–*mr-9* (рис. 182). Экзотические и редковстречаемые растения представлены *Abies*, *Nymphaea*, *Osmunda*, *Selaginella selaginoides*.

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом: $(Pinus+Betula) \rightarrow (Spores+Picea) \rightarrow (Spores+Pinus+Q.m.) \rightarrow (Picea+Pinus+Betula) \rightarrow (NAP+Abies+Picea+Q.m.+Alnus+Corylus) \rightarrow (Picea+Pinus+Alnus+Corylus) \rightarrow (Pinus+Picea)$.

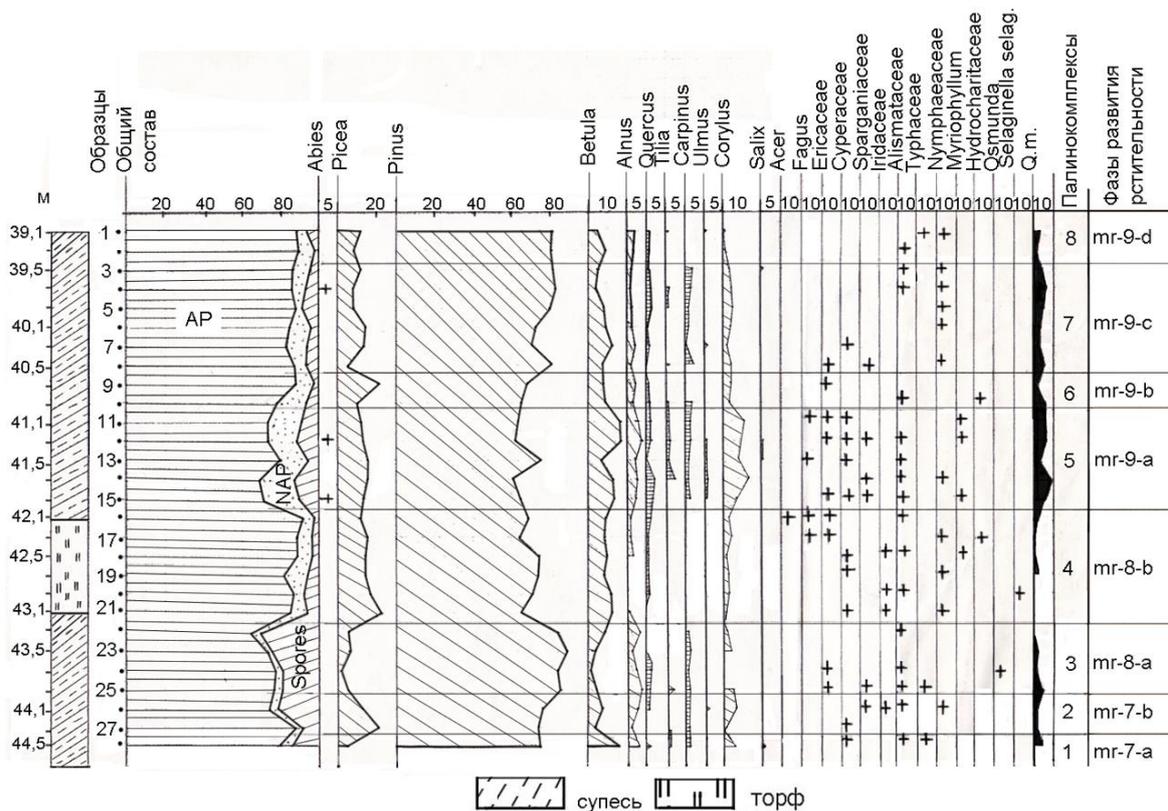


Рис. 182. Пыльцевая диаграмма отложений из скв. 31 Неманско-Днепровской ГП Чашникского участка. Анализ Л.А. Закревской и К.И. Тарасевич.

20.7. Разрез **скв. 40** — расположен в Витебской области. Отложения (супесь гумусированная мощностью м) вскрыты скважиной Витебской ГСП ГГЭ на гл. 47,0-48,9 м. Палинологическое изучение отложений, проведенное И.А. Григорович по 10 образцам в 1959 г., показало присутствие единичной пыльцы *Chenopodiaceae*, *Quercus*, *Alnus*, *Labiatae*, а также сильно минерализованных зерен, не подлежащих определению. На этом основании исследованные отложения датированы как плейстоценовые – Q.

20.8. Разрез **скв. 172** — расположен в Витебской области. Отложения супеси вскрыты скважиной Витебской ГСП. Палинологическое изучение отложений, проведенное В.А. Палазник по 14 образцам из 30, показало

наличие единичных пыльцевых зерен или полное их отсутствие в препаратах. На этом основании возраст изученных отложений оценен как плейстоценовый – Q.

20.9. Разрез **скв. 192** — расположен в Витебской области. Отложения (суглинок мощностью 6,0 м) вскрыты скважиной Витебской ГСП на гл. 8,0-14,0 м. Палинологическое изучение отложений, проведенное Г.Н. Сахаровой в 1959 г., отразило наличие на диаграмме 6-ти палинокомплексов, характеризующих развитие растительности и изменение климата на протяжении муравинского межледниковья – *mr-igl*: фазы *mr-6*–*mr-9* (рис. 183). Экзотические и редковстречаемые растения представлены *Nymphaea*, *Ilex*.

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом: $(Carpinus + Betula + Corylus + Alnus) \rightarrow (Carpinus + Corylus + Alnus) \rightarrow (Pinus + Picea + Quercus) \rightarrow (Corylus + Alnus + Q.m.) \rightarrow (Betula + Alnus + Corylus)$.

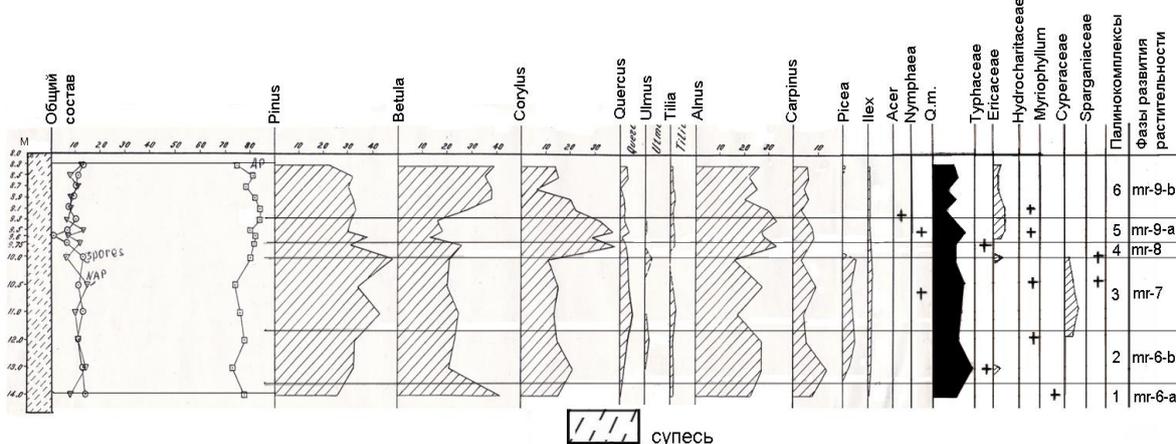


Рис. 183. Пыльцевая диаграмма отложений из скв. 192 Витебской ГСП. Анализ Г.Н. Сахаровой.

20.10. Разрез **скв. 209** — расположен в Витебской области. Отложения (торф мощностью 0,8 м) вскрыты скважиной Вилейско-Свислочской ГСП участка Селява БГПЭ на гл. 2,8-3,6 м. Палинологическое изучение отложений, проведенное К.И. Тарасевич в 1987 г., отразило наличие на диаграмме 5-ти палинокомплексов, характеризующих развитие растительности и изменение климата на протяжении голоценового межледниковья – *hl-igl*: фазы *BO-2*–*AT-3* (рис. 184). Редковстречаемые растения представлены *Nymphaea*.

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом: $(Spores + Pinus + Betula) \rightarrow (Spores + Pinus + Q.m. + Alnus) \rightarrow (Picea + Betula + Q.m.) \rightarrow (Picea + Pinus + Ulmus) \rightarrow (Spores + Corylus + Alnus + Q.m.)$.

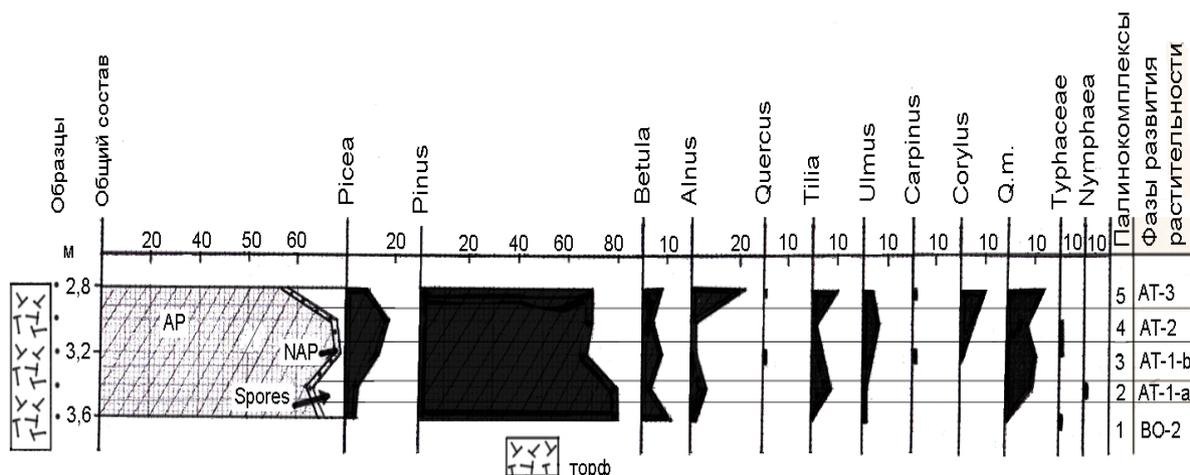


Рис. 184. Пыльцевая диаграмма отложений из скв. 209 Вилейско-Свислочской ГСП участка Селява. Анализ К.И. Тарасевич.

20.11. Разрез скв. 237 — расположен в Витебской области. Отложения (торф мощностью 2,1 м) вскрыты скважиной Вилейско-Свислочской ГСП участка Селява БППЭ на гл. 1,9-4,0 м. Палинологическое изучение отложений, проведенное А.Г. Леоновой в 1986 г., отразило наличие на диаграмме 7-ми палинокомплексов, характеризующих развитие растительности и изменение климата на протяжении голоценового межледниковья – hl-igl: фазы SB-2–SA-3 (рис. 185).

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом: $(Pinus+Picea) \rightarrow (Pinus+Betula) \rightarrow Betula \rightarrow (Betula+Picea) \rightarrow (Picea+Pinus) \rightarrow (Pinus+Spor) \rightarrow (Pinus+Betula)$.

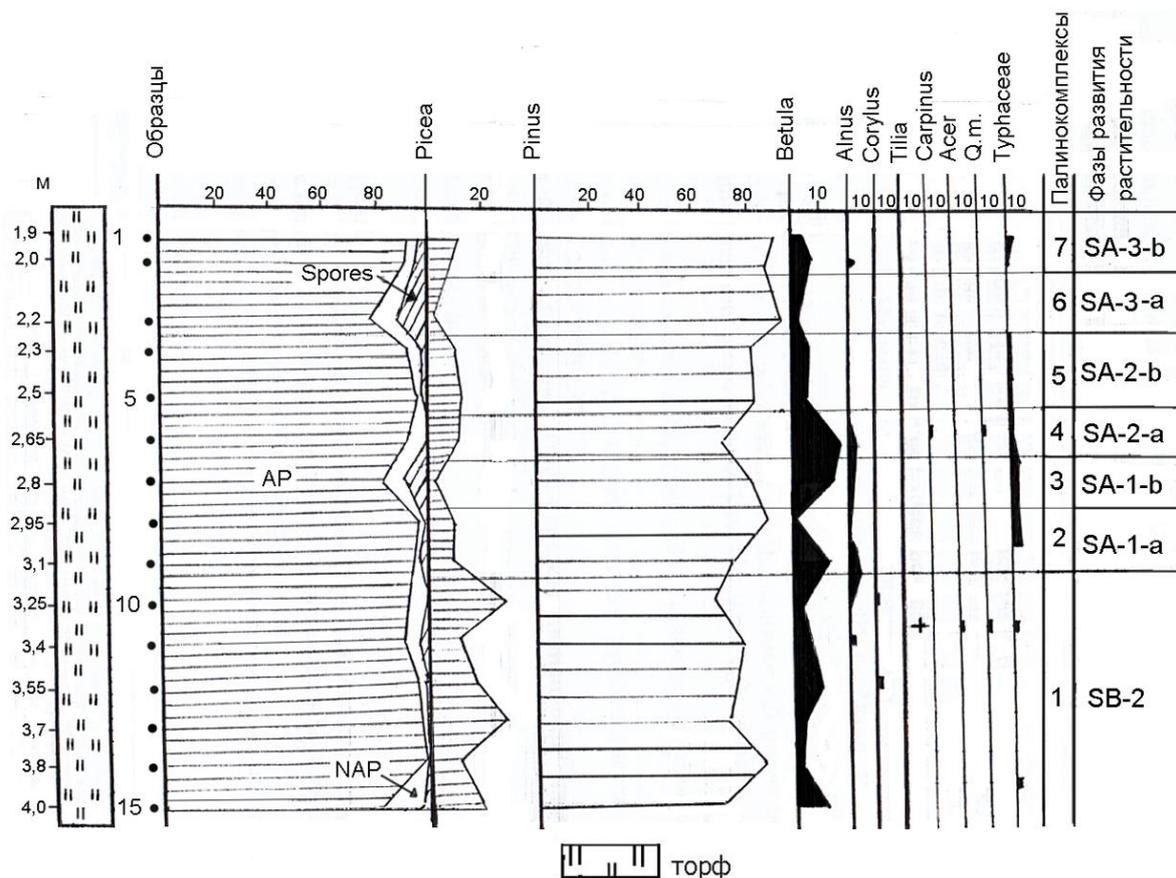


Рис. 185. Пыльцевая диаграмма отложений из скв. 237 Вилейско-Свислочской ГСП участка Селява. Анализ А.Г. Леоновой.

20.12. Разрез скв. 239 — расположен в Витебской области. Отложения (торф мощностью 2,8 м) вскрыты скважиной Вилейско-Свислочской ГСП участка Селява БГПЭ на гл. 7,1-9,9 м. Перекрыты они слоем суглинка. Палинологическое изучение отложений, проведенное А.Г. Леоновой в 1987 г., отразило наличие на диаграмме 6-ти палинокомплексов, характеризующих развитие растительности и изменение климата на протяжении голоценового межледниковья — hl-igl: фазы ВО-2–SA-2 (рис. 186). По Я.К. Еловичевой, это могут быть образования муравинского межледниковья (mr-igl: mr-3–mr-8), перекрытые суглинком, накопившимся во время поозерского оледенения.

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом: $Pinus \rightarrow (Alnus + Corylus + Q.m.) \rightarrow (Picea + Carpinus) \rightarrow (Picea + Pinus) \rightarrow Pinus \rightarrow (Pinus + Betula)$.

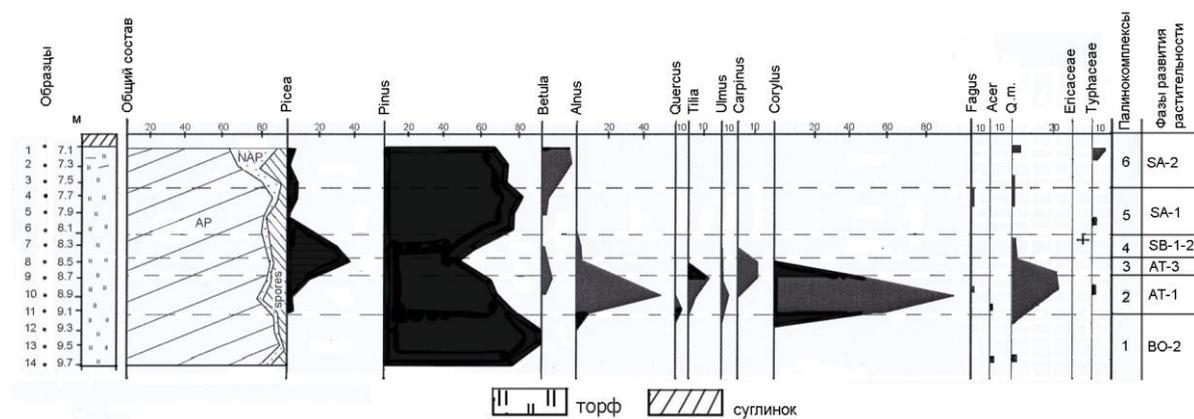


Рис. 186. Пыльцевая диаграмма отложений из скв. 239 Вилейско-Свислочской ГСП участка Селява. Анализ А.Г. Леоновой.

20.13. Разрез скв. **СР-2** — расположен в Витебской области. Отложения (алеврит и суглинок моренный мощностью 1,4 м) вскрыты скважиной Вилейско-Свислочской ГСП Днепровско-Двинского участка на гл. 69,2-70,6 м. Перекрыты они суглинком моренным (гл. 69,2-69,4 м). Палинологическое изучение отложений, проведенное О.П. Леонович в 1989 г., показало принадлежность их к александрийскому межледниковью — a-igl: фазы a-2-a-c (рис. 187). Экзотические и редковстречаемые растения представлены *Abies*, *Pinus sp.*, *Juglans*, *Engelhardtia*, *Platycarya*, *Podocarpus*.

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом: (*Abies+Picea+Pinus*)→(*Spores+Abies+Picea+Betula+Alnus*)→(*Pinus+Betula+Alnus*).

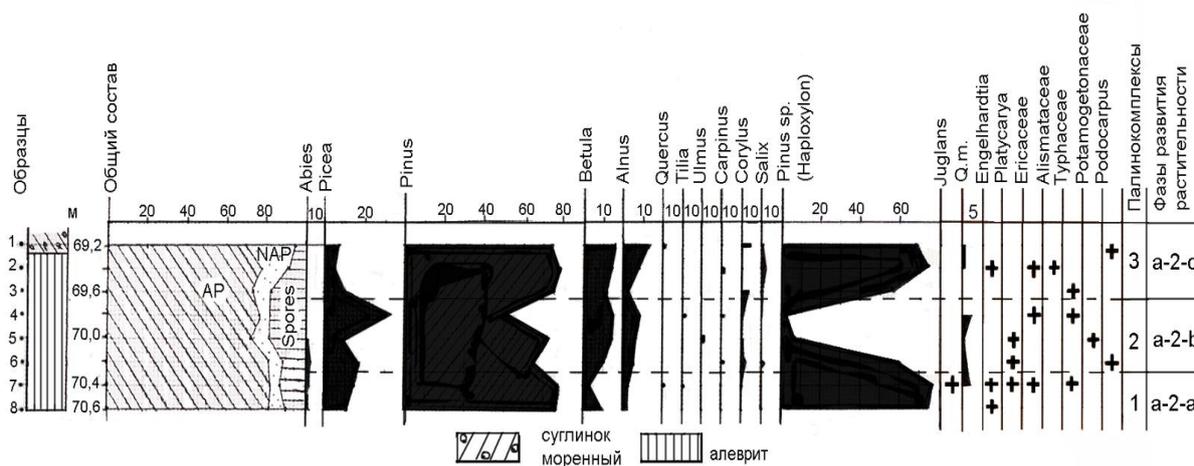


Рис. 187. Пыльцевая диаграмма отложений из скв. СР-2 Днепровско-Двинского участка. Анализ О.П. Леонович.

20.14. Разрез скв. **СР-6** — расположен в Витебской области. Отложения (супесь мощностью 2,8 м) вскрыты скважиной Вилейско-

Свислочской ГСП Днепроовско-Двинского участка на гл. 46,8-49,6 м. Палинологическое изучение отложений, проведенное О.П. Леонович в 1989 г., показало наличие на диаграмме 7-ми палинокомплексов, характеризующих развитие растительности и изменение климата на протяжении александрийского межледниковья – а-igl: фазы а-5–а-7 (рис. 188). Экзотические и редковстречаемые растения представлены *Abies*, *Carya*, *Podocarpus*, *Platycarya*, *Liquidambar*, *Rubus chamaemorus*, *Nymphaea*.

Макросукцессия палеофитоценозов выглядит следующим образом: $(Abies+Picea+Pinus) \rightarrow (Spores+Pinus+Betula+Alnus+Q.m.) \rightarrow (Pinus+Picea+Betula+Q.m.) \rightarrow (Pinus+Betula+Alnus+Salix) \rightarrow (Abies+Picea+Pinus) \rightarrow (Picea+Betula+Alnus+Q.m.) \rightarrow (Pinus+Betula+Alnus+Q.m.)$.

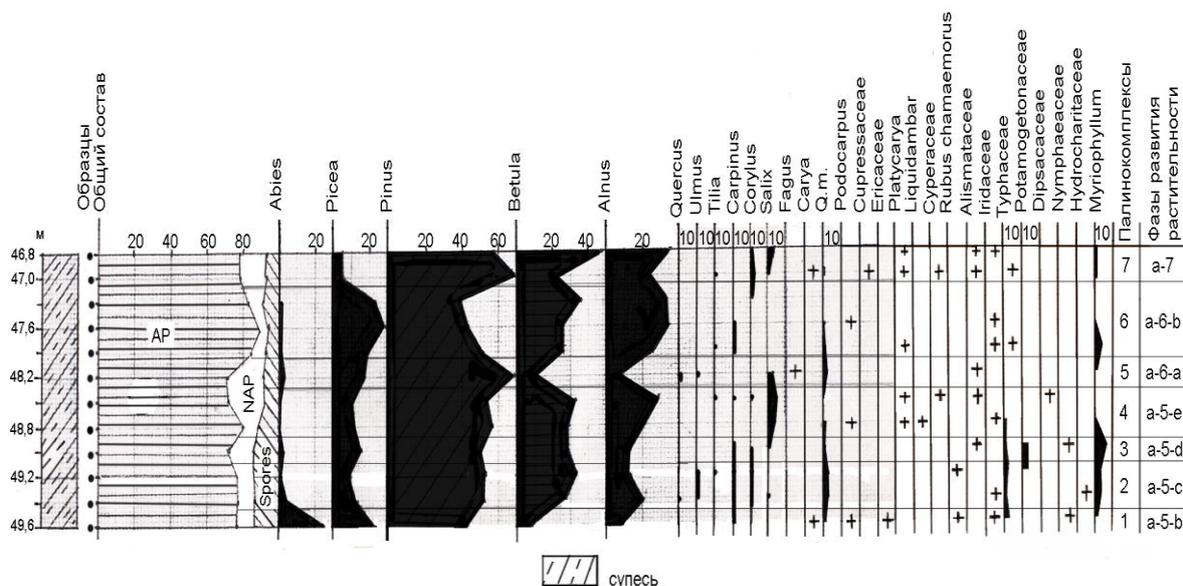


Рис. 188. Пыльцевая диаграмма отложений из скв. СР-6 Днепроовско-Двинского участка. Анализ О.П. Леонович.

РАЗДЕЛ II.

ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ И ПАЛИНОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ОТЛОЖЕНИЙ ГЛЯЦИОПЛЕЙСТОЦЕНА И ГОЛОЦЕНА БАСЕЙНА ЗАПАДНОЙ ДВИНЫ

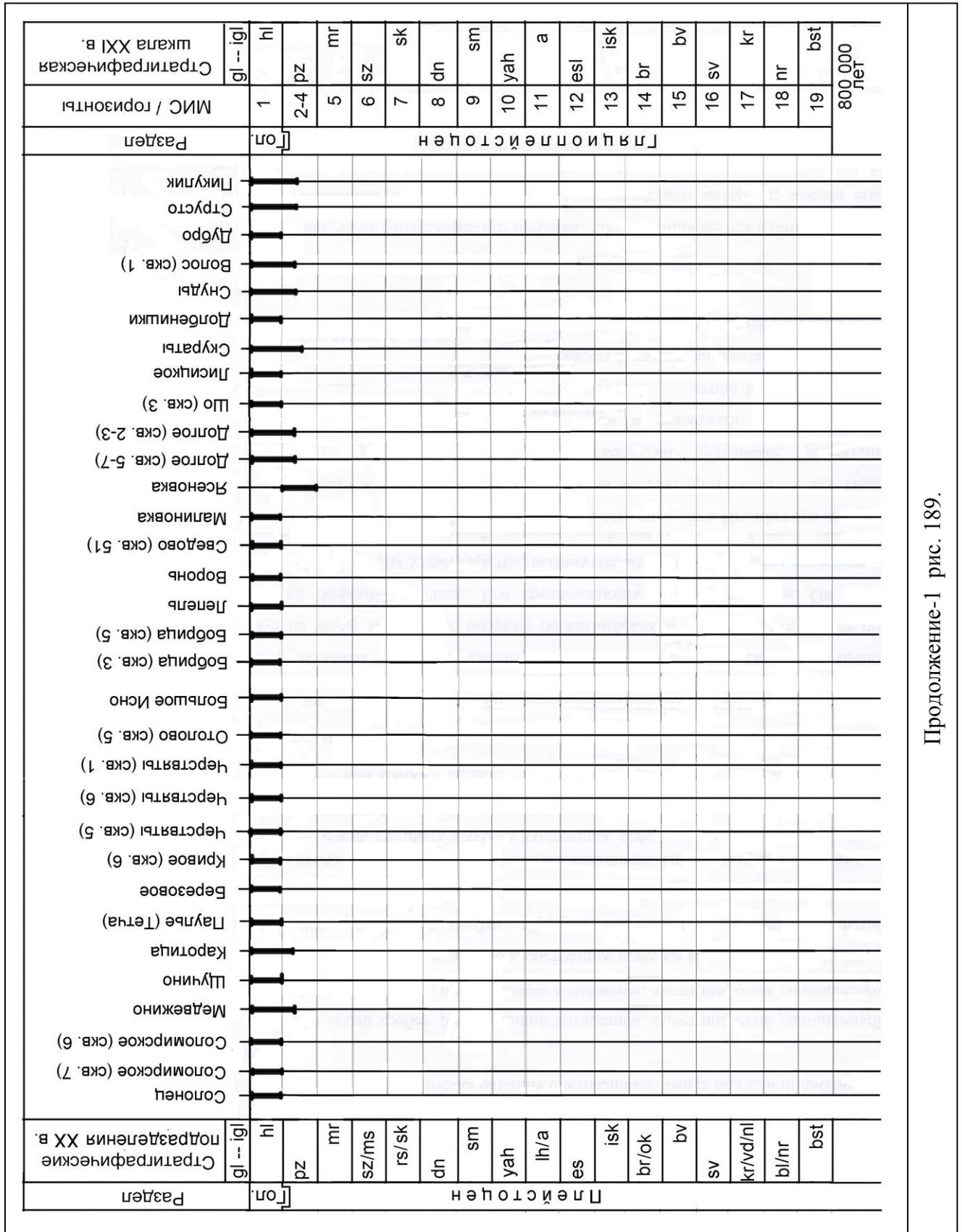
В пределах бассейна реки Западная Двина палинологически исследованные отложения из 206-ти геологических разрезов на территории Беларуси накапливались на протяжении голоцена – последние 10300 лет (в 83 разрезах) и гляциоплейстоцена – 10300—800000 лет (в 123 разрезах).

Как уже отмечалось, при описании этих разрезов в разделе I палинологами использованы возрастные наименования горизонтов в соответствии с принятыми в то время стратиграфическими схемами; а при представлении данных в разделе II их названия приводятся в соответствии с новой Международной морской изотопной шкалой Северного полушария на геохронологической основе и авторской схемой Я.К. Еловичевой (см. рис. 10, 11). Объективность стратификации разрезов уточняется по мере переоценки взглядов ученых на стратиграфию, палеогеографию и трактовку материалов палинологических исследований отложений голоцена и гляциоплейстоцена.

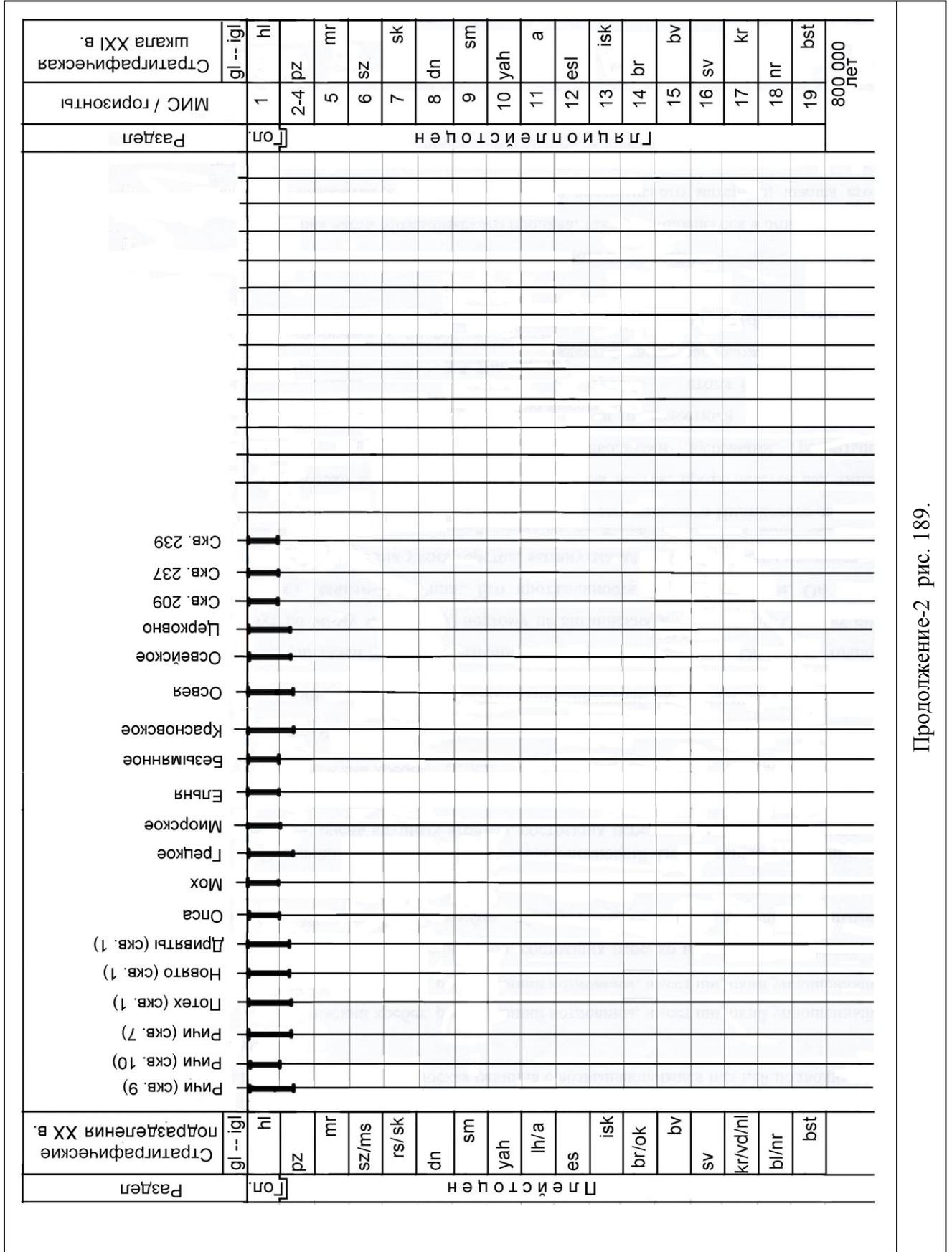
Обобщение данных по гляциоплейстоценовым образованиям показало, что по возрастному ряду (стратиграфическому положению с учетом специфики их палинологической характеристики, установленной специалистами-палинологами) в бассейне реки Западная Двина они относятся к следующим временным интервалам (горизонтам) (рис. 189):

- hl-igl – голоценового межледниковья (в 83 разрезах, максимальная мощность осадков до 12 м),
- pz-gl – поозерского/валдайского оледенения (в 52 разрезах),
- mr-igl – муравинского/микулинского межледниковья (в 69 разрезах, максимальная мощность осадков до 25 м),
- sz-gl – сожского/московского оледенения (в 12 разрезах),
- sk-igl – шкловского/рославльского межледниковья (в 5 разрезах, максимальная мощность осадков 2-3 м),
- dn-gl – днепровского оледенения (в 5? разрезах),
- uch-igl – яхнинского (в 5 разрезах)
- a-igl – александрийского/лихвинского межледниковья (в 30 разрезах, максимальная мощность осадков до 30 м),
- esl-gl – еселевского оледенения (в 3 ? разрезах),
- isk-igl – ишкольдского межледниковья (в 1 разрезе, максимальная мощность осадков до 8,0 м),
- br-gl – березинского/окского оледенения (в 1 разрезе),
- Q₋₁₋₂ (kr-igl? bv-igl? – корчевского? беловежского? межледниковья (в 1? разрезе) мощностью до 6 м.

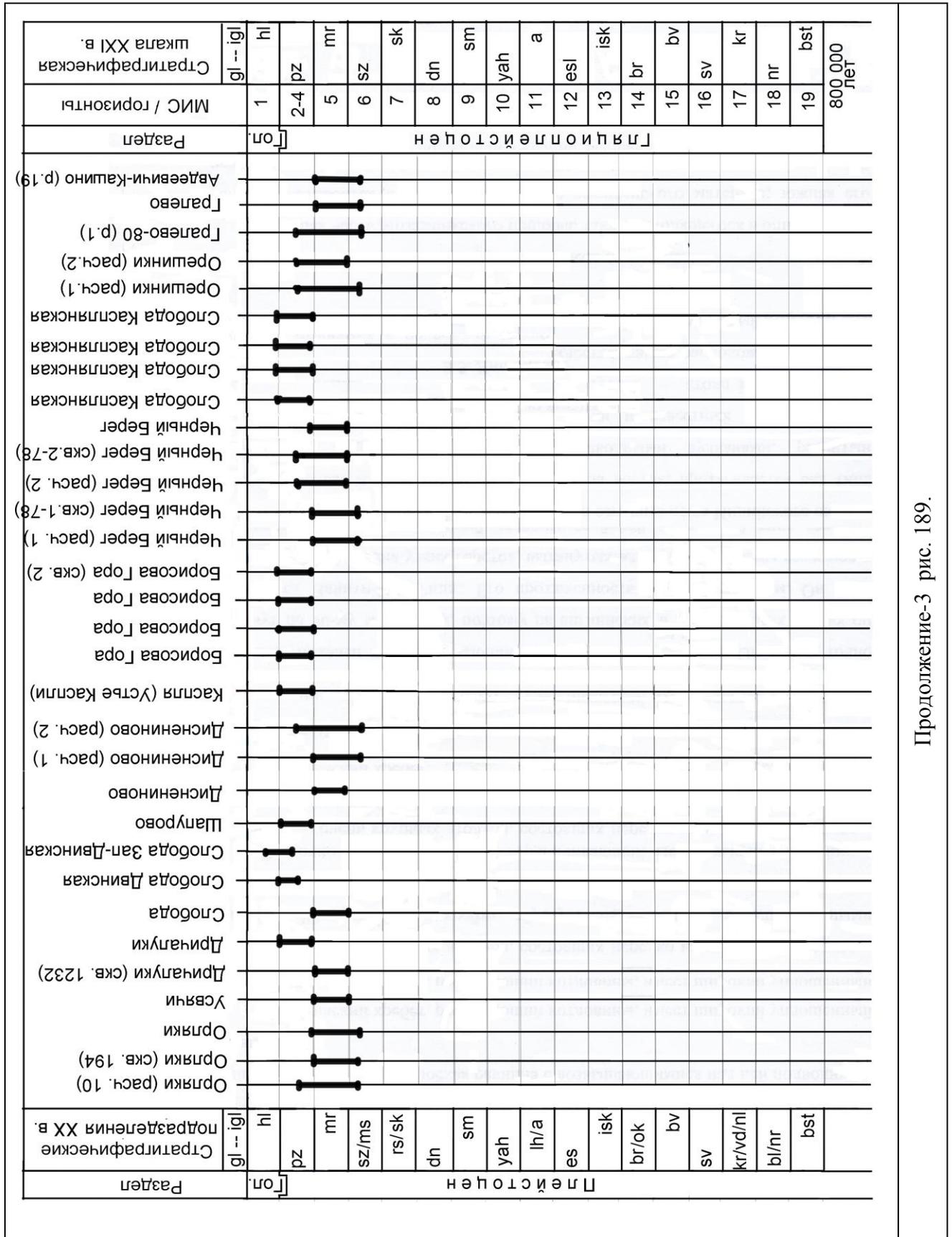
Таким образом, в толще гляциоплейстоцена такие древние образования, как смоленского межледниковья, сервечского оледенения, наревского/варяжского оледенения, брестского горизонта в пределах бассейна Западной Двины палинологически не исследованы.



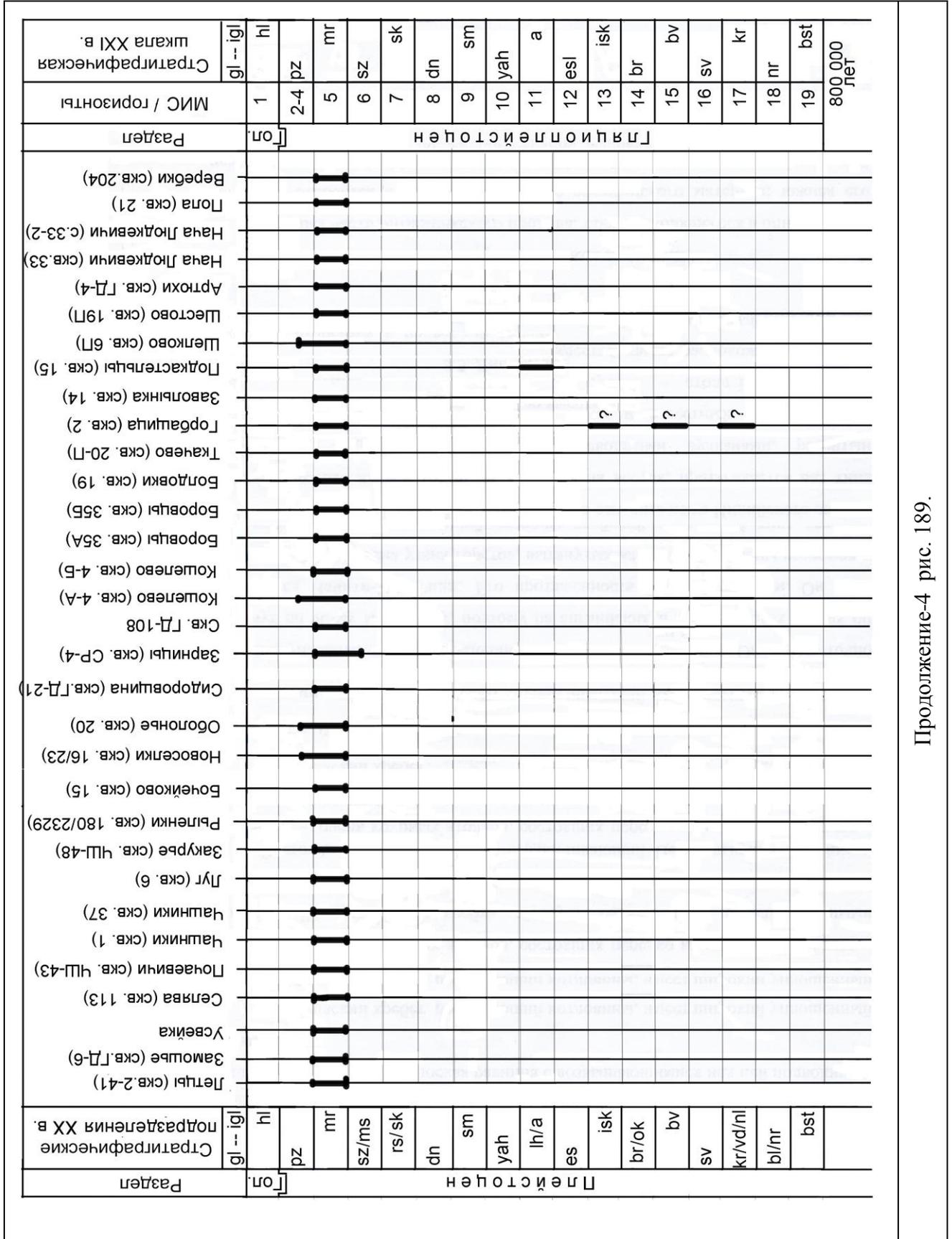
Продолжение-1 рис. 189.



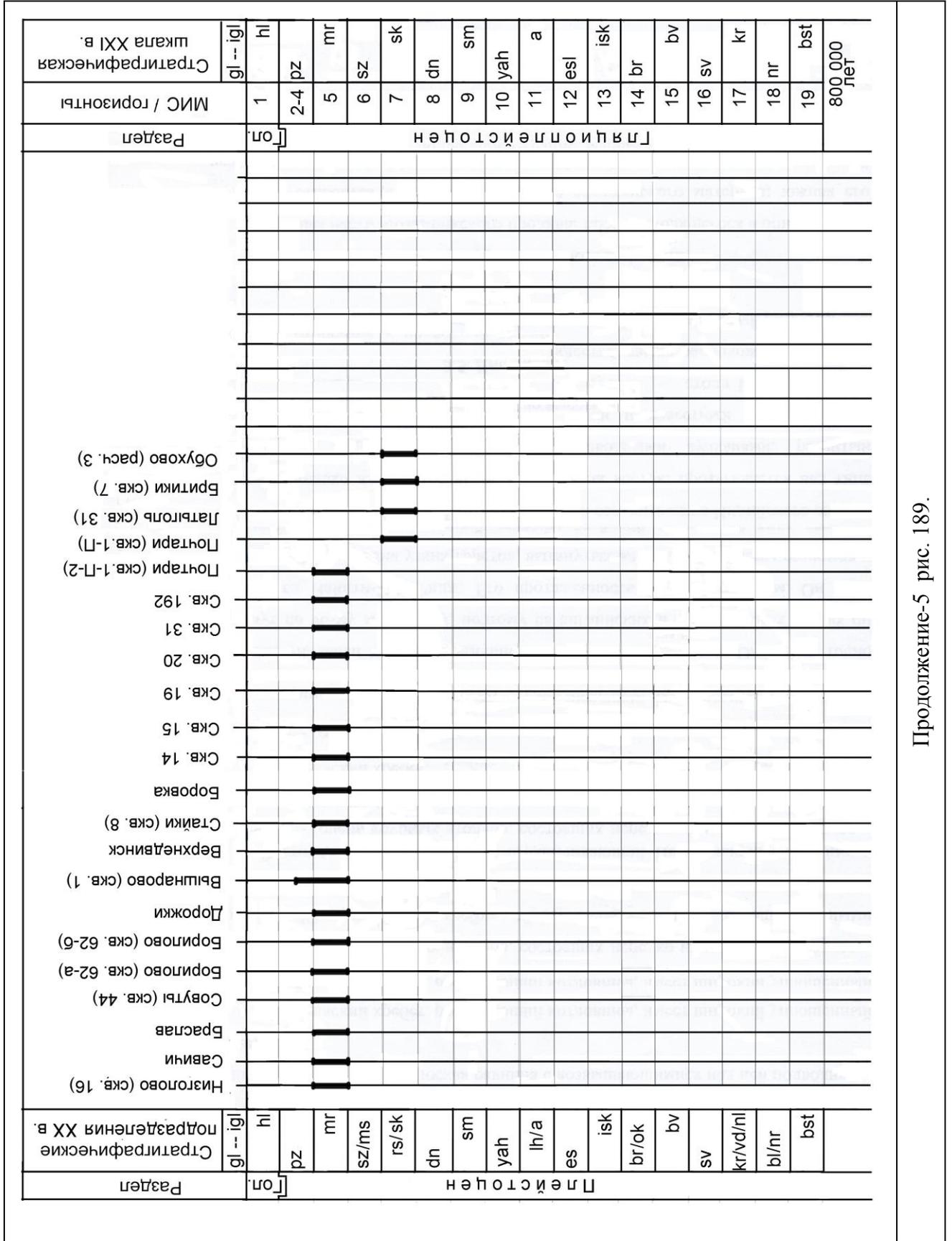
Продолжение-2 рис. 189.



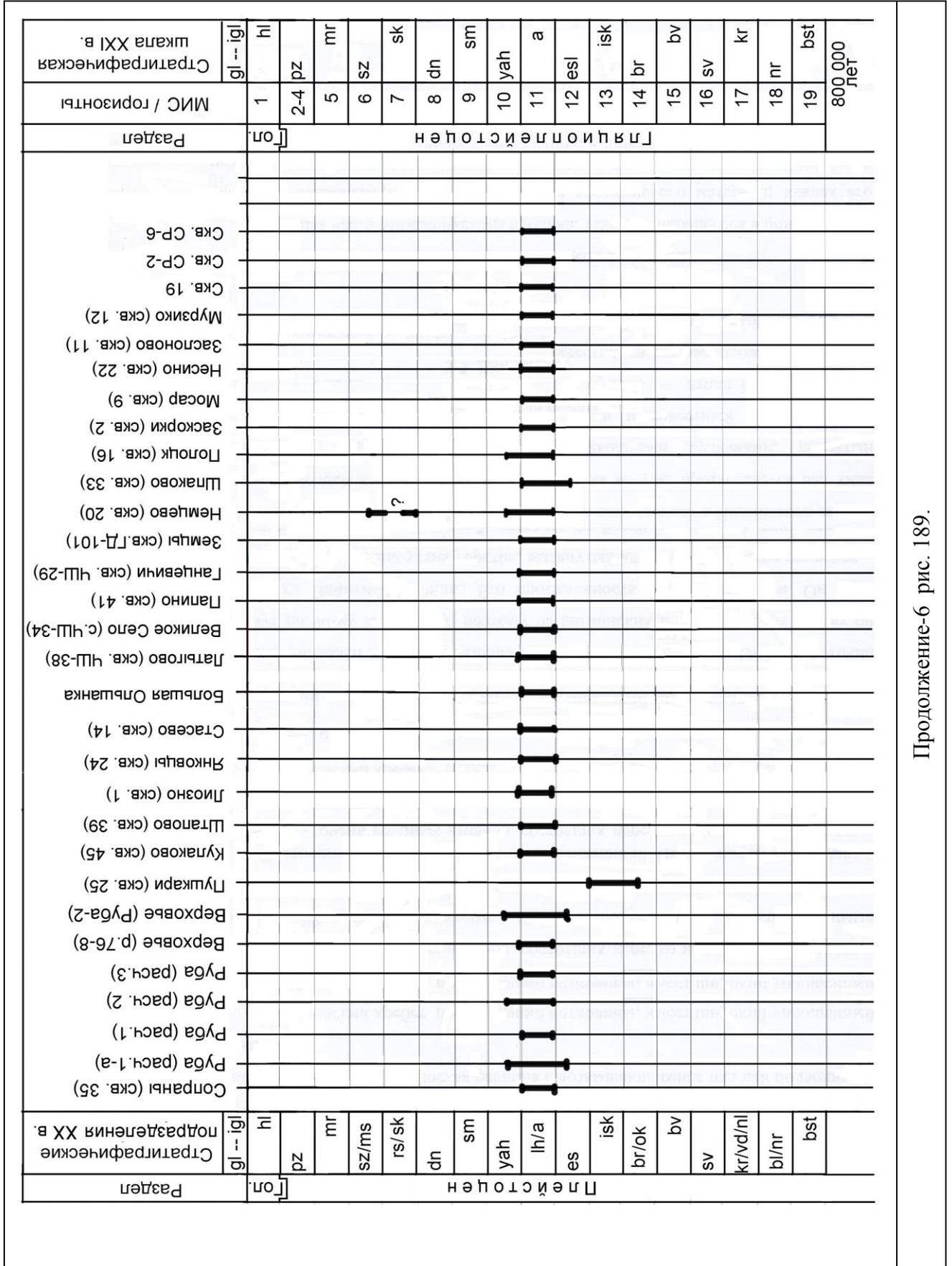
Продолжение-3 рис. 189.



Продолжение-4 рис. 189.



Продолжение-5 рис. 189.



Продолжение-6 рис. 189.

Как видно, на изученной территории большинство разрезов содержит осадки самого молодого голоценового межледниковья и предшествовавшего ему верхнеплейстоценового – муравинского. Возраст отдельных органогенных толщ остается в определенной мере спорным (Немцево – александрийское или шкловское межледниковье, скв. 239 – голоценовое или муравинское межледниковье) и является предметом дальнейших палинологических и геологических исследований.

На изученной территории северной части Беларуси особый интерес представляют геологические разрезы с несколькими межледниковыми толщами осадков, захороненными в процессе развития рельефа под влиянием неоднократного ледникового воздействия. Так, по две межледниковые серии осадков определены в разрезах: Подкастельцы – александрийская и муравинская, Горбашица – ранне/среднеплейстоценовая и муравинская, Почтари – шкловская и муравинская.

В преобладающем своем большинстве геологические разрезы гляциоплейстоцена бассейна Западной Двины знаменуются серией межморенных образований, палинологические диаграммы которых по макросукцессии палеофитоценозов свидетельствуют о наличии финальных фаз растительности предшествовавшего оледенения, межледниковой эпохи с одним максимумом широколиственных пород во время климатического оптимума, а затем и начальных фаз последующего оледенения, отражая однооптимальный цикл развития растительного покрова и состава флоры палеоландшафта и динамики палеоводоемов наряду с особенностями осадконакопления под влиянием изменения климата. Тем не менее, в наиболее глубоководных палеоводоемах с более длительным периодом их развития и при использовании методики сплошного и частого опробования толщи осадков выявляются более полные диаграммы, на которых межледниковые образования знаменуют наличие нескольких климатических оптимумов, что значительно расширяет наши познания в палеогеографическом аспекте эволюции природной среды и подтверждает неоднократные колебания (оптимальные фазы) изотопно-кислородной кривой внутри каждого яруса (межледникового горизонта) на Международной морской изотопной шкале.

Так, на диаграммах муравинского межледниковья нередко отмечено присутствие до 3-х оптимумов (Чашники – скв. 1, Стайки (Верхнедвинский р-н) на фоне почти постоянного отражения двух из них. При этом нередко разрезы лишь с наличием только 2-го, реже 3-го оптимумов (Оболонье, Кошелево, Боровцы – 35-А, Заволынка, Кошелево-4-б, Болдовки, Луг, Низголово, Борилово).

На диаграммах александрийского межледниковья выявлено присутствие 2-х оптимумов (Янковцы, Верховье), нередко 3-х (Несино) и даже 4-х оптимумов (Бол. Ольшанка).

По причине разной скорости накопления осадков в разные периоды гляциоплейстоцена и голоцена и степени сохранности слоев в разрезе на некоторых диаграммах весьма подробно отображены отдельные фазы развития растительности, которые уточняют их стратиграфическое подразделение в разрабатываемых региональных схемах (например, на диаграмме Боровцы-35-Б весьма подробны фазы m_г-1—m_г-4).

Представленный палинологический и геологический материал из Палинологической Базы Данных Беларуси позволяет с большой достоверностью использовать его в разработке и проведении следующих видов работ:

1) выявить геологические разрезы с двумя и более межледниковыми толщами отложений с целью их бесспорного относительного возраста и стратиграфического положения в разрезах,

2) уточнить возраст органосодержащих (с остатками растений и животных) отложений в разрезе скважин и обнажений,

3) уточнить соответственно и возраст подстилающих и перекрывающих их ледниковых и межледниковых образований, тем самым удостоверить стратиграфическое расчленение гляциоплейстоценовой толщи на горизонты в месте ее расположения в соответствии с Международной морской изотопной шкалой Северного полушария,

4) провести детализацию подразделения органогенных толщ, изученных пыльцевым методом, и на основе их микростратиграфии уточнить прежние или разработать новые варианты схем стратиграфии межледниковых и ледниковых образований до уровня слоев, фаз и подфаз развития растительности с целью уточнения палеогеографических особенностей природной среды территории исследований,

5) выявить условия залегания во времени и пространстве палинологически охарактеризованных образований при построении схематических геологических профилей,

6) провести корреляцию пространственного распространения разновозрастных ледниковых и межледниковых горизонтов, тем самым определить характер палеорельефа территории исследований, в целях осуществления межрегиональной геологической корреляции природных событий за последние 800 тыс. лет,

7) выявить особенности и характер стабильности осадконакопления в озерных и болотных палеокотловинах и палеодолинах рек, осуществляя контроль за нахождением органогенных толщ в *in situ* или переотложенном (в т. ч. отторженцевом) состоянии.

Указанное представляет собой самостоятельные многолетние разноплановые научные исследования по материалам всех бассейнов рек региона и в задачи нынешней работы в полном объеме не входит.

Как установлено, не меньший интерес вызывают схемы распределения в разрезах палинологически изученных органогенных толщ от поверхности по глубинам (рис. 190 с продолжениями 1-5). Относительная молодость ландшафтов, хорошая их сохранность и большое расчленение рельефа способствуют тому, что одновозрастные толщи в низинных условиях могут залегать на значительно бóльшей глубине, чем на возвышенных; но, тем не менее, древние образования гляциоплейстоцена вне зависимости от условий палеорельефа располагаются на более низком уровне, чем молодые.

В отношении муравинского межледникового горизонта (максимальные мощности слоев от 6 до 25 м) следует отметить, что он находится примерно в одном интервале с началом поозерского ледникового (0–17 м, реже до 21–34 м), а муравинские толщи, имеющие непосредственные связи с подстилающей мореной (сожской, днепровской) располагаются на глубинах до 50–65 м.

Редкие образования шкловского горизонта (мощности слоев 2–3 м) отмечены на разных глубинах: 4–7 м (Обухово), 12–14 м (Бритики), 84–87 м (Почтари – скв. 1-П). Александрийские межледниковые толщи (мощности слоев 6–30 м) залегают в преобладающем большинстве в интервале 39–80 м, нередко поднимаясь до 25 м, либо вскрываясь практически от поверхности (Руба, Верховье) или снижаясь до максимальной глубины в 98–150 м (Папино, Ганцевичи, Подкостельцы, Латыголь).

Ишкольдская межледниковая толща выявлена только в разрезе Пушкари (скв. 25) на гл. 60–68 м. Еще один межледниковый ранне/среднеплейстоценовый горизонт (kr-igl – корчевский?, bv-igl – беловежский?) отмечен на весьма значительной глубине в 132–138 м (Горбашица).

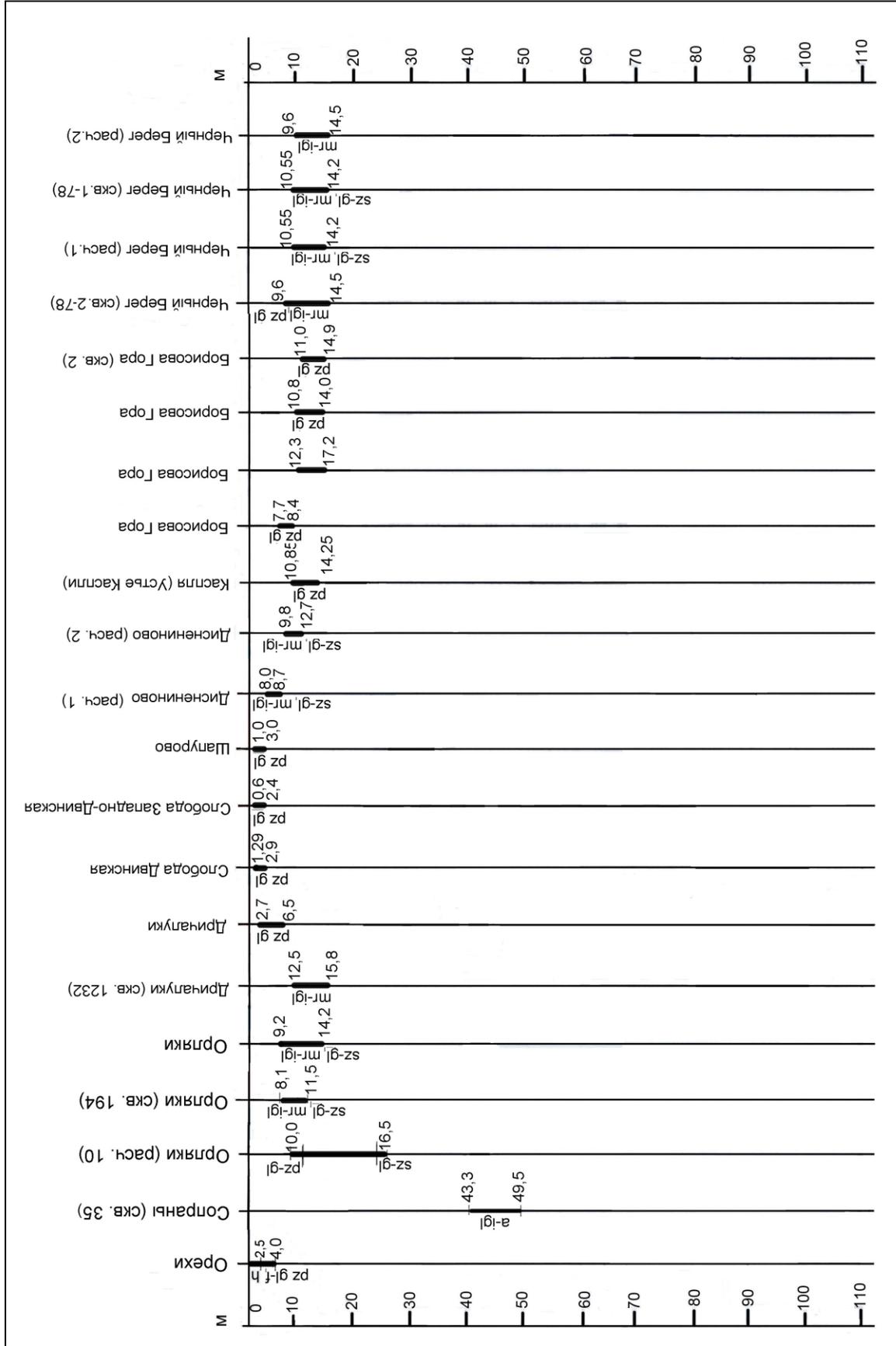
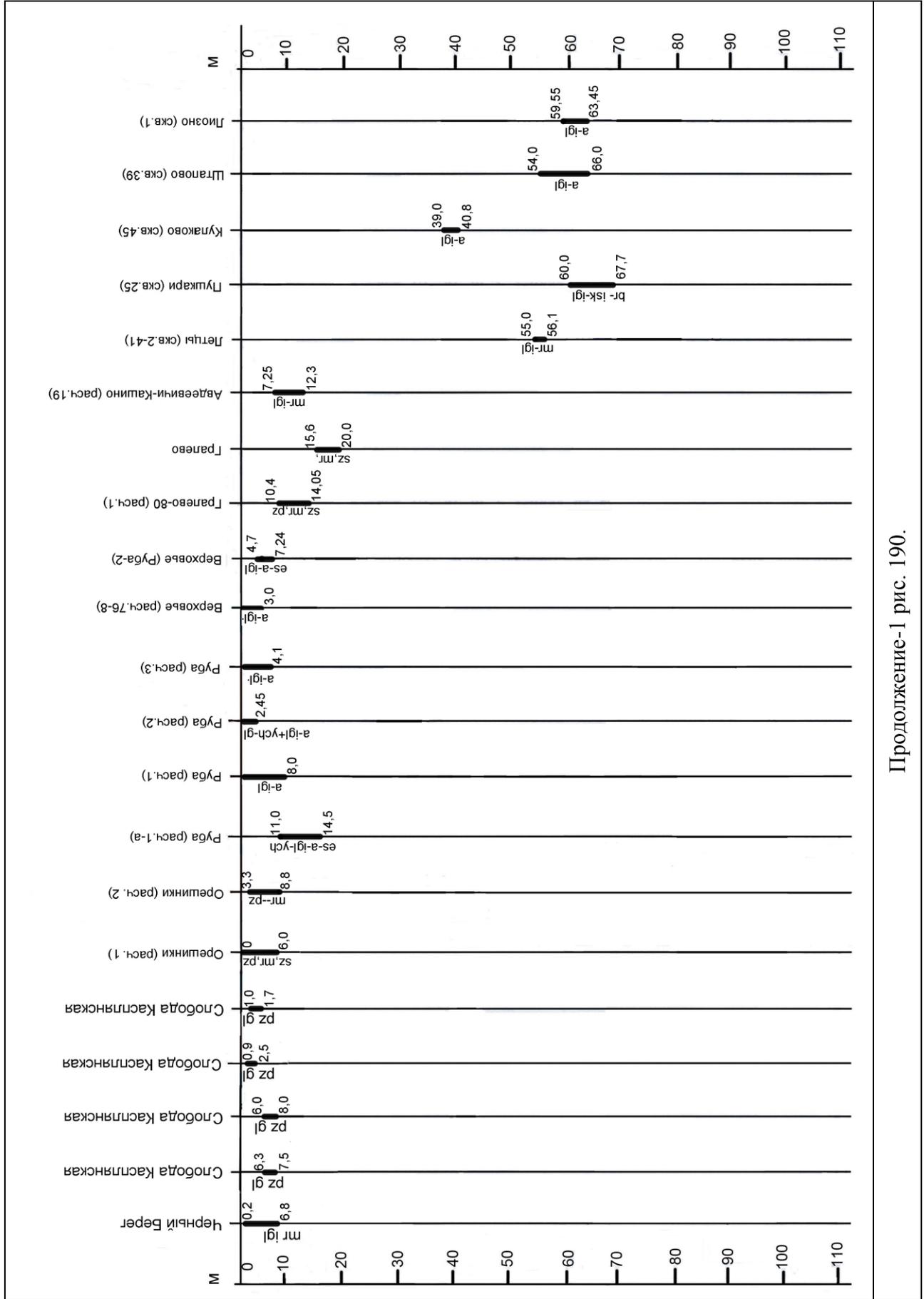
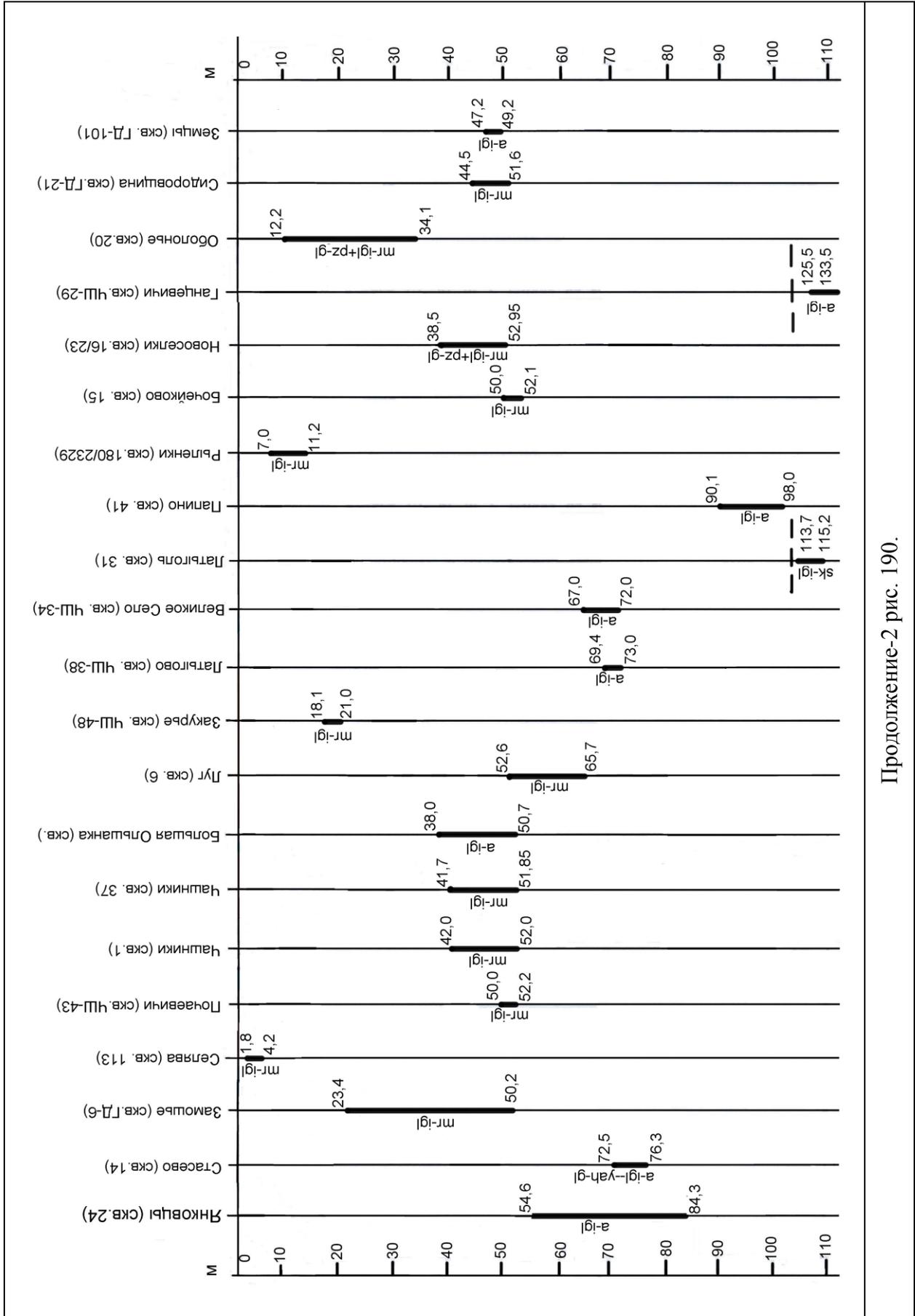


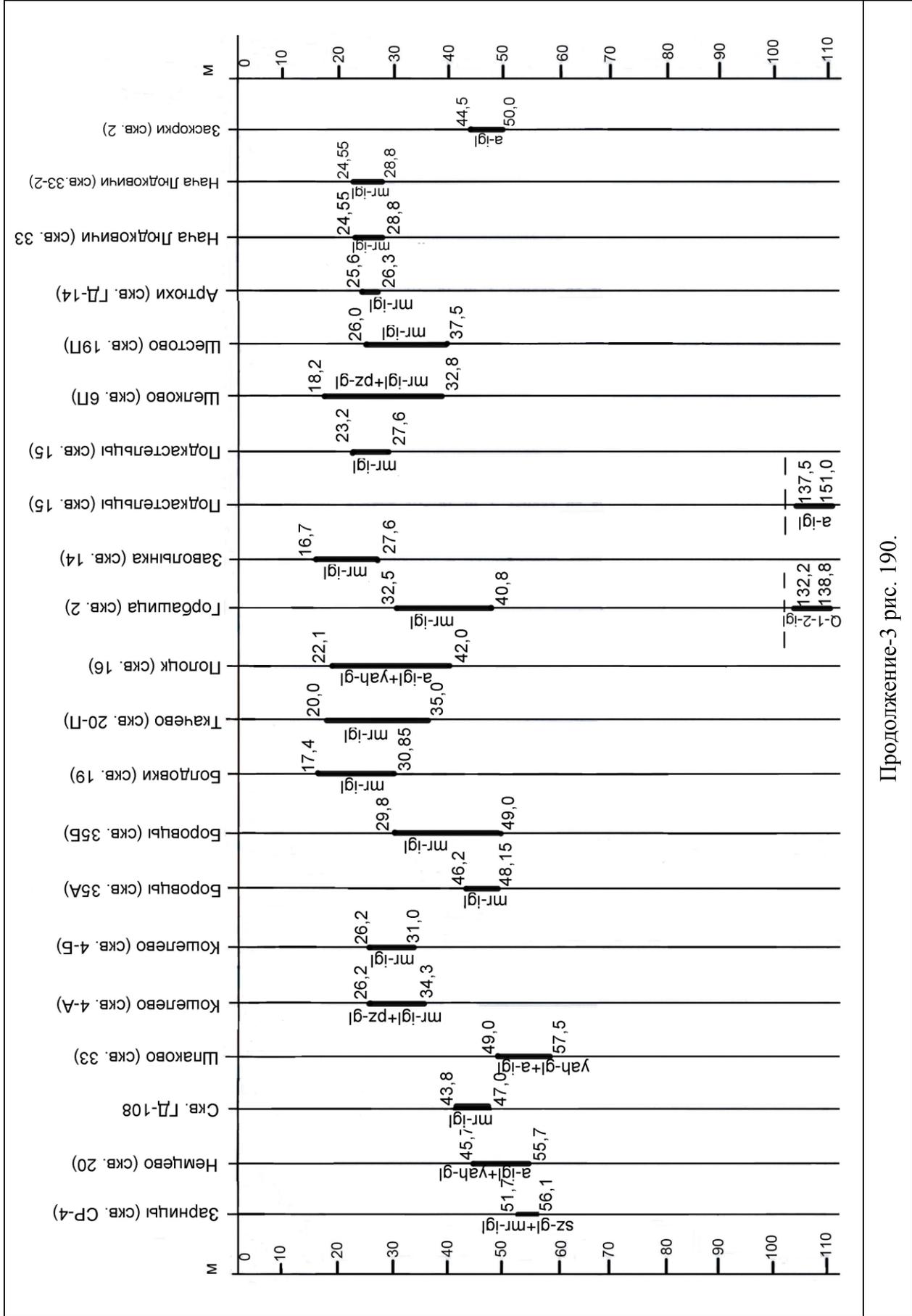
Рис. 190. Распределение по глубинам палинологически изученных геологических разрезов глиациоплейстоцена бассейна реки Западная Двина на Беларуси



