

Geology and Geodynamics in Belarus" 20-25 May 2002, Grodno. – Minsk, 2002. – P. 28–35.

13. Еловичева, Я. К. «Колодежный Ров» – природное наследие Понеманья и памятник природы Беларуси / Особо охраняемые природные территории Беларуси. Исследования. Сборник научных статей / редколлегия В. С. Ивкович (отв. редактор) [и др.]. – Мн. : Белорусский Дом печати, 2020. – Вып. 15. – 312 с.– С. 61–88.
14. Зубаков, В. А. Методы палеомагнитных исследований горных пород / В. А. Зубаков, В. В. Кочегура // Л. : Недра, 1973.
15. Еловичева, Я. К. Новые разрезы александрийского межледниковья Белоруссии // Геология Белоруссии. – Мн. : Наука и техника, 1981. – С. 51–61.
16. Еловичева, Я. К. Новое о стратиграфии и палеогеографии среднего гляциоплейстоцена на территории Беларуси // Вучоныя запіскі Брэсцкага дзяржаўнага ўніверсітэта ім. А. Пушкіна, 2016. – Т. 12. – Ч. 6. – С. 101–109.
17. Еловичева, Я. К. Географический центр Европы и природное наследие Подвинья // Особо охраняемые природные территории Беларуси. Исследования // Сб. науч. статей Науч. отд. ГПУ "Березинский биосферный заповедник", вып. 14. – Мн. : БДП, 2019. – С. 70–88.

УДК 551.79.561(476)

## **ПАЛИНОЛОГИЧЕСКИ ИЗУЧЕННЫЕ РАЗРЕЗЫ ГОЛОЦЕНА И ВЕРХНЕГО ПЛЕЙСТОЦЕНА БЕЛАРУСИ СТАТУСА ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ПАМЯТНИКОВ ПРИРОДЫ**

*Я. К. Еловичева, Н. М. Писарчук*

УО «Белорусский государственный университет», г. Минск, Беларусь,  
yelovicheva@yandex.ru

### **Аннотация**

В статье приведены данные о природных обнажениях и искусственных объектах горных пород голоцена и верхнего плейстоцена в статусе геологических памятников природы республиканского значения на территории Беларуси, отложения которых были исследованы палинологическим методом.

**Ключевые слова:** геологические разрезы, объекты, природное наследие, палинологический метод.

## **PALYNOLOGICALLY STUDIED SECTIONS OF BELARUS OF THE STATUS OF GEOLOGICAL MONUMENTS OF NATURE**

*Ya. K. Yelovicheva, N. M. Pisarchuk*

### **Abstract**

The article presents data on natural outcrops and artificial objects of Holocene and Upper Pleistocene rocks in the status of geological natural monuments of republican significance on the territory of Belarus, the deposits of which were studied by the palynological method.

**Keywords:** geological sections, objects, natural heritage, palynological method.

**Введение.** Территория Беларуси, подвергавшаяся за последние 800 тыс. лет воздействию Скандинавских ледниковых покровов, богата на уникальные природные объекты в виде геологических разрезов – выходящих на поверхность по берегам рек, озёр, склонам оврагов и возвышенностей естественных обнажений межледниковых и ледниковых толщ, а также искусственных (стенки карьеров, шахт, каналов, керн буровых скважин и др.). Вскрытые в них отложения исследуются учеными разными методами абсолютной (датирование пород) и относительной (палеонтологическими и непалеонтологическими) хронологии. Большое значение для изучения природы прошедших геологических периодов (климат, флора и фауна) имеют редкие и уникальные разрезы/обнажения горных пород с сохранившимися в них древними остатками растительных и животных организмов. Они имеют большую научную ценность и являются *геологическими памятниками природы*.

**Материалы и методы.** Наиболее важным из палеонтологических методов и широко развитым в регионе является палинологический, объектами исследования которого являются пыльца, споры и массулы растений, позволяющие установить, какой состав флоры и характер растительности были неотъемлемой частью и важным преобладающим компонентом природного ландшафта на исследуемой территории в разные периоды геологического прошлого.

**Результаты и обсуждение.** Значимым в изучении отложений геологических разрезов является установление наиболее полного состава флоры и фауны, археологии для подробной реконструкции природной среды прошлого на территории региона. Результаты исследования континентальных толщ контролируются ныне данными непрерывных океанических геохронологических шкал.

Число памятников природы Беларуси постепенно увеличивается за счет новых уникальных объектов наряду с обновлением палеонтологической характеристики ископаемых остатков из древних толщ, что влияет на решение вопросов стратиграфии и палеогеографии времени накопления отложений в плейстоценовых палеоводоемах и пополняет число разрезов единственной на Беларуси Палинологической Базы Данных.



**Рисунок 1** – Местоположения геологических разрезов на территории Беларуси в статусе памятников природы Республиканского значения (составила Н. М. Писарчук)

Из 31 геологического памятника природы республиканского значения палинологическим методом изучены отложения в 8 разрезах голоцена и верхнего плейстоцена, которые кратко представлены ниже с обновленными данными (рисунок 1):

– «**Адров**» (Витебская обл., Оршанский р-н, 54°27' с.ш. и 30°25' в.д. – 18.03.2008) – на уступе I н.т. левобережья р. Адров, в 1 км ниже д. Заболотье, в 100 м от впадения её в Днепр, в 300 м к востоку от д. Новоселки, в 3 км на запад от г. Орши выявлена линза речных осадков мощностью 5 м, длиной 20 м из супеси, суглинка, торфа песка *поозерского позднеледниковья* и *голоценового межледниковья*. Межледниковая растительность отражает развитие лесной зоны с доминированием сосны, ели, березы в раннем голоцене; экзоты и редковстречаемые растения из *Larix*, *Betula nana type*, *Selaginella selaginoides*, *Niphar*. В ледниковой фауне преобладают холодолюбивые виды неглубоких водоемов и открытых мест тундровой зоны; богатые остатки ископаемых моллюсков (более 28 видов) и их возраст делает разрез одним из немногочисленных обнажений позднеледниковья и голоцена на востоке страны, которое точно датировано (С<sup>13</sup>– 12700 л.н., 13250, 13550, 14850 л.н. [1].

