

ПАЛИНОЛОГИЧЕСКИ ИЗУЧЕННЫЕ РАЗРЕЗЫ ГЛЯЦИОПЛЕЙСТОЦЕНА ПОЛЕСЬЯ КАК НАЦИОНАЛЬНОЕ ДОСТОЯНИЕ БЕЛАРУСИ

Я.К. Еловичева¹, Н.М. Писарчук¹, Е.Н. Дрозд²

¹Белорусский государственный университет, г.Минск, yelovichewa@yandex.ru, pisarchukova@yandex.ru

²Научно-производственный центр по геологии, г.Минск, lenadrozdz@yandex.ru

В пределах территории Белорусского Полесья палинологически исследовано около 200 разрезов гляциоплейстоцена и голоцена, что составляет всего 26% от общего их числа в регионе. Наибольшее их количество представлено осадками голоцена, а почти в половину меньше их – отложениями муравинского и александрийского межледниковий, как крупных по своему рангу палеогеографических этапов последних 800 тыс. лет. Доля прочих разновозрастных межледниковых разрезов значительно меньше. Отложения скважин колонкового бурения и естественных обнажений представлены различными генетическими типами (сапропели, илы, торфа, глины, суглинки, супеси, пески гумусированные, мергели, диатомиты, дью, гиттии, алевроиты), которые накопились в древних палеокотловинах и долинах рек и вмещают пыльцу и споры растений, произраставших на данной территории (Еловичева, 2008, 2010, 2013).

Информативность изученных разрезов весьма велика – это история развития растительности, флоры (в особенности экзотов), климата, характер осадконакопления, отражение влияния антропогенного фактора под воздействием распространения древнейших разновозрастных ледниковий (наревского, сервечского, березинского, еселевского, яхнинского, днепровского, сожского и поозерского) и разделявших их межледниковых эпох (брестской, корчевской, беловежской, ишкольдской, александрийской, смоленской, шкловской, муравинской, голоценовой).

Если максимальная изученность озерных, болотных и речных отложений голоцена объясняется выбором и целевым исследованием их ресурсообеспеченности и экологического состояния в современной окружающей среде, а муравинских межледниковых – нахождением их в виде естественных обнажений (к югу от границы распространения поозерского оледенения) или неглубоко залегающих от поверхности (перекрытых комплексом образований поозерского оледенения границ), то изученность разрезов с отложениями более древних межледниковий гляциоплейстоцена значительно меньше, поскольку зависит от залегания их на разной глубине, что позволяет считать их погребенными и выявить лишь в кернах скважин при бурении осадочной толщи.

Изученные методом палинологического анализа отложения александрийской межледниковой эпохи (340–380 тыс.л.н. – МИС-11) в пределах Белорусского Полесья выявлены примерно в 50 разрезах, которые сосредоточены преимущественно в его западной части (Брестское Полесье), охватывая бассейн Западного Буга, Ясельды, Пины, и в меньшей мере – в восточной (Мозырьское Полесье – в бассейне Словечно, притока Припяти; Гомельское – в низовьях Березины Днепровской, Днепра и Сожа). Бассейн же собственно Припяти в среднем и нижнем ее течении (Припятское Полесье) беден на наличие александрийских межледниковых образований. Это, возможно, может быть объяснено весьма ограниченным их распространением (или же не изученностью палинологическим методом), отражая малую степень заозеренности и заболоченности территории в то время. Но, скорее всего, объяснение заключается в спуске этих палеоводоемов, постоянном размыве и выпахивании вмещавших их отложений последующими ледниками – днепровским или талыми их водами (сожским, поозерским).

Александрийские межледниковые образования в Полесье имеют мощность в пределах 3–30 м и залегают на глубинах 5–70 м и лишь единичные разрезы сохранили более-менее устойчивую последовательность седиментогенеза преимущественно не в низинной, а на окраинной, возвышенной части территории исследований (Саковичи, Речица, Огородники, Заставье, Гвозница). Такие разрезы выявлены в северной (верховья Случи) и в западной (верховья Западного Буга и Ясельды) частях Полесья, где древние образования в меньшей мере подверглись разрушительным водным воздействиям, чем мощные потоки Днепра, Сожа, Березины в восточной части Полесья.

В преобладающем же большинстве александрийские разрезы фрагментарны, а выделенные из осадков микрофоссилии отражают две-три более стабильные фазы развития растительности в условиях влажного и теплого климата. Поэтому более уверенно можно судить об этапах развития флоры

и растительности на протяжении александрийской межледниковой эпохи по наиболее полным разрезам этого времени, расположенных севернее Полесского региона.

Александрийское межледниковье было весьма сложным по своей палеогеографической обстановке и включало заборское раннемежледниковье, два (возможно и три) климатических оптимума (ранний малоалександрийский, средний приеманский, поздний) с полными циклами развития растительности (термогидротическая и термоксеротическая фазы), разделённых копысским промежуточным похолоданием, а также саковичское позднемежледниковье (Саковичи, Селяховичи, Новый Свет). Климатические оптимумы отличались своей относительно слабой выраженностью по содержанию пыльцы широколиственных пород – не более 10–25%, весьма редко – до 40%.

Александрийская межледниковая флора отличалась наибольшим в гляциоплейстоцене разнообразием экзотических видов растений за счет таких географических элементов как американо-средиземно-азиатских (*Zelkova*, *Vitis sylvestris*, *Celtis*, *Pterocarya*, *Juglans cinerea*, *J. regia*, *Castanea sativa*, *Buxus sempervirens*), американо-восточноазиатских (*Tsuga canadensis*, *Carya*), американо-евроазиатских (*Taxus baccata*, *Osmunda regalis*, *Azolla filiculoides*, *Hedera*, *Picea sect. Omorica*, *Ilex aquifolium*), евроазиатских (*Carpinus orientalis*, *Picea orientalis*), азиатских и восточноазиатских (*Ligustrina amurensis*, *Osmunda claytoniana*, *O. cinnamomea*, *Euryale ferox*), панголарктических (*Myrica*), европейских (*Tilia platyphyllos*, *T. tomentosa*, *Quercus pubescens*, *Carpinus minima*), а также не определенных (*Pinus montana*, *Coniogramma*, *Adiantum*, *Abies sp.*, *Cotoneaster sp.*).

Район максимальной концентрации видов растений александрийской межледниковой флоры приурочен к верховьям Рейна в пределах гор Шварцвальд, Юра, Vogезы и к верховьям Сены. Этот же район установлен для флоры лихвинского/чекалинского межледниковья Восточно-Европейской равнины в разрезе Лихвин (ныне Чекалин). Максимальная концентрация видов растений флоры копысского промежуточного похолодания александрийского межледниковья приходится на территорию к югу от Рыбинского водохранилища в междуречье Волги. Эта территория входит в состав южной части зоны тёмнохвойной тайги и северной части зоны смешанных лесов.

Растительность александрийского межледниковья в регионе была представлена макросукцессией палеофитоценозов с последовательными максимумами древесных пород *Betula* → *Pinus* → (*Picea* + *Abies*) → *Alnus* → (*Quercus* + *Ulmus* + *Corylus* + *Alnus* + *Tilia*) → (*Carpinus* + *Fagus*) → (*Abies* + *Picea*) → *Pinus* → *Betula*. Следует отметить, что характерная особенность растительного покрова Полесья в александрийскую межледниковую эпоху заключалась в том, что даже в климатические оптимумы доминантной породой являлась сосна.

Александрийская межледниковая флора и растительность развивались в условиях умеренно континентального, тёплого и влажного климата с длительным безморозным периодом. В районе максимальной концентрации ископаемой флоры малоалександрийского и приеманского оптимумов средняя температура января составила -1–0°C (превышение 3–8°C), июля +18–20°C (больше на 1–2°C), годовое количество осадков изменялось в пределах 1000–2000 мм (выше на 450–1350 мм). Району копысского промежуточного похолодания свойственна средняя температура января примерно -11°C (ниже на 3–7°C), июля +17°C (равно или меньше на 2°C), среднегодовое количество осадков от 400 до 600 мм (меньше на 50–150 мм).

Как видно, территория Белорусского Полесья в александрийское межледниковье проявила черты уникальности природы, когда преобладающими породами были хвойные леса, а доминантной породой даже в оптимумы – сосна, уступавшая свое место ели и пихте в ранне- и позднемежледниковье.

Изученные методом палинологического анализа отложения муравинской межледниковой эпохи (80–110 тыс. л. н. – МИС-5) в пределах Белорусского Полесья выявлены примерно в 60 разрезах, которые сосредоточены преимущественно в его восточной части (VII провинция – Гомельское Полесье), охватывая бассейны Днепра, Сожа, Березины, низовьев Припяти, и в меньшей мере – в западной (VI провинция – Брестское Полесье – единичные разрезы правобережья Западного Буга, левобережья Припяти (верховья Щары, бассейн Ясельды и Случи). Это, возможно, может быть объяснено весьма ограниченным их распространением (или же не изученностью палинологическим методом), отражая малую степень заозеренности и заболоченности территории в то время, хотя не исключен и процесс размыва муравинских образований водами поозерского ледника, стекавшими далеко на юг.

Муравинские межледниковые образования в Полесье имеют мощность в пределах 1–7 м (для юго-восточной провинции характерны меньшие мощности отложений) и залегают на глубинах от первых метров на юго-востоке до 4 м на юго-западе Беларуси (в редких случаях глубже – до 98 м). Разрезам свойственна достаточно устойчивая последовательность седиментогенеза (от начала и до конца межледниковья, и лишь единичные разрезы сохранили садку в течение нескольких фаз развития растительности.

Муравинское межледниковье было не менее сложным по своей палеогеографической обстановке и включало улановское раннемежледниковье, три климатических оптимума (ранний чериковский, средний комотовский, поздний богатыревичский с полными циклами развития растительности (термогидротическая и термосеротическая фазы), разделённые борховским и дорошевичским промежуточными похолоданиями, а также дорошевичское позднемежледниковье. Климатические оптимумы различались по содержанию пыльцы широколиственных пород: наиболее выражен ранний из них (60–80%), в меньшей мере средний – (не более 10–25%) и реже поздний (до 10%) – в виде кратковременного потепления.

Во время муравинского межледниковья экзотических растений отмечалось ещё значительно меньше, чем в александрийском. В это время сохранили своё значение американо-евроазиатские (*Ephedra*), американо-восточноазиатские (*Brasenia*), восточноазиатские (*Osmunda cinnamomea*), евроазиатские (*Betula sect. Fruticosae*, *Picea obovata*), европейские (*Tilia platyphyllos*), панголарктические (*Larix*, *Cornus*) географические элементы.

Район максимальной концентрации растений муравинской межледниковой флоры приурочен к верховьям Эльбы в межгорье Судет, Рудных гор, Шумава и Чешско-Моравской возвышенности. Этот же район выявлен для флоры микулинского межледниковья Восточно-Европейской равнины в разрезах Микулино, Глухово Болото. Максимальная концентрация видов растений достигает 93–100%. Район концентрации видов растений флоры борховского похолодания приходится на территорию Молого-Шекснинской низменности, расположенной в зоне тёмно-хвойной тайги.

Растительность муравинского межледниковья была представлена макросукцессией палеофитоценозов с последовательными максимумами древесных пород *Betula* → *Pinus* → *Alnus* → (*Quercus*+*Ulmus*) → (*Corylus*+*Alnus*) → *Tilia* → (*Carpinus*) → *Picea* → *Pinus* → *Betula*. Следует отметить, что характерная особенность растительного покрова Полесья в муравинскую межледниковую эпоху заключалась в том, что полесский тип диаграмм сохранял свою значимость в регионе (разрезы Дорошевичи, Борхов, Жары и др.) по доминированию сосны в основной климатический оптимум. В составе спектров диаграмм юго-западной провинции (Брестское Полесье) отмечается высокое содержание пыльцы сосны и березы (98 и 80%), низкая доля ели (до 29%); содержание широколиственных варьировало: дуба (40%), граба (79%), вяза (17%), липы (73%).

Для диаграмм юго-восточной провинции (Гомельское Полесье) можно отметить увеличение участия пыльцы ели (до 44%) и березы (до 90%) на фоне сохранения доли пыльцы сосны (98%). Для данной провинции характерны максимальные по территории региона показатели содержания пыльцы широколиственных пород: дуба – 67%, липы – 83%, граба – 91%.

Муравинская межледниковая флора развивалась в умеренно континентальном, тёплом и влажном климате с продолжительным безморозным периодом. Району распространения флоры чериковского оптимума была свойственна средняя температура января от -1 до -2°C (больше на 3–6°C), июля +16–20°C (превышение на 2°C), среднегодовое количество осадков от 550 до 1000 мм (равно современному или выше на 350 мм). Район распространения флоры комотовского климатического оптимума отличался средней температурой января от -1 до -2°C (превышение на 3–6°C), июля +19–20°C (больше на 1–2°C), среднегодовым количеством осадков до 550–800 мм (равно или выше на 50 мм). Район развития флоры борховского похолодания характеризовался средней январской температурой около -11°C (ниже на 3–7°C), июльской +17°C (равно или меньше на 2°C), среднегодовым количеством осадков в 400–600 мм (меньше на 50–150 мм).

Как видно, территория Белорусского Полесья в муравинское межледниковье также проявила черты уникальности природы, когда преобладающими породами в основной оптимум были широколиственные леса – вначале дубово-вязовые и ольшаники с подлеском из орешника, затем липовые, грабовые, в межоптимальные похолодания уступавшие место сосне и березе, а в ранне- и позднемежледниковье сменявшиеся еловыми и сосновыми ассоциациями.

В пределах Белорусского Полесья палинологически изучено около 80 разрезов донных отложений голоценовых озер (Олтуш, Ореховское, Мошно, Черное, Бобровичское, Выгоновское, Червоное, Белое), пойменных фаций рек (Однополье, Поляновка, Смычок, Хвоенск), а также таких известных болот, как Кандель-Яловец, Василевичи, Выгонощи, Дикий Никор и др. (0–13900 л.н. – МИС-1). Средоточены они как в его восточной части (Гомельское Полесье), охватывая бассейны Днепра, Сожа, низовья Березины, средней части Припяти, так и в западной (Брестское Полесье) – бассейны Западного Буга и Припяти. Менее исследованы низовья Припяти.

Голоценовые межледниковые образования в Полесье имеют мощность в пределах 14 м и залегают на глубинах 0–15,0 м. Озерным и болотным разрезам свойственна устойчивая последователь-

ность осадконакопления в голоцене, а речным (пойменный аллювий) и погребенным почвам – садка в течение нескольких фаз развития растительности на разных его этапах.

Голоценовое межледниковье весьма несложное по своей палеогеографической обстановке и включало раннемежледниковье (пребореальный и бореальный периоды), один климатический оптимум (атлантический период с полным циклом развития растительности – термогидротическая и термоксеротическая фазы) и позднемежледниковье (суббореальный и субатлантический периоды).

Флора голоцена даже во время атлантического климатического оптимума уже не содержала экзотов и практически была сходна с современной: она сохранила в своём составе таких представителей географических элементов, известных ещё с неогена, как американско-евроазиатских (*Acer*, *Fraxinus*, *Fagus*), европейских (*Carpinus betulus*, *Corylus avellana*, *Quercus robur*, *Q. petraea*, *Ulmus laevis*, *U. campestris*, *Picea exelsa*), евроазиатских (*Alnus glutinosa*, *Tilia cordata*), панголарктических (*Abies*, *Salix*, *Betula pubescens*, *B. verrucosa*, *Alnus incana*, *Viburnum*, *Juniperus*, *Lonicera*, *Rhamnus*, *Euonymus*, *Rubus*, *Pinus sylvestris*).

Район максимальной концентрации видов растений голоценового межледниковья приурочен к верховьям Волги от оз.Волго до Рыбинского водохранилища. Сходный район установлен для голоценовой флоры в разрезе р.Вятки. Максимальная концентрация видов составляет 100%.

Изменения древесной растительности поозерского позднеледниковья и голоценового межледниковья выразились в макросукцессии палеофитоценозов в виде последовательных максимумов основных лесобразующих пород: *NAP+Betula* (открытые заболоченные пространства тундры – gl-f Q₃ pz) → *Betula* (березовые редколесья лесотундры – gl-f Q₂ pz) → *Pinus* (светло-хвойные сосновые таежные леса – PB-1 – 10,0–10,3 тыс.л.н.) → *Picea* (темно-хвойные еловые таежные леса – PB-2 – 9,2–10,0 тыс.л.н.) → *Betula* (березовые мелколиственные леса – BO-1 – 8,8–9,2 тыс.л.н.) → *Betula+Ulmus* (смешанные березово-сосновые с вязом и ольхой леса – BO-2 – 8,4–8,8 тыс.л.н.) → *Betula+Pinus+Picea* (березовые и хвойные таежные леса – BO-3 – 8,0–8,4 тыс.л.н.) → [*Ulmus* → *Tilia* → *Quercus* → *Carpinus* + *Fagus*] (широколиственные леса с орешником, ольшаники – AT-1-3 – 5,0–8,0 тыс.л.н.) → *Pinus* (светло-хвойные сосновые таежные леса – SB-1 – 4,0–5,0 тыс.л.н.) → *Picea* (темно-хвойные еловые, нередко с пихтой таежные леса – SB-2 – 2,5–4,0 тыс.л.н.) → *Pinus* (светлохвойные сосновые таежные леса – SA-1 – 1,6–2,5 тыс.л.н.) → *Picea* (темно-хвойные еловые леса – SA-2 – 0,6–1,6 тыс.л.н.) → *Pinus* (светло-хвойные сосновые таежные леса – SA-3 – 0,6 тыс.л.н.-ныне). Как видно, данная макросукцессия не завершена еще фазой *Betula* и нынешний этап существования человечества приходится на фазу сосны (SA-3) в постоптимальное время голоцена, которое является неустойчивым в экосистеме, поскольку уже с 2500 лет назад стало заметным влияние антропогенного фактора на природную среду, проявившегося в Полесье еще с бореалатлантики в увеличении в ландшафте роли травяных ассоциаций открытых местообитаний (полюны, маревые, злаковые, разнотравье), синантропической растительности (в т. ч. злаковых культур) и площадей под строительство различных сооружений социально-экономического назначения за счет разреживания лесов и снижения лесистости территории региона (всего 36% территории), миграции с юга ксерофитных растений.

Флора атлантического оптимума голоцена формировалась в умеренно континентальном, тёплом и влажном климате с умеренно-мягкой зимой и длительностью безморозного периода до 180–200 дней в году. Район её распространения характеризовался средней январской температурой от -3 до -6°C (больше на 1–2°C), июльской +18–21°C (превышение на 1–2°C), годовой — +6,5–9,5°C (выше на 1,5°), годовым количеством осадков до 600–700 мм (больше на 50 мм).

Вместе с тем, этой южной части Беларуси свойственны и специфические региональные особенности растительного покрова, которые заключаются в следующем: а) в меньшей степени теплообеспеченности оптимума голоцена по сравнению с древнейшими межледниковьями; б) отсутствии экзотических элементов флоры; в) в обратной направленности макросукцессии палеофитоценозов на протяжении оптимума; г) в абсолютном господстве *Pinus* (50–90%) практически во все временные интервалы голоцена при невысоких значениях других пород; д) в выделении М.И. Нейштадтом особого «полесского» типа голоценовых диаграмм Белорусского Полесья при районировании территории Восточно-Европейской равнины по господству *Pinus* и участию прочих древесных пород; е) в подразделении «полесского» типа диаграмм на две провинции (Бугско-Припятской и Припятско-Днепровской), приуроченных к разным физико-географическим провинциям региона.

Поскольку голоценовое межледниковье незавершенно еще фазой *Betula*, то в будущем при естественном развитии природной среды следует ожидать миграцию в регион бетулярного ценоэлемента, как отражение общего похолодания климата в конце климатостратиграфического ритма голоцена. Но проявление уже с конца прошлого столетия тренда нарастания температуры на 0,6–1° и уве-

личения сухости свидетельствует о потеплении климата в ранге 1000-летнего ритма, которое усиливается воздействием антропогенного фактора (нарушается состав и гибнут сообщества лесов, лугов и болот, ель европейская, береза низкорослая, пихта белая заметно сократили свой ареал, уничтожаются полезные виды флоры, появляются сорняки, увеличивается роль миграционных экзотов из числа степных и пустынных травянистых растений и т. д.), хотя общий фон растительного покрова все еще сохранил черты зональных различий с пстооптимального времени его становления. Тем не менее, на крайнем юго-западе Полесья выделена новая агроклиматическая зона с учетом температурных показателей. Если последние в будущем станут еще более высокими при увеличении влажности, то возможно и существование второго климатического оптимума голоцена значительной продолжительности, при котором нынешние смешанные леса Полесья будут мигрировать в центральную и северную части региона, а на их место с юга – зона широколиственных лесов.

Устойчивость современных растительных сообществ с исторически доминирующей сосной зависит от сохранения и в будущем ее преобладающей роли в лесном ландшафте, увеличения площади залесенности территории региона светлохвойными, мелколиственными и термофильными светлолюбивыми породами (дуб, липа, вяз), как экологически совместимыми с современными природными условиями и ближайшего будущего. Преобразование и восстановление же техногенных ландшафтов до уровня близких к естественным природным становится тем труднее, насколько велико было их нарушение человеком и требует больших по объему и длительности восстановительных работ с учетом водного режима, почв, растительности, микроклимата. Поэтому на территориях, исключенных из хозяйственного использования, все же возможна дальнейшая экспансия древесных видов в кустарниковые ассоциации и смена их производными лесными. Существенным фактором восстановления природной среды Полесья является и возрождение осушенных торфяников до режима естественных болот с помощью существенного их поверхностного речного и грунтового питания.

На нынешнем этапе голоцена растительность Белорусского Полесья знаменует собой зону смешанных лесов, что указывает на относительное похолодание климата, постепенно наступившее спустя 5 тыс. лет после завершения климатического оптимума. С позиции эволюционной географии, в преддверии нового природного цикла похолодания, которое будет иметь ранг оледенения и возможно, еще меньшего по площади по сравнению с поозерским, в данную часть региона закономерна миграция растительности зоны средней и северной тайги.

Изучение разрезов древнейших межледниковий на Полесье имеет научную и практическую значимость, поскольку позволяет обоснованно оценить климатические условия, благоприятные для распространения в регионе влаголюбивых темно-хвойных (ели, пихты) и холодоустойчивых светлохвойных (лиственницы) пород. В этом отношении принятие положительных решений к реализации проектов по восстановлению этих древесных растений в пределах Беларуси должно базироваться на обоснованных данных прогноза изменения климата, отвечающего экологическим условиям произрастания пород и развития палеоландшафтов по сравнению с современным этапом. Уникальность же природной среды нынешнего этапа человечества в Белорусском Полесье может быть сохранена при использовании специалистами палинологического материала о характере растительности и климате прошлого. Эволюция компонентов природы по захороненным в осадках микрофоссилиям рассматривается как достоверная летопись межледниковых экосистем, а сами разрезы – как национальное достояние Беларуси.

Список использованных источников

Еловичева, Я.К. Информативность разрезов александрийского межледниковья на территории Белорусского Полесья / Я.К. Еловичева // Природнае асяроддзе Палесся. – Зборнік навуковых прац. – Вып. 6. – Брэст: ПАЭІ, 2013. – С. 14–16.

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

Еловичева, Я.К. Палинологическая обеспеченность в изучении муравинского межледниковья Беларуси / Я.К. Еловичева, Н.М. Писарчук // Палинология: стратиграфия и геоэкология: Сборник научных трудов XII Всероссийской палинологической конференции. – С.-Пет.: Пед. ун-т, 2008. – Т. II. – С. 120–123.

* * * * *