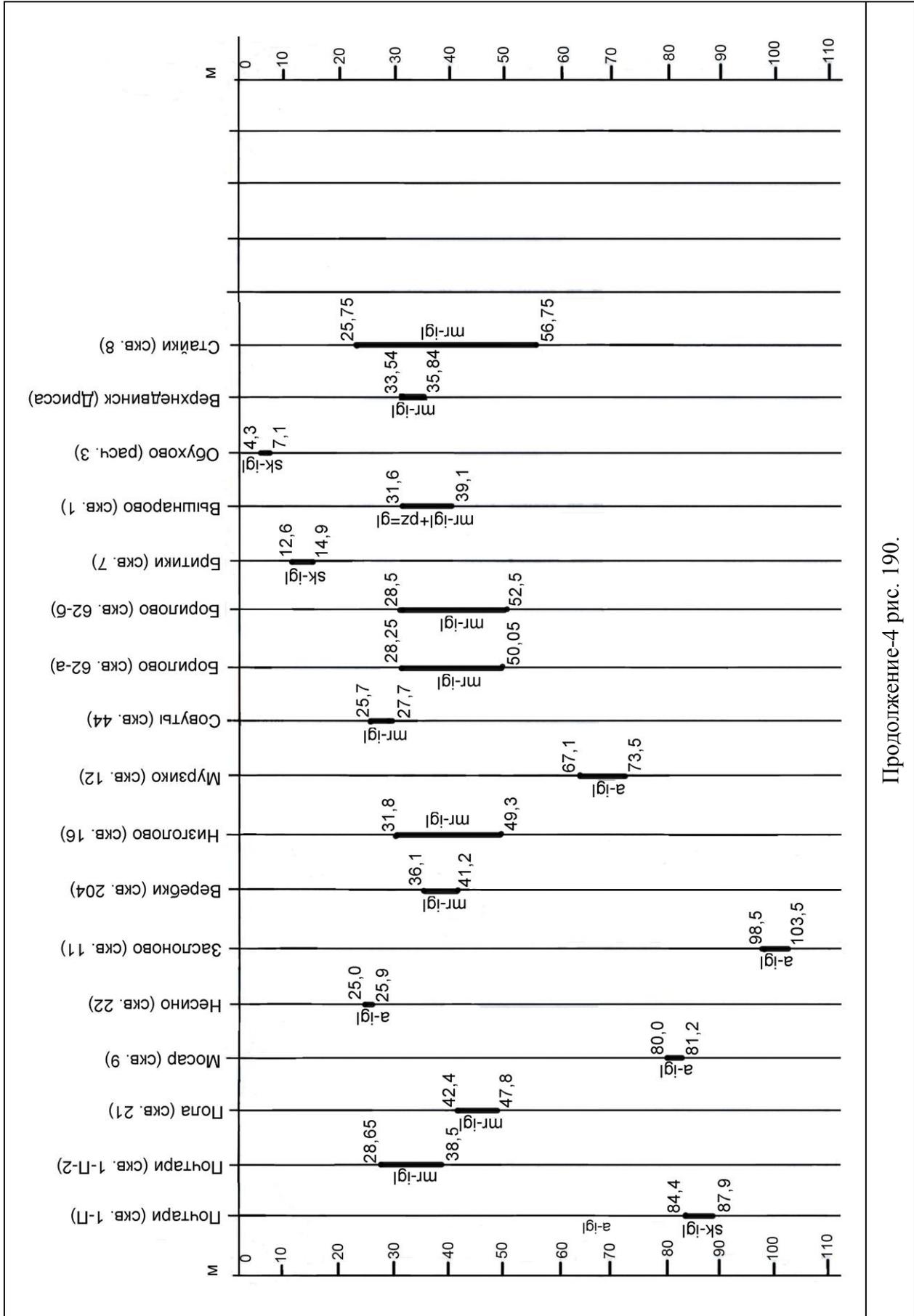
Продолжение-1 рис. 190.



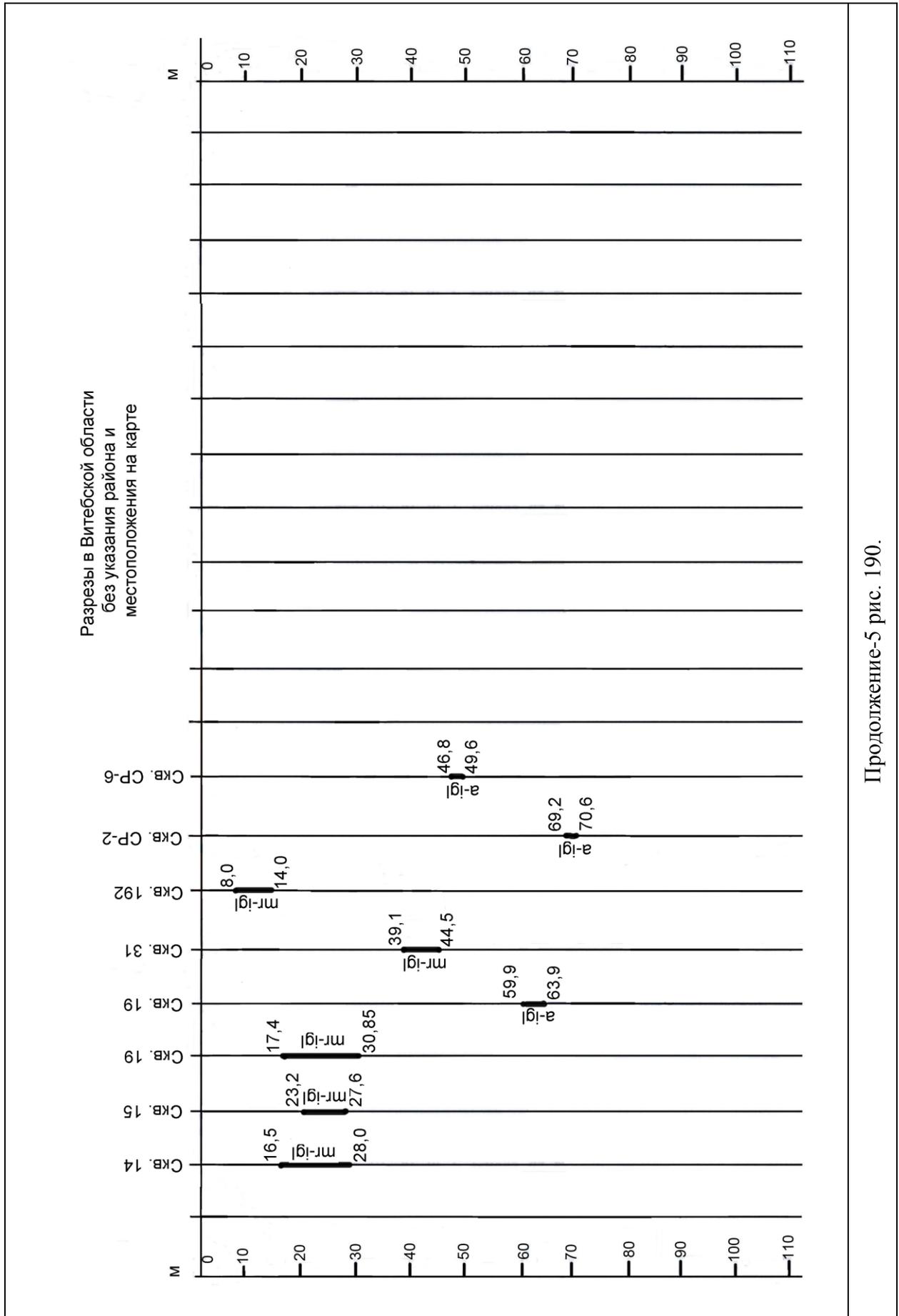
Продолжение-2 рис. 190.



Продолжение-3 рис. 190.



Продолжение-4 рис. 190.



Продолжение-5 рис. 190.

Большой интерес вызывает строение самой верхней и наиболее молодой поозерской позднеледниковой (pz-gl-f – мощностью до 5 м) и голоценовой межледниковой (hl-igl – мощностью от 1 до 12 м) толщ осадков и этапность развития современных водоемов в пределах бассейна Западной Двины на Беларуси. Схематично такая картина представлена по периодам в соответствии с хорошо выраженными на диаграммах фазами развития растительности (рис. 191 с приложениями 1-2).

Собственно *озерные* отложения (сапропели, илы, пески) выявлены в 48 разрезах, их накопление изначально отмечено в 19-ти из них с поозерского позднеледниковья (стадиал ранний дриас – DR-I, интерстадиал беллинг – BL, стадиал средний дриас – DR-II, интерстадиал аллерёд – AL и поздний дриас – DR-III) и в 29-ти почти непрерывных разрезах в голоцене, практически начиная с реннего (PB, BO). В типично озерных разрезах накопление торфа подсапропелевого зафиксировано в AL (Пикулик, Грецкое), PB-1 (Езерище, Медвежино, Волос), PB-2 (Кривое), BO-1 (Дубро, Ричи-7, Опса).

Развитие озерной стадии и постепенный переход ее в болото по классической схеме «озеро → болото» в связи с зарастанием озер или отдельных их частей выражено в 14 разрезах. Эти водоемы также начали свое существование со среднего дриаса, затем аллерёда и позднего дриаса, реже с голоцена (PB-1, PB-2, BO-1, BO-2, AT-1). Зарастание этих водоемов имело место с PB-1, PB-2, BO-1, BO-2, AT-1, AT-3, SA-1. Лишь в одном таком разрезе (Оболь) был зафиксирован слой торфа подсапропелевого возраста AL.

Собственно *болотные* образования, изначально заполнившие понижения в рельефе и характеризовавшие стабильное становление и развитие болотных экосистем с поозерского позднеледниковья и в голоцене, представлены торфом в 13 разрезах. Зарождение этих болот начиналось с аллерёда (Лепель, Церковно), позднего дриаса (Осовец-скв. 3, Кривино-скв.3, Скураты), пребореала (Малиновка), бореала (Забелянский Мох, Долбенишки, скв. 209, скв. 239), атлантики (Безымянное), суббореала (скв. 237).

Речные накопления (русловые и пойменные) проявились в 6 разрезах, свидетельствуя о динамике русловых процессов и связанных с ними размыве и переотложении органогенных толщ, не способствовавших устойчивому процессу осадкообразования. Лишь в одном разрезе (Орехи) отражен процесс перехода пойменных накоплений в старицы, свидетельствуя о зарастании поймы и образовании старицы (по схеме «русло → старица»).

Стабильность осадконакопления в озерах, реках и болотах свойственна преимущественно раннему голоцену, в частности, пребореалу

(17 разрезов), как отражение границы поозерского ледниковья и начала новой голоценовой межледниковой эпохи.

Следует также отметить, что палинологические диаграммы изученных отложений бассейна Западной Двины в силу своего северного положения в пределах региона имеют достаточно четко выраженные максимумы лесообразующих пород в макросукцессионном ряду палеофитоценозов, а также развитие синантропической растительности в наиболее полных разрезах (Богдановское, Новято, Кривина, Осовец, Освейское, Церковно) – как отражение воздействия антропогенного фактора на природную среду. Кроме того, в разрезе Улла наиболее отчетливы одновременные максимумы *Betula* и *Spores*, отражающие условия малого ледникового периода в позднем голоцене.

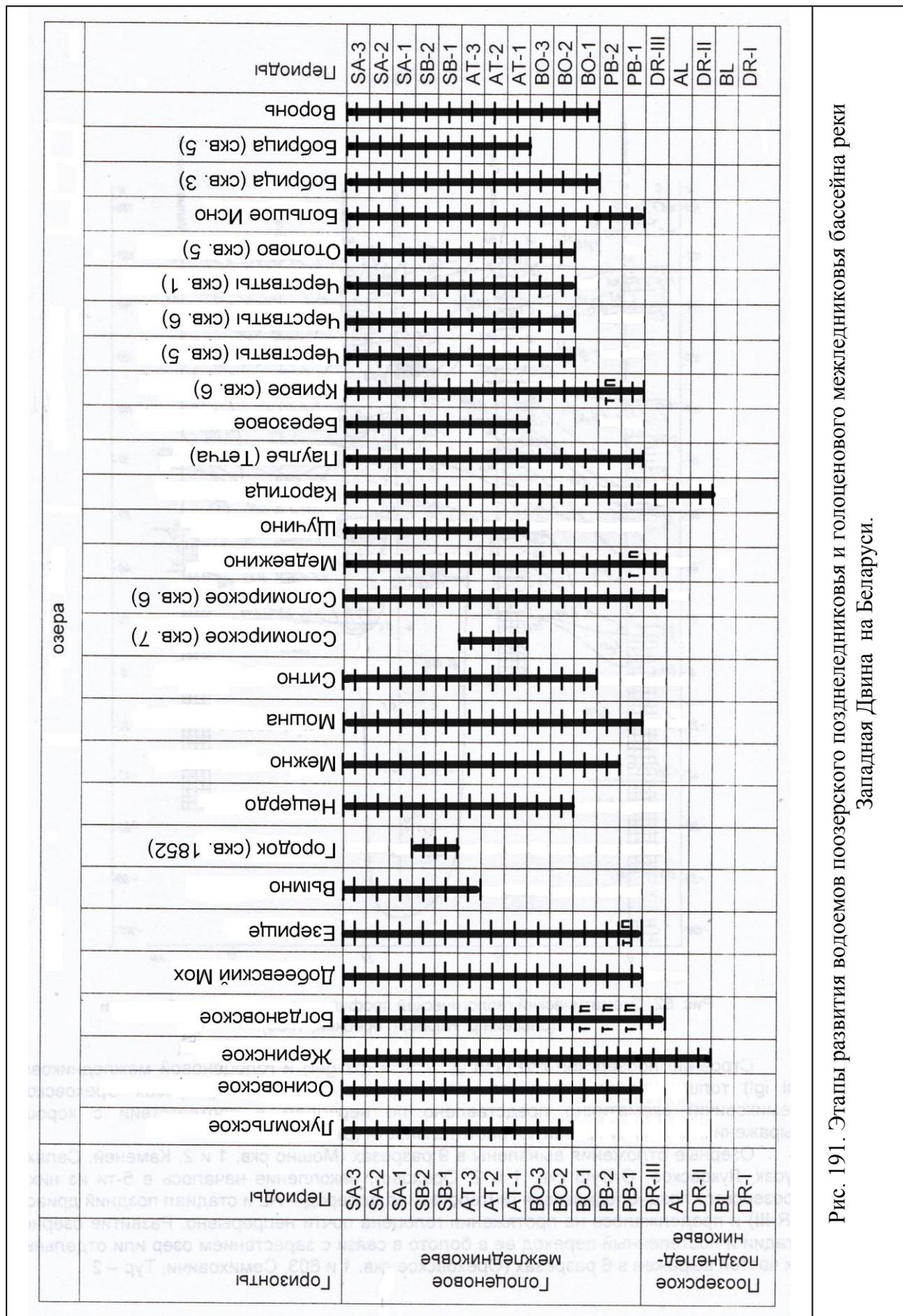
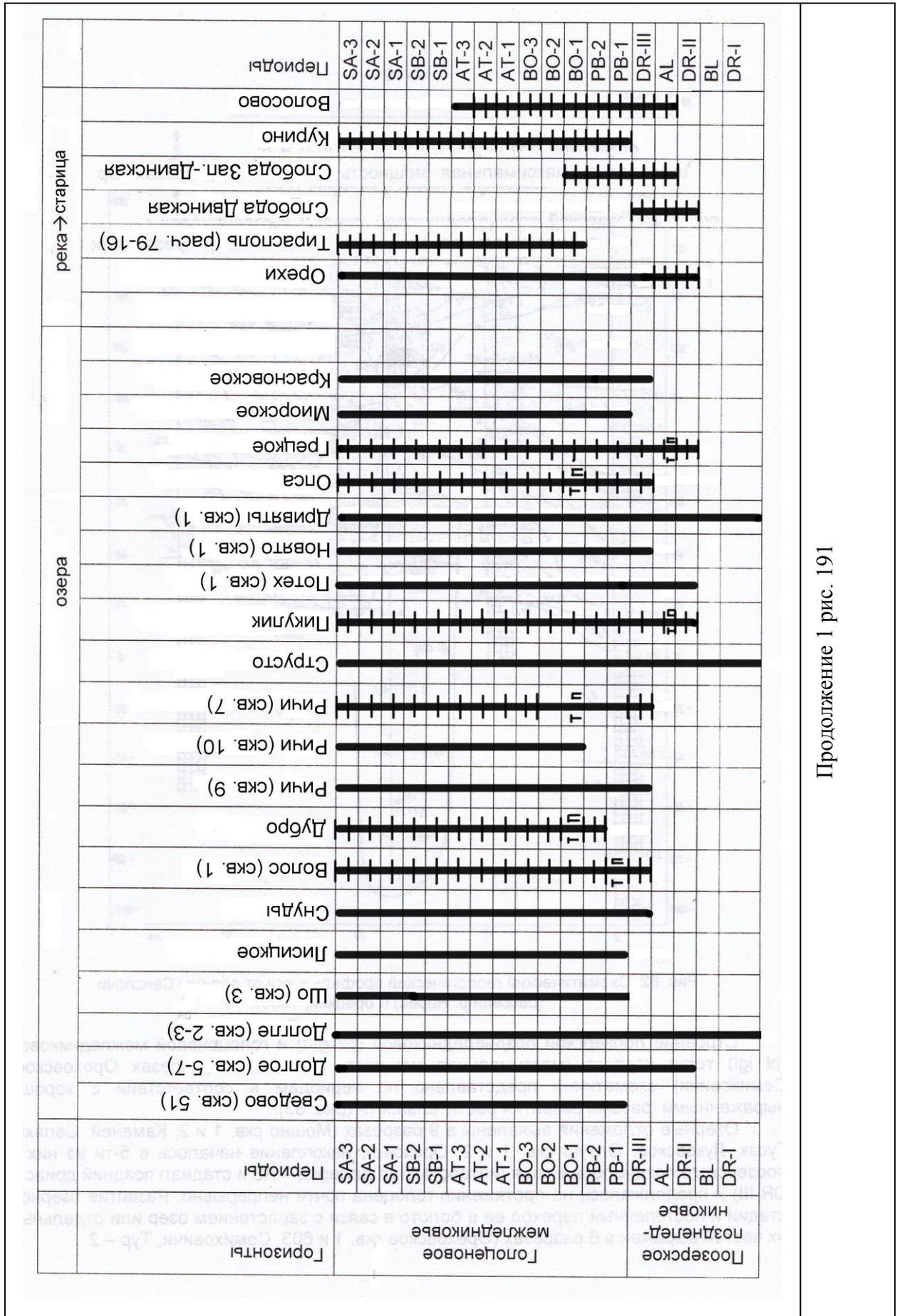
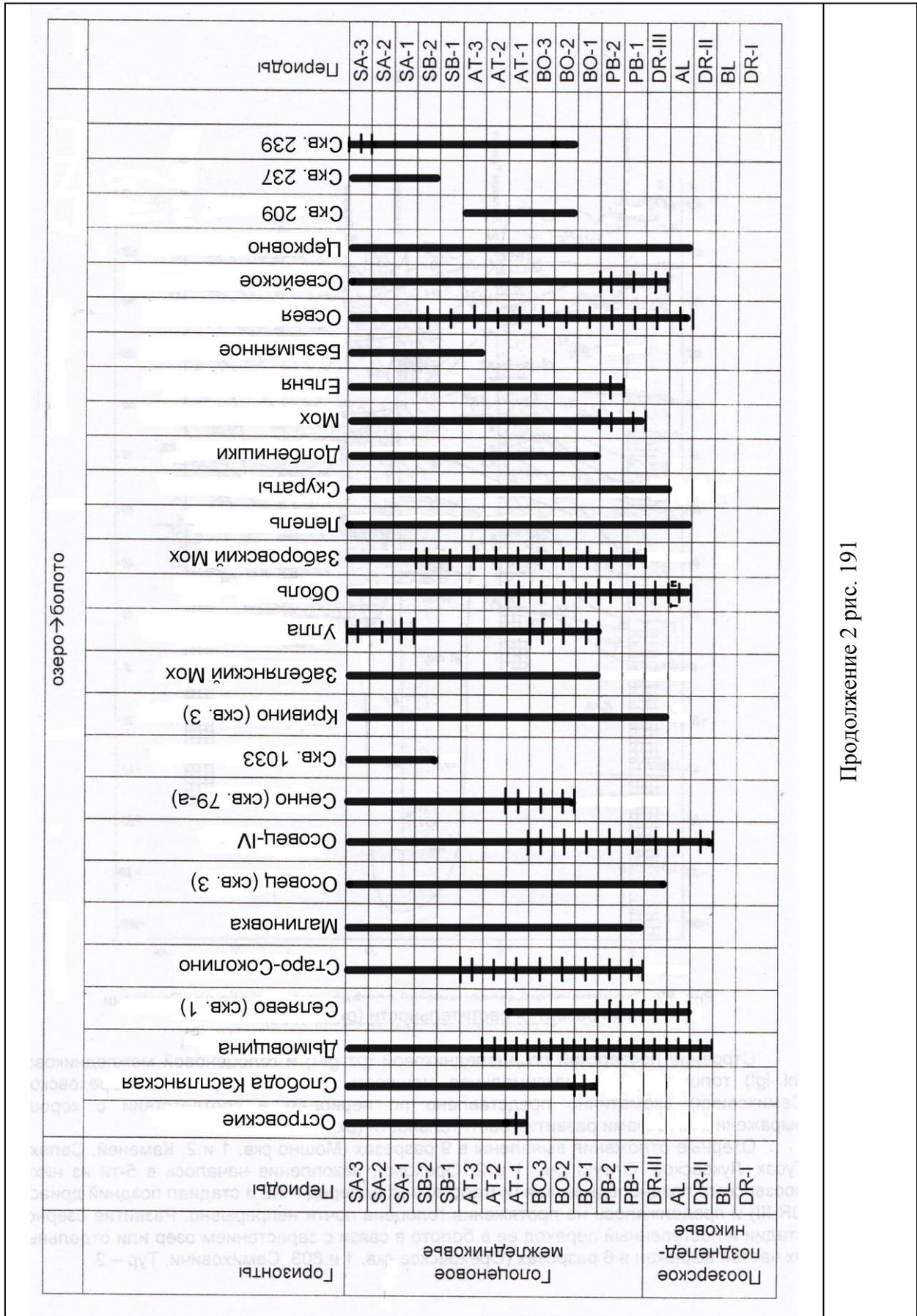


Рис. 191. Этапы развития водоемов поозерского позднеледниковья и голоценового межледниковья бассейна реки Западной Двина на Беларуси.



Продолжение 1 рис. 191



Продолжение 2 рис. 191

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Монография написана на основе фундаментального научного материала, накопленного в результате 50-ти летних исследований специалистами-палинологами Беларуси и соседних регионов отложений гляциоплейстоцена и голоцена (последние 800 тыс. лет). Созданная и постоянно пополняемая палинологическая база данных Беларуси (ПБД) содержит ныне 1300 диаграмм, известных по публикациям в открытой печати, а также находящихся в геологическом фонде Республики Беларусь и личных фондах ученых. Доступность этих данных для широкого круга отечественных и зарубежных ученых предоставляет возможности использования ее многочисленных и ценных материалов для научных и практических целей.

Обобщенный в данной работе многолетний фактический материал по изучению голоценовых и разновозрастных гляциоплейстоценовых отложений территории бассейна реки Западная Двина составляет научную основу для развития специалистами разного профиля различных концепций о представительности геологических и палинологических работ в пределах северной части региона.

Наряду с высокой палинологической обеспеченностью проведения на территории региона геологическими службами крупномасштабной съемки, представленные материалы являются насущной перспективой в обновлении взглядов на историю, этапность и особенности развития природной среды, ее трансформации под растущим влиянием человеческого общества, прогнозе изменения ее компонентов в будущем, межрегиональной корреляции природных событий.

С учетом современных подходов к трактовке имеющегося фактического материала принятые ранее стратиграфические схемы региона уже имеют тенденцию к своему усложнению: прежние концепции о существовании четырех оледенений и четырех межледниковий с одним оптимумом потеряли свою актуальность и сохраняют значимость только как свидетельства событий крупных периодических природных циклов, осложненных потеплениями и похолоданиями климата разного ранга и разной длительностью. Переоценка датирования палинологически изученных отложений ведет к усложнению стратиграфии гляциоплейстоценовой толщи.

Имеющиеся представления о стратиграфии древних отложений с учетом особенностей их палинологической характеристики и трактовки возраста межледниковых и ледниковых образований позволяют судить о палеогеографии развития основных компонентов природной среды (растительности, флоры, климата, природных зон, седиментогенеза, уровня

палеоводоемов в сравнении с современными), их трансформации под влиянием антропогенного фактора и развитии в будущем.

Важное значение имеют настоящие материалы для выделения ледниковых и межледниковых горизонтов с определенной палинологической характеристикой вмещающих их образований, а также и для межрегиональной геологической корреляции границ распространения скандинавских ледниковых покровов как в пограничье соседних стран, так и на обширной территории Европы.

Научная значимость данной работы дополняется и практической: для ее реализации учреждениями геологического профиля при планировании, ведении и обобщении материалов крупномасштабной геологической съемки, а также для использования данных и в учебном процессе вузов, реализуя достижения предыдущего поколения специалистов, тщательно накопивших свой личный фондовый и опубликованный палинологический материал. Все это способствует сохранению палинологической основы при изучении толщи гляциоплейстоцена и голоцена, широкому доступу разных специалистов-геологов, палеонтологов, географов к этим данным, многие из которых еще и до сих пор остаются недоступными, а также дальнейшему развитию палинологического направления в палеонтологии и практической реализации полученных данных.

Оставляя эти бесценные научные данные в наследство молодому поколению, старшее поколение палинологов выразило своим трудом высокую степень обеспеченности территории Республики Беларусь в изучении строения толщи гляциоплейстоцена и голоцена, особенностях развития древних палеоводоемов, природной среды геологического прошлого, завоевав прочную и авторитетную позицию среди передовых отечественных и зарубежных стран. Старшее поколение надеется на терпение, упорство и труд наследников, избравших эту нелегкую специальность с использованием специального микроскопирования пыльцы и спор и научное направление, которое не напрямую, а лишь косвенно вносит свою практическую значимость в экономику страны, но главное – не наносит ей и природе Земли того урона, который уже ощущает природная среда за время существования нынешней цивилизации.

Палеогеографические реконструкции на основе палинологии дают возможность формирования и приобщения специалистов к индивидуальной позиции и передовому образу мышления, столь необходимого в эволюционирующем современном мире. Пусть концепция «без знания прошлого – нет будущего» станет основным тезисом инновационного подхода в палеогеографии и его основной и очень важной научной отрасли – палинологии.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Аношко М.П. Аб геахімічнай інфармацыйнасці азоту пры вывучэнні галацэнавых адкладаў // Літасфера, № 5, 1996. – С. 140-150.

Арсланов Х.А., Вознячук Л.Н., Величкевич Ф.Ю. и др. Палеогеография Белоруссии в ранние фазы формирования средневалдайских генераций аллювия второй надпойменной террасы Днепра // ДАН СССР, 1971а, 200, № 6. – С. 1397-1400.

Арсланов Х.А., Вознячук Л.Н., Величкевич Ф.Ю. и др. Палеогеография и геохронология средневалдайского интерстадиала на территории Белорусского Поозерья // ДАН СССР, 1971б, 201, № 3. – С. 661-664.

Атлас па геаграфіі Беларусі / Мінск: БДУ, 2005. – 40 с.

Богдель И.И. Развитие природы Белоруссии в голоцене / Дис. ...кандидата географических наук. – Минск, 1984. – 192 с.

Вазнячук Л.М., Кадацкі В.Б. Пра гісторыю развіцця расліннасці Беларускага Паазер'я на працягу муравінскага міжледавікоўя // Антрапаген Беларусі, Мінск: Навука і тэхніка, 1971. С. 175-183.

Вазнячук Л.М., Санько А.Ф., Логінава Л.П., Величкевич Ф.Ю. Некаторыя рысы развіцця мікулінскіх азёр Суражскай нізіны // Даследаванні антрапагену Беларусі. – Мінск, "Навука і тэхніка", 1978. – С.158-168.

Вальчик М.А. Строение и возраст высокой поймы Западной Двины на северо-востоке Белоруссии и смежной территории РСФСР // Геология и гидрогеология кайнозоя Белоруссии. – Минск: Наука и техника, 1985. – С. 113-120.

Величкевич Ф.Ю. Пра раннечацвярцічныя флоры Беларусі // Антрапаген Беларусі. – Мінск, 1971. – С. 166-175.

Величкевич Ф.Ю. Антропогенные флоры Белоруссии и смежных областей. – Минск: Наука и техника, 1973. – 314 с.

Величкевич Ф.Ю. Плейстоценовые флоры ледниковых областей Восточно-Европейской равнины. Минск: Наука и техника, 1982. 239 с.

Величкевич Ф.Ю., Вознячук Л.Н., Якубовская Т.В. О муравинскихх отложениях р. Олеськи в Витебской области / Материалы 4-й научной конференции молодых геологов Белоруссии. Минск: Полымя, 1971. С. 237-239.

Величкевич Ф.Ю., Рылова Т.Б., Санько А.Ф., Феденя В.М. Березовский страторайон плейстоцена Белоруссии. – Минск: Наука и техника, 1993. – 145 с.

Власов Б.П., Зерницкая В.П., Колковский В.М., Павлова И.Д. История формирования ложбины стока ледниковых вод Гиньково-Свядово-Долгое // Лимнологическое и геоморфологическое обеспечение

рационального природопользования. Прикладная лимнология. Вып.3. – Минск, 2002. – С. 166-175.

Вознячук Л.Н. Отложения последнего межледникового на территории Белоруссии // *Материалы по антропогену Белорусии*. – Минск:АН БССР, 1961. - С. 159-217.

Гарецкий Р.Г., Кичкина М.С., Кручек С.А., Махнач А.С., Пап А.М., Урьев И.И., Хомич П.З., Астапова С.Д., Вальчик М.А., Величкевич Ф.Ю., Горецкий Г.И., Дромашко С.Г., Еловичева Я.К., Зинова Р.А., Зусь М.Е., Калиновский П.Ф., Кузнецов В.А., Левков Э.А., Матвеев А.В., Санько А.Ф., Шиманович С.Л. Белорусская Советская Социалистическая республика // *Сводный путеводитель экскурсии 024 "Ледниковые отложения Белоруссии"*. К 27-му Международному геологическому конгрессу, СССР, Москва, 1984. – Минск: Наука и техника, 1984. – С. 39-63.

Геология Беларуси. Четвертичная система (квартер). – Минск:ИГН НАНБ, 2001. – 815 с. С. 326-327.

Горецкий Г.И., Вознячук Л.Н., Величкевич Ф.Ю., Еловичева Я.К., Санько А.Ф. Разрез Руба Витебской области // *Путеводитель экскурсии С-5 (Белоруссия) XI Конгресса ИНКВА, Москва, август, 1982 г.* – М.:Наука, 1981. – С. 18-25.

Демидова С.В. Диатомовые сукцессии в разрезах позднего плейстоцена Беларуси и палеолимнологические реконструкции // *Современные проблемы геохимии, геологии и поисков месторождений полезных ископаемых: Материалы Международной научной конференции к 100-летию со дня рождения К.И. Лукашева, 14-16 марта 2007 г., Минск, БГУ.* – Минск: БГУ, 2007. – С. 189-193.

Долуханов П.М. География каменного века. (Планета Земля и Вселенная). М.: Наука, 1978. - 154 с.

Долуханов П.М. Истоки миграций (моделирование демографических процессов по археологическим и экологическим данным) // [Проблемы археологии. Вып. II](#). Л.: 1978. С. 38-43.

Дорофеев П.И. Новые данные о плейстоценовых флорах Белоруссии и Смоленской области // *Материалы по истории флоры и растительности СССР. Т. 4.* –М-Л., 1963.

Еловичева Я.К. Разрез старажытнаазэрных адкладаў ля в. Вярхоўе Віцебскага раёна Віцебскай вобл. // *Даследаванні антрапагену Беларусі.* – Мінск: Навука і тэхніка, 1979. – С. 105-110.

Еловичева Я.К. Новые разрезы микулинских (муравинских) межледниковых отложений Смоленской обл. // *Материалы геологического изучения территории Белоруссии.* – Минск: Наука и техника, 1981. – С. 127-137.

Еловичева Я.К. Палеогеография и хронология основных этапов развития природной среды антропогена Беларуси (по палинологическим

данным) // Диссертация...доктора географических наук. – Минск:ИГН АНБ, 1992. – 450 с.

Еловичева Я.К. Палинология позднеледниковья и голоцена Белоруссии / – Минск, 1993. – 94 с.

Еловичева Я.К. Новый опорный разрез голоцена Беларуси оз. Богдановское // Деп. ВИНТИ 10.01.96., № 110-В96. – М., 1996. – 59 с.

Еловичева Я.К. Палеогеография среднего плейстоцена Белоруссии // Актуальные проблемы палинологии на рубеже третьего тысячелетия. – М.: ИГиРГИ, 1999. – С. 92-104.

Еловичева Я.К. Основные черты геоэкологических условий территории Беларуси в голоцене. Растительный покров // Отчет РНТП 1996-2000 гг. № 19963310. – Минск:ИГН НАНБ, 2000, кн. 1, гл. II. – С. 34-159.

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

Еловичева Я.К. Струсто – опорный разрез поозерского позднеледниковья Беларуси // Теоретические и прикладные проблемы современной лимнологии: Тезисы докладов международной конференции. – Минск, 2003. – С. 30-40.

Еловичева Я.К. Возраст торфяника и фиторазнообразие болота Ельня в геологическом прошлом // Растительность болот: современные проблемы классификации, картографирования, использования и охраны: Материалы II Международного научного семинара 24-25 сентября 2015 г., ИЭБ НАНБ. – Минск:ИЭБ, 2015. – С. 44-47.

Еловичева Я.К., Богдель И.И. Новые разрезы голоцена Белоруссии // Геологическое строение осадочной толщи Белоруссии. – Минск, 1985. – С. 141-169.

Еловичева Я.К., Дрозд Е.Н. Динамика компонентов природной среды Березинского биосферного заповедника и окружающей его территории в голоцене // Региональная физическая география в новом столетии. Вып. 6. – Минск:БГУ, 2012. – С. 135-150. Сборник депонирован в БелИСА 21.09.2012 г., № Д-201225. – 302 С.

Еловичева Я.К., Дрозд Е.Н. Развитие растительности и климата на территории Березинского биосферного заповедника и окружающей его территории в голоцене // Современное состояние и перспективы развития особо охраняемых природных территорий Республики Беларусь: Материалы Международной научно-практической конференции 5-8 сентября 2012 г., Беларусь. Домжерицы, 2012. – С. 227-230.

Еловичева Я.К., Кадацкий В.Б. Реконструкция природной среды севера Беларуси в голоцене по геохимическим и палинологическим данным // Природные ресурсы, № 3, 1999. – С. 76-87.

Еловичева Я.К., Кольмакова Е.Г., Митрахович П.А., Крюк А. История, современное состояние и перспективы развития растительности

ландшафтного заказника «Ельня» // Физическая география в новом столетии, вып. 2. К 100-летию рождения В.Г. Завриева (1908–2008). – Минск, БГУ, 2007. – С. 225-245. Деп. БелИСА 10.12.2007 г., № Д-200762.

Еловичева Я.К., Мысливец И.А. К вопросу о возрасте отложений озера Дривяты // Вопросы геологии, геохимии и геофизики земной коры Белоруссии. – Минск, 1974. – С. 105-113.

Еловичева Я.К., Мысливец И.А. Палеогеография озер Браславской возвышенности // Стратиграфия и палеогеография антропогена. – Минск, 1975. – С. 90-97.

Еловичева Я.К., Мысливец И.А., Рачевский А.Н. Вещественный состав донных отложений озера Дривяты // Проблемы геохимического и геофизического изучения земной коры. – Минск, 1974. – С. 41-45.

Еловичева Я.К., Рачевский А.Н. Климатические показатели времени накопления карбонатных осадков голоцена Белоруссии // Гажа Нечерноземья для химической мелиорации кислых почв. – Пермь, 1986. – С. 96-106.

Еловичева Я.К., Якушко О.Ф., Крутоус Э.А., Литвинюк Г.И., Зубович С.Ф., Калечиц Е.Г., Санько А.Ф., Мотузко А.Н., Власов Б.П., Иванов Д.Л., Михайлов Н.Д., Оношко М.П., Ратников В.Ю. Голоцен Беларуси. – Минск:БГУ, 2004. – 241 с. Деп. БелИСА 10.08.2004 г., № Д-200482.

Жирмунский А.И. Новые данные по тектонике, геоморфологии и стратиграфии четвертичных отложений БССР и западной области РСФСР // Труды Центрального научно-исследовательского геолого-разведочного института (ЦНИТРИ), вып. 17, Л., 1934.

Жуховицкая А.Л., Власов Б.П., Курзо Б.В., Кузнецов В.А. Озерный седиментогенез в голоцене Белоруссии: геохимические и биологические аспекты / – Минск: Наука и техника, 1998. – 276 с.

Жуховицкая А.Л., Генералова В.А., Рылова Т.Б., Зубович С.Ф., Рачевский А.Н. Условия озёрного осадконакопления в голоцене (на примере оз. Большое Исно) // Литология, геохимия и стратиграфия континентальных кайнозойских отложений Белоруссии. – Минск, 1988. – С. 94-101.

Жуховицкая А.Л., Еловичева Я.К. Палеолимнологические условия карбонатонакопления в озере Бобрица (БССР) // Голоценовая карбонатная гажа нечерноземья. – Пермь, 1987. – С. 118-126.

Зерницкая В.П. История развития озера Долгое в позднеледниковье и голоцене // Озера Белорусского Поозерья: современное состояние, проблемы использования и охраны. Матер. Межд. науч. конф. – Витебск, 1999. – С. 27-28.

Зерницкая В.П., Жуховицкая А.Л., Власов Б.П., Курзо Б.В. Озеро Долгое (седиментогенез, стратиграфия донных отложений и этапы развития). – Минск: ООО "Смэлтон", 2001. – 84 с.

Зерницкая В.П., Павловская И.Э. Новые данные о палеогеографии бассейна Западной Двины в позднеледниковье и голоцене // ДАН Беларуси, т. 38, №4, 1994. – С. 95-99.

Зерницкая В.П., Симакова Г.И., Павлова И.Д. Признаки хозяйственной деятельности в голоцене на Беларуси // Гістарычна-археалагічны зборнік, № 16, 2001.

Зярніцкая В.П., Уласаў Б.П., Калкоўскі У.М., Паўлава І.Д. Новыя даныя да гісторыі мегалагчыны Гінькава—Свядава—Доўгае // Праблемы палеагеаграфіі позняга плейстацэну і галацэну: Тэзісы дакладаў Беларуска-Польскага семінара, Гродна, 25-29 верасня 2000 г. – Мінск, 2000. – С. 23-24.

Кадацкі В.Б. Геология и палеогеография верхнего плейстоцена востока Белорусского Поозерья / Автореферат дис. ... кандидата геолого-минералогических наук. – Минск, 1975. – 25 с.

Кадацкі В.Б. Геология и палеогеография верхнего плейстоцена востока Белорусского Поозерья / Диссертация ... кандидата геолого-минералогических наук. – Минск, 1975. – 225 с.

Кадацкі В.Б. Технофильные элементы в ландшафтах Беларуси / Автореферат диссертации... доктора географических наук по специальности 11.00.01 - физическая география, геофизика и геохимия ландшафтов. Минск, ИПИПРЭ, 1995. 35 с.

Кадацкі В.Б., Возначук Л.Н., Величкевич Ф.Ю. К стратиграфии неоплейстоцена окрестностей г. Суража на Западной Двине // Вопросы геологии, геохимии и геофизики Земной коры Белоруссии. – Минск: Наука и техника, 1975. – С. 128-132.

Кадацкі В.Б., Санько А.Ф. К вопросу о возрасте межморенных отложений разреза д. Диснениново близ Суража. // Вопросы геологии, геохимии и геофизики Земной коры Белоруссии. – Минск: Наука и техника, 1975. – С. 128-132.

Калечиц В.А. и др. Развитие и возраст некоторых голоценовых озёр Белорусского Поозерья // Материалы II симпозиума по истории озёр северо-запада СССР. – Минск, 1967. – С. 67-74.

Калицкі Т. Галацэнавыя фазы акумуляцый поймавых фацый у беларускіх далінах // Праблемы палеагеаграфіі позняга плейстацэну і галацэну: Тэзісы дакладаў Беларуска-Польскага семінара, Гродна, 25-29 верасня 2000 г. – Мінск, 2000. – С. 38-41.

Колбик Г.С., Курьерова Л.В. Новые данные о возрасте межледниковых отложений среднего течения р. Западная Двина // Стратиграфия и палеогеография антропогена. – Минск: Наука и техника, 1975. – С. 71-78.

Крутоус Э.А. Голоценовая семенная флора из отложений археологических стоянок Осовец и Кривино // Литосфера, № 2 (15), 2001. – С. 32-38.

Кузнецов В.А., Жуховицкая А.Л., Еловичева Я.К. и др. Сравнительная озерная седиментация в пространстве и времени: геолого-геохимические исследования голоценовых осадков Белоруссии / – Минск, 1992. – 46 с.

Кузнецов В.А., Жуховицкая А.Л., Еловичева Я.К., Власов Б.П. Стратиграфия и седиментогенез голоценовых отложений озера Богдановское // Литасфера, № 3, 1995. – С. 30-41.

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. Развитие природы на территории Белоруссии в антропогене // Геология антропогена Белоруссии (к IX конгрессу ИНКВА). – Минск, 1973. – 152 с.

Махнач Н.А. Спорово-пыльцевые спектры межледниковых отложений Белоруссии и их стратиграфическое и палеогеографическое значение – Автореф. дисс. ... канд. геол.-минер. наук. – Минск, 1957. – 12 с.

Махнач Н.А. Спорово-пыльцевые спектры межледниковых отложений Белоруссии и их стратиграфическое и палеогеографическое значение – Дисс. ... канд. геол.-минер. наук. – Минск, 1957. – 467 с.

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

Махнач Н.А., Якушко О.Ф., Калечиц В.А. Палинологическая оценка озёрных отложений севера Белоруссии в поздне- и послеледниковое время // Палинологические исследования в Белоруссии и других районах СССР: К III Межд. палинол. конф., Новосибирск, СССР, 1971. – Минск, 1971. – С. 113-121.

Москвитин А.И. "Вюрмская эпоха" (неоплейстоцен) в Европейской части СССР. – М, 1950.

Нейштадт М.И. История лесов и палеогеография СССР в голоцене. – М., 1957. – 404 с.

Петухова Н.Н., Веремчук С.Н. Геохимическая характеристика пойменных почв бассейна Западной Двины // Литосфера, № 1 (14), 2001. – С. 137-144.

Пидопличко А.П. Озёрные отложения Белорусской ССР (Генезис, стратиграфия и некоторые качественные особенности) / – Минск, 1975. – 120 с.

Пидопличко А.П. Торфяные месторождения Белоруссии / – Минск, 1961. – 192 с.

Пидопличко А.П., Грищук Р.И. Основные стратиграфические схемы развития озер Белорусской ССР // Труды Ин-та торфа АН БССР, т. 9, 1960. – С. 307-313.

Плакс Д.П., Санько А.Ф., Кручек С.А. Разрез девонско-четвертичных отложений на Сарьянке: стратиграфия и палеонтология // Четвертичная геология, геоморфология, геоэкология Беларуси и сопредельных территорий: Матер. Межд. Науч. семинара к 80-летию Л.Н. Вознячука 25-26 сент. 2009 г., Минск, ИООО «Право и экономика», 2009. С. 92-94.

Разлуцкая А.А., Рабава Л.М. Хімічныя элементы у касцяных рэштках лясной куніцы (стаянка Асавец-2) // Праблемы палеагеаграфіі позняга плейстаэну і галаэну: Тэзісы дакладаў Беларуска-Польскага семінара, Гродна, 25-29 верасня 2000 г. – Мінск, 2000. – С. 78-79.

Ракович В.А., Зерницкая В.П. Оценка интенсивности накопления углерода в торфяном месторождении Освейское по периодам голоцена // Материалы Международной научной конференции «Проблемы природопользования: итоги и перспективы» (к 80-летию Ин-та природопользования НАНБ) 21–23 ноября 2012 г. – Минск: ИП НАНБ, 2012. – С. 313-316.

Рябова Л.Н., Разлуцкая А.А. Реконструкция эколого-геохимических условий на территории Кривинского торфяного массива (Белорусское Подвинье) во второй половине голоцена // Литосфера, 2002, № 1 (16). – С. 137-144.

Санько А.Ф. Неоплейстоцен северо-восточной Белоруссии и смежных регионов РСФСР / – Минск: Наука и техника, 1987. – 177 с.

Санько А.Ф. Палеогеография неоплейстоцена северо-восточной Белоруссии и смежных районов РСФСР // Дис...кандата географических наук. – Минск, 1982. – 327 с.

Санько А.Ф. Малакофауна гляциоплейстоцена и голоцена Беларуси: состав, распространение, история развития / Автореферат диссертации... доктора геолого-минералогических наук по специальности 04.00.09 - палеонтология и стратиграфия. – Минск, ИГН НАНБ, 2000. – 35 с.

Санько А.Ф., Величевич Ф.Ю., Мусеев Е.И., Рылова Т.Б., Савченко И.Е., Кручек С.А. Обнажение Обухово – парастратотип беловежского межледниковья Беларуси // – Литасфера. 2004. № 2 (21). – С. 38–51.

Санько А.Ф., Еловичева Я.К. Отложения муравинского межледниковья в разрезе Авдеевичи-Кашино Витебского района Витебской области // Материалы геологического изучения земной коры Белоруссии / – Минск: Наука и техника, 1978. – С. 110-115.

Санько А.Ф., Литвинюк Г.И., Савченко И.Е. Неоплейстоценовые отложения Суражско-Велижской низины и ее геохронология // Quaternary deposits and neotectonics in the area of pleistocene glaciations. – Minsk, 1997. – P. 62-63.

Симакова Г.И. Палеогеография Кривинского торфяного массива (Белорусское Поозерье) в позднеледниковье и голоцене // Литосфера, № 13, 2000. – С. 46-52.

Симакова Г.И. Палинологическая и литологическая характеристика донных отложений озер Теклиц и Оконо (Беларусь) // Актуал. проблемы палинологии на рубеже третьего тысячелетия: Тезисы IX Всероссийской палинологической конференции, 1999 г. – Москва. 1999. – С. 271-272.

Симакова Г.И. Реконструкция природных условий Верхнеберезинской равнины в позднеледниковое и голоценовое время (Беларусь) // Литосфера, 2002, № 1 (16). – С. 58-66.

Симакова Г.И. Эволюция палеогеографической обстановки Кривинского торфяника в голоцене // Палеоклиматы и эволюция палеогеограф. обстановок в геологич. истории Земли. Тезисы докладов Международного симпозиума 27-31 августа 1998 г. – Петрозаводск, Россия, 1998. – С. 78-79.

Симакова Г.И., Павлова И.Д. Особенности палеогеографии территории Кривинского торфяного массива в позднеледниковье и голоцене // ДАНБ, 1999, т. 3, № 5. – С. 98-101.

Татищев К.Г. К вопросу о возрасте речных террас Смоленской области. // Комплексные и отраслевые географические исследования для целей народного хозяйства, вып. 1. – Смоленск, 1975. – С. 111-114.

Тюремнов С.Н. Торфяные месторождения и их разведка. – М.-Л., 1949. – 116 с.

Тюремнов С.Н. История развития торфяников БССР в послеледниковое время // Сборник научных трудов Ин-та торфа АН БССР, 1951, Вып.1. – С. 88-111.

Тюремнов С.Н. Торфяные месторождения. 3-е издание / М.: Недра, 1976. – 476 с.

Цапенко М.М. и др. Краткий очерк геологии Белоруссии / Минск, 1957.

Цапенко М.М., Махнач Н.А. Антропогенные отложения Белоруссии / Минск, 1959. – 223 с.

Цапенко М.М., Махнач Н.А. К стратиграфии антропогенной толщи в долине Березины // Палеонтология и стратиграфия БССР, вып. V. – Минск, 1966. – С. 298-327.

Цеслянак В.І., Яловічава Я.К. Прымяненне метадаў статыстыкі ў мэтах расчлянення карбанатных асадкаў у галацэне па геахімічным даным // Праблемы палеагеаграфіі позняга плейстацэну і галацэну. Тэзісы дакладаў Беларуска-Польскага семінара, Гродна, 2000 г. – Мінск: ІГН НАНБ, 2000. – С. 93-94.

Чеботарёва Н.С. Граница распространения льдов в течение московской стадии днепровского оледенения // Вопросы географии. 1949. Сб. 12 (1). Историческое землеведение. – М. – С. 133-167.

Чернявский М.М. Исследования неолитических поселений Кривинского торфяника // Древности Белоруссии. Минск, 1969.

Якушко О.Ф. История развития и современного состояния озер севера Белоруссии / Диссертация... кандидата географических наук. – Минск, 1960. – 220 с.

Якушко О.Ф. География озер Белоруссии / Минск, Вышэйш. школа, 1967. – 214 с.

Якушко О.Ф. Голоцен / – М., 1969.

Якушко О.Ф. История развития и современное состояние озер севера Белоруссии / Дисс. ...доктора географических наук). – Мн., 1970. – 250 с.

Якушко О.Ф. Белорусское Поозерье / Минск, 1971. – 334 с.

Якушко О.Ф., Жуховицкая А.Л., Еловичева Я.К., Рачевский А.Н. Озерные карбонаты – индикаторы процессов и климата голоцена // Озерные карбонаты Нечерноземной зоны СССР. – Пермь, 1985. – С. 52-59.

Якушко О.Ф., Махнач Н.А. Основные этапы позднеледниковья и голоцена Белоруссии // Проблемы палеогеографии антропогена Белоруссии. – Минск, 1973. – С. 76-94 (рис. 2, стр. 79).

Якушко О.Ф., Мысливец И.А., Рачевский А.Н., Богдель И.И., Власов Б.П., Калечиц В.А., Мельников О.К., Макрицкий А.М., Миронов В.Г. Озера Белоруссии / – Минск: Ураджай, 1988. – 216 с.

Якушко О.Ф., Рачевский А.Н., Жуховицкая А.Л., Богдель И.И., Власов Б.П. История озер Белоруссии // История озер Восточно-Европейской равнины. – СПб.: 1992. – С. 144-168.

Яловічава Я.К. Разрэз старажытнаазэрных адкладаў ля в. Вярхоўе Віцебскага раёна Віцебскай вобл. // Даследаванні антрапагену Беларусі. – Мінск:Навука і тэхніка, 1979. – С. 105-110.

Garetsky R.G., Kichkina M.S., Kruchek S.A., Makhnach A.S., Pap A.M., Urjev I.I., Khomich P.Z., Astapova S.D., Goretsky G.I., Velichkevich F.Yu., Valchik M.A., Dromashko S.G., Yelovicheva Ya.K., Zinova R.A., Zus M.Ye., Kalinovskiy P.F., Kuznetsov V.A., Levkov E.A., Matveev A.V., Sanko A.F., Shimanovich S.L. Byelorussian Soviet Socialist Republic // Excursions 024 "Glacial deposits of Byelorussia". XXVII Session International Geological Congress, USSR, Moscow, 1984. – Minsk: Nauka i tekhnika, 1984. P. 39-63. Ruba Rov outcrop — P. 56-58.

Kalicki T., San'ko A.F., Zernicka V.P., Litvinjuk G.I. Ewolucja doliny Dźwiny na nizinie Suraskiej w późnym glacie i holocenie // Badania ewolucji dolin rzecznych na Białorusi, I. – Wrocław, 1997. – S. 13-52.

Pavlovskaya I. Middle Pleistocene glaciotectionic structures at Obukhovichi // Exursion guide "Field Symposium on Quaternary Geology and Geodynamics in Belarus", May 20-25 2002, Grodno. – Minsk:IGS NASB, 2002. – P. 36-38.

Simakova G. Paleogeography and geochronology of the neolithic settlements of the North-Eastern Belarus in the Holocene // Abstracts of the 5-th European Palaeobotanical and Palynological Conference, June 26-30, 1998, Cracow, Poland. – Cracow, 1998. – P. 163.

Simakova G. Peculiarities of the palaeogeography in the vicinity of the Krivina peat-bog in the Late Glacial and Holocene // Acta Palaeobotanica, Supplementum N.2. Proceedings of the Fifth European Palaeobotanical and Palynological Conference, June 26-30, 1998, Kraków. – Kraków, 1999. – P. 609-614.

Trela I. Torfowisko Yelnienskie kolo Dzisny w polnocno-wschodniej Polsce // Spraw. Kom. Fizjogr. Polskiej Akad. Umiejtn. – Krakow, 1930. – S. 13-30.

Yelovicheva Ya. Strusto – reference section of the Late Glacial of Belarus // “Human impact and Geological Heritage”, Excur. Guide and Abstr. of the Intern. Sympos., 2003. – Tallin. – P. 137-138.

Yelovicheva Ya.K. Conditions of under-sapropel Peat Accumulation in Bottomset Beds of Post-glacial Reservoirs in Byelorussia // Methods for the Investigation of Lake Deposits: Palaeoecological and Palaeoclimatological Aspects. – Vilnius, 1987. – P. 204-211.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	2
РАЗДЕЛ I. ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ РАЗРЕЗЫ ГЛЯЦИОПЛЕЙСТОЦЕНА И ГОЛОЦЕНА БЕЛАРУСИ БАССЕЙНА ЗАПАДНОЙ ДВИНЫ	10
ВИТЕБСКАЯ ОБЛАСТЬ		
ГЛАВА 1.	Витебский район	17
	1.1. Орехи.....	17
	1.2. Сопраны (скв. 35).....	18
	1.3. Орляки (расч. 10).....	18
	1.4. Орляки (скв. 194).....	19
	1.5. Орляки.....	20
	1.6. Усвячи.....	21
	1.7. Дричалуки (обн. 1232).....	21
	1.8. Дричалуки.....	22
	1.9. Слобода.....	23
	1.10. Слобода Западно-Двинская.....	23
	1.11. Слобода Западно-Двинская (расч. 7).....	24
	1.12. Слобода Западно-Двинская.....	24
	1.13. Шапурово.....	25
	1.14. Шапурово.....	26
	1.15. Диснениново.....	26
	1.16. Диснениново (расч. 1).....	27
	1.17. Диснениново (расч. 2).....	28
	1.18. Каспля (Устье Каспли, Устье).....	29
	1.19. Борисова Гора.....	30
	1.20. Борисова Гора.....	30
	1.21. Борисова Гора.....	31
	1.22. Борисова Гора.....	31
	1.23. Борисова Гора (скв. 2).....	32
	1.24. Островские.....	33
	1.25. Черный Берег (расч. 1).....	34
	1.26. Черный Берег (скв. 1-78).....	35
	1.27. Черный Берег (расч. 2).....	36
	1.28. Черный Берег (скв. 2-78).....	37
	1.29. Черный Берег.....	38
	1.30. Слобода Каспмянская.....	39
	1.31. Слобода Каспмянская.....	40
	1.32. Слобода Каспмянская.....	41
	1.33. Слобода Каспмянская.....	41
	1.34. Слобода Каспмянская.....	42

	1.35. Слобода Касплянская.....	43
	1.36. Орешинки (расч. 1).....	43
	1.37. Орешинки (расч. 2).....	44
	1.38. Курино.....	45
	1.39. Руба (расч. 1-а).....	46
	1.40. Руба (расч. 1).....	48
	1.41. Руба (расч. 2).....	50
	1.42. Руба (расч. 3).....	52
	1.43. Верховье (расч. 76-8).....	52
	1.44. Верховье (Руба-2).....	53
	1.45. Гралево-80 (расч. 1).....	54
	1.46. Гралево.....	55
	1.47. Гралево (расч. 1).....	56
	1.48. Авдеевичи-Кашино (расч. 19).....	56
	1.49. Дымовщина.....	59
	1.50. Летцы (скв. 2/41)	59
	1.51. Тирасполь (расч. 79-16).....	60
	1.52. Селяево (скв. 1).....	61
	1.53. Пушкари (скв. 25).....	62
	1.54. Волосово.....	64
	1.55. Осиновское.....	64
	1.56. Кулаково (скв. 45).....	65
	1.57. Штапово (скв. 39).....	65
ГЛАВА 2.	Лиозненский район	66
	2.1. Лиозно (скв. 1).....	66
	2.2. Янковцы (скв. 24).....	67
	2.3. Стасево (скв. 14).....	68
ГЛАВА 3.	Толочинский район	69
	3.1. Замошье (скв. ГД-6).....	69
	3.2. Старо-Соколино.....	70
	3.3. Усвейка (Курчевская Усвейка).....	71
ГЛАВА 4.	Крупский район (МИНСКАЯ ОБЛАСТЬ)	71
	4.1. Селява (скв. 113).....	71
ГЛАВА 5.	Чашникский район	72
	5.1. Малиновка.....	72
	5.2. Лукомльское (Лукомль, Лукомское).....	72
	5.3. Почаевичи (скв. ЧШ-43).....	73
	5.4. Чашники (скв. 1).....	73
	5.5. Чашники (скв. 37)	74
	5.6. Жеринское.....	76
	5.7. Большая Ольшанка (скв.).....	76
	5.8. Луг (скв. 6)	78

	5.9. Закурье (скв. ЧШ-48).....	78
ГЛАВА 6.	Сенненский район	79
	6.1. Латыгово (скв. ЧШ-38)	79
	6.2. Великое Село (скв. ЧШ-34).....	80
	6.3. Осовец (Асавец-2) (скв. 3).....	80
	6.4. Осовец-IV (Кривино).....	81
	6.5. Богдановское.....	82
	6.6. Сенно (скв. 79-а).....	84
	6.7. Латыголь (скв. 31).....	84
	6.8. Папино (скв. 41).....	85
	6.9. Рыленки (скв. 180/2329).....	86
	6.10. Скв. 1033.....	87
ГЛАВА 7.	Бешенковичский район	87
	7.1. Бочейково (скв. 15).....	87
	7.2. Новоселки (скв.16/23).....	88
	7.3. Кривино (скв. 3).....	89
	7.4. Забелянский Мох.....	90
	7.5. Ганцевичи (скв. ЧШ-29).....	90
ГЛАВА 8.	Шумилинский район	91
	8.1. Добеевский Мох.....	91
	8.2. Улла.....	91
	8.3. Оболонье (скв. 20).....	92
	8.4. Сидоровщина (скв. ГД-21).....	93
	8.5. Земцы (скв. ГД-101).....	94
	8.6. Оболь (скв.).....	95
ГЛАВА 9.	Городокский район	96
	9.1. Езерище.....	96
	9.2. Зарницы (скв. СР-4).....	96
	9.3. Вымно.....	97
	9.4. Городок (скв. 1852).....	98
	9.5. Немцово (скв. 20).....	98
	9.6. Скв. ГД-108.....	99
	9.7. Шпаково (скв. 33).....	100
ГЛАВА 10.	Россонский район	101
	10.1. Заборовский Мох.....	101
	10.2. Нещердо.....	102
	10.3. Кошелево (скв. 4-А)	103
	10.4. Кошелево (скв. 4-Б).....	104
	10.5. Межно.....	105
	10.6. Мошна.....	106
ГЛАВА 11.	Полоцкий район	106
	11.1. Ситно.....	106

	11.2. Боровцы (скв. 35А).....	106
	11.3. Боровцы (скв. 35Б).....	107
	11.4. Болдовки (скв. 19).....	108
	11.5. Секеровщина.....	109
	11.6. Ткачево (скв. 20П).....	109
	11.7. Полоцк (скв. 16).....	110
	11.8. Солонец.....	111
	11.9. Горбашица (скв. 2).....	111
	11.10. Заволынка (скв. 14).....	112
	11.11. Подкастельцы (скв. 15).....	113
	11.12. Подкастельцы (скв. 15).....	114
	11.13. Шелково (скв. 6П).....	115
	11.14. Шестово (скв. 19П).....	115
	11.15. Артюхи (скв. ГД-14).....	116
	11.16. Нача Людкевичи (скв. 33).....	117
	11.17. Нача Людкевичи (скв. 33-2).....	118
	11.18. Заскорки (скв. 2).....	118
	11.19. Почтари (скв. 1-П).....	119
	11.20. Почтари (скв. 1-П-2).....	120
	11.21. Соломирское (скв. 7).....	121
	11.22. Соломирское (скв. 6).....	123
	11.23. Медвежино.....	123
	11.24. Щучино.....	125
ГЛАВА 12.	<i>Ушачский район</i>	126
	12.1. Каротица.....	126
	12.2. Паулье (Тётча).....	127
	12.3. Березовое.....	127
	12.4. Кривое (скв. 6).....	127
	12.5. Черствяты (скв. 5).....	130
	12.6. Черствяты (скв. 6).....	130
	12.7. Черствяты (скв. 1).....	131
	12.8. Отолово (скв. 5).....	132
	12.9. Пола (скв. 21).....	133
	12.10. Большое Исно.....	134
	12.11. Мосар (скв. 9).....	135
ГЛАВА 13.	<i>Лепельский район</i>	136
	13.1. Несино (скв. 22).....	136
	13.2. Бобрица (скв. 3).....	137
	13.3. Бобрица (скв. 5).....	139
	13.4. Заслоново (скв. 11).....	141
	13.5. Веребки (скв. 204).....	141
	13.6. Лепель.....	142

	13.7. Воронь.....	143
	13.8. Сведово (Свядица, Свяда) (скв. 51).....	143
	13.9. Малиновка.....	144
	13.10. Низголово (скв. 16).....	144
	13.11. Ясеновка.....	145
ГЛАВА 14.	Глубокский район	146
	14.1. Долгое (скв. 5-7).....	146
	14.2. Долгое (скв. 2-3).....	147
	14.3. Шо (скв. 3).....	148
	14.4. Мурзико (Мурзы) (скв. 12).....	149
ГЛАВА 15.	Поставский район	150
	15.1. Лисицкое (Лисица).....	150
ГЛАВА 16.	Шарковщинский район	150
	16.1. Скураты.....	150
	16.2. Долбенишки.....	151
ГЛАВА 17.	Браславский район	151
	17.1. Снуды.....	151
	17.2. Волос (скв. 1).....	152
	17.3. Дубро.....	153
	17.4. Ричи (скв. 9).....	154
	17.5. Ричи (скв. 10).....	156
	17.6. Ричи (скв. 7).....	158
	17.7. Струсто.....	160
	17.8. Пикулик.....	162
	17.9. Потех (скв. 1).....	162
	17.10. Новято (скв. 1).....	163
	17.11. Дривяты (скв. 1).....	165
	17.12. Опса.....	167
	17.13. Савичи.....	167
	17.14. Браслав.....	167
ГЛАВА 18.	Миорский район	168
	18.1. Мох.....	168
	18.2. Совуты (Савути) (скв. 44).....	168
	18.3. Борилово (скв. 62-а).....	169
	18.4. Борилово (скв. 62-б).....	170
	18.5. Бритики (скв. 7).....	170
	18.6. Грецкое.....	171
	18.7. Миорское.....	172
	18.8. Ельня (Ельня-2).....	172
	18.9. Безымянное.....	173
	18.10. Красновское.....	174
	18.11. Дорожки.....	175

ГЛАВА 19.	Верхнедвинский район	175
	19.1. Освея.....	175
	19.2. Освейское.....	176
	19.3. Церковно (Церковное).....	177
	19.4. Вышнарво (Вошнарво, Вашнарво) (скв.1)	178
	19.5. Обухово (расч. 3).....	179
	19.6. Верхнедвинск (Дрисса)	180
	19.7. Стайки (скв. 8).....	181
	19.8. Боровка.....	182
ГЛАВА 20.	Витебская область (без указания района и местоположения разреза на карте)	182
	20.1. скв. 14.....	183
	20.2. скв. 15.....	183
	20.3. скв. 19.....	184
	20.4. скв. 19.....	185
	20.5. скв. 20.....	186
	20.6. скв. 31.....	187
	20.7. скв. 40.....	188
	20.8. скв. 172.....	188
	20.9. скв. 192.....	189
	20.10. скв. 209.....	189
	20.11. скв. 237.....	190
	20.12. скв. 239.....	191
	20.13. скв. СР-2.....	192
	20.14. скв. СР-6.....	192
РАЗДЕЛ II. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ И ПАЛИНОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ОТЛОЖЕНИЙ В РАЗРЕЗАХ ГЛЯЦИОПЛЕЙСТОЦЕНА И ГОЛОЦЕНА БЕЛАРУСИ БАСЕЙНА ЗАПАДНОЙ ДВИНЫ		193
ЗАКЛЮЧЕНИЕ		216
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ		218
СОДЕРЖАНИЕ		228

Авторы:

Еловичева Ядвига Казимировна

Доктор географических наук, профессор кафедры почвоведения и земельных информационных систем факультета географии и геоинформатики БГУ.

Высококвалифицированный специалист-палинолог, лидер научной школы по палеогеографии, внесла большой вклад в изучение стратиграфии и эволюционной географии природных событий гляциоплейстоцена и голоцена Беларуси и смежных районов, исследовав отложения 307-ми геологических разрезов, сохранив единственную в регионе палинологическую базу данных из 1300 разрезов.

Автор более 600 работ, в т. ч. 19 монографий, 10 учебных пособий. Награждена Почетной грамотой и нагрудным знаком «Выдатнік адукацыі» Министерства образования РБ, Благодарностями ВАК РБ и ректора БГУ, Почетными грамотами и грамотами НАН Беларуси и БГУ.

e-mail: yelovicheva@yandex.by

Дрозд Елена Николаевна

Руководитель группы организационно-технического и методического обеспечения работы Республиканской комиссии по запасам полезных ископаемых Государственного предприятия «Белгосгеоцентр».

Специалист-палинолог по изучению отложений голоцена Беларуси, стратиграфии и палеогеографии развития природы за последние 10 тыс лет, внесла большой вклад в пополнение палинологической базы данных региона.

Имеет свыше 50 научных публикаций (в т. ч. 1 монография) и 1 учебное пособие.

e-mail: elena_drozd@tut.by