– «**Пески**» (Гродненская обл., Мостовский р-н, 53°29' с.ш., 24°30' в.д. – 1997 и 31.07.2006) – на низкой пойме левобережья р. Зельвянки, в 1,5 км от моста; в 250 м на юг от д. Пески, юго-восточная окраина д. Пески у бывшей мельницы, на высокой пойме правого берега р. Зельвянка, в 7,6 км на юго-восток от г. Мосты. В разрезе вскрываются речные отложения (песок с гравием, прослоями торфа, торф, песок иловатый, супесь, супесь оторфованная) мощностью до 5 м конца *поозерского оледенения* и *голоценового межледниковья* (от 10 до 2,5 тыс. л. н.). В них выявлены многочисленные остатки ископаемых растений (113 видов) и животных (млекопитающих, земноводных, моллюсков, рыб, насекомых), наиболее богатый состав которых приурочен к средней части обнажения (оптимум голоцена с теплым и влажным климатом – 8–5 тыс. л. н.), а остатки растений нижней и верхней частей разреза отображают развитие более умеренной флоры в раннем (5–10 тыс. л.н.) и позднем (последние 2,5 тыс. л.н.) голоцене. Экзотические и редковстречаемы растения из *aff. Eriocaulaceae*, *Ephedra distachya*, *Nymphaea alba*, *Selaginella selaginoides* [2].

– «**Кобеляки**» (ныне **Приднепровье**) (Витебская обл., Оршанский р-н, 54°34' с.ш., 30°29' в.д. – 18.03.2008) – обнажение лессов и ископаемой почвы мощностью ~5 м вблизи границы поозерского ледника, на правобережье р. Днепр, в 0,17 км к югу от д. Приднепровье, в 0,5 км от г. Орша; тянется вдоль западного склона оврага (длина ~200 м), выходящего своим устьем к центру д. Приднепровье. Разрез представлен суглинком моренным *сожского ледниковья*, супесью, лессовидными суглинком и супесью *поозерского позднеледниковья* и ископаемой почвой *голоценового межледниковья*. В лессовидных суглинках выявлен богатый для восточной Беларуси комплекс остатков флоры (пыльцы растений, спор мхов и папоротников; экзоты и редковстречаемые растения из *Betula sect. Nanae* и *Fruticosae*, *Dryas*) и фауны (плейстоценовые млекопитающие). В лессовидных осадках и ископаемой почве отражена геологическая история почти всего поозерского оледенения (от 70-80 до 10 тыс. л. н.) на востоке

страны в непосредственной близости от ледника в условиях сурового климата с холодными сухими ветрами и многолетней мерзлотой [1, 3-5].

– «**Пашино**» (Витебская обл., Оршанский р-н, 54°34' с.ш. 30°29' в.д. – 18.03.2008) – на левом берегу р. Днепр, на уступе I н.т., в 0,15 км к северо-востоку от д. Пашино; аллювиальная толща (песок и гравийно-галечные отложения) **поозерского позднеледниковья** богаты остатками ископаемой фауны (кости и зубы крупных и мелких млекопитающих 15 видов), которые жили около 10-15 тыс. л. н., когда в регионе началось таяние и разрушение поозерского ледника; климат был наиболее суровым, расширилась зона тундры. Среди остатков более 30 видов моллюсков преобладают водные представители временных мелководных протоков со слабым течением, обитавших в максимально холодный интервал поозерского оледенения. Выявлена единичная пыльца аркто-бореальных видов [6].

– «**Комаришки**» (Гродненская обл., Островецкий р-н, 54.880683N, 25.949738E – 31.07.2006) – на правом берегу р. Страча (приток Вилии), в 0,45 км на юг от д. Большая Страча, в 0,3 км на юг от автодороги Полоцк-Глубокое, в 5 км на запад от г.п. Свирь, к югу от автомагистрали Свирь–Слободка. Единственное известное на территории Беларуси местонахождение **межморенных** ленточных глин с остатками ископаемых арктических (приледниковых) растений, которые залегают под толщей моренных отложений двинской стадии **поозерского оледенения** в обрыве высотой ~4 м, длиной по изгибу реки 55 м, шириной 10 м; возраст по  $^{14}\text{C}$  – 11230±250 LU-158; 11430±460 LU-75A [6].

– «**Морино**» (Гродненская обл., Ивьевский р-н, 53°52'00.1"N и 25°42'00.0"E – 31.07.2006) – в крутом обрыве правобережья р. Неман, в 3 км на юго-запад от окраины д. Морино вскрыты старичные отложения высокой поймы мощностью в 1 м (песок, торф, супесь торфянистая, песок) **поозерского позднеледниковья** (стадия дриас – разреженные сосново-березовые леса с хорошо развитыми травяными ассоциациями открытых мест, экзоты из *Selaginella selaginoides*) и начала **голоценового межледниковья** (сосновые с березой леса сменились сосновыми с развитым травяным ярусом, затем сосновыми с елью); накопилась толща ~10,4-8 тыс. л. н. ( $^{14}\text{C}$  10660±130 л. МИГ-26, 9970±110 л. Tln-136) [7, 8].

– «**Поповцы**» (Минская обл., Вилейский р-н, 54.576962N, 26.704780E – 31.07.2007) – на правом берегу р. Нарочь, в 1 км на северо-запад от д. Поповцы, в 2 км на северо-запад от д. Нарочь. Озерно-ледниковые отложения изучаются с 1955 г. и выявлены на 5-метровом уступе террасы р. Нарочь, протянулись вдоль берега реки на 60 м при ширине 50 м. Нижний горизонт толщи сложен **поозерским** перигляциальным аллювием (коричнево-серая гумусированная супесь на гл. 2,5-6,2 м) с остатками ископаемых растений (пыльца, споры мхов, лишайники, кустарники, травы) преимущественно холодо- и сухолюбивых видов (*Betula nana*, *Alnaster*), криофильная флора состоит из полыни, злаков, вереска с участием маревых и осоковых; преобладали разреженные березово-хвойные леса. Осадки накопились ~20–17 тыс. л. н. перед фронтом льда максимальной оршанской стадии наступания поозерского ледника. Верхний горизонт толщи – из позднепоозерских озерно-ледниковых глин и песков Вилейского

приледникового подпрудного озера, спущенного Вилией после отступления ледника [9].

– «**Студенец**» (Стюденик) (Минская обл., Мядельский р-н, 54°49' с.ш. и 26°40' в.д. – 19.03.2007) – расположен на южном берегу оз. Нарочь в урочищах Бор и Студенец, к северо-западу от д. Близники. Разрез представляют морена, песок озерный, слои намывного торфа, эоловые слои, почва с гравием, песок. Слои намывного торфа с остатками хвои знаменуются спектрами перигляциального типа (травы – 89%, *Pinus* – 94%, *Betula* – 5%, *Picea* – 0,5%, *Alnus* – 0,5%, *Salix* – 1%) и являются образованиями *межстадиала аллерёд* (С<sup>14</sup> 10810±100 л. ТА-135) *поозерского позднеледниковья*. Изучены остатки макрофлоры [10-11].

– «**Лоев**» (Гомельская обл., Лоевский р-н, 51°56' с.ш. и 30°45' в.д. – 1963 г. и 31.07.2006) – в парковой зоне г. Лоев, в обрыве правого берега р. Днепр, в 300 м ниже устья р. Сож. Обнажение высотой 18-20 м обнаружено в 20-е гг. XX в. Ископаемая толща мощностью до 7 м расположена в котлованоподобном понижении на серовато-бурой морене *сожского оледенения* и суглинке *сожского позднеледниковья* (125-110 тыс. л. н.) с *лоевским межстадиалом* (ископаемая флора знаменует распространение на юго-востоке региона тёмно-хвойной тайги с сибирской елью, климат был схож с современным в северной тайге Сибири); перекрыта слоями супеси, песка, торфа, гиттии, глины с торфом *муравинского межледниковья* (110–70-80 тыс. л. н. – объединяет *раннемежледниковье*, 3 *климатических оптимума* с 2-мя *межоптимальными похолоданиями*, *позднемежледниковье*) с находками на гл. 5-7 м более 110 видов остатков растений (пыльца, споры, семена и плоды), выше залегают суглинки *поозерского раннеледниковья* и *поозерского ледниковья* (70-80–10 тыс. л. н.) и *голоцена* (последние 10 тыс. лет). Климат муравинского межледниковья был наиболее тёплый и влажный в раннем оптимуме, когда развитие имели многоярусные широколиственные леса с ведущей ролью дуба и вяза, затем липы и впоследствии граба, наряду с ольшаниками и орешником в подлеске; свойственна малая роль ели в древесных ценозах, сокращение количества вымерших позднеевропейских видов. Экзоты и редковстречаемые растения муравинского межледниковья из *Larix*, *Abies*, *Hedera*, *Drosera*, *Hippophae*, *Ephedra*, *Nymphaea*, *Osmunda*. Выявлена также богатая семенная и диатомовая флора палеоводоема и его окрестностей, фауна из мамонта, шерстистого носорога, медведя, волка и других животных [12-13].

– «**Дорошевичи**» (Гомельская обл., Петриковский р-н, 52°07' с.ш., 28°16' в.д. – 31.07.2006) – обнажение примыкает к левому обрывистому берегу р. Припять, в 0,1 км на юго-восток от д. Лясковичи, на востоке граничит с туристическим комплексом "Дорошевичи". Вкрыта толща супеси, песка, торфа, гиттии (мощностью до 7 м) *муравинского межледниковья* (*раннемежледниковье*, *ранний климатический оптимум*) и *поозерского раннеледниковья*. Присутствуют экзоты и редковстречаемые растения из *Abies*, *Larix*, *Betula humilis*, *Nymphaea alba* [12, 14-15].

– «**Зборово**» (**Зборов**) (Гомельская обл., Рогачевский р-н, 53.1008N, 30.144E – 27.12.1963 и 31.07.2006) – находится в 2,5 км восточнее д. Зборов, в уступе II

н. т. на левом берегу р. Днепр. Осадочные породы мощностью 5 м обнажены на протяжении 20 м и углублены скважиной на 1 м; толща включает слои *сожского ледниковья* (супесь моренная) и *сожского позднеледниковья* (суглинок, гиттия, супесь), линзу озерно-болотных осадков *муравинского межледниковья* мощностью до 3 м (переслаивание супеси, гиттии, ила, песка) (*раннемежледниковье, два климатических оптимума, поозерское раннеледниковье* и *поозерское ледниковье* [6]).

– «Тимошкови́чи» (ныне **Барановичи**); Гродненская обл., Кореличский р-н, 53°46' с.ш. и 26°28' в.д. – 31.07.2006) – на юго-западной окраине д. Тимошкови́чи, в 1,5 км на восток от д. Барановичи, в 0,4 км на юго-восток от хут. Тимошкови́чи, у автодороги Сенницы-Тимошкови́чи. Разрез обнаружен в начале XX в. А. Б. Миссуной, первые исследования семенной флоры провел В. Н. Сукачев, позднее его изучали польские и белорусские ученые, а в 1980-х гг. наши соотечественники выполнили детальные комплексные исследования по уточнению условий залегания межледниковой линзы и выявили два типа ископаемой макрофлоры: межледниковый и межстадиальный.

В средней части крутого и глубокого оврага (длина 500 м, ширина 200 м), прорезающего склон к долине р. Невды с родниковым ручьем, обнажаются древние отложения мощностью около 6 м и вскрыта буровой скважиной до гл. 13 м погребенная толща, что делает данный разрез наиболее полным в отношении длительности осадконакопления в палеоводоеме и богатых находок остатков флоры (пыльца, растительные остатки) и фауны (раковины моллюсков, остракоды). Выделены слои *сожского оледенения* (суглинок моренный) и *сожского позднеледниковья с лоевским межстадиалом* (суглинок, супесь, торф, песок), *муравинского межледниковья* (песок, супесь торфянистая, мергель, мергель суглинистый, торф, супесь, песок *раннемежледниковья, 2-х оптимумов и межоптимального похолодания*), *поозерского раннеледниковья* (суглинок, ископаемая почва, песок с гравием и галькой, лессовидный суглинок).

Наиболее богатая семенная флора лесного типа выявлена из *раннего оптимума* муравинского межледниковья: были распространены многоярусные широколиственные леса – дубово-вязовые с орешником, затем липовые с грабом, ольхой и орешником, позднее – грабовые на фоне развития хвойных пород. Богат и разнообразен состав межледниковых травянистых растений из числа водных – *Salvinia natans, Najas marina, Nuphar lutea, Nymphaea alba, Ceratophyllum demersum, Stratiotes aloides, Aldrovanda vesiculosa* и *Brasenia holsatica*. Экзотические и редковстречаемые растения из *Larix, Abies, Ephedra, Drosera rotundifolia, Nymphaea, Selaginella selaginoides*. Разрез представляет одну из самых богатых муравинских флор и широколиственных лесов на территории Беларуси, знаменуя муравинское межледниковье как наиболее теплое среди прочих межледниковых эпох в плейстоцене [16].

– «**Княжеводцы**» (Гродненская обл., Мостовский р-н, 53°27' с.ш. и 24°17' в.д. – 31.07.2006) – в 0,6 км на юг от д. Княжеводцы, в 1,5 км на восток от моста в д. Лунно и в 35 м на восток от навигационного берегового знака. В ископаемой толще длиной 200 м и ширина 100 м вскрыты супесь моренная, гиттия, торф опесчаненный, торф, супесь гумусированная, песок *сожского оледенения* и

*муравинского межледниковья* (раннемежледниковье и ранний климатический оптимум). Торф и гумусированная супесь богаты остатками ископаемых растений (более 130 видов) и свидетельствуют о существовании в то время (110–70-80 тыс. л. н.) теплого и влажного климата. Экзотические и редковстречаемые растения из *Abies*, *Ephedra*, *Nymphaea*. Это один из важнейших опорных разрезов и единственное в Беларуси обнажение межледниковых аллювиальных отложений муравинского межледниковья [13].

– «**Ров Яна и Цецилии**» (**Самострельники**) (Гродненская, Мостовский, 53°30' с.ш. и 24°11' в.д. – 1963 и 31.07.2006) – погребенный торфяник выявлен в 0,5 км на северо-восток от левого берега р. Неман, в устье обширного оврага у западной окраины д. **Богатыревичи (Самострельники)**, в 3 км на юго-восток от д. Глядовичи, в 30 км выше г. Гродно. Дно этой эрозионной ложбины (длиной 700 м, шириной 100 м, глубиной до 13 м) покрыто делювиально-пролювиальным песком, супесью и суглинком, крутые склоны оврага сложены моренными, водноледниковыми и элювиально-делювиальными отложениями. Залегающая на них толща древних отложений изучается более 100 лет, когда в 1878 г. исследователь Антон Гедройц нашел межледниковый торфяник, который образовался от 110 до 70-80 тыс. л. н. Его последующее изучение велось польскими и белорусскими учеными. Новейшие исследования ископаемых остатков пыльцы, спор, плодов, семян свидетельствуют о накоплении во рву образований *сожского ледниковья* (супесь моренная) и *позднеледниковья* (гиттия), *муравинского межледниковья* (гиттия, торф, песок, супесь мощностью более 3 м – *раннемежледниковье*, *два оптимума* и *межоптимальное похолодание*, *позднемежледниковье* с формациями многоярусных широколиственных лесов: сосново-березовые с елью, дубово-вязовые с ольхой и подлеском из лещины, липовые с ольшаниками и лещиной, грабовые, елово-грабовые, сосновые, хвойно-широколиственные с ольхой и орешником) и *поозерского раннеледниковья* (супесь пылеватая, алевролит, суглинок – разреженные сосновые и березовые леса) под 7-метровой толщей песка с галькой, ила и супеси. Экзотические и редковстречаемые растения из *Abies*, *Larix*, *Trapa natans*, *Brasenia purpurea*, *Najas*, *Nymphaea alba*, *Nuphar luteum*, *Salvinia natans*.

В ископаемом торфянике оврага выявлена исключительно богатая и разнообразная древняя семенная флора из 148 видов межледниковых растений, из которых 5 оказались вымершими на Земле, 7 – вымерли в Европе в конце межледниковья и уцелели лишь в Юго-Восточной Азии и Северной Америке, 9 – не растут ныне в Беларуси, а 14 – стали редковстречаемыми, занесены в “Красную книгу БССР” и находятся под охраной. Указанное придает обнажению огромное научное значение и этнографическую ценность в виде могилы Яна и Цецилии, которая воспета Элизой Ожешко в романе “Над Неманом” [13, 17, 18].

– «**Мурова**» (**Мурава**) (Минская обл., Борисовский / Березинский р-н, 54.0433N, 28.8377E – 27.12.63 и 31.07.2007) – в обрыве правого коренного и крутого берега II н. т. р. Березина, между д. Мурава (Березинский р-н) и д. Побережье (Борисовский р-н), в 0,75 км на северо-восток от д. Мурова, в верхней части главного оврага Чертов куст. Обнажение Мурова представляет собой

выход на поверхность межледниковых слоев муравинского горизонта, в т. ч. и погребенного торфяника, который был обнаружен и впервые описан в 1928 г. ученым Г. Ф. Мирчинком в главном овраге “Чертов Куст”, а палинологически межледниковые отложения были изучены В. С. Доктуровским, Н. А. Махнач [19-20], И. Е. Красавиной-Савченко [21], Я. К. Еловичевой [22-26]. Данный разрез также исследовали Ф. Н. Денисюк, М. М. Цапенко, Л. Н. Вознячук [19], карпологи П. И. Дорофеев, Ф. Ю. Величкевич, Г. И. Литвинюк.

Линза озерно-болотных образований Муравинского палеоводоема (мощность ~7 м) включает слои **сожского позднеледниковья** (пески с гравием, глина; травяные ассоциации открытых мест наряду с разреженными сосновыми лесами); **муравинского межледниковья** (раннемежледниковье – песок озерный, гиттия, развиты сосново-березовые формации; *три климатических оптимума* – песок гумусированный, торф, мергель – многоярусные широколиственные леса: дубовые с ольхой и орешником, липовые с ольшаниками и орешником, грабовые с орешником в ранний оптимум, а хвойно-широколиственные в средний и поздний) и разделяющие их *два межоптимальных похолодания* – торф, сосновые и сосново-березовые леса), *позднемежледниковье* – торф, тонкие гумусированные пески и развитие березово-сосновых лесов с елью); **поозерское раннеледниковье** (торф, грубый песок с гравием – сосновые с лиственницей разреженные участки, березовое редколесье, травяные ассоциации открытых мест).

Экзотические и редковстречаемые растения межледниковья представлены *Larix, Abies, Tilia platyphyllos, Nuphar luteum, Nymphaea alba, N. candida, Osmunda cinnamomea, Huppophaeë rhamnoides, Ephedra distachya*. Аркто-бореальные экзоты сожского позднеледниковья и поозерского раннеледниковья слагались (*Betula sect. Nanae, Alnaster, Selaginella selaginoides*), присутствие же некоторых из них в межледниковых осадках следует рассматривать как реликтовые формы предшествовавшего ледникового времени.

Возрастные границы муравинского межледниковья (110–70-80 тыс. лет назад) подтверждаются уран-ториевой ( $^{230}\text{Th}/\text{U}$ ) датировкой 4-х образцов из торфа на гл. 4,57-4,77 м (фазы граба и ели): в  $91\pm 6$  (LU-5210U) тыс. л. н. [27] и  $102,6\pm 11,9$  (LU-5210U) тыс. л. н. [28], а также термолюминесцентной датой в  $105\pm 10$  (TLM-437, МГУ) тыс. л. н. из подстилающих нижний слой торфа муравинских межледниковых песков из расч. Побережье [28]. Макроостатки 121 вида деревьев, кустарников и трав воспроизводят богатую лесную флору из широколиственных пород и травяной бразениевый комплекс, что сближает данную флору с наиболее богатыми муравинскими флорами бассейна Немана. Разрез признан стратотипическим для муравинского межледниковья Беларуси.

– «Заславль» (Минская обл., Минский р-н,  $54^{\circ}00'41''$  с.ш.,  $27^{\circ}16'10''$  в.д. – 27.05.85 и 18.03.2008) – в г. Заславль, в 0,1 км на север от автодороги Заславль–Дорошевичи, в 0,5-0,7 км южнее д. Хмелевки. Обнажение обнаружено в 1979 г. в песчано-гравийном карьере, где под линзой торфа вскрыта зеленовато-серая, бурая, сизовато-серая, местами грубая супесь моренная **сожского оледенения** и флювиогляциальные образования **сожского позднеледниковья** (125-110 тыс. л. н.). Возраст супесчаных отложений озёрного типа, образующих переход между



сожским позднеледниковьем и муравинским межледниковьем, оказался равным  $128000 \pm 11000$  (ТЛМ-429).

В понижении рельефа (абс. отм. 235–240 м) на гл. 12–14 м выявлены линзы органогенных отложений (торф бурый до чёрного цвета, плохо разложившийся, плотный, листоватый, мощностью до 1 м с обломками древесины и семенами ископаемых растений, а также супесь гумусированная, диатомит, суглинок и песок озёрный) **муравинского межледниковья** (110–70–80 тыс. л. н. – раннемежледниковье со светло-хвойными лесами, ранний климатический оптимум с развитием липовых с орешником, ольшаников, затем грабовых лесов; позднемежледниковье с сосново-еловыми формациями). Озёрно-болотные отложения перекрыты 4-метровой толщей желтых разнотельных флювиогляциальных песков, супесей и суглинков, с мерзлотными деформациями вследствие распространения многолетней мерзлоты в раннеледниковое время под влиянием **поозерского оледенения** (70–80–10 тыс. л. н. – развитие травяных открытых пространств и разреженных светло-хвойных лесов с елью и березой, в т. ч. кустарниковой). Имеется еще пять датировок этой толщи – нижняя в  $70000 \pm 5000$  лет (ТЛМ-430), а вышележащие оказались более древними – до  $130000 \pm 10000$  (ТЛМ-433), что связано с присутствием возрастных инверсий, скорее всего, из-за мерзлотных деформаций отложений.

Выше этих образований с поверхности плащеобразно залегают лессовидные супеси и суглинки мощностью до 1,5–2,0 м с признаками эолово-делювиального переотложения, которые начали накапливаться в окрестностях Заславля  $24000 \pm 2000$  л. н. – во время заключительной (максимальной) стадии **поозерского оледенения**. Выявленные в обнажении экзоты и редковстречаемые растения слагали *Larix*, *Abies*, *Tilia platyphyllos*, *Salvinia natans*, *Osmunda cinnamomea*, *Trapa natans*, *Betula nana*, *B. humilis*. Семенная флора разреза содержит около 60 таксонов и отражает часть оптимума и заключительные фазы муравинского межледниковья, а также фрагменты поозерского времени, отличаясь ее скудностью и маловыразительностью [29–30].

– «**Чериков**» (Могилевская обл, Чериковский р-н, 54 36 с.ш. и 31 27 в.д. – 31.07.2006) – обнажение длиной 300 м расположено на юго-западной окраине г.Чериков, в термокарстовой западине, вблизи от старых карьеров кирпичного завода, в стенках правого борта правого отворшка большого оврага, открывающегося в долину р. Сож и прорезающего ее верхнюю надпойменную террасу, у дороги на въезде в д. Мирогощь.

Озерно-болотные отложения (мощностью до 10 м) исследовались с 1934 г, но более детально и комплексно с 70-х гг. XX в. Разрез вскрывает слои песка, супеси с растительными остатками, гиттии, мергеля, суглинка **муравинского межледниковья** (ранний оптимум с многоярусными широколиственными лесами, позднемежледниковье с развитием еловых и сосновых формаций – 110–70–80 тыс. л. н.), глины, суглинка, мергеля, супеси, торфа, песка, гиттии, торфа, супеси торфянистой, суглинка **поозерского раннеледниковья** и **поозерского ледниковья** (березово-сосновые и березовые разреженные леса нередко с лиственницей и богатым травяным ярусом открытых мест) с межстадиалами (березовые редколесья наряду с богатым травяным покровом открытых мест,

аркто-бореальными растениями) (125–110 тыс. лет). Выявлена богатая семенная флора из 85 видов деревьев и травянистых ассоциаций. Обнажение значимо для изучения стратиграфии верхнего плейстоцена востока Беларуси. [31-33].

– «**Винцентово**» (Минская обл., Вилейский р-н, 54.364942N, 27.254627E – 31.07.2007) – открыто в 2 км на запад от д. Козлы (в 28 км на юго-восток от Вилейки), в 6 км на юго-запад от д. Илья, на южной стенке большого рекультивированного карьера на водораздельном участке конечно-моренной гряды Минской возвышенности. Уникальное обнажение длиной 15–20 м на высоте ~25 м от дна карьера вскрывает линзу *лоевских интэрстадиальных* (разнозернистые и разноцветные пески *сомжского позднеледникового*) и *муравинских раннемежледниковых* озерных отложений мощностью 0,4-7,5 м (суглинки и гумусированные пески – богаты на остатки ископаемых растений 14 видов: из древесных присутствуют сосна, ива, можжевельник, из трав – разнообразие водных и водно-болотных растений – рдеста плавающего, лилии белой, кувшинки желтой, хвостника, вахты трёхлистной, плюща. Строение обнажения Винцентово подтверждает термокарстовое происхождение западины с накоплением древних озерных отложений ~15–10 тыс. л. н. во время отступления поозерского ледника, а в максимум своего распространения (~20–15 тыс. лет назад) поозерский ледник не перекрывал эту территорию [6].

**Заключение.** 1. Как видно из изложенного научного материала, на территории Беларуси к памятникам природы отнесен пока 31 геологический разрез, из них отложения голоценового межледниковья и верхнего плейстоцена изучены палинологическим методом всего лишь в 8 разрезах. 2. Разрезы верхнего плейстоцена и голоценового межледниковья распределены в разных частях территории региона, в пределах бассейнов Немана, Вилии, верховье Днепра. 3. Обновлено сведения о данных палинологических исследований, приведенных выше обнажений со статусом памятников природы республиканского значения, составлена новая карта их местоположения.

**Выводы.** В отношении вышеописанных памятников природы Беларуси должен сохраняться установленный Законом РБ «Об особо охраняемых природных территориях» (с. 35) органами системы Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь особый режим их охраны и использования, поскольку они имеют историческое, научное, эколого-просветительское значение, являются неотъемлемой частью и важным компонентом природного ландшафта, обеспечивают сохранность генофонда биологического разнообразия отдельной местности, страны и Земли. В целом – это памятники природы геологического прошлого, современной эпохи развития человечества и источники прогнозирования изменения природной среды и нынешней цивилизации в будущем.

В пределах территории региона имеются также палинологически изученные уникальные разрезы по керну буровых скважин из погребенных ископаемых толщ и обнажений разного типа, не имеющие пока своего статуса памятников природы, но являются таковыми – это Домжерицы, Шо (Географический Центр Европы), Нарочь, Дривяты, Новято, Олтуш – голоценовое межледниковье; Уручье, Румловка, Понемунь – муравинское межледниковье [32-34].

### Список цитированных источников

1. Еловичева, Я. К. Погребенные почвы позднеледниковья и голоцена Беларуси / Мн. : БГУ, 2008. – 300 с. – Деп. БелИСА, 2008.
2. Іваноў, Д. Л. Асаблівасці развіцця галацэнавых біяцэнозаў далін рэк Зяльвянкі і Свіслачы / Д. Л. Іваноў, Я. К. Яловічава // Весці БДПУ, № 1(11), 1977. – С. 82–87.
3. Санько, А. Ф. Новый разрез лессов с погребенными почвами на северо-востоке Беларуси / А. Ф. Санько, Я. К. Еловичева и др. // Геологические исследования земной коры Белоруссии / Мн. :Наука и техника, 1980. – С. 82–86.
4. Еловичева, Я. К. Эволюция природной среды антропогена Беларуси / Мн. : Белсэнс, 2001. – 292 с.
5. Еловичева, Я. К. Палинология Беларуси (к 100-летию БГУ) / в 4 ч. – Мн. : БГУ, 2018. – 831 с. – Монография деп. в БГУ 08.01.2019 г., № 000308012019. Режим доступа : <http://elib.bsu.by/handle/123456789/212051>.
6. Палинологическая База Данных Беларуси (ПБД Беларуси) / Электронный вариант фонда – 1300 с. / Я. К. Еловичева, А. Г. Леонова, О. В. Таборовец // Актуальные проблемы палинологии на рубеже третьего тысячелетия: Тезисы IX Всероссийской палинологической конференции 13-17 сентября 1999 г., Москва. – М. : ИГиРГИ, 1999. – С. 102–103.
7. Вознячук, Л. Н. Морфология, строение и развитие долины Немана в неоплейстоцене и голоцене / Л. Н. Вознячук, М. А. Вальчик // Мн. : Наука и техника, 1978. – 213 с.
8. Каліцкі, Т. Галацэнавыя фазы акумуляцый поймавых фацый у беларускіх далінах // Праблемы палеагеаграфіі позняга плейстацэну і галацэну: Тэзісы дакладаў Беларуска-Польскага семінара, Гродна, 2000 г. – Мн., 2000. – С. 38–41.
9. Махнач, Н. А. Этапы развития растительности Белоруссии в антропогене / Мн. : Наука и техника, 1971. – 212 с.
10. Вознячук, Л. Н. Находка аллередских отложений на побережье оз. Нарочь и некоторые особенности истории его развития в поздне- и послеледниковое время / Л. Н. Вознячук, Я. Н. Пуннинг // Материалы II симпозиума по истории озёр северо-запада СССР. – Мн. : БГУ, 1967. – С. 35–38.
11. Komarovskiy, M. E. Students outcrop / M. E. Komarovskiy, G. Y. Litvinjuk // Quaternary deposits and neotectonics in the area of pleistocene glaciations: excursions guide book. – Мн. : BSU, 1997. – P. 35–36.
12. Цапенко, М. М. Антропогеновые отложения Белоруссии / М. М. Цапенко, Н. А. Махнач // Мн. : 1959. – 223 с.
13. Shalaboda, V. Characteristic features of Muravian (Eemian) pollen succession from various regions of Belarus // Acta Palaeobot., 41(1), 2001. – P. 27–41.
14. Ільін, Я. А. Муравінскія міжледавіковыя адклады на р. Прыпяці каля в. Дарашэвічы / Я. А. Ільін, Э. А. Крутоус // Антрапаген Беларусі. – Мн., 1971. – С. 184–194.
15. Yelovicheva, Ya. Sedimentation conditionals during the Murava (Eemian) interglacial in Belarus / Ya. Yelovicheva, Ya. Anoshko // The Eemian. Local sequences, global perspectives. Abstracts of INQUA – SEQS Symposium, Kerkrade, September, 1998. – P. 94.

16. Еловичева, Я. К. Тимошковици – особо охраняемый геологический объект на территории Беларуси // Сборник статей "Особо охраняемые природные территории Беларуси. Исследования" – Минск : Белорусский Дом печати, 2021. – Вып. 16. "Березинский биосферный заповедник", Домжерицы. – С. 41–55.
17. Litviniuk, G. Murava (Eemian) and Poozerian (Weichselian) sequence at Bogatyrevichi / G. Litviniuk, Ya. Yelovicheva, J. Pavlovskaya, A. Karabanov // Excursion guide 'Field symposium on Quaternary Geology and Geodinamics in Belarus', May 20-25th 2002, Grodno. – Minsk, IGS NASB, 2002. – P. 14–19.
18. Санько, А. Ф. Эволюция водоемов Верхне-Неманской низины в позднем плейстоцене на примере разреза Богатыревичи / А. Ф. Санько, Я. К. Еловичева // Теоретические и прикладные проблемы современной лимнологии: Тезисы докладов Международной научно-практической конференции, Минск, 20-24 октября 2003 г. – Мн. : БГУ, 2003. – С. 172–176.
19. Вознячук, Л. Н. Межледниковые образования у д. Мурава (Белоруссия) и некоторые вопросы стратиграфии четвертичных отложений Русской равнины / Л. Н. Вознячук, Н. А. Махнач // Изв. АН БССР. – 1954. – № 1. – С. 145–175.
20. Цапенко, М. М. К стратиграфии антропогеновой толщи в долине Березины / М. М. Цапенко, Н. А. Махнач // Палеонтология и стратиграфия БССР, вып. V. – Минск, 1966. – С. 298–327.
21. Вальчик, М. А. Опорный разрез муравинско-нижневалдайской аллювиальной толщи в долине р. Березины / М. А. Вальчик, В. М. Феденя, И. Е. Красавина // Доклады АН БССР, 1989. – Т. 33. – № 7. – С. 649–652.
22. Еловичева, Я. К. Новые палинологические и радиометрические данные об отложениях стратотипического разреза Мурава (Беларусь) // Палинология: теория и практика: Материалы XI Всероссийской палинологической конференции, 27 сентября–1 октября 2005 г., – М. : Палеонтологический Ин-т РАН, 2005. – С. 79–80.
23. Еловичева, Я. К. Новые данные по стратотипу муравинского межледниковья Беларуси / Я. К. Еловичева, А. Ф. Санько // Проблемы водных ресурсов, геотермии и геоэкологии: Материалы Международной научной конференции, 1-3 июня 2005 г., Минск, Беларусь. – Мн. : ИГиГ НАНБ, 2005. – Т. 2. – С. 240–242.
24. Еловичева, Я. К. Мурава – стратотипический разрез муравинского межледниковья и памятник природы Беларуси / Я. К. Еловичева, Н. М. Писарчук // Региональная физическая география в новом столетии. – Мн. : БГУ, 2006. – С. 140–153. Монография деп. БелИСА 22.12.2006 г., № Д-200682.
25. Еловичева, Я. К. Экзотические и редковстречаемые растения муравинского межледниковья Беларуси / Я. К. Еловичева, Н. М. Писарчук // Региональная физическая география в новом столетии. Вып. 3. – Мн. : БГУ, 2008. – С. 288–313. Сборник деп. БелИСА 25.11.2008 г., № Д-200837.
26. Еловичева, Я. К. Стратиграфия и объем муравинского межледниковья на территории Беларуси / Я. К. Еловичева, Н. М. Писарчук // Сборник международных научных мероприятий географического факультета БрГУ им. А.С. Пушкина. – Брест : БрГУ, 2015. – С. 12–16.

27. Sanko, A. F. The first U-Th dating of the Muravian Interglacial deposits in Belarus / A. F. Sanko, Kh. A. Arslanov, Ya. K. Elovicheva, F. Yu. Velichkevich, V. Yu. Kuznetsov, F. E. Maksimov, S. B. Chernov, N. G. Baranova, Yu. V. Kukharchyk, I. E. Savchenko // Book of Abstracts of the 8th International Conference “Methods of Absolute Chronology”, 17-19 May 2004, Ustroń, Poland. – Gliwice, 2004. – P. 132–133.
28. Санько, А. Ф. Абсолютное датирование отложений верхнего плейстоцена Беларуси / А. Ф. Санько, М. Фрехен, Х. А. Арсланов, Ф. Ю. Величкевич, Я. К. Еловичева, В. Ю. Кузнецов, Ф. Е. Максимов, С. Б. Чернов // Плейстоцен Беларуси и сопредельных территорий: Материалы Международной научной конференции 29.10.2004 г., Минск. – Мн. : ИГН НАНБ, 2004. – С. 59.
29. Санько, А. Ф. Поздний плейстоцен в окрестностях г. Минска (путеводитель экскурсии). Разрез Заславль / А. Ф. Санько, А. К. Карабанов, Я. К. Еловичева, Г. И. Литвинюк // Современные проблемы геохимии, геологии и поисков месторождений полезных ископаемых: Материалы Международной научной конференции 23-24.05.2017 г., Минск, БГУ. – Мн. : БГУ, 2017. – С. 143–148.
30. Еловичева, Я. К. Заславль – опорный разрез муравинского межледниковья Беларуси / Я. К. Еловичева, Е. Н. Дрозд // Мн. : БГУ, 2005. – 82 с. Монография деп. БелИСА 24.08.2005 г., № Д-200558.
31. Еловичева, Я. К. Разрез муравинских межледниковых отложений у Черикова // Вопросы геологии, геохимии и геофизики земной коры Белоруссии // Мн. : Наука и техника, 1975. – С. 133–137.
32. Еловичева, Я. К. Эволюция природной среды антропогена Беларуси (по палинологическим данным) / Мн. : Белсэнс, 2001. – 292 с.
33. Еловичева, Я. К. Палинология Беларуси (к 100-летию БГУ) / в 4 ч. – Мн. : БГУ, 2018. – 831 с. Монография деп. в БГУ 08.01.2019 г., № 000308012019. Режим доступа : <http://elib.bsu.by/handle/123456789/212051>.
34. Еловичева, Я. К. Географический центр Европы и природное наследие Подвинья // Особо охраняемые природные территории Беларуси. Исследования // Сб. науч. статей Науч. отд. ГПУ "Березинский биосферный заповедник", вып. 14. – Мн. : БДП, 2019. – С. 70–88.

УДК 911+574+551.5+551.59(476)

## **ВЛИЯНИЕ ОПАСНЫХ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ НА ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНУЮ СИТУАЦИЮ НА ДОРОГАХ МИНСКОЙ ОБЛАСТИ**

*Д. Л. Иванов, Р. В. Парахневич*

УО «Белорусский государственный университет», Минск, Беларусь,  
[geoivanov@mail.ru](mailto:geoivanov@mail.ru)

### **Аннотация**

Рассматривается динамика и территориальное распределение опасных метеоявлений по Минской области за период 1990 – 2020 гг. Анализируется дорожно-транспортная ситуация, количество и территориальное распределение