

## ГЛАВА I.

### РАЗВИТИЕ ПАЛИНОЛОГИИ НА БЕЛАРУСИ И ЗНАЧЕНИЕ ПАЛИНОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ДЛЯ РЕШЕНИЯ НАУЧНЫХ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

Палинология является довольно молодой отраслью палеоботаники и в своей основе связана с изучением пыльцевых зёрен и спор. В силу научной и практической значимости получаемых результатов она стала одним из ведущих направлений в палеонтологических исследованиях. Обработка проб осадочных пород с целью выделения из них захоронённых растительных микрофоссилий (пыльцы, спор, массул и др.), определение их таксономической принадлежности, количественного соотношения ископаемых остатков для выявления состава флоры и характера растительности, условий палеогеографической обстановки времени накопления органогенных толщ составляют основу спорово-пыльцевого анализа.

Впервые, зародившись ещё в конце XIX в. в Западной Европе, метод спорово-пыльцевого анализа был использован при изучении голоценовых отложений (главным образом торфяников). В России этот метод впервые вошёл в практику геологических исследований в начале XX в. (1903 г.) благодаря работам В.Н. Сукачёва и его последователей Г.И. Поплавской, В.С. Доктуровского, В.В. Кудряшева, М.И. Нейштадта, И.П. Герасимова, Н.Я. Кац, С.В. Кац и других, показавших возможности использования данных спорово-пыльцевого анализа в стратиграфии и палеогеографии не только отложений верхнего плейстоцена и голоцена, но и осадков более древних эпох.

На территории Беларуси изучением кайнозойских отложений занимались Г.Ф. Мирчинк, А.В. Костюкевич-Тизенгаузен, А.М. Жирмунский, Г.А. Благовещенский, А.И. Москвитин, А.Б. Миссуна, П.А. Тутковский, А.П. Карпинский, И.В. Даниловский, А.А. Алейников, С.С. Маляревич, Т.Н. Микулина, К.М. Поликарпович, В.С. Доктуровский, Д.Н. Соболев, В.Н. Сакс и многие другие. Почти все исследователи высказывали предположения об одно-, трёхкратном оледенении в пределах региона. Но из-за недостатка ядерного материала, отсутствия определения палеонтологических находок стратиграфия кайнозойской толщи оставалась невыясненной. Это вызывало необходимость производить расчленение осадочной толщи, исходя из условий залегания ледниковых и межледниковых горизонтов в разрезе без учёта неполноты геологической летописи, что порой приводило к серьёзным ошибкам в трактовке возраста отложений.

Первые исследования межледниковых образований Беларуси методом спорово-пыльцевого анализа были проведены для отложений верхнего плейстоцена в связи с решением спорного вопроса о границе распространения льдов в последнюю ледниковую эпоху. Согласно альпийской схеме стратиграфического расчленения антропогена, к росс-вюрмскому межледниковью отнесены озёрно-болотные осадки в Самострельниках, Жидовщине (Szafer, 1925, 1929, 1931a, 1931b, 1932), Ракове (Szafer, 1929, 1931a, 1931b, 1932), Мураве, Лоеве, Петровском, Лесковичах, Копыси, Макарычах и др. (Мирчинк, 1926-1927, 1928, 1929, 1929-1930, 1930a, 1930b, 1931, 1932, 1933a, 1933b, 1936a, 1936b, 1937a, 1937b, 1940a, 1940b; 1946a, 1946b, Мирчинк, Микулина, 1929; Dokturovsky, 1929, 1930, 1932; Доктуровский, 1930a, 1930b, 1931a, 1931b, 1932a, 1932b, 1933, 1934, 1935). По данным Я. Треля (Trela, 1935), межледниковые осадки Самострельников отнесены к миндель-риссу. В разрезе Тимошковицы погребённый торф по мнению С. Кульчинского (Kulczynski, 1929) и М. Гавловской (Gawłowska, 1934), накапливался в росс-вюрмское межледниковое время, а ископаемая почва — в течение вюрмского интерстадиала. Межледниковые отложения Понемуни исследовала Я. Дьяковская (Dyakowska, 1936), датируя их миндель-риссом.

Некоторые материалы спорово-пыльцевого анализа по изучению белорусских разрезов были использованы Г. Гамсом (Gams, 1930, 1935, 1954) в обобщённой сводке по стратиграфии кайнозоя Средней и Восточной Европы. В работах С. Кульчинского (Kulczynski, 1930, 1939, 1940) приведены данные по голоцену Полесья, а Я. Треля (Trela, 1930) — севера Беларуси.

Эти исследования способствовали развитию представлений об особенностях пыльцевых диаграмм изученных разрезов, палеогеографической обстановки времени накопления осадков, о составе палинофлоры и последовательной смене фаз развития лесной растительности в сравнении с данными по Западной Европе. Изучение межледниковых и ледниковых комплексов в разрезах проводила М.М. Цапенко в 1933-1934 гг., которая выявила в пределах центральной части региона наличие четырёх ледниковых горизонтов. В.Н. Сукачёв уже к концу 30-х гг. обобщил накопившийся материал по истории развития растительного покрова росс-вюрма, миндель-рисса, ательской и сингильской флор, приледниковой и вюрмской интерстадиальной флор. В новых работах К.К. Маркова, И.П. Герасимова, С.А. Яковлева, М.И. Нейштадта, Г.А. Благовещенского, А.И. Москвитина, И.В. Даниловского, И.М. Покровской, В.И. Громова и многих других, которые проводили обширные геологические, геоморфологические и палеонтологические исследования на территории Восточно-Европейской равнины и других районах, были широко использованы данные палинологического анализа антропогенных отложений. Они легли в основу представлений о неоднократном существовании ледниковых и межледниковых эпох, смене растительного

покрова и природной среды, создания новых стратиграфических схем третичной и четвертичной систем, голоцена, карт четвертичных отложений.

В то же время появляется ряд трудов советских учёных, специально посвящённых методическим основам спорово-пыльцевого анализа: технике выделения пыльцы и спор из пород, подсчёта состава спектров, сопоставления пыльцевых диаграмм и их интерпретации применительно к нуждам геологических и палеонтологических исследований (Гричук, 1937, 1940, 1942, 1943, 1946). Эти работы способствовали на основе фактического материала обоснованию роли и значения спорово-пыльцевого метода в целях стратиграфии и палеогеографии антропогена, широкому использованию и внедрению его в практику научно-исследовательских и производственных геологических организаций. Материалы по изучению состава рецентной и субрецентной пыльцы в современных отложениях различных растительных зонах Восточно-Европейской равнины позволили расширить представления о соотношении растительности прошлых геологических эпох с современной, произвести физико-географические реконструкции для межледниковых периодов плейстоцена (лихвинского, микулинского).

Так, в отчётах Белорусских геолого-съёмочных партий с конца 30-х на протяжении 40-х гг., наряду с первыми отрывочными сведениями о результатах спорово-пыльцевого анализа органогенных осадков из отдельных горизонтов, появляются и более подробные пыльцевые диаграммы микулинских межледниковых отложений у дд. Веричев, Ковшово (б. Щегельщина) и др. (Махнач, 1957а, 1957б, 1957в, 1957д). Вместе с тем, как отмечает Н.А. Махнач (1957д), все эти данные использовались лишь в качестве иллюстрирующего материала, главным образом, для характеристики климатических условий формирования осадков. Основной причиной этого является отсутствие надёжных эталонных спорово-пыльцевых диаграмм различных межледниковых интервалов по территории Беларуси, что не способствовало правильному сопоставлению палинологических данных, надёжной корреляции разрезов. В конечном итоге это приводило к противоречивым выводам различных исследователей о стратиграфической позиции той или иной органогенной толщи, подстилающих и перекрывающих её моренных горизонтов. Поэтому имевшиеся к тому времени палинологические материалы необходимо было подвергать критическому пересмотру при использовании их в стратиграфических целях.

Суровые военные годы, принесшие жестокие испытания и лишения белорусскому народу, прервали геологические и палеонтологические исследования. Были уничтожены весь керновый материал и большая часть геологических фондов. Работы по изучению кайнозойских отложений Беларуси практически пришлось начинать заново.

В послевоенные годы тематика научно-исследовательских работ Института геологических наук НАН Беларуси и производственных организаций Управления геологии была тесно связана с нуждами народного хозяйства нашей страны, перспективами развития минерально-сырьевой базы, поисками полезных ископаемых.

В 1947 г. была издана сводная работа по геологии Беларуси "Геология СССР", т.3 под ред. Г.В. Богомолова, подготовленная учёными геологического Института и сотрудниками геологического управления по материалам исследований довоенных лет, проведённых под руководством П.А. Леоновича, Е.М. Гиммельштейна, Н.М. Грипинского, Л.Н. Вознячука, М.М. Цапенко и других. В ней приведен и большой фактический материал по геологии отложений кайнозоя, который позволил исследователям подойти к выработке более детальной стратиграфической шкалы антропогена, составить карту четвертичных отложений масштаба 1:1000 000.

М.М. Цапенко (1947) выделила в Беларуси пять ледниковых комплексов, разделённых отложениями четырёх межледниковых эпох: древнейшей (сандомир; Осиповичи, Копыль, Крупки), охарактеризованной впервые спорово-пыльцевой диаграммой из скв. Эльвода; миндель-рисской (лихвинской, Мазурского I интергляциала; Самострельники, нижняя часть Черикова); рисс-вартинской (микулинской, Мазовиен II; Понемунь, Поречье, Чериков, Дричалуки, Жидовщина); вартинско-балтийской (второй верхнеплейстоценовой, рутковичской; Рогачёв, Лесковичи, Лоев). По мнению В.В. Шаркова, выделяется до четырёх межледниковых эпох, охарактеризованных спорово-пыльцевыми диаграммами, но ошибочно он признал одновозрастность разрезов Тимошковици и Жидовщина. Следует отметить, что отсутствие надёжных опорных палинологических диаграмм приводило порой авторов схем к ошибкам в трактовке возраста межледниковых отложений отдельных разрезов.

В это же время появляется ряд работ по изучению четвертичных отложений смежных с Беларусью областей, в которых обоснование проведения границы валдайского оледенения, самостоятельности московского ледникового покрова, усложнение схемы стратиграфии кайнозоя, положение нижней границы антропогена и вопросы формирования растительности в плейстоцене основывались на данных фауны и спорово-пыльцевого анализа, прочно укрепляя четвертичную геологию материалами биостратиграфических методов (Н.Н. Соколов, Г.А. Благовещенский, А.И. Москвитин, В.Г. Бондарчук, С.А. Яковлев, И.М. Покровская, М.И. Нейштадт и другие).

С 1947 г. в Беларуси проводились среднемасштабная и частично крупномасштабная геологические съёмки, в результате которых получен ряд важных научных данных о геологическом строении, гидрогеологии и полезным ископаемым республики. В то же время изучение четвертичной толщи северо-востока региона предприняла Н.С. Чеботарёва (1949), которая палинологически исследовала отложения у г. Суража и отнесла их к группе интерстадиальных, тем самым рассматривая верхнюю морену этого района как московскую стадию днепровского оледенения.

Накопившиеся к концу 40-х гг. палинологические материалы характеризовали преимущественно отложения микулинского и лихвинского межледниковий, значительно меньше — древнейшего, второго

верхнеплейстоценового. Малочисленными были и данные по палинологии голоцена Беларуси и интерстадиальным интервалам.

Важным шагом в дальнейшем развитии палинологических исследований в стране стала работа В.П. Гричука и Е.Д. Заклинской (1948), как первый учебник спорово-пыльцевого анализа четвертичной толщи и настольное руководство для специалистов-палинологов. В нем обобщены накопившиеся за короткий срок результаты использования различных методик технической подготовки проб к микрокопированию, типы построения пыльцевых диаграмм, их интерпретация в целях палеогеографии, дано описание морфологических и анатомических особенностей оболочек пыльцы и спор.

В 1948 г. в Москве состоялась I Всесоюзная конференция по спорово-пыльцевому анализу, которая подвела итоги начальных стадий работ по спорово-пыльцевому методу в стране. В трудах этой конференции (Гричук, 1948б, 1950а; Нейштадт, 1950а и др.) рассмотрены вопросы истории развития палинологических исследований, по методическим основам спорово-пыльцевого анализа, результатам изучения плейстоценовых и голоценовых отложений.

Таким образом, назрела настоятельная необходимость положить начало систематическому и планомерному изучению кайнозойской толщи осадков и её стратиграфическому расчленению на прочной биостратиграфической основе на всей территории Беларуси. Исходя из преимущества спорово-пыльцевого метода перед другими палеонтологическими методами (присутствие в достаточном количестве растительных микрофоссилий в отложениях различных генетических типов), было положено начало его становления и развития в научных и производственных организациях республики.

В 1948 г. в Институте геологических наук АН Беларуси при секторе четвертичной геологии, возглавляемом М.М. Цапенко, были организованы спорово-пыльцевые исследования, положившие начало планомерному изучению различных межледниковых горизонтов и третичных комплексов кайнозоя Белоруссии. С 1948 г. палинологическое изучение антропогена начала Н.А. Махнач, благодаря которой в Беларуси появилась и первая коллекция эталонных препаратов современных пыльцы и спор.

Вышедшая в свет в 1950 г. книга "Пыльцевой анализ" под редакцией И.М. Покровской стала вторым отечественным руководством по спорово-пыльцевому анализу. В ней изложен исторический обзор развития палинологического метода у нас в стране и за рубежом, методика спорово-пыльцевого анализа, морфология пыльцы и спор, результаты применения метода анализа пыльцы и спор при изучении континентальных отложений мезозоя и кайнозоя, приведена характеристика спорово-пыльцевых комплексов отложений начиная с девона и по четвертичный период. Особой ценностью данной работы явились 42 таблицы зарисовок современной пыльцы и спор, их морфологическое описание, краткие сведения об экологии и географическом распространении, а также иллюстрации ископаемых растительных микрофоссилий. Эта книга и до настоящего времени не утратила своей ценности в качестве практического пособия для палинологов.

Следует отметить, что с момента зарождения спорово-пыльцевого метода появилась настоятельная необходимость в специальных работах и их публикациях по морфологии пыльцы и спор. Число их, начиная с первой вышедшей в свет в России статьи Ю. Фрицше (Fritzsche, 1837), неуклонно возрастало, особенно в послевоенное время. Эти материалы отражены в сводных библиографических работах М.И. Нейштадта (1950б, 1952, 1957, 1959, 1960, 1973а, 1973б), А.Н. Сладкова (1957, 1962) и других.

В конце 40-х и на протяжении 50-х гг. появилась серия публикаций материалов спорово-пыльцевого анализа антропогена в основном в Трудах Института географии АН СССР (Гричук, 1946, 1948а, 1948б, 1949, 1950а, 1950б, 1950в, 1951, 1952а, 1952б, 1952в, 1953а, 1953б, 1959; Заклинская, 1951; Фёдорова, 1952, 1959а, 1959б; Мальгина, 1952, 1959; Моносзон, 1959). В них нашли своё отражение результаты исследований по усовершенствованию методики интерпретации данных спорово-пыльцевого анализа отложений различных генетических типов, закономерности рассеивания и захоронения растительных микрофоссилий, выявлены типы спорово-пыльцевых спектров различных географических зон. Эти материалы способствовали правильному пониманию состава растительности межледниковых интервалов и динамики флоры и растительного покрова Восточно-Европейской равнины в течение четвертичного периода.

В 1953 г. в Ленинграде состоялась II Всесоюзная спорово-пыльцевая конференция, которая подвела итоги работ по спорово-пыльцевому методу на территории страны и поставила перед палинологами новые задачи по детальному стратиграфическому расчленению континентальных отложений. Это способствовало дальнейшему росту палинологических исследований в различных регионах.

Первоочередной задачей палинологических исследований в пределах Беларуси стало изучение эталонных разрезов межледниковых отложений, выделение их аналогов. Для получения таких типовых диаграмм Н.А. Махнач был изучен ряд разрезов межледниковых отложений, принадлежность которых к определённому стратиграфическому горизонту четвертичной толщи установлена на основании фаунистических, карпологических, палинологических и других находок. Сравнение данных спорово-пыльцевого анализа, полученных в результате послыдного изучения отложений из различных горизонтов четвертичного разреза, позволило выделить определённые типы диаграмм, отвечающие различным межледниковьям (Махнач, 1959). В первой такой работе (Вознячук, Махнач, 1954) приведено детальное описание разреза межледниковых осадков у д. Мурава, состав спектров, палинологическое обоснование возраста отложений, что позволило авторам выделить данный разрез в качестве стратотипического для отложений муравинского (микулинского) межледникового времени. Свою эталонную значимость этот разрез сохранил до сих пор.

Начиная с 1953 г. М.М. Цапенко при стратиграфическом расчленении антропогеновой толщи постоянно использовала палинологические материалы Н.А. Махнач, позволившие в совокупности с другими геологическими и палеонтологическими данными выделить на территории Беларуси пять оледенений и пять межледниковий. Это нашло своё отражение при составлении региональной стратиграфической схемы четвертичных отложений (Гуделис и др., 1956).

Изучая многочисленные разрезы антропогена Беларуси, Н.А. Махнач (1957а, 1957б, 1957в, 1958; Цапенко, Махнач, 1957, 1960) выделила и описала спорово-пыльцевые комплексы различных горизонтов антропогеновой толщи осадков. На их основе были установлены определённые типы диаграмм для разных межледниковых эпох, выявлены основные фазы развития растительности каждого межледниковья, показано значение спорово-пыльцевых данных для стратиграфии и палеогеографии плейстоцена.

В 1957 г. Н.А. Махнач (1957г, 1957д) была защищена кандидатская диссертация, которая стала первым обобщающим научным трудом по стратиграфии четвертичных отложений Беларуси на основе спорово-пыльцевого анализа. Основной фактический материал этой диссертации нашёл своё отражение в работе М.М. Цапенко и Н.А. Махнач «Антропогеновые отложения Белоруссии» (1959), в которой палинологически охарактеризованы межледниковые отложения второй половины древней эпохи, первой половины средней эпохи (лихвинские), второй половины средней эпохи (одинцовские), первой половины новой эпохи (микулинские), второй половины новой эпохи (рутковичские). По мнению Н.А. Махнач, "каждое межледниковье характеризуется своеобразными, отличными друг от друга спорово-пыльцевыми диаграммами. Для одних межледниковий (древнее) определяющим является пока состав растительности, а для других (первое и второе среднее, первое и второе новое) отличительной чертой следует считать последовательность и процентное преобладание в спектрах отдельных флористических элементов" (Цапенко, Махнач, 1959, с. 163). В работе представлены карты местонахождений палинологически изученных разрезов плейстоцена, описаны последовательные смены фаз развития растительности межледниковых интервалов, которые отражены в специальных таблицах, а также сделано сравнение палинологически изученных органогенных отложений Беларуси с одновозрастными отложениями опорных разрезов Восточно-Европейской равнины, использованы данные по фауне моллюсков и карпологическим остаткам.

С 1953 г. в Институте геологических наук С.С. Маныкиным положено начало систематическому изучению палеогеновых и неогеновых отложений Беларуси. Первые итоги работ явились основой кандидатской диссертации (Маныкин, 1955) и последующих научных публикаций (Маныкин, 1956, 1958, 1959а, 1959б, 1959в, 1960а, 1960б, 1960в, 1960г, 1960д), в которых отражены история изучения третичных отложений в регионе, геологические условия их залегания, описание выделенных спорово-пыльцевых комплексов, значение их для стратиграфического расчленения третичных образований, реконструкция палеогеографической обстановки времени их формирования. В своих работах С.С. Маныкин обобщил обширный материал по полезным ископаемым палеогена и неогена Беларуси, разработал схему стратиграфического расчленения палеогеновых и неогеновых отложений на свиты, установил преимущественно морской характер осадконакопления в палеогене и континентальный в неогене.

Большое внимание С.С. Маныкин (1966а, 1966б) уделял изучению отложений полтавской серии, нижнюю часть которой относил к позднему олигоцену, а верхнюю — к миоцену. Позднее в объёме полтавской серии включались осадки между харьковской свитой палеогена и образованиями антропогена. Стратиграфическое расчленение этой серии было охарактеризовано пятью спорово-пыльцевыми комплексами: верхний олигоцен, нижний, средний и верхний миоцен, средний плиоцен. Несомненно, важной заслугой С.С. Маныкина стал сбор богатейшей коллекции эталонных препаратов флоры, в большинстве своём являвшейся экзотической по сравнению с современной флорой Беларуси. Практически все научные публикации С.С. Маныкина были иллюстрированы самостоятельно выполненными микрофотографиями пыльцы и спор, которые составили богатейший фонд ископаемых растительных микрофоссилий и явились практическим пособием для специалистов-палинологов нашей республики и других регионов.

Настоятельная необходимость использования в геологической практике исследований кайнозойских образований биостратиграфических и литолого-геохимических методов предопределила создание в Управлении геологии Беларуси специализированной Центральной лаборатории. Основателем спорово-пыльцевой группы в 1955 г. стала Л.И. Алексеева. Благодаря её личной инициативе в довольно короткий срок была создана техническая база по обработке кернового материала, приобретено оборудование для микроскопирования, проведена подготовка кадров специалистов-аналитиков и лаборантов. С 1956 г. методическими основами спорово-пыльцевого анализа овладели Т.М. Симонова, В.А. Палазник, А.П. Шостак (Римашевская), К.И. Тарасевич (Демешко), Г.Н. Сахарова, П.П. Смирнова, Е.И. Ширина, Э.П. Кобец, Н.Ф. Тылиндус, И.А. Григорович, А.Г. Леонова, Н.П. Степченко, О.П. Леонович, Л.А. Закревская. Высокий уровень квалификации кадров палинологов способствовал тому, что уже первые данные спорово-пыльцевого анализа были получены этой группой специалистов в 1956 г. для отложений верхнего плейстоцена.

Практически с 50-х гг. началось повсеместное изучение голоценовых отложений. В монографии М.И. Нейштадта (1957) на основе палинологических исследований были выделены для отдельных регионов типы пыльцевых диаграмм и разработана стратиграфия голоцена. В Беларуси результаты изучения голоценовых осадков появились в работах А.П. Пидопличко (Пидопличко, 1951, 1961, 1975; Пидопличко и др., 1959, 1970, 1971, 1972, 1973), С.Н. Тюремнова (1949, 1951).

В 1961 г. была издана первая «Адресная книга палинологов СССР», составленная Л.А.Куприяновой и Л.А. Алешинной, содержащая сведения примерно о 500 специалистах из 1000, работавших в стране. С этих пор представилось возможным налаживание научных контактов между специалистами-палинологами.

В 60-е гг. XX в. продолжалось планомерное изучение отложений кайнозоя Беларуси. Основные публикации были посвящены проблемам стратиграфии раннего и среднего антропогена (Махнач, 1961а; Махнач, Матвеев, 1968, Махнач и др., 1969, 1970в), самостоятельности московского (сожского) оледенения и рославльского (одинцовского, днепровско-московского) межледниковья (Махнач, 1966а, 1966б; Махнач и др., 1970в; Цапенко, Махнач, 1966), формированию лёссовых пород (Махнач, 1961б; Цапенко и др., 1961, 1962), новым разрезам верхнего плейстоцена (Махнач, Мотуз, 1970, 1972; Махнач, 1970), плиоцена и раннего антропогена (Цапенко, Махнач, 1962), палеогена и неогена (Манькин, 1966а, 1966б, 1967, 1968, 1970а; Манькин и др., 1968), были рассмотрены методические вопросы палинологии (Манькин, 1970б), процессов переотложения (Махнач, 1969). Обоснование возраста голоценовых отложений палинологическими данными нашло своё отражение в работах по северу региона (Махнач и др., 1966; Калечиц и др., 1967; Якушко, 1967, 1971). Стратиграфическое расчленение озёрных отложений осуществлялось в основном по схемам Блитта-Сернандера и М.И. Нейштадта — позднеледниковые (нижний дриас, бёллинг, средний дриас, аллерёд, верхний дриас), ранний (пребореал, бореал), средний (атлантика, суббореал) и верхний (субатлантика) голоцен.

Обобщение к концу 60-х и началу 70-х гг. накопившихся новых геологических и палинологических материалов позволило коллективу авторов (Махнач и др., 1970а, 1970б) подготовить новую стратиграфическую схему антропогена Беларуси, которая стала основой геолого-съёмочных и поисково-разведочных работ на территории республики. В ней выделены брестский предледниковый, белорусский, березинский, днепровский, сожский, поозёрский ледниковые и налибокский, александрийский, шкловский, муравинский, рутковичский межледниковые горизонты; самостоятелен голоцен. Установлены межстадиальные и стадиальные подгоризонты днепровского и сожского ледникового времени.

С 1969 г. палинологические исследования получили развитие в Институте геологических наук НАН Беларуси во вновь созданной Лаборатории геологии и палеопотамологии антропогена под руководством академика АН Беларуси Г.И. Горецкого. Тематика научных исследований антропогена была основана на комплексных геологическом и палеонтологическом направлениях в целях стратиграфии, корреляции и палеогеографии. Подготовка специалистов-палинологов велась через систему аспирантуры и соискательства (Зінова, Яловічава, 2000). На протяжении 1969-1970 гг. создавалась материальная база по технической обработке пород на спорово-пыльцевой анализ, приобреталось оборудование и аппаратура для аналитических работ, которые пополнялись более совершенными приборами на протяжении всех последующих лет. Научные консультации молодым специалистам оказывали ведущие учёные страны: В.П. Гричук, Е.Н. Ананова, Э.И. Девятова, О.П. Кондратене, Е.С. Малясова, М.М. Монозон, Н.С. Чеботарёва, В.В. Писарева, Э.М. Зеликсон, М.И. Нейштадт, Е.А. Спиридонова, М.В. Кабайлене, А.Т. Артюшенко и многие другие. Обновлялась и пополнялась коллекция эталонных препаратов пыльцы и спор, что способствовало в значительной мере повышению качества и расширению количества определяемых видов ископаемых растительных микрофоссилий, расширению представления о составе ископаемой флоры антропогена. Благодаря М.Х. Монозону было положено начало микрофотографическим работам, которые способствовали созданию наглядных пособий на основе ископаемого фактического материала территории Беларуси, наряду с имевшимся фондом специальной отечественной и зарубежной литературы и пособий по морфологии пыльцы и спор.

В 1971 г. группу палинологов ИГиГ АНБ возглавила Н.А. Махнач. В соответствии с тематикой научных исследований темы работ молодых палинологов были направлены на изучение опорных разрезов плейстоцена и неогена на стратотипических аренах Беларуси. К этому времени вышли из печати обобщающие работы Н.А. Махнач (1971а, 1971б, 1971в, 1974) по стратиграфии и палеогеографии антропогена республики, в том числе и монография "Этапы развития растительности Белоруссии в антропогене". В ней в соответствии с принятой стратиграфической схемой антропогена Беларуси (1970 г.) были приведены описания отложений ледниковых и межледниковых горизонтов (брестского, белорусского, налибокского, березинского, александрийского, днепровского, шкловского, сожского, муравинского, поозёрского, рутковичского) и голоцена. Работа иллюстрирована типичными спорово-пыльцевыми диаграммами эталонных межледниковых разрезов и новыми, которые детально расчленены и описаны по комплексам, выделены отличительные черты пыльцевых диаграмм межледниковых эпох по характеру смены кульминаций основных лесобразующих пород. Особое внимание в работе обращено на различие видового и родового состава ископаемой флоры, приведены данные по семенной и диатомовой флоре изученных разрезов, проведено сравнение их с одновозрастными образованиями смежных областей. Подробно описаны разрезы интерстадиальных и перигляциальных отложений. В приложении даны сводные таблицы, отражающие основные этапы развития растительности каждой межледниковой эпохи по изученным разрезам Беларуси и сопредельных районов.

Работа Н.А. Махнач представляла собой важное научное достижение, поднявшее на более высокий уровень изучение антропогенной толщи на основе спорово-пыльцевого анализа. Обобщение и анализ всех имевшихся к тому времени палинологически охарактеризованных разрезов антропогена, изученных лично автором и сотрудниками ЦЛ УГ Беларуси, составили основу единственной в своём роде перфокартотеки палинологических диаграмм (Махнач, Кадацкий, 1974), включавшей около 500 разрезов антропогена (из них 45 по голоцену).

В вышедшем в свет в 1971 г. сводном томе 3 "Геология СССР" под редакцией П.А. Леоновича, посвящённом территории Беларуси, при характеристике стратиграфических подразделений кайнозоя наиболее широко были использованы палинологические материалы, накопившиеся за последние годы.

В 1970 г. при Научном совете по проблеме "Пути и закономерности исторического развития животных и растительных организмов" была создана Всесоюзная палинологическая комиссия (ВПК), председателем которой стала Е.Д.Заклинская.

III Международная палинологическая конференция, состоявшаяся в 1971 г. в Новосибирске, подвела итоги работ отечественных и зарубежных специалистов. В трудах этой конференции отмечался резко возросший уровень палинологии, развитие метода как вширь (применение в стратиграфических, геоморфологических и палеогеографических исследований), так и вглубь (разработка методических и теоретических основ). Значительно увеличилось количество работ, основанных на видовых определениях ископаемой флоры, возросло число атласов и определителей по морфологии пыльцы и спор. Особого внимания заслуживали работы по выявлению критериев соотношения межледниковых флор между собой, методике интерпретации данных палинологического анализа. Всё это свидетельствовало о том, что метод спорово-пыльцевого анализа прочно вошёл в практику геологических исследований континентальных и морских отложений кайнозоя, повсеместно являлся основой их стратиграфического расчленения.

Комплексный подход к изучению антропогенных отложений Беларуси палеонтологическими методами способствовал широкому сотрудничеству специалистов различного профиля и появлению в 70-е годы большого числа публикаций по разрезам различного стратиграфического ранга. Изучение поозёрских (валдайских) и голоценовых отложений проводилось на территории Белорусского Поозерья и центра республики (Якушко и др., 1970, 1972, 1975, 1978; Костко, 1971; Махнач и др., 1971; Махнач, Якушко, 1971; Якушко, 1971; Якушко, Махнач, 1973, 1976; Еловичева и др., 1974; Еловичева, Мысливец, 1974, 1975; Пидопличко, 1975; Jakushko et al., 1976, 1978; Jakushko, Makhnach, 1977). Наряду с ними исследовались и озёра Белорусского Полесья, возраст которых оказался не древнее раннего голоцена (Еловичева, 1975а; Якушко и др., 1975). Новые разрезы валдайского позднеледникового и голоцена изучены в долине Нёмана (Вознячук, Вальчик, 1978). Исследование валдайских межстадиальных осадков нашло отражение в публикациях Л.Н. Вознячука, Н.А. Махнач и др. (1971), Х.А. Арсланова и др. (1971а, 1971б).

В.Б. Кадацким в 1975 г. защищена кандидатская диссертация, в которой материалы палинологического изучения разрезов верхнего плейстоцена стали основой подтверждения существования на востоке республики отложений микулинского межледникового, характеристики верхнеплейстоценового (рутковичского) межледникового, внутривалдайского мегаинтерстадиала, а также решены некоторые вопросы переотложения пыльцы (Кадацкий, 1975а, 1975б).

Наибольшее число палинологически изученных разрезов относилось к муравинскому межледниковью (Мотуз, Махнач, 1972; Мотуз и др., 1973; Махнач и др., 1975; Еловичева, 1975б, 1978а; Вальчик и др., 1976; Вальчик, Шалабода, 1976, 1977; Makhnach et al., 1976, 1978; Вазнячук і інш., 1978б; Зусь і інш., 1978; Рылова, Хурсевіч, 1978; Санько, Еловичева, 1978; Шалабода, Якубоўская, 1978; Хурсевіч, Яловічава, 1979).

Новые палинологические материалы были получены по результатам бурения опорных скважин и обнажений шкловских (рославльских) межледниковых образований (Горецкий, 1970; Махнач и др., 1970в; Баландзін, Махнач, 1971; Еловичева, 1971, 1977а, 1977б; Махнач, 1971, 1973; Логойко, Еловичева, 1975; Яловічава, 1979). В 1977 г. Я.К. Еловичевой (1977а, 1977б) защищена кандидатская диссертация, основные положения которой изложены в монографии "Шкловские (рославльские) межледниковые отложения Белоруссии и смежных территорий" (Еловичева, 1979а). В ней рассмотрена история вопроса о выделении шкловского межледникового и самостоятельности московского оледенения, приведены спорово-пыльцевые диаграммы наиболее важных разрезов шкловского межледникового Восточно-Европейской равнины; указаны геологические условия залегания разрезов Подпруднянский, Нижнинский Ров и Костеша, проведено их детальное стратиграфическое расчленение на основе учащённого отбора проб на анализ, выделено 12 фаз развития растительности и с наибольшей полнотой охарактеризована палеогеографическая обстановка времени формирования древнеозёрных отложений. Сопоставлены материалы по микро- и макрофлоре на основе сопряжённого анализа, установлены отличительные черты спорово-пыльцевых диаграмм изученных разрезов (два климатических оптимума и разделяющее промежуточное похолодание), отмечены сходство и различие термических максимумов, своеобразие флоры, растительности и климата шкловского межледникового в сравнении с другими межледниковьями. В работе впервые на основе большого флористического материала использованы разработанные В.П. Гричуком специфические флористические характеристики для сравнения шкловской флоры с другими межледниковыми флорами антропогена, доказательства её среднеплейстоценового возраста, промежуточного положения между микулинской и лихвинской флорами Восточно-Европейской равнины. В приложении впервые помещены 18 таблиц микрофотографий пыльцы и спор шкловского межледникового и их описание.

Сопряжённому анализу были подвергнуты и образования александровского межледникового (Махнач, Логинова, 1973; Махнач и др., 1975б; Махнач, Якубовская, 1975а, 1975б; Рылова и др., 1976; Санько, Рылова, 1978; Яловічава, 1978).

Новые данные были получены по палеогеографии раннего плейстоцена (Вознячук и др., 1978), разрезу древнейшего налибокского межледникового у д. Корчево (Вазнячук і інш., 1978; Вознячук и др., 1977; Кандрацене, Зусь, 1979), в котором толща органогенных пород представлена отторженцем. Некоторые материалы по отложениям брестского предледникового изложены в статьях Э.А. Левкова, Н.А.

Махнач (1977), Н.А. Махнач (1977). Обобщение всех полученных палинологических материалов нашло своё отражение в работе Н.А.Махнач, Я.К.Еловичевой, Т.В.Рыловой «Флора и растительность Белоруссии в палеогеновое, неогеновое и антропогенное время» (1980). В этой монографии в наиболее полном объеме приведен состав палинофлоры в виде сводных таблиц растительных микрофоссилий (пыльца, споры, микроспорангии и т.п.), состав спорово-пыльцевых спектров и воспроизведенный на их основании растительный покров по основным подразделениям указанных систем, выделенным в стратиграфической шкале Беларуси, а также дано микростратиграфическое расчленение палеоген-антропогенных отложений.

В эти же годы появился ряд публикаций, характеризовавших отложения палеогена и неогена Беларуси, а также методические аспекты палинологии (Левков, Маныкин, 1968, 1970; Дорофеев, Маныкин, 1969; Маныкин, 1971а, 1971б, 1973а, 1973б; Ажгиревич и др., 1971, 1973, 1974). В 1973 г. была опубликована монография С.С. Маныкина "Палеоген Белоруссии", в которой представлена уточнённая схема стратиграфии палеогеновых отложений, включавшая верхний палеоцен, нижний, средний и верхний эоцен, нижний олигоцен. Автором рассмотрены распределение, условия залегания и литология палеогеновых отложений, дана их детальная палинологическая характеристика. Работа содержит 28 таблиц микрофотографий пыльцы и спор, составивших богатейший атлас-пособие для палинологов.

С конца 60-х, на протяжении 70-х и в начале 80-х гг. изучением угленосных отложений неогена юга республики занималась А.Ф. Бурлак (1968, 1969, 1973, 1974, 1976, 1977а, 1977б, 1981, 1982; Матвеев, Бурлак, 1976; Костко, Бурлак, 1977; Бурлак и др., 1980; Невмержицкая и др., 1980; Веретенников и др., 1981). В 1973 г. ею была защищена кандидатская диссертация, в которой дана обобщающая характеристика миоценовых отложений юга Беларуси, произведено стратиграфическое расчленение отложений на нижне-, средне- и верхнемиоценовые, восстановлены история развития флоры и реконструкция изменения растительного покрова на протяжении миоцена.

Палинологическое изучение неогеновых отложений Беларуси было продолжено на территории Белорусского Понеманья. Новые материалы получены Н.А. Махнач и Т.Б. Рыловой (1977а, 1977б; Рылова, 1978а, 1978б, 1979а, 1979б, 1980; Махнач, 1980). В 1979 г. Т.Б. Рыловой (1979а, 1979б) защищена кандидатская диссертация, а в 1980 г. материалы её были опубликованы в монографии "Палинологическая характеристика неогеновых отложений Белорусского Понеманья" (Рылова, 1980). В ней автором дана подробная характеристика спорово-пыльцевых комплексов, проведено стратиграфическое расчленение отложений неогена на гродненскую, лозскую, детомльскую и асокскую свиты, соответствующие ранне-, средне- и позднемиоценовому возрасту. Эти подразделения в комплексе с другими палеоботаническими методами легли в основу создания стратиграфической схемы неогена Белорусского Понеманья, которую разработал Г.И. Горецкий. Выполненное автором большое число видовых определений пыльцы хвойных и некоторых покрытосемянных древесных пород, а также травянистых растений позволило более широко судить о характере флоры и растительности на протяжении позднего миоцена и плиоцена. Особую ценность представляли 50 таблиц микрофотографий ископаемых растительных микрофоссилий и их описание.

В 1981 г. в Тюмени состоялась IV Всесоюзная палинологическая конференция, которая отметила рост достижений отечественной палинологии в области стратиграфии, палеогеографии, корреляции отложений, морфологии пыльцы и спор, методических разработок по спорово-пыльцевому анализу, комплексного подхода к изучению образования различных систем палеонтологическими, литолого-геохимическими и другими методами, внедрения в практику исследований новейшей аппаратуры. В трудах конференции работы по спорово-пыльцевому анализу содержали в своей основе видовые определения растительных микрофоссилий, что значительно повысило качество проводимых исследований по флоре в целях экологии, стратиграфии и палеогеографии. В решении конференции были отмечены важная роль спорово-пыльцевого метода в практике геологических, геоморфологических, палеонтологических исследований, перспективы его развития в научных учреждениях, рекомендации по норме и объёмам палинологических работ, выполняемых специалистами в производственных и научных геологических учреждениях. Спустя год, по решению этой конференции была опубликована вторая адресная книга "Палинологи СССР" (1982), составленная под руководством Е.Д. Заклинской. В ней содержались сведения о 900 специалистах в стране.

Обобщение обширного палинологического материала по изучению кайнозоя Беларуси примерно за 30 лет (Махнач и др., 1980) нашло своё отражение в коллективной монографии Н.А. Махнач, Я.К. Еловичевой, А.Ф. Бурлак, Т.Б. Рыловой "Флора и растительность Белоруссии в палеогеновое, неогеновое и антропогенное время" (1981). В текстовой части работы кратко изложена история изучения кайнозойских отложений методом спорово-пыльцевого анализа в регионе, дана расширенная палинологическая характеристика спорово-пыльцевых комплексов стратиграфических подразделений, история развития флоры и растительности времени накопления изученных отложений, составлена сводная таблица основных этапов развития растительности с палеогена по голоцен, в которой разработано детальное расчленение стратиграфических горизонтов до уровня фаз развития растительности и усовершенствована их индексация.

Данная монография отражала состояние основных научных достижений палинологии к началу 80-х гг. Предпринятая в ней стратификация подразделений палеогена и неогена проводилась по схемам С.С. Маныкина (Маныкин, 1966а, 1966б, 1973а), А.Ф. Бурлак (Бурлак, 1973; Голубцов и др., 1978; Зинова, Бурлак, 1980), Г.И. Горецкого (Горецкий, 1977; Рылова, 1978а, 1978б, 1980), антропогена — по Н.А. Махнач и др. (1970а, 1970б). В приложении к ней впервые в полном объёме дан список ископаемых растительных микрофоссилий в систематическом порядке естественной и искусственной классификации

(морфологической) по основным подразделениям стратиграфической шкалы кайнозоя. Определённую ценность работе придаёт сводный список литературы, содержащий научные публикации по палинологии кайнозоя Беларуси по 1980 год.

С конца 70-х и в начале 80-х гг. в республике совместными усилиями производственных организаций и научных учреждений велась подготовка к принятию новых стратиграфических схем осадочного чехла и фундамента Беларуси, составлению сводной легенды к картам белорусской серии масштаба 1:50000. Проекты новых схем обсуждались на Межведомственном региональном стратиграфическом совещании в Гомеле в 1981 г. и были утверждены на пленуме Межведомственного стратиграфического комитета в Ленинграде в 1982 г. (Решения ..., 1983).

В схеме палеогена Беларуси (Бурлак, Маныкин, 1981; Бурлак, 1983), утверждённой в качестве рабочей, выделены: нижний и верхний палеоцен (сумская свита); нижний (канаевская свита), средний (бучакская и нижняя часть киевской свиты), верхний (киевская свита) эоцен; нижний и средний (харьковская и страдубская свиты), верхний (крупейская свита) олигоцен.

В схеме неогена Беларуси (Горецкий, 1977; Зинова, Бурлак, 1980; Бурлак, Зинова, 1982; Махнач, 1980; Зинова и др., 1981а, 1981б, 1983; Зинова, Бурлак, 1982; Левков и др., 1983), утверждённой в качестве корреляционной, выделены: нижний, средний (совместный бриневский горизонт) и верхний (антопольский горизонт, гродненская свита) миоцен; нижний, средний и верхний плиоцен (белицкая серия, слагаемая лозской, детомлинско-соколовско-холмечской, асоксско-грушевской-вселюбской, сморгонской (дворецкой) свитами).

В схеме антропогена Беларуси (Вознячук, 1981; Гурский и др., 1981, 1983, 1984, 1986в; Стратиграфия СССР..., 1984), утверждённой в качестве унифицированной, выделено два раздела — плейстоцен и голоцен. Нижний плейстоцен объединяет белорусский надгоризонт, включающий горизонты: брестский, наревский, беловежский (нижне-, средне-, верхнебеловежский подгоризонты) и березинский. Средний плейстоцен объединяет следующие горизонты: александрийский (малоалександрийский, копысский, приеманский подгоризонты), днепровский (столинский, узденский, мозырский подгоризонты), шкловский (любанский, угловский, лысогорский подгоризонты), сожский (славгородский, горецкий, могилёвский подгоризонты). Верхний плейстоцен включает горизонты: муравинский (чериковский, борховский, нелидовичский подгоризонты), поозёрский (нижне-, средне-, верхнепоозёрский подгоризонты). Голоценовый горизонт расчленяется на нижне-, средне- и верхнеголоценовый подгоризонты.

В ходе разработки стратиграфической схемы антропогена Беларуси всесторонне обсуждался флористический и фаунистический материал, который свидетельствовал о значительно большей сложности строения антропогеновой толщ осадков, спорности возраста отдельных межледниковых и ледниковых горизонтов, интерстадиалов и стадий оледенений, их количества и продолжительности.

Так, наряду с материалами по палинологии александрийских межледниковых и предшествовавших им позднеледниковых отложений из новых разрезов (Шалабода, 1980; Ажгиревич, Махнач, 1981, 1985; Еловичева, 1981в; Рылова, 1981а, 1981б; Вознячук, Санько, 1981; Зерницкая, 1984), вновь появились данные, подтверждающие наличие не менее двух, а возможно, и трёх климатических оптимумов в этом горизонте (Рылова, Хурсевич, 1980; Еловичева, Хурсевич, 1981). В едином разрезе скв. 127 у д. Ишкольд под толщей александрийских межледниковых отложений выделен ишкольдский межледниковый горизонт с двумя оптимумами и разделяющим их похолоданием, что свидетельствует об увеличении объёма среднего плейстоцена (Еловичева, Хурсевич, 1981).

Повторное бурение разреза Красная Дуброва и Чкалов и исследование озёрно-болотной толщи палинологическим методом в комплексе с диатомовым и карпологическим анализом (Махнач и др. 1982), отразили наличие трёх климатических оптимумов, два верхних из которых были сопоставлены с двумя оптимумами шкловского межледниковья в разрезе Нижнинский Ров, Костеши, отмечая вместе с тем их различия. Комплексный подход в изучении этих отложений показал расхождение в определении возраста осадков: по пыльце нет экзотов, что говорит о том, что флора моложе александрийской; диатомовая и семенная флоры более архаичны, раннеплейстоценовые. Всё это сделало необходимым дальнейшее изучение разрезов шкловского, беловежского (Рылова, Якубовская, 1983), налибокского (корчевского) типов.

На основе детального изучения опорных разрезов среднего плейстоцена Я.К. Еловичева (1981а, 1985б) установила присутствие "лихвиноподобных" спектров на различных стратиграфических уровнях, что отражало определённую систему ритмов развития растительности в соответствующие интервалы ишкольдского, александрийского, шкловского межледниковий.

Обобщение материалов опорного бурения в Шкловско-Копыском страторегии подтвердило мнение Г.И. Горецкого (1970, 1982а, 1986) о том, что органогенная толща Нижнинского Рва залегает в ненарушенном положении и лишь подвержена пликвативным гляциодислокациям. Детальное палинологическое изучение древнеозёрных осадков показало наличие, помимо двух ранее выделенных климатических оптимумов, ещё и третьего, охарактеризованного и карпологическими данными (Горецкий и др., 1981, Еловичева, 1981а, 1982а, 1985б, 1986д; Goretsky et al., 1982, Yelovicheva, 1982; Garetsky et al., 1984; Гарецкий и др., 1984; Еловичева и др., 1985; Левчик и др., 1986). Таким образом, усложнилось представление об объёме и палеогеографии шкловского межледниковья, упрочилась его позиция между днепровской и сожской моренами среднего плейстоцена. Детально были исследованы и осадки днепровского позднеледниковья и сожского раннеледниковья. Всё это ещё более укрепило значимость Нижнинского Рва в качестве стратотипического разреза шкловского межледниковья среднего плейстоцена Беларуси.



Среди прочих вопросов в публикациях рассмотрено и положение сожского горизонта, подтверждается обоснованность его выделения и самостоятельность (Гурский и др., 1981, 1982). Все эти новейшие геологические и палеоботанические материалы исследований были представлены на широкое обсуждение отечественным и зарубежным специалистам на XI МГК ИНКВА (1982 г.), XXVII МГК (1984 г.), участникам полевых геологических экскурсий по территории Беларуси на XI МГК ИНКВА и XXVII МГК (Гурский и др., 1984, 1986в; Гарецкий и др., 1984; Gursky et al., 1984).

В 1984 г. пленум МСК утвердил 10 региональных схем стратиграфического расчленения четвертичных отложений Восточно-Европейской равнины и принял общую межрегиональную таблицу, в которую вошли следующие белорусские названия стратиграфических подразделений: белорусский надгоризонт, беловежский межледниковый горизонт (нижний плейстоцен), шкловский межледниковый и сожский ледниковый горизонты (средний плейстоцен). Значительный по объёму палинологический материал по стратиграфии антропогена Беларуси вошёл в фундаментальное издание "Стратиграфия СССР. Четвертичная система" (1982, 1984).

В эти же годы продолжалось изучение спорово-пыльцевым методом отложений верхнего плейстоцена: озёрно-болотных осадков муравинской межледниковой эпохи (Еловичева, Вальчик, 1983; Вальчик, Еловичева, 1985; Шалабода, Явид, 1983; Явид, 1984); лёссовых пород и погребённой почвы поозёрского ледниковья (Санько и др., 1980); рассматривались вопросы о самостоятельности второго верхнеплейстоценового межледниковья и переотложении второго оптимума муравинского межледниковья (Махнач, Кадацкий, 1981).

Вопросы комплексного изучения голоценовых, муравинских, александрийских, шкловских межледниковых образований палинологическим, карпологическим, диатомовым и геохимическим методами нашли своё отражение в публикациях В.А. Кузнецова, С.Л. Шиманович, Я.К. Еловичевой (1981), В.А. Кузнецова, Я.К. Еловичевой (1982), С.А. Шпунтенко, Я.К. Еловичевой (1985), Я.К. Еловичевой (1981а, 1981г, 1983). Рассмотрены особенности развития лесных палеофитоценозов антропогена Беларуси (Еловичева 1982в, 1986в), методические аспекты детальной микростратиграфии (Еловичева, 1981а, 1982). Новому изучению были подвергнуты отложения у д.Борки (Богомолова и др., 1985), исследовалась также палинофлора муравинского межледниковья (Еловичева, 1986з).

Новые разрезы поозёрского позднеледниковья и голоцена изучены в Белорусском Полесье (Зерницкая, 1983, 1985а, 1985б), центре региона (Богдель, Власов, 1983; Богдель и др., 1983), а также сделаны обобщения для территории в целом (Богдель, 1981, 1983а, 1983б; Якушко и др., 1982а, 1982б; Еловичева, Богдель, 1985). В наиболее полном объёме современные палинологические аспекты изучения толщи позднеледниковья и голоцена Беларуси нашли отражение в монографии "Палинология позднеледниковья и голоцена Белоруссии" (Еловичева, 1993а). В ней обобщены данные по 216 разрезам озерных, болотных и аллювиальных отложений и на основании детальной их микростратиграфии дано расчленение позднеледниковой и голоценовой толщи на 11 периодов, представлена хронологическая последовательность озерно-болотного седиментогенеза, проведено районирование территории региона по составу спектров, показана корреляция разрезов по характеру диаграммам, соотношение данных пыльцевого анализа с другими методами исследований, отмечено влияние антропогенного фактора на развитие природной среды.

В 1984 г. И.И. Богделем (1984а, 1984б) защищена кандидатская диссертация, в которой обобщён палинологический материал по голоцену Беларуси, включающий 17 авторских разрезов. В работе, наряду с детальным описанием состава спектров, расчленением разрезов, впервые применен ареалогический и информационно-статистический анализ спорово-пыльцевых данных и получены климатические показатели температуры и распространения природных зон, миграция основных лесообразующих пород; выделены элементы синантропической растительности. Расчленение голоцена основано на геохронологии по <sup>14</sup>C.

В 1985 г. в Саратове состоялась V Всесоюзная палинологическая конференция, работа которой проходила по программе трёх основных аспектов современной палинологии: 1) современное состояние систематики, таксономии и номенклатуры ископаемых микрофоссилий; соотношение таксонов морфологической и генетической систем классификации; 2) основные принципы морфологических особенностей вида, рода и более высоких таксонов пыльцы и спор; значение исследований ультратонких структур оболочек пыльцы и спор современной и ископаемой флоры; 3) перспективы развития фундаментальных исследований в палинологии и скорейшего выхода их в практику горногеологических исследований, связанных с прогнозированием и поиском полезных ископаемых. В трудах этой конференции отражено значение фундаментальных исследований для эффективного использования палинологических данных в практической геологии и стратиграфии, показана важность комплексных методов исследований, обоснования границ между системами и более низкими таксонами, а также раскрыты развивающиеся проблемы синантропического влияния на природную среду обитания, аллергенным свойствам пыльцы, маринопалинологии, эффективность введения математических методов в палинологию. В решении конференции отмечалось, что несмотря на сокращение численности палинологов в лабораториях палинологических исследований ведутся успешно и при соответствующем внимании к результатам их со стороны геолого-стратиграфической службы, а вопросы корреляции и обоснования стратиграфических подразделений решаются с помощью солидного палинологического банка данных. Палинологические и палеоальгологические исследования являются одними из методов, надёжно обеспечивающих стратиграфическую основу геолого-разведочных работ при поисках полезных ископаемых. В связи с возросшими требованиями к детальному стратиграфическому расчленению

геологических разрезов предложено считать необходимым рекомендовать палинологам сопровождать исследования обязательным морфологическим описанием и фотографированием изучаемых объектов.

Важной особенностью палинологических исследований кайнозойских отложений Беларуси этих лет явилось как написание обобщающих работ, имеющих научное и прикладное значение, так и разработок более узких и спорных вопросов стратиграфического, палеогеографического и методического направлений.

Интенсивное накопление большого фактического материала по изучению толщи осадков, сформировавшейся за последние 14 тыс. лет, создало основу для выработки в 1982 г. новой стратиграфической схемы поозёрского позднеледникового и голоцена Беларуси (Еловичева и др., 1988б). Особую её ценность составляют построения на данных комплексных методов исследования и геохронологической основе, позволяющих производить палеогеографические реконструкции природной среды во времени и пространстве. Эти вопросы были развиты и в последующие годы в новых работах (Богдель, 1986, 1988, 1990; Богдель, Климанов, 1986; Еловичева, 1986ж, 1987а, 1988в; Зерницкая, 1985б; 1986а, 1986б, 1989а, 1990; Зерницкая, Дайнеко, 1986, 1987; Матвеев и др., 1986, 1987, 1991; Якушко, Богдель, 1986, 1987, 1988; Elovicheva, Bogdel, 1987; Зерницкая, Кожаринов, 1988; Yakushko, Bogdel, 1987; Еловичева и др., 1988а; Жуховицкая и др., 1988; Зерницкая и др., 1988; Якушко и др., 1988, 1989а, 1989б, 1989в; Yelovicheva, 1988, 1991; Еловичева, Зерницкая, 1989).

Большое внимание было уделено также специальным исследованиям озёрно-болотного седиментогенеза голоцена (Еловичева, 1984; 1985а, 1986а), времени накопления подсапропелевого торфа (Еловичева, 1986г, 1987б; Yelovicheva, 1987), карбонатных осадков (Жуховицкая и др., 1984; Якушко и др., 1985; Еловичева, Рачевский, 1986, 1988; Жуховицкая, Еловичева, 1987, 1988а; Еловичева, 1985в, 1991б), а также состава современного пылецевого "дождя" (Зерницкая, 1989б), формирования палиноспектров осадков голоценовых водоёмов (Еловичева, 1990а), влияния антропогенного фактора на природную среду (Дайнеко, 1989а, 1989б, 1989в).

Не меньшее внимание уделено и отложениям антропогена. Изучены новые разрезы муравинского межледникового (Зусь и др., 1989; Логинова и др., 1989; Вальчик и др., 1989), подтверждена двухоптимальность муравинской межледниковой эпохи в разрезе скв. 230 у дд. Порсы-Маковье (Еловичева и др., 1989б).

Получены новые материалы по распространению сожского оледенения (Гурский и др., 1986а, 1988), охарактеризованы отложения шкловской межледниковой эпохи (Крутоус, Еловичева, 1990), проведены палеоклиматические реконструкции этого межледникового интервала (Еловичева, 1985б, 1986д, 1989г). Итогом двадцатилетнего (с 1967 по 1987 гг.) изучения разреза Нижнинский Ров стала коллективная монография "Нижнинский Ров (стратотипический разрез шкловского межледникового Белоруссии)" (Горецкий и др., 1987). В ней изложены весь имеющийся фактический материал по геологическому строению антропогенной толщи в страторайоне, вещественному составу антропогенных пород, результаты палинологического (24 диаграммы), палеокарпологического, остракодологического, палеознтомологического методов, которые сопоставлены на основе сопряжённого анализа, а также данные геоморфологического и тектонического развития района. Датировки отложений днепровского позднеледникового (216±18 тыс. лет) и угловского промежуточного похолодания (162±15 тыс. лет) по данным термолюминесцентного метода (Гурский и др., 1986б) обосновывают среднеплейстоценовый, последнепровский возраст шкловского межледникового. Комплексные геологические и палеонтологические методы позволили провести палеогеографические реконструкции основных этапов геологического развития региона, эволюция флоры, растительности и фауны на протяжении днепровского позднеледникового, шкловского межледникового, сожского раннеледникового. По мнению редактора этого уникального монографического труда В.П. Гричука, по степени изученности древнеозёрная толща Нижнинского Рва "представляется наиболее полно охарактеризованной из всех разрезов межледниковых отложений на территории не только СССР, но и Западной Европы" (Горецкий и др., 1987, стр.4).

Новые разрезы александрийской межледниковой эпохи в Беларуси были представлены в Матвеевом Рву (Шалабода, 1989а), в пределах Копыльской гряды (Санько и др., 1989); осадки среднего плейстоцена охарактеризованы Т.В. Якубовской, Т.Б. Рыловой (1988).

Большое внимание в эти годы уделялось проблеме стратиграфии раннего плейстоцена. Наряду с прежними результатами палинологического изучения беловежского межледникового горизонта в скважинах у д. Красная Дуброва, получен новый фактический материал по разрезам Берёзовского страторайона (Махнач, Рылова, 1986; Феденя, Рылова, 1986; Хурсевич, Рылова, 1989; Рылова, Хурсевич, 1989; Величкевич и др., 1989б; Величкевич, Рылова, 1990; Якубовская и др., 1991; Якубовская, Кондратене, 1991; Рылова, 1985а, 1985б, 1986б). По мнению исследователей этих разрезов, изученные древнеозёрные образования, полно представленные в разрезе Красная Дуброва, накапливались на протяжении самостоятельных беловежского и долихвинского (либо одного из этапов лихвинского) межледниковий, разделённых ледниковым интервалом, который отражён перигляциальными осадками. Беловежские межледниковые образования занимают позицию между наревским и березинским оледенениями раннего плейстоцена. Древнейшими отложениями антропогена являются корчевские межледниковые осадки (Рылова, 1985а, 1985б, 1986б; Величкевич, Рылова, 1988; Санько и др., 1990); проблематично положение в раннем плейстоцене смоленского межледникового (Астапова и др., 1989), охарактеризованы осадки раннего плейстоцена (Еловичева, 1989б).

Палинологические материалы были использованы для обоснования границы неогена и четвертичной системы (Левков и др., 1987), уточнения стратиграфии отложений палеогена и неогена (Ажгиревич и др., 1986, 1989; Бурлак, 1986, 1989; Рылова, 1982, 1986а, 1986б, 1987; Левков и др., 1988;

Монкевич, Бурлак, 1988; Некрята и др., 1988), неостратотипа ольховской свиты Понеманья (Якубовская и др., 1985); проводилась их корреляция с отложениями смежных регионов (Григалис и др., 1988; Зинова, Рылова, 1985; Рылова, 1988а), а также рассматривались вопросы переотложения древних микрофоссилий (Кручек и др., 1990).

В обобщающих палинологических работах по кайнозою Беларуси наряду с вопросами стратиграфии, решались вопросы эволюции флоры и растительности (Еловичева, 1986ж, 1990б; Еловичева, Бурлак, 1990), состава палиноспектров разновозрастных позднеледниковых интервалов (Еловичева, 1984, 1985а, 1989е), реконструкции палеоклимата межледниковых эпох (Еловичева, 1986а), эволюции палеофитоценозов и основных групп пыльцевых диаграмм (Еловичева, 1986в, 1986е, 1989в), развития межледниковых водоёмов (Еловичева, 1988б, 1989а, 1989б, 1989в) и условий накопления в них карбонатных осадков (Еловичева, 1988г), этапов развития растительности (Еловичева, 1989д, 1991а), сопряжённому геохимическому и палинологическому анализу не только голоценовых (Кадацкий, Еловичева, 1986; Жуховицкая, Еловичева и др., 1986, 1990а, 1990б; Власов, Еловичева и др., 1990), но и среднеплейстоценовых (Шиманович и др., 1989) образований, использования палинологических материалов в решении вопросов стратиграфии, палеогеографии, корреляции (Еловичева, 1985г). Не менее важной работой этого времени стало и обобщение всех имевшихся сведений о публикациях, отражавших развитие палинологических исследований кайнозоя Беларуси (Еловичева, 1988).

Большой научный интерес представляли работы белорусских палинологов по морфологии пыльцы Gramineae из голоценовой толщи осадков (Дайнеко, 1990а, 1990б); семейства Limoniaceae из александрийских межледниковых образований (Шалабода, 1989а, 1990); семейства Iteaceae из отложений среднего миоцена, выполненные в световом и сканирующем электронном микроскопах (Рылова, 1988б, 1989), а также водорослей *Pediastrum* из разновозрастных слоёв антропогена (Еловичева, 1986ж). Наряду с ними, в это время вышли работы, в которых рассматривались вопросы палеолимнологии (Якушко и др., 1989), истории развития водоёмов в голоцене (Зерницкая, 1989а), микулинском (Логинова и др., 1989), александрийском (Шалабода, 1989а) и беловежском (Хурсевич, Рылова, 1989) межледниковьях; палеогеографии муравинских и корчевских отложений (Зусь и др., 1989), березинского оледенения, александрийского межледниковья, днепровского оледенения (Санько и др., 1989).

В 1989 г. в Минске была проведена VI Всесоюзная палинологическая конференция, посвящённая памяти председателя Палинологической комиссии СССР профессора Е.Д. Заклинской. Работа проходила по следующим направлениям: 1) значение микрофоссилий в обосновании возраста, корреляции отложений и решение вопросов, связанных с прогнозированием полезных ископаемых; 2) систематика, таксономия и номенклатура ископаемых пыльцевых зёрен и спор; 3) исследования ультратонких структур оболочек пыльцевых зёрен и спор. В трудах конференции показано важное значение исследований микрофитофоссилий для изучения геологического строения нефтегазоносных, угленосных, алмазосносных и бокситоносных отложений фанерозоя, успехи нетрадиционных исследований в нефтяной геологии, высокие достижения в детальном расчленении и корреляции продуктивных осадков. В решении конференции подчёркивалась важность издания палинологических атласов-определителей справочного материала и недопустимость их низкого уровня качества издания; более широкое использование математических методов при интерпретации рецентных и ископаемых спектров; сохранение палинологических лабораторий и ячеек и укрепление их молодыми кадрами и новым лабораторным оборудованием; планировалось создание рабочих групп по изучению актуальных вопросов теоретической и прикладной палинологии в комплексе с другими науками, обучению компьютерной технологии обработки палинологических данных, а также ускорению подготовки к изданию "Библиографического указателя литературы по палинологии" и др. Следует отметить, что в этой конференции белорусские палинологи приняли самое активное участие в организационных вопросах. Ими было представлено 8 научных докладов, из которых 6 по четвертичной системе. Они касались вопросов значения палинологии для стратиграфии (Богдель, 1989) и морфогенетической привязки флороносных толщ (Вальчик, 1989), эволюции флоры и растительности Беларуси в кайнозое (Бурлак, Еловичева, 1989), характеристике позднемосковских и микулинских отложений в Карелии (Еловичева и др., 1989), морфологии пыльцы *Quercus* (Зерницкая, 1989в), Limoniaceae (Шалабода, 1989б).

На состоявшейся VI Всесоюзной палинологической конференции председателем Всесоюзной палинологической комиссии (ВПК) была избрана Л.В.Ровнина.

В соответствии с решением VI ВПК белорусскими палинологами Н.А.Махнач, Я.К.Еловичевой, А.Ф.Бурлак и Т.Б.Рыловой в 1991 г. был подготовлен и сдан в печать новый "Атлас растительных микрофоссилий кайнозоя Беларуси", содержащий микрофотографии со светового и сканирующего электронного микроскопа, как итог почти сороколетнего труда специалистов республики в продолжение ранее изданной монографии (Махнач, Еловичева, Бурлак, Рылова, 1981). Этот труд так и не вышел в свет, поскольку единственный экземпляр его оригинала оказался утерянным.

В 1991 г. В.П. Зерницкой (1991а, 1991б) защищена кандидатская диссертация, в которой представлены результаты палинологического анализа позднеледниковых и голоценовых отложений из 14 авторских разрезов, а также фондового и литературного материала по территории Белорусского Полесья. Выделено для позднеледниковья два (AL, DR-3) и для голоцена девять (PO, BO-1, BO-2, AT-1, AT-2, SB-1, SB-2, SA-1, SA-2) стратиграфических подразделений в этой части региона, обоснованные радиоуглеродными датировками; выяснен начальный (атлантический) этап формирования зонального типа растительности; проведены климатические реконструкции (температура, влажность), восстановлены этапы развития гидросети, преобразования рельефа; прослежено влияние хозяйственной деятельности человека на окружающую среду; составлена серия карт, отражающих эволюцию природных событий в AL,

PВ, ВО, АТ, SA; выполнены методические разработки по составу спектров пыльцевого "дождя"; с помощью электронного микроскопа проведены видовые определения пыльцы дуба, вяза, бука.

На территории региона продолжалось изучение отложений антропогена: голоценовых в долине р.Зельвянка (Феденя и др., 1992), Западной Березины (Вальчик и др., 1992), в Полесье (Власов, Еловичева и др., 1990; Зерницкая, 1992б), Поозерье (Жуховицкая, Еловичева и др., 1990а), рассматривались вопросы климатических изменений и истории голоценовых озер в регионе (Еловичева, 1992д; Еловичева, Богдель, 1992; Еловичева, Рачевский, 1992; Якушко и др., 1992а, 1992б); неоплейстоценовых (Санько и др., 1991); муравинских межледниковых образований (Красавина, 1990; Зерницкая, 1992а); среднеплейстоценовых у д.Ст.Стайки (Еловичева, 1992г), д.Борки (Якубовская и др., 1991); беловежских и александрийских в Березовском страторайоне (Величкевич и др., 1993); а также палеогена и неогена в окрестностях Березы (Бурлак, 1992; Левков и др., 1992; Якубовская, Рылова, 1992). Были освещены и аспекты палеогеографии антропогена Беларуси (Еловичева, 1991а). Выход в свет монографии В.А.Кузнецова, А.Л.Жуховицкой, Я.К.Еловичевой, В.А.Генераловой, А.Н.Рачевского (1992; Kuznetsov, Zhukhovitskaya, Yelovicheva et al., 1992) показал в наибольшем объеме возможности решения стратиграфических и корреляционных задач на основе сопряженного палинологического и геохимического анализа осадков голоцена.

В 1992 г. Я.К.Еловичева (1992а, 1992б) защитила докторскую диссертацию «Палеогеография и хронология основных этапов развития природной среды антропогена Беларуси (по палинологическим данным)», в которой отражен новый взгляд в решении проблем стратиграфии и палеогеографии антропогена, разработана наиболее детальная схема стратиграфии плейстоцена и голоцена региона в соотношении с изотопно-кислородной кривой Северного полушария. Выделены и детально обоснованы 17 геохронологических этапов развития растительности антропогена в ранге горизонтов (8 межледниковых и 9 ледниковых), включающих 230 фаз развития растительности, проведены их палеоландшафтные и палеоклиматические реконструкции, что на качественно новом уровне показало возросшие возможности палинологического метода в стратиграфии, палеогеографии и корреляции природных изменений за последний миллион лет. Установленная в новой схеме климатостратиграфическая ритмичность термических максимумов и минимумов в наибольшей мере близка количеству вариаций изотопно-кислородной кривой, отражая синхронность глобальных природных событий по океаническим и континентальным осадкам. В работе с наибольшей полнотой восстановлена история развития основных компонентов природной среды — палинофлоры (особенно экзотических элементов), растительного покрова, палеофитоценозов (с выделением макросукцессионных рядов и основных групп пыльцевых диаграмм), климата, зональности (миграция зон, основных лесообразующих пород и экзотов), развития водоёмов и болот, характера седиментогенеза, изменения уровня водоёмов, деятельности человека); проведено районирование территории Беларуси в голоцене по составу спектров.

В 1993 г. Всесоюзная палинологическая комиссия, созданная в 1970 г., была преобразована в Российскую палинологическую комиссию (РПК). Палинологи стран СНГ и Прибалтики входили в её состав на правах ассоциированных членов.

В 1993 г. в Саратове состоялась VII палинологическая конференция «Палинология и проблемы детальной стратиграфии», которая была посвящена вопросам детальной стратиграфии и корреляции отложений от протерозоя по голоцен включительно, методам реконструкции палеорастительности и климата. Также были рассмотрены вопросы изучения рассеянного органического вещества для целей прогнозирования и поисков нефти и газа. В представленных докладах и тезисах показано значение исследований по морфологии фоссильной и рецентной пыльцы для биостратиграфии и филогении. Большой интерес представляли материалы по аэропалинологии и экологическому направлению палинологии — влияние загрязнения окружающей среды на структуру оболочек пыльцевых зерен, методы создания экологических моделей палеобассейнов. Из Беларуси на этой конференции был представлен один доклад, посвященный детальной палиностратиграфии антропогеновых образований региона (Еловичева, 1993б).

К этому времени относится выход в свет монографии Я.К.Еловичевой (1993а) «Палинология позднеледниковья и голоцен Белоруссии», в которой обобщен палинологический материал по 216 разрезам озерных, болотных и аллювиальных отложений. На основе детальной микростратиграфии дано подробное расчленение изученной толщи на 18 этапов, слагающих 11 периодов голоцена, представлена хронологическая последовательность озерно-болотного седиментогенеза, проведено районирование территории региона по составу спектров, показана возможность корреляции разрезов по пыльцевым диаграммам, соотношение данных пыльцевого анализа с другими методами исследований, отмечено влияние антропогенного фактора на развитие природной среды голоцена. Отдельные из этих вопросов были развиты в других публикациях (Еловичева, 1993б, 1993в, 1993г; Yelovicheva, 1993).

В последующих работах палинологов были отражены общий взгляд на палиностратиграфию (Бурлак, Еловичева и др., 1994; Yelovicheva, 1995а, 1996а, 1996б, 1996в) и климат (Еловичева, 1994) кайнозоя, биостратиграфию сожского ледниковья (Yelovicheva, 1994а, 1995б), муравинского межледниковья и поозёрского раннеледниковья (Хурсевич, Рылова и др., 1995; Belousova, Yelovicheva, 1996; Саўчанка, 1996), климатохронологическую и археологическую периодизацию позднего плейстоцена и голоцена (Яловичава і інш., 1996; Сімакова, 1996), специфику отложений позднеледниковья и голоцена в бассейна Западной Двины (Павловская, Зерницкая, 1995; Каліцкі і інш., 1996); палинологическую характеристику аллювиальных почв голоцена (Еловичева, 1996а; Кузнецов и др., 1996; Яловичава і інш., 1996), седиментогенез (Еловичева, 1995, 1996б; Кузнецов и др., 1995) и изменение уровня водоёмов в голоцене (Tagasov et al., 1996), проявление антропогенного фактора (Yelovicheva, 1994б), состав флоры корчевского межледниковья (Мамакова, Рылова, 1996), выделение новых региональных горизонтов в

неогене (Ажгиревич и др., 1996а, 1996б); характеристику зоплейстоцена (Yelovicheva, Leonova, 1996) и позднеголоценовой флоры (Рылова, 1996б).

В 1996 г. в Москве состоялась VIII Всероссийская палинологическая конференция «Палинология в биостратиграфии, палеоэкологии и палеогеографии», в которой приняло участие 132 специалиста из 26 городов, в т.ч. 12 человек были из Казахстана, Беларуси и Украины. На ней представлены доклады, содержавшие новейшие палинологические материалы, использованные при решении различных аспектов стратиграфии, палеоэкологии и палеогеографии. Много внимания палинологами уделено изучению морфологии микрофитофоссилий с использованием электронной техники, а также обоснованию детального расчленения и корреляции пород различного генезиса и возраста. Значительное место занимали работы по реконструкции флоры и климата прошлых эпох, а также применению математических методов для решения этих и других проблем. Следует особо отметить успехи в изучении различных экологических аспектов с помощью палинологических объектов, широкого использования оболочек микрофитопланктона и диатомовых водорослей для комплексного использования всех микрофитофоссилий с целью получения более объективных и максимально информативных данных.

Из Беларуси на конференцию было представлено 14 докладов, из них 9 по четвертичной системе и неогену. В них рассматривались принципы палиностратиграфии (Еловичева, 1996в), реконструкция условий формирования голоценовых почв (Еловичева и др., 1996; Рябова и др., 1996), миграция широколиственных пород в голоцене (Зерницкая, 1996), распространение культурных злаков (Симакова, 1996), характеристика брестского интервала (Леонова, Еловичева, 1996; Рылова и др., 1996), обоснование границы между миоценом и олигоценем (Рылова, 1996а), морфология пыльцы семейства *Limoniaceae* (Шалабода, 1996).

Постоянному общению между палинологами из различных организаций и учреждений способствовала публикация третьей адресной книги «Палинологи России (справочник)» (1997), содержащей сведения о 400 работавших в России на то время всего специалистах. Год спустя вышла в свет четвертая адресная книга «Палинологи стран СНГ и Прибалтики (справочник)» (1998) под редакцией Я.К.Еловичевой и Л.В.Ровниной, в которой указывалось о наличии 140 специалистов-палинологов в этих странах.

Одним из важных направлений развития научных исследований в конце XX в. стало экологическое и палеоэкологическое изучение природной среды на основе данных палинологического анализа, влияние человека на окружающую среду, а также реконструкция изменения её компонентов в связи с прогнозом колебания климата (Еловичева, 1997б; 1997в, 1997г, 1998а, 1998б, 1998в, 1999б; Yelovicheva, 1997а, 1997б; Еловичева, Калечиц, 1998, 1999, 2000; Зерницкая, 1998а; Кузнецов, Еловичева, 1998; Кузнецов и др., 1999; Kuznetsov et al., 1999; Simakova, 1998; Yelovicheva, Kalechits, 1999). Продолжалось изучение голоценовых осадков в долине Птичи (Вершицкая, 1997; Зярніцкая, Каліцкі, 1998), Зельвянки и Свислочи (Иванов, Яловічава, 1997), Немана (Каліцкі і інш., 1998, 2000; Каліцкі, Зярніцкая, 2000), Сожа (Кузнецов и др., 1998, 2000; Санько і інш., 2000б) и Припяти (Зерницкая, 2000), на Гатче (Еловичева, 1997е; Еловичева, Богдасаров, 1999), в Поозерье (Симакова, 1998; Zernitskaya et al., 1998; Еловичева, Кадацкий, 1999; Зерницкая, 1998б; Жуховицкая и др., 1998; Зярніцкая і інш., 2000), Полесье (Еловичева, 1998з; Еловичева, Рябова, 1998), в восточной части региона (Pavlovskaya, Zernitskaya, 1997; Еловичева, Скопцова, 1999), на археологических стоянках (Зярніцкая, Сімакова, 2000; Сімакова, 1998б, Simakova, 1999; Сімакова, Павлова, 1999).

Перигляциальные плейстоценовые образования исследовались на северо-востоке республики (Паўлоўская, Зярніцкая, 1998), уточнялась стратиграфия отложений поозерского оледенения (Yelovicheva, 1997б, 1998а; Yelovicheva, Sanko, 1999; Еловичева, Санько, 1999), муравинского (Karabanov, Yelovicheva, 1997; Савченко и др., 1997; Санько і інш., 1997; Санько и др., 1997; 2000а; Savchenko, Pavlovskaya, 1998, 1999; Яловічава, 1998б; Jełowiczowa, 1998а, 1998в; Yelovicheva, Anoshko, 1998; Шалабода, 1999), александровского (Pavlovskaya et al., 1997; Рылова и др., 1998, 1999; Yelovicheva, 1999а; Rylova, Khursevich, 1999) и беловежского (Величкевич и др., 1998) межледниковий; решались вопросы о палеогеографии среднего плейстоцена (Еловичева, 1999а; Рылова, 1998), границе олигоцен-миоцена (Рылова, 1997), условий осадконакопления на территории Беларуси в позднем олигоцене (Ажгиревич Л.Ф. и др., 1997), неогене (Rylova et al., 1998, 1999в), зоплейстоцене (Леонова, Еловичева, 1998), истории геологического развития территории Беларуси в неогене (Ажгиревич и др., 1998).

Обобщающими в это время были публикации по перспективе изучения отложений кайнозоя палинологическим методом (Еловичева, 1997д, 1998а), корреляции природных событий плейстоцена и голоцена (Еловичева, 1998г), сопоставлению схем плейстоцена Польши и Беларуси (Лінднер, Яловічава, 1998; Lindner, Yelovicheva, 1998а, 1998б; Lindner, Yelovicheva, 1998), стратиграфии Беларуси (Velichkevich et al., 1997), определению критериев стратиграфии (Еловичева, 1997а) и эволюции палеофитоценозов (Еловичева, 1997б, 1998и; Yelovicheva, 1998б, 1999в; Beaulieu et al., 1998) плейстоцена, антропогенной экзотичной палинофлоры (Еловичева, 1998д; Еловичева, Швецов, 1998), общим, региональным и локальным проявлениям и стратиграфии голоцена (Яловічава, 1998а; Jełowiczowa, 1998а, 1998г; Yelovicheva, 1999б; Зерницкая, 1998в, 1999а; Зерницкая и др., 1999в; Zernitskaya, 1999), динамике ареалов лесообразующих пород (Вершицкая, 1998; Зерницкая, 1998б; Wershitskaya, 1998), характеру озерного седиментогенеза в позднеледниковье и голоцене (Еловичева, 1997ж, 1998е; Yelovicheva, 1997; Еловичева, Рачевский, 1999а, 1999б), колебанию уровня водоемов (Зерницкая и др., 1998; Санько и др., 1998). К методическим относятся работы по использовании ультразвука при выделении растительных микрофоссилий из лессов и ископаемых почв (Еловичева, 1998ж), морфологии пыльцы семейств *Limoniaceae* и *Plumbaginaceae* (Шалабода, 1998б, 1998в), содержанию стабильных изотопов углерода и

кислорода в карбонатных осадках (Сотнікаў і інш., 1998а, 1998б; Сотников и др., 1998; Махнач і інш., 2000), использованию аэропалинологии в палеогеографии (Шалабода, 2000).

В 1998 г. была опубликована монография В.Л. Шалабоды «Палиноморфология представителей семейств *Limoniaceae* и *Plumbaginaceae*», в которой представлены результаты морфологического изучения рецетной ацетоллизированной пыльцы 33 видов семейства *Limoniaceae* и 4 видов семейства *Plumbaginaceae* с помощью сканирующей электронной микроскопии, а также 2 видов фоссилизированной пыльцы рода *Armeria* из александрийских отложений Беларуси. Ею была использована оригинальная методика измерения отдельных параметров пыльцевого зерна по микрофотографиям, выделены видовые признаки по данным сканирующей электронной микроскопии и приведены ключи для определения отдельных видов из родов *Armeria*, *Limonium*, *Psylliostachys*. Материалы изучения древнеозерных отложений из 5 разрезов Минской возвышенности позволили выявить зональное распределение 2 видов рода *Armeria* во время, предшествовавшее наступлению днепровского ледника. В приложении даны микрофотографии и описание пыльцы изученных видов.

В 1999 г в Москве состоялась очередная IX Всероссийская палинологическая конференция «Актуальные проблемы палинологии на рубеже третьего тысячелетия». Доклады и тезисы содержали материалы по обоснованию детального расчленения, региональной и межрегиональной корреляции пород различного возраста и генезиса, реконструкции растительности и палеоклимата, палеогеографии, аэропалинологии, морфологии и ультраструктуре пыльцы и спор, применению математических методов в палинологии, методике интерпретации палинологических данных.

Белорусскими палинологами было представлено 23 доклада, из них 12 по неогену, антропогену и голоцену. Излагались материалы по изучению погребенных почв голоцена (Веремчук, Еловичева, 1999; Еловичева, Рябова, 1999), природной обстановки территории Беларуси в голоцене (Зерницкая, 1999а, 1999б, 1999в; Савченко, 1999; Симакова, 1999), отложений муравинского межледниковья (Еловичева, Аношко, 1999; Шалабода, 1999), сравнительной характеристике макросукцессий земского межледниковья в Европе (Еловичева и др., 1999а), характеристике флоры и растительности миоцена (Рылова, 1999; Рылова, Якубовская, 1999), сообщалось о состоянии палинологической базы данных (ПБД BELPAL-DITA/99) в республике (Еловичева и др., 1999б). Последняя была обновлена огромным накопившимся фактическим материалом и включала уже почти 1000 диаграмм, из них около 700 разрезов плейстоцена и 300 голоцена. Она представлена в двух вариантах: а) дополнена 500-ми новыми диаграммами на жесткой основе перфокарт, б) создан электронный её вариант на основе системы управления базами данных Microsoft Access для WINDOWS (Yelovicheva et al., 1996).

К этой конференции была издана новая пятая адресная книга «Палинологи России (справочник)» (1999), в которой кроме адресов свыше 500 палинологов отражена история развития палинологических исследований в лабораториях различных городов России.

В апреле 2000 г. отмечалось 100-летие со дня рождения академика НАНБ Г.И.Горецкого, создателя белорусской школы геологов-четвертичников и палеонтологов, история которой наиболее полно воссоздана в работах Р.А.Зиновой и Я.К.Еловичевой (Зінава, Яловічава, 2000; Еловичева, 2000а). В новейших научных работах рассматривались наиболее актуальные вопросы комплексного палинологического и геохимического изучения погребенных почв голоцена Поднепровья, Понеманья и Полесья (Еловичева, 2000б, Кузнецов и др., 2000, Кузняцоў і інш., 2000), палинологических и археологических исследований стоянок человека (Яловічава і інш., 2000), а также расчленения карбонатных толщ (Цяслёнак, Яловічава, 2000) и характеристики природной обстановки голоцена (Еловичева, Рачевский, 2000), изменения климата плейстоцен-голоцена и оценки его направленности в будущем (Еловичева, 2000в, 2000г, 2000д), корреляции межледниковых толщ Беларуси и Польши (Мамакова і інш., 2000).

На протяжении всей истории изучения отложений кайнозоя белорусскими палинологами непрерывно проводились исследования разновозрастных осадков неогена и антропогена смежных с республикой регионов. В Смоленской области изучены разрезы рославльских межледниковых отложений у дд. Подруднянской (Еловичева, Танасов, 1973; Еловичева, 1977а, 1977б, 1979а), среднего плейстоцена у д. Старая Бель (Еловичева, 1980а), Смоленский Брод (Еловичева, 1978в, 1979б; Вазнячук і інш., 1979), а также разрезы микулинского межледниковья Орляки и Козья (Еловичева, 1981б), Прялица (Санько и др., 1989), Посудичи (Велічэвіч і інш., 1989а). В Подмосковье повторно исследованию подвергнуты рославльские межледниковые образования у д. Акулово Одинцовского района (Еловичева, 1980б), среднего и верхнего плейстоцена у г. Дмитров (Еловичева и др., 1981). На территории Украины комплексными методами изучены разрезы микулинского межледниковья из скв. 176 у оз. Любязь (Грузман и др., 1980; Еловичева и др., 1981а, 1985, 1988), антропогеновые отложения среднего Днепра (Ромоданова, Махнач, 1968), лихвинского межледниковья северной Волыни (Грузман и др., 1978), сводный разрез плейстоцена у с.Вольное (Yelovicheva, Vozgrin, 1999).

В Калининградской области исследовались голоценовые осадки нескольких озёр (Шестакова, Еловичева, 1975, 1976) и лихвинские в п. Лесное (Рылова, 1974, 1975), на Кольском полуострове на р. Варзуге палинологически изучен разрез плейстоцена (Евзеров, Еловичева и др., 1981), а также голоцена на р. Печенга (Еловичева, 1992в), п. Полярный (Еловичева и др., 1998), в Пермской области — голоценовые осадки в разрезе Осинцево (Еловичева, 1991), в Архангельской области — в оз.Родничное (Зубович, Еловичева, 1984; Еловичева, 1985в), в Карелии — разрез голоцена Чечкино (Филимонова, Еловичева, 1988), позднемосковские и микулинские отложения у г. Петрозаводска (Еловичева и др., 1989), а также проведена корреляция голоцена Беларуси и Онежского озера (Елина и др., 1986), Отдельные разрезы изучены палинологами Беларуси на территории Польши (Каліцікі Т., Зярніцкая В.П., 1996).

Белорусские разрезы также неоднократно исследовались палинологами из различных регионов. Так, Е.Н. Анановой (1965а, 1965б, 1966, 1967) проведено детальное изучение саковичской флоры среднего плейстоцена, венедской аллювиальной свиты, позднего апшерона и плиоцена. Е.Н. Анановой и В.Ф. Тарасевич (1975) из разреза Жидовщина (ныне Принёманская) исследована александрийская межледниковья флора. Г.С. Колбик и Л.В. Курьерова (1975) анализировали отложения шкловского межледниковья у д. Обухово. На территории Белорусского Полесья Г.Г.Грузманом, О.П. Кондратене, Г.К. Хурсевич (1975) был изучен разрез александрийского межледниковья из скв. 7 у с. Гвозница. О.П. Кондратене (Кондратене, Санько, 1985) исследовала стратотип шкловского межледниковья Беларуси — Нижнинский Ров и стратотипы беловежского (Бурки-2Г; Якубовская, Кондратене, 1991) и корчевского межледниковья (Корчево; Кандрацене, Зусь, 1979). Т.Д. Бартош (1976) приводятся данные по трём разрезам голоцена. В работе П.М. Долуханова с соавторами (1976) имеются палинологические материалы по изучению археологической стоянки Заценье.

Подводя итоги истории палинологической изученности территории Беларуси необходимо отметить, что в особенности за послевоенное время, значительно возросло число национальных кадров палинологов (26 человек), занимающихся изучением кайнозойских отложений методом спорово-пыльцевого анализа, защищено 1 докторская и 8 кандидатских диссертаций; палинологически изучено около 2000 разрезов, по которым опубликовано 400 научных работ, из них 8 монографий; составлено большое число отчётов, которые сделались достоянием большого круга геологов, палеоботаников, палеонтологов; постоянно пополняется перфокаротека палинологических диаграмм территории республики; собран библиографический фонд научных публикаций в области палинологии кайнозоя, создана палинотека атласов-определителей советских и зарубежных исследователей с описанием видов и микрофотографиями. Значительно укрепилась оснащённость технических лабораторий по обработке пород на спорово-пыльцевой анализ за счёт новейшего отечественного и зарубежного оборудования; сделаны шаги по применению электронного сканирующего микроскопа для изучения морфологии пыльцы и спор и использованию ЭВМ для обработки спорово-пыльцевых данных, созданию палинологами персональных баз палинологических данных и использованию их в разработке научных проектов с учёными Европы и Америки.

Находясь в постоянном контакте между собой, палинологи Беларуси поддерживают тесное сотрудничество и обмен опытом с палинологами различных учреждений и производственных организаций из стран СНГ, Прибалтики, расширяют свои научные связи с Польшей, Италией, Германией, Англией, Францией, Китаем, Данией, США, Вьетнамом, Нидерландами, Бельгией, проводят совместные полевые экспедиции по изучению опорных разрезов с отечественными и зарубежными специалистами, входят в состав Международной федерации палинологических обществ. К сожалению, на сегодняшний день количество работающих в Беларуси палинологов сократилось до 12 человек, из них число палинологов-четвертичников составляет 10 человек, среди которых 1 доктор наук и 5 кандидатов наук.

Немаловажное значение в получении палинологического материала имеет кадровый состав специалистов-палинологов в стране. Ведущим учреждением, где первоначально были сосредоточены мощные кадры палинологов, был Институт геологии Беларуси (впоследствии Белорусский научно-исследовательский геолого-разведочный институт УГ Беларуси). Здесь работали высоко квалифицированные специалисты по изучению молодых (плейстоценовых — Н.А. Махнач, неогеновых — А.Ф. Бурлак, палеогеновых — С.С. Манькин) и более древних (карбоновых, девонских — Г.И. Кедо с сотрудниками Н.С. Некрята, В.И. Авхимович, Т.Г. Обуховской, Л.В. Пискун) флор региона, создавшие свои научные школы и готовившие к работе молодые кадры.

Выпускница МГУ (1948 г.) и ученица Е.Д. Заклинской и В.П. Гричука — основателей московской школы палинологов, Н.А. Махнач впервые применила спорово-пыльцевой метод для изучения стратиграфии плейстоценовых и голоценовых отложений Беларуси. По составу спорово-пыльцевых комплексов, характерных для различных горизонтов четвертичной толщи, Н.А. Махнач для каждого межледниковья установила определенные диагностические признаки и отметила типичные спорово-пыльцевые диаграммы, тем самым осуществив переход от прежнего иллюстративного использования результатов спорово-пыльцевого анализа для характеристики главным образом климатических условий различных отрезков времени к систематическому изучению четвертичных образований на геологической и палинологической основе.

Кандидатская диссертация Н.А. Махнач на тему “Спорово-пыльцевые спектры межледниковых отложений Белоруссии и их стратиграфическое и палеогеографическое значение” (1957 г.) представляла собой первую попытку применения спорово-пыльцевого анализа к решению вопросов стратиграфического расчленения четвертичных отложений Беларуси. Эти данные были опубликованы в совместной с М.М. Цапенко в монографии “Антропогеновые отложения Беларуси” (1959), в которой впервые было обозначено на картах Беларуси около 60 палинологически изученных разрезов; рис. 1), обосновавших первую стратиграфическую схему антропогена Беларуси обоих авторов, отличающуюся от традиционной альпийской значительно большим числом выделенных межледниковых и ледниковых горизонтов (табл. 1).

В своей работе она использовала богатую коллекцию эталонных препаратов пыльцы и спор видов растений, привезенную ею из Москвы, многочисленные определители растительных микрофоссилий, которые копировались и зарисовывались из русских и иностранных источников, собственные конспекты описаний пыльцы и спор, а, обладая профессиональной зрительной памятью, определяла большое число видов и родов древесных, травянистых и кустарниковых растений, относимых к группе трудно

определяемых. Сложная и длительная техническая обработка пород на спорово-пыльцевой анализ велась тогда лаборантами в созданной Г.И. Кедó лаборатории на базе Института геологии АН БССР.

Н.А. Махнач практически была единственным представителем от Беларуси палинологом в обсуждении материалов по стратиграфии антропогена на совещаниях различного ранга, способствуя развитию палинологического метода на Беларуси и его внедрения в практику геологических исследований. Она изучала разрезы не только в пределах региона, но и в пограничных с нею территориях Украины и России при бурении скважин во время ведения геологических съемок.

Первыми обучающимися у Н.А. Махнач по определению пыльцы из голоценовых осадков были озероведы из БГУ В.А. Калечиц (трудоемкость метода так и не позволила ему стать в дальнейшем палинологом) и И.И. Богдель (его публикации достаточно известны среди палинологов), работа с которыми по определению озерных осадков из голоценовых разрезов положила начало тесного научного контакта Н.А. Махнач с основателем школы озероведения профессором О.Ф. Якушко. Именно она в 1969 г. дала рекомендацию выпускнице БГУ Я. Еловичевой для поступления в очную аспирантуру к Г.И. Горецкому и Н.А. Махнач (фото 1). По голоценовым озерным разрезам Беларуси были проведены первые корреляции с опорными разрезами голоцена сопредельных регионов, в особенности с теми, которые имели абсолютные датировки. Консультации по определению пыльцы из торфа Н.А. Махнач вела и с сотрудниками бывшего Института торфа АНБ (ныне Институт природопользования НАН Беларуси), проводивших определение пыльцы из торфа по капле разведенного в воде органического материала без соответствующей технической обработки породы тяжелой жидкостью и кипячения.



**Фото 1.** Аспирантка Я. Еловичева (справа) за микроскопией пыльцы и спор с Н.А. Махнач (слева) в кабинете ИГН УГ Беларуси (фото 1969 г.).

Большой вклад в развитие палинологии на Беларуси внесли сотрудники бывшей Центральной лаборатории Управления геологии Беларуси, которая была мощной базой в получении биостратиграфического материала преимущественно для геологических партий. Основателем спорово-пыльцевой группы в 1955 г. стала Л.И. Алексеева – ученица ленинградской школы палинологов, занимавшаяся исследованием мезозойских и кайнозойских отложений), по личной инициативе которой в довольно короткий срок была создана техническая база по обработке керна материала из геологических партий региона, приобретено оборудование для микроскопирования, проведена подготовка кадров специалистов-аналитиков и лаборантов. С 1956 г. методическими основами спорово-пыльцевого анализа овладели Т.М. Симонова, В.А. Палазник, А.П. Шостак (Римашевская), К.И. Тарасевич (Демешко), Г.Н. Сахарова, П.П. Смирнова, Е.И. Ширина, Э.П. Кобец, Н.Ф. Тылиндус, И.А. Григорович, А.Г. Леонова, Н.П. Степченко, О.П. Леонович, Л.А. Закревская.

Последующее открытие с 1969 г. сектора палеогеографии антропогенного периода (Отдел палеогеографии антропогена с 1971 г., Отдел геологии и палеопотамологии антропогена с 1974 г., Лаборатория геологии и палеопотамологии антропогена с 1978 г.) во главе с академиком Г.И. Горецким позволило вести планомерную подготовку молодых палеонтологических кадров по ведущим методам и смежным направлениям наук в Институте геохимии и геофизики (позднее – Институте геологических наук) НАН Беларуси, куда перешли на работу и опытные кадры ученых, занимавшихся исследованиями флоры и фауны из молодых отложений региона (фото 1). Здесь преобладающую среди палеонтологов (палеокарпологов, диатомистов, малакологов, терифаунистов, остракодологов, энтомологов) группу молодых палинологов возглавила ведущий палинолог страны кандидат геолого-минералогических наук Н.А. Махнач, которая в конце декабря 1970 г. перешла на работу в отдел палеогеографии антропогена к Г.И. Горецкому, где стала научным руководителем аспирантов, принятых на учебу как первых молодых национальных кадров-палинологов высшей квалификации. Н.А. Махнач постоянно уделяла много



внимания молодежи, передавая им свой богатый опыт, обучая не только сложному и весьма кропотливому спорово-пыльцевому методу, но и умению мыслить, анализировать и обобщать фактический материал, применять полученные данные для решения наиболее актуальных геологических проблем.

В свою очередь, и молодые аспиранты-палинологи несли большую ответственность за обучение такой узкой специализации как палинология. Я.К. Еловичева, Т.Б. Рылова, В.Л. Шалабода, Н.Н. Явид обучались качественному выполнению определений пыльцы и спор и использования результатов в научной работе. Работавший в том же Институте В.Б. Кадацкий также использовал некоторые определения микрофоссилий в своей диссертации. Консультации и определение пыльцы из грунтов колхозного и индивидуальных хозяйственных полей велись палинологами и для МВД в криминалистических целях, что не одобрялось Г.И. Горецким.

В последующие годы на основании личного изучения отложений из геологических разрезов и обобщения богатого палинологического материала, полученного группой палинологов ЦЛ, Н.А. Махнач получила возможность с большей детальностью реконструировать основные этапы развития растительности на территории Беларуси от конца плиоцена до наших дней (рис. 2). Эти данные совместно с геологическими были положены в основу новой (более усложненного второго варианта) стратиграфической схемы антропогена Беларуси (Махнач, Левков, Гурский, Линник, Пасюкевич, Матвеев, Мандер, 1970) и позднее обобщены в двух монографиях, вышедших в свет уже на новом месте работы Н.А. Махнач (1971) (табл. 2).


Работа учеников Н.А. Махнач по подготовке диссертационных работ на основе спорово-пыльцевого анализа велась наряду с созданием базовой основы: оборудованием отдельной комнаты-лаборатории по технической обработке образцов, приобретению химреактивов для обработки пород, а также заказами по приобретению микроскопов (МБИ-3, Ergaval, Amplival) с дополнительными насадками для фотографирования объектов исследования на пленку Микрат с последующей ее обработкой, заменивших прежние рисовальные аппараты, а также счетно-вычислительных машин для подсчета процентного содержания пыльцы и спор по разрезу, также заменивших обычные бухгалтерские счета, а впоследствии – электронных калькуляторов. Только значительно позже ее ученикам-палинологам предоставилась возможность проводить весь этот механизм обработки фактического палинологического материала на компьютерах по специально разработанным технологическим программам. Сама Н.А. Махнач не занималась фотографированием микрофоссилий с исследуемых препаратов, но в одной из ее печатных работ по изучению александрийских межледниковых отложений в разрезе Кловского Ров (Махнач, Якубовская, 1978) приведены фото *Abies alba* L., выполненные Я.К. Еловичевой. Тем не менее, Н.А. Махнач тщательно проверяла достоверность определения видов растений не только в процессе микроскопирования, но и по фотографиям в специальных приложениях, являвшихся необходимыми в диссертациях. В то время никто даже не представлял себе увидеть нынешний микроскоп-комбайн, выполняющий микроскопирование, фото, печать, подсчет микрофоссилий в процентах, печать палинологической диаграммы и ее предварительное расчленение. Если прежде для публикации статьи достаточно было привести короткую диаграмму (только древесные и кустарниковые породы с соотношением общего состава пыльцы и спор), то молодое поколение в этих же целях использовало уже расширенные палинологические диаграммы с полным составом определенных микрофоссилий. Естественно, что введение новых технологий даже в палинологию дало существенный вклад в получение качественного фактического материала, способствовавшего прогрессивному развитию научных выводов в палинологии с практическим применением разработок в социуме.

Для геологов и стратиграфов Беларуси, а также палинологов важным событием стал упомянутый выше выход в свет двух монографий Н.А. Махнач: «Этапы развития растительности Белоруссии в антропогене» (1971), ставшей настольной книгой геологов и палинологов с изданием второго варианта стратиграфической схемы антропогена региона (см. табл. 2), таблиц фаз развития растительности по отдельным межледниковьям, а также «Геология антропогена Белоруссии» (к IX конгрессу ИНКВА – 1973, в соавторстве с Э.А. Левковым, А.В. Матвеевым, В.И. Пасюкевичем, Б.Н. Гурским, Г.И. Илькевичем, Р.И. Левицкой, И.А. Линником, В.В. Шахнюком). В этих работах наряду с данными палинологического анализа использованы и результаты других палеонтологических (малакологического, карпологического), геоморфологического (особенности рельефа) и геологического (строение антропогеновой толщи, палеогеографические условия на территории республики) методов исследований, тем самым осуществляя комплексный подход в стратиграфии и палеогеографии. В работах было детализировано расчленение отдельных разрезов, пересмотрен возраст отдельных разрезов межледниковых и межстадиальных отложений, подтверждена многократная климатическая цикличность за четвертичный период, выделено до 12-13 самостоятельных стратиграфических горизонтов, из которых 5-6 отвечали оледенениям, 4-5 – межледниковьям, остальные предледниковью и позднеледниковью. Отмечалась спорность выделения рутковичского межледниковья в верхнем плейстоцене. Существенным дополнением к этим двум монографическим работам стала и отмеченная выше первая палинокартотека (1974 г.), сыгравшая практическую роль в качестве сравнительного материала к новым разрезам, изученным палинологически расширившимся составом группы палинологов. Они принимали самое активное участие в изучении ряда новых стратотипических и опорных разрезов неогена, плейстоцена и голоцена, бурение которых было возвращено по инициативе академика Г.И. Горецкого на территории Поднепровья, Понеманья и Речицкого Приднепровья, выявляя особенности истории флоры и растительности неогена и плейстоцена. Тщательно следя за новыми публикациями по палинологии, Н.А. Махнач и ее ученики приобретали редкие для того времени фундаментальные и дорогие издания: атласы и определители по

пыльце, книги по флоре СССР и Беларуси с картами ареалов видов растений. Они и до сего дня хранятся в личных библиотеках и широко используются в работе.

Тяжкий труд проверки правильности определения видов растений по пыльце и спорам требовал и постоянных консультаций у ведущих палинологов бывшего Союза. Молодое поколение возило в Москву и Ленинград живые препараты с глицерином, фиксируя неопределенные объекты точкой туши на покровном стекле, а коробку с такими препаратами держали горизонтально на руках в самолете, на столе в поезде, боясь потерять биологический материал. Молодые палинологи постоянно пополняли коллекцию эталонных препаратов пыльцы и спор видов растений, привозимых из командировок, а также использовали в работе коллекцию С.С. Манькина – известного палинолога по изучению палеогена и неогена. Тем, кто прошел сложный и трудный путь полевых работ (в особенности по перебурированию не только летом, но и зимой таких стратотипических разрезов, как Нижнинский Ров, Корчево, теряя порой при этом здоровье или нанося урон семье), а также обработки органических пород, определения пыльцы и спор, можно с уверенностью сказать: специалист-палинолог состоялся.

Надо отметить, что Г.И. Горецкий и Н.А. Махнач также принимали на Беларуси ведущих специалистов-палинологов из Москвы (М.М. Моносзон, (фото 3-4), Ленинграда (Е.Н. Ананова), Вильнюса (О.П. Кондратене), а также с Украины.

	
<p><b>Фото 2.</b> На стажировке в Лаборатории палеогеографии под руководством профессора В.П. Гричука в Институте географии АН СССР: Л.В. Калугина (палинолог из Ленинграда), М.М. Моносзон, Э.М. Зеликсон – ведущие палинологи из Москвы, Я.К. Еловичева (молодой палинолог из Минска), Вера (высоко квалифицированный лаборант по разработке разных методик обработки пород на палинологический анализ (Москва, 1972).</p>	<p><b>Фото 3.</b> У входа в Институт геохимии и геофизики АН БССР (г. Минск) слева направо: Н.А. Махнач, М.М. Моносзон, В.Б. Кадацкий, Т.Б. Рылова (фото Я.К. Еловичевой)</p>

Чувства радости и гордости за своих учеников испытали Г.И. Горецкий и Н.А. Махнач на защитах их кандидатских диссертаций:

- В.Б. Кадацкого (1975 г.) – «Геология и палеогеография верхнего плейстоцена востока Белорусского Поозерья»,
- Я.К. Еловичевой (1977 г.) – «Геологические условия залегания и палеоботаническая характеристика отложений шкловского (рославльского) межледниковья Белоруссии и смежных областей»,
- Т.Б. Рыловой (1979 г.) – «Палинологическое обоснование стратиграфии неогеновых отложений Белорусского Понеманья»,
- И.И. Богделя (1984) – «Развитие природы Белоруссии в голоцене»,
- В.Л. Шалабода (1992 г.) – «Палинологическая характеристика семейства *Limoniaceae* в связи с проблемами стратиграфии среднего плейстоцена Беларуси (по данным светового и сканирующего электронного микроскопов)».

Впоследствии лишь трое из них защитили докторские диссертации:

- В.Б. Кадацкий (1995 г.) – «Технофильные элементы в ландшафтах Беларуси») – спустя 20 лет после кандидатской диссертации,
- Я.К. Еловичева (1992 г.) – «Палеогеография и хронология основных этапов развития природной среды антропогена Беларуси» – через 15 лет,
- Т.Б. Рылова (2001 г.) – «Палиностратиграфия отложений верхнего олигоцена и неогена Беларуси и закономерности развития флоры и растительности» – спустя 22 года после кандидатской) (фото 5).

Роль молодых палинологов в решении стратиграфических задач региона из года в год увеличивалась. Наряду с авторством по написанию научных отчетов, одной из фундаментальных работ по

палинологии стала коллективная монография «Флора и растительность Белоруссии в палеогеновое, неогеновое и антропогеновое время» (Махнач, Еловичева, Бурлак, Рылова, 1981), в которой на качественно новом уровне авторами были обобщены палинологические материалы по систематическому составу и разнообразию растительных микрофоссилий, детальной стратиграфии и палеогеографии кайнозоя Беларуси, а также с наибольшей полнотой и детальностью представлены результаты палинологического изучения позднеледниковых и голоценовых отложений региона с учетом различия основных этапов развития растительности его северной и центральной частей по сравнению с южной (Полесьем). Более выразителен стал состав экзотических (не свойственных ныне региону термофильных, мезофильных, аркто-бореальных) и редко встречаемых видов растений, обогащавших палинофлору межледниковий и ледниковых эпох.



Фото 5. Группа палинологов Лаборатории: слева направо сидят – Н.Н. Явид, Н.А. Махнач, Г.И. Горецкий, В.П. Шалабода, стоят – Я.К. Еловичева, Е. Шелудкевич, Т.Б. Рылова.

Не менее важной стала роль палинологов и в разработке нового подхода в стратиграфии региона. Полученные на начало 80-х гг. XX в. геологические и палинологические данные за последние 10 лет были использованы при выработке Б.Н. Гурским, Э.А. Левковым, Н.А. Махнач, Р.И. Левицкой, А.В. Матвеевым, Г.И. Илькевичем, В.И. Пасюкевичем, Я.К. Еловичевой, П.Ф. Калиновским (1981) нового **третьего** варианта стратиграфической схемы четвертичной (антропогеновой) системы антропогена Беларуси с выделением большого числа подгоризонтов с собственными названиями (табл. 3). Она была утверждена МСК в 1981 г. в качестве унифицированной (**четвертый вариант**) уже с более расширенным составом присоединившихся к ней авторов (Гурский, Махнач, Левицкая, Матвеев, Пасюкевич, Еловичева, Калиновский, Хурсевич, Логинова, Величквич, Якубовская, Мотуз, Зубович, Вальчик, Санько, Литвинюк, Назаров, 1981; табл. 4), которые предоставили свои палеонтологические и геологические материалы в схему **Л.Н. Вознячука (1981)**, но не стали ее соавторами.

Доверие и высокая оценка в отношении результативных палинологических исследований мезозоя и кайнозоя в регионе была отмечена в бывшем Союзе. Не случайно именно в Минске Е.Д. Заклинская – председатель палинологической Комиссии СССР, предпochла проведение в 1989 г. очередной VI Всесоюзной палинологической конференции на базе ИГН НАН Беларуси и БелНИГРИ.

Совместно со всем коллективом лаборатории Г.И. Горецкого палинологи вели активную работу по обработке нового палинологического материала из опорных разрезов плейстоцена для представления его участникам XI Конгресса ИНКВА (г. Москва, 1982 г.) и последующего 27-го Международного геологического конгресса (г. Москва, 1984 г.) и текста путеводителей маршрута полевых экскурсий по территории Беларуси. Представленный к обсуждению на полевой экскурсии палеонтологический материал имел важное значение для зарубежных исследователей, впервые посетивших Беларусь, среди которых известный английский ученый Р. Вест сказал при посещении разреза Нижнинский Ров: – «В наших

условиях этот разрез мог бы стать предметом изучения всей жизни исследователя!». Это при том, что данный разрез палинологически повторно изучен Я.К. Еловичевой по 24 расчисткам и скважинам ручного бурения, и трем скважинам глубокого бурения, которое тщательно провело УГ Беларуси, и признан самым лучшим по степени изученности в мировой практике. Представление палинологического обоснования возраста отложений геологических разрезов на этих важных конгрессах молодые палинологи провели на высоком уровне, а весь коллектив Лаборатории после экскурсии 1982 г. переехал в новый корпус здания Института в академгородок за кольцевой линией Минска (ул. Академика Купревича, 7) (фото 6).

Н.А. Махнач ушла на пенсию в 1981 г. и ее важный вклад в развитие четвертичной геологии и палинологии высоко отмечен государством: в 1986 г. за цикл работ «Разработка и внедрение научных основ геологии антропогена и геоморфологии в практику геолого-разведочных работ» группе геологов, среди которых была и Н.А. Махнач, была присуждена Государственная премии БССР. К 80-летию со дня ее рождения Я.К. Еловичева составила библиографический указатель ее научных трудов и список палинологически изученных разрезов (2003 г.), который был обновлен к ее 90-летию (Еловичева, Рылова, 2013) и отражал основные даты ее жизни и результаты научной деятельности. Эти работы останутся в памяти старейшего и нового молодого поколения, которому палинология стала родной специальностью. В мае 2013 г. мы простились с Н.А. Махнач. За время своей научной деятельности ею опубликовано 152 палинологически изученных разреза на территории Беларуси и смежных регионов (Смоленской и Брянской области России, Черниговской области Украины), возможно, что какое-то их число осталось и в ее личном фонде. Ею написано 106 научных работ, среди которых 97 опубликованных (в т. ч. 4 монографии, 1 брошюра, 85 статей, 7 тезисов докладов) и 9 отчетов-рукописей, которые до сегодняшнего дня не утратили своего значения и используются в работе геологами и палеонтологами.

Молодое поколение палинологов продолжило и еще далее продвинуло развитие палинологического метода на Беларуси в основном по двум разным подходам в трактовке эволюции природы. С одной стороны, поддержка консервативной точки зрения на однооптимальность каждой межледниковой эпохи и позиция о резком различии их диаграмм друг от друга (Т.Б. Рылова) привела к упрощению стратиграфии гляциоплейстоцена региона (всего 5 оледенений и 4 межледниковья) на уровень прежней альпийской схемы (Санько, Величквич, Рылова, Хурсевич, Матвеев, Карабанов, Мотузко, Илькевич, 2005 – шестой вариант схемы региона). С другой стороны, (Я.К. Еловичева, 2001), направленность макросукцессий палеофитоценозов за полный цикл развития растительности обосновало сложность и длительность межледниковий с более сложной ритмичностью за счет наличия в них до 3-х оптимумов, существенно усложнило климато-стратиграфию осадочной толщи региона в соответствии с разработанной ярусностью изотопно-кислородных и других шкал океанических и континентальных толщ на геохронологической основе (9 межледниковий и 8 оледенений – пятый вариант схемы региона), характеристику разнообразных компонентов среды с учетом антропогенного фактора, выработку континентальных климато-стратиграфических шкал на основе наиболее информативных озерно-болотных разрезов, прочно обосновывая межрегиональную корреляцию событий с соседними регионами – Польшей, Украиной, Россией.

Если палеогеографические аспекты в работах Н.А. Махнач касались в основном таких компонентов природной среды, как растительность, флора и климат, на основании которых вырабатывалась стратиграфия отложений неогена и антропогена, наряду с постоянной корреляцией природных событий со странами ближнего и дальнего зарубежья, то работами Я.К. Еловичевой палеогеография гляциоплейстоцена обогатилась такими характеристиками, как зональность растительного покрова, динамика природных зон, миграция древесных пород, развитие палеоводоемов и болот, характер седиментогенеза, изменение уровня водоемов, трансформация ландшафтов под влиянием деятельности человека.

Наследие Н.А. Махнач не утрачено, а сохранено и приумножено ее учениками. На основе регионального палинологического материала составлен и издан атлас растительных микрофоссилий плейстоцена и голоцена Беларуси (Еловичева, 2005), являющийся практическим руководством в подготовке молодых научных кадров и использующийся в виде наглядного пособия для студентов. Опубликован фондовый палинологический материал по голоцену и поозерскому позднеледниковью (Еловичева, ), началось издание серии опорных разрезов межледниковий Беларуси на основе комплексных методов исследования. Составлены новые информативные карто-схемы палинологически изученных разрезов на территории Беларуси (Еловичева, Дрозд, 2010; Еловичева, Писарчук, 2013). В БГУ в учебный процесс введен спецкурс «Основы палинологии» с проведением практических занятий по микрокопированию пыльцы и спор. Основной вариант палинологической базы данных Беларуси за последние 40 лет под руководством Я.К. Еловичевой дополнен новыми опубликованными диаграммами палинологов республики и ныне включает 1338 разрезов гляциоплейстоцена и голоцена. Это позволяет говорить о высокой степени палинологической изученности территории региона и его обеспеченности палинологическими данными при геологических исследованиях. Палинологические материалы по гляциоплейстоцену и голоцену региона положены в основу четырех выполненных международных проектов (в т. ч. ИНТАС) и ряда региональных программ. Не всегда точки зрения палинологов были эдентичны по вопросам расчленения осадочной толщи, но тем они и способствовали уточнению и решению спорных проблем, сохраняя Республику Беларусь на высокой позиции за рубежом по результатам палинологической изученности отложений плейстоцена и голоцена.

Анализ авторских диаграмм ПБД Беларуси в 2013 г. показал большую значимость личного вклада палинологов в ее общий фонд, а он весьма различен и ныне выглядит следующим образом:

ФИО и название учреждения		Кол-во диаграмм		ФИО и название учреждения		Кол-во диаграмм
1. Еловичева Я.К.	—	307		26.Кадацкий В.Б.	—	6
2. Махнач Н.А.	—	151		27.Палинологии ЦЛ	—	5
3. Тарасевич (Демешко) К.И.	—	107		28.Курьерова Л.В.	—	4
4. Леонова А.Г.	—	59		29.Ананова Е.Н.	—	4
5. Рылова Т.Б.	—	59		30.Савченко И.Я.	—	3
6. Леонович О.П.	—	56		31.Бартош Т.Д.	—	3
7. Симакова Т.М.	—	55		32.Явид Н.Н.	—	2
8. Кобец Э.П.	—	49		33.Калечиц В.А.	—	2
9. Шостак (Римашевская) А.П.	—	45		34.Шафер В.	—	2
10.Палазник В.А.	—	41		35.Srodon A.	—	1
11.Пидопличко А.П.	—	41		36.Коренева М.М.	—	2
12.Ширина Е.И.	—	33		37.Trela I.	—	2
13.Зерницкая В.П.	—	28		38.Dyakowska Y.	—	1
14.Тылиндус Н.Ф.	—	24		39.Пискун Л.В.	—	1
15.Степанюк Р.Д.	—	22		40.Доктуровский В.С.	—	1
16.Шалабода В.Л.	—	19		41.Сахарова Г.Н.	—	1
17.Kulczynski S.	—	16		42.Тимракевич В.	—	1
18.Алексеева Л.И.	—	13		43.Махнач Е.Л.	—	1
19.Закревская Л.А.	—	12		44.Зеликсон Э.М.	—	1
20.Симакова Г.И.	—	10		45.Скопцова Н.В.	—	1
21.Бурлак А.Ф.	—	9		46.Tolpa	—	1
22.Тюремнов С.Н.	—	9		47.Gawlowska M.	—	1
23.Чехович Н.	—	8		48.Левковская Г.М.	—	1
24.Кондратене О.П.	—	7		40.Ин-т торфа АНБ	—	1
25.Дрозд Е.Н.	—	6		50.ЦЛ РУП Белгеология	—	1
<b>Всего личных диаграмм — 1257</b>						
Леонова А.Г., Закревская Л.А.	—	2		К.И. Тарасевич, Кобец Э.П.	—	1
Махнач Н.А., Бурлак А.Ф.	—	1		Еловичева Я.К., Скопцова Н.	—	1
Еловичева Я.К., Вальчик М.А.	—	1		Леонова А.Г., Леонович О.П., Закревская Л.А.	—	1
Махнач Н.А., Рылова Т.Б.	—	2				
<b>Всего совместных диаграмм — 9</b>						
Палинолог не указан	—	72				
<b>Общее количество диаграмм в ПБД — 1338</b>						

Постепенно из года в год, по мере «старения» БелНИГРИ, его сотрудники переходили в ИГН НАНБ, который ныне закрыт, реорганизация научных учреждений (сокращение штатов, закрытие внутренних структур, переход на работу в вузы страны, увольнение на пенсию, вынужденный уход на заслуженный отдых, смертность) привела и к реформации палеонтологии в целом, прекращена деятельность палинологов ЦЛ УГ, снижен статус всех палеонтологических исследований на Беларуси и резко сокращена численность специалистов-палеонтологов, то в определенной мере еще сохранены палинологи в БелНИГРИ (5 чел.), НАН Беларуси (3 чел.), БГУ (2 чел.) и готовятся новые молодые кадры (БГУ) по этой специальности. Ныне все геологические учреждения объединены в Научно-производственный центр Белгеология.

В будущем перспектива палинологии на Беларуси представляется нам в:


- постоянном ежегодном обновлении ПБД новыми опубликованными и фондовыми индивидуальными разрезами,
- описании и изображении пыльцы и спор (в особенности экзотических форм),
- создании совместимых между собой индивидуальных баз палинологов в целях обмена информацией и разработок по эффективному применению палинологических материалов в различных научных и практических аспектах,
- выполнении научных проектов на качественно новом уровне,
- содействии развитию научных исследований в направлении различных методов палеонтологии и комплексным исследованиям на основе сопряженного анализа на территории Беларуси,
- выработке новых вариантов стратиграфических схем гляциоплейстоценовых и голоценовых осадочных отложений,
- оказании помощи геологам в поисках месторождений полезных ископаемых и проведении геолого-съёмочных работ,
- содействии охране геологических объектов, изученных палинологическим методом,
- пропаганде палинологических знаний в целях реального представления об эволюции природы Земли в целом, Беларуси в частности,
- реальное понимание личностного вклада каждого из палинологов страны в национальный фонд палеонтологии Беларуси, передовых мировых стран,
- широкое внедрение в учебный процесс материалов по исследованию эволюции флоры региона, стратиграфии, палеогеографии, палеоэкологии и корреляции природных событий на территории региона с

соседними территориями, понимании роли естественного и антропогенного фактора в снижении природного биоразнообразия и принятию мер по его восстановлению,

- шире издавать (или депонировать) палинологические материалы,
- издать «Справочник палинологов Беларуси»,
- подготовить и издать монографию «Стратиграфия и палеогеография гляциоплейстоценовых и голоценовых образований Беларуси» к 2017 г. в связи с 60-летием БелОРПО по материалам ученых, имеющих не только традиционное, но и основанное на новом фактическом материале особое мнение о хроностратиграфии отложений и палеогеографии геологических эпох развития природной среды региона с выработкой климато-стратиграфической схемы, коррелируемой с изотопно-кислородными ярусами океанических и континентальных образований, базируемых на данных абсолютной геохронологии.

Сведения о белорусской палинологической базе данных выведены в Интернет, они используются для представления об изученности территории Беларуси палинологическим методом в гляциоплейстоцене и голоцене, для проведения широкомасштабных корреляционных работ по стратиграфии и палеогеографии Европы, а в последующем - и для других континентов. Создатели ПБД Беларуси готовы к сотрудничеству со специалистами различных научных направлений на высоком профессиональном уровне.



Фото  Палеонтологи-четвертичники из Института геологических наук НАН Беларуси (1985 г.). Слева направо: С.Ф. Зубович (острокодолог), Т.Б. Якубовская (палеокарполог), Я.К. Еловичева (палинолог), Л.П. Логинова (диатомист) (к статье «Палеоботаника»: Энциклопедия природы Беларуси, т. 4, 1985, с. 78).

### Литература

1. **Махнач Н.А., Кадацкий В.Б.** Перфокартотека палинологических данных из четвертичных отложений Белоруссии // Геология и геохимия антропогена Белоруссии. Мн., 1974.
2. **Еловичева Я.К., Леонова А.Г., Таборовец О.В.** Палинологическая база данных Беларуси // Актуальные проблемы палинологии на рубеже третьего тысячелетия: Тезисы IX Всероссийской палинологической конференции 13-17 сентября 1999 г., Москва. М.:ИГиРГИ, 1999. С. 102-103.
3. **Еловичева Я.К., Леонова А.Г.** Палинологическая обеспеченность в изучении отложений плейстоцена и голоцена Беларуси // Методические аспекты палинологии: Материалы X Всероссийской палинологической конференции, Москва, 14-18 октября 2002 г. М.:ИГиРГИ, 2002. С. 79-80.
4. **Yelovicheva Ya.K., Leonova A.G., Skoptsova N.V., Snagowski S.N., Kudash E.N.** Palynological database of Belarus // Abstracts of 10<sup>th</sup> International Palynological Congress, June 24-30, China, 2000. P. 193.

**Санько А.Ф., Величкевич Ф.Ю., Рылова Т.Б., Хурсевич Г.К., Матвеев А.В., Карабанов А.К., Мотузко А.Н., Илькевич Г.И.** Стратиграфическая схема четвертичных отложений Беларуси // Литасфера, 2005, № 1 (22). Мн.:ИГиГ НАНБ. С. 146-156.

**Еловичева Я.К., Дрозд Е.Н.** Палинологическая обеспеченность в изучении межледниковых отложений Беларуси // Геология, поиски и освоение месторождений полезных ископаемых Беларуси: Сборник научных трудов Республиканской научно-практической конференции «Геология кристаллического фундамента и осадочного чехла» к 20-летию основания НПРУП «БелГЕО», 1-2 апреля 2010 г. Минск:БелГЕО, 2010. С. 113-115.

**Еловичева Я.К., Писарчук Н.М.** Палинологически изученные разрезы муравинского межледниковья Беларуси // Мониторинг окружающей среды: Сборник материалов II Международной научно-практической конференции 25-26 сентября 2013 г., Брест, БрГУ им. А.С. Пушкина. 2013. С. 28-30.

---

#### Аннотация

УДК 556 (476) **Еловичева Я.К.** Палеонтологи высшей школы Беларуси // Региональная физическая география в новом столетии, вып. 7. Мн.:БГУ. 2013. С. .... Сборник депонирован в БелИСА 00.00.20103, № Д 201300.

В работе отражена история Белорусского отделения Всероссийского палеонтологического общества и его реорганизация, представлен состав палеонтологов высшей школы Беларуси и его личная специализация по флористическим и фаунистическим методам исследования коренных и осадочных пород. Приведены исторические фотографии палеонтологов высшей школы региона.

Фото 4.

#### Анотацыя

УДК 556 (476) **Яловічэва Я.К.** Палеантолагі вышэйшай школы Беларусі // Рэгіянальная фізічная геаграфія ў новым стагоддзі, вып. 7. Мн.:БДУ. 2013. С. .... Зборнік дэпаніраваны ў БелІСА 00.00.20103, № Д 201300.

У рабоце адлюстраваны гісторыя Беларускага аддзялення Усерасійскага палеанталогічнага супольніцтва і яго рэарганізацыя, прадстаўлен склад палеанталагаў вышэйшай школы Беларусі і яго асабовая спецыялізацыя па фларыстычным і фаўністычным метадам даследавання карэнных і асадкавых парод. Прыведзены гістарычныя фатаграфіі палеанталагаў вышэйшай школы рэгіёна.

Фота 4.

#### Summary

UDK 556 (476) **Yelovicheva Ya.K.** Paleontologists of a higher school of Belarus // Regional physiography in new century, t. 7. Minsk:BSU. 2013. С. .... The Book is deponired in BellISA 00.00.20103, N Д 201300.

In the work the history of the Byelorussian separation All-Russia палеонтологического of company and his(its) reorganization is mirrored, the structure paleontologists of a higher school of Belarus and its personal specialization by floristic and faunistic methods of testings native of born and sedimentary stratats is submitted. The historical photos of paleontologists of a higher school of region are adduced.

Photo 4.

---