

Продолжение таблицы

Номер образца	5	4	3	2	1	0
Растение	супесь		торф			супесь
<i>Nymphaea alba</i> L.	24	ом	ом	54	ом	3
<i>Nuphar lutea</i> (L.) Smith	15	ом	98	1	59	2
<i>Ceratophyllum demersum</i> L.	2	3	2			
<i>Ranunculus sceleratus</i> L.	14	16		2		29
<i>Batrachium</i> sp.	13	7			2	99
<i>Rorippa palustris</i> (L.) Bess.	1			1		
<i>Aldrovanda vesiculosa</i> L.				6	77	14
<i>Comarum palustre</i> L.	9	13		16	17	3
<i>Potentilla nivea</i> L.		1				
<i>Potentilla</i> sp.		9		60	1	
<i>Fragaria vesca</i> L.		14				
<i>Rubus idaeus</i> L.						4
<i>R. caesius</i> L.				4		
<i>Acer</i> sp.					1	
<i>Elatine hydropiper</i> L.		1				
<i>Viola</i> sp.			2			
<i>Trapa</i> sp.				+		
<i>Myriophyllum spicatum</i> L.	16	5				
<i>Hippuris vulgaris</i> L.	38	21	4	2		
<i>Swida sanguinea</i> (L.) Opiz			4	1	2	
<i>Arctostaphylos uva-ursi</i> (L.) Spreng.	39	32	2			
<i>Naumburgia thyrsoiflora</i> (L.) Reichb.					1	
<i>Menyanthes trifoliata</i> L.	1	37	ом	47	58	30
<i>Lycopus europaeus</i> L.				76	67	21
<i>Ajuga reptans</i> L.					1	
<i>Stachys palustris</i> L.		2				
<i>Lamiaceae</i> gen.			2	5	9	
<i>Eupatorium cannabinum</i> L.				+	1	

Примечание: ом – очень много, более 100; + обломки семян.

Библиографические ссылки

1. Литвинюк Г. И., Косяк А. И., Кузьмич А. В. Аутигенное минералообразование в межледниковых отложениях разреза Белый Ров // Современные проблемы геол. картирования: Материалы X Универ. геол. чтений. Минск, 14–15 апр. 2016 г. Минск, 2016. С. 90–93.

УДК 561.79:551(476)

НОВЫЙ РАЗРЕЗ МИКУЛИНСКОГО (МУРАВИНСКОГО) МЕЖЛЕДНИКОВЬЯ В БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ РОССИИ

Я. К. Еловичева

Белорусский государственный университет, факультет географии и геоинформатики,
пр. Независимости 4, 220030 Минск, Республика Беларусь; yelovicheva@yandex.ru

Разрез у д. Смелый Красногорского р-на Брянской обл. России расположен в 24 км юго-восточнее г. Красная Гора, на правом берегу р. Ипать. В 1982 г. скв. 1013 по описанию С. М. Шика сверху вниз вскрыты следующие отложения (глубина в м;

индексация горизонтов дана по С. М. Шику; указаны образцы: *c/n* – на спорово-пыльцевой анализ, ПК – палинокомплексы):

1.	a IV	Песок серовато-жёлтый, полимиктовый, мелкозернистый, в нижней части разнозернистый, преимущественно средне- и мелкозернистый, с гравием и мелкой галькой	0,0–4,0
2.	l, h III	Суглинок серый, лёгкий, плотный, алевритистый (<i>образцы 1-2 c/n</i> – ПК-21)	4,0–4,9
3.	l, h III	Песок серый, полимиктовый, мелкозернистый, плотный, глинистый (<i>обр. 3-5 c/n</i> – ПК-19-20)	4,9–7,0
4.	a III	Песчано-гравийные отложения, серые, полимиктовые, песок крупнозернистый, отмытый, гравий хорошо и угловато обкатан	7,0–10,5
5.	l, h II–III	Суглинок буровато-темно-серый, лёгкий, плотный, неравномерно запесоченный, заторфованный, с растительными остатками, с единичными обломками раковин (<i>обр. 6-18 c/n</i> – ПК-18)	10,5–13,4
6.	l, h II–III	Песок тёмно-серый, тонко- и мелкозернистый, полимиктовый, плотный, глинистый, неравномерно заторфованный, с растительными остатками (<i>обр. 19-30 c/n</i> – ПК-17)	13,4–16,5
7.	l, h II–III	Гиттия тёмно-бурая, плотная, алевритистая, известковистая, с растительными остатками и редкими мелкими обломками раковин с гнездами вивианита (<i>обр. 31-60 c/n</i> – ПК-15-16)	16,5–22,5
8.	l, h II–III	Гиттия тёмно-бурая, плотная, алевритистая, сильно известковистая, тонкослоистая, с редкими растительными остатками, единичными обломками раковин моллюсков (<i>обр. 61-77 c/n</i> – ПК-13-14)	22,5–25,9
9.	l, h II–III	Мергель желтовато-зеленовато-светло-серый, плотный, тонкослоистый, с присыпками по плоскостям наслоения светло-серого алеврита, с редкими обломками раковин моллюсков и гнездами вивианита, в нижней части песчаный, сильно гумусированный, с гнездами светло-серого мелкозернистого песка и мелкими растительными остатками (<i>обр. 78-98, 99-103 c/n</i> – ПК-7-11)	25,9–33,8
10.	l, h II–III	Песок желтовато-серый, мелкозернистый, глинистый (<i>обр. 104-105 c/n</i> – ПК-6)	33,8–34,5
11.	l, h II–III	Суглинок буровато-серый (<i>обр. 106-108 c/n</i> – ПК-5)	34,5–35,3
12.	a, l II	Суглинок серый, плотный, с гравием и галькой изверженных и осадочных пород	35,3–36,3
13.	a, l II	Песок серый, мелкозернистый, полимиктовый, плотный, глинистый, алевритистый, известковистый, с прослоями слоистого и тонко слоистого алеврита зеленовато-серого (<i>обр. 109-115 c/n</i> – ПК-4)	36,3–41,7
14.	a, l II	Песок серый, разнозернистый, полимиктовый, гравелистый, с галькой и редкими валунами гранита и других изверженных пород	41,7–50,7
15.	a, l II	Песок серый, мелкозернистый, полимиктовый, глинистый, известковистый, с единичными мелкими растительными остатками, в нижней части с редким гравием (<i>обр. 116-125 c/n</i> – ПК-1-3)	50,7–56,7
16.	a, l II	Алеврит светло-серый, тонкопесчаный, прослоями глинистый, плотный, слоистый, сильно известковистый (<i>обр. 126-146 c/n</i> – ПК-1)	56,7–67,2
17.	a, l II	Песок серый, мелкозернистый, полимиктовый, плотный, известковистый, вверху – глинистый, внизу – разнозернистый	67,2–71,3
18.	a, l II	Песок серый, разнозернистый, полимиктовый, гравелистый, известковистый, в нижней части с галькой мела и мергеля	71,3–84,0
19.	a, l II	Песок серый, желтовато-серый, мелкозернистый, полимиктовый, плотный, известковистый, в верхней части с прослоями алеврита	84,0–86,7
20.	a, l II	Песок серый, разнозернистый, полимиктовый, гравелистый, известковистый	86,7–89,0
21.	a, l II	Валуно-галечные отложения с песчано-гравийным заполнителем; галька и валуны в основном мела и мергеля, редко гранита; заполнитель – песок серый, разнозернистый	89,0–94,5
22.	a, l II	Песок серый, мелкозернистый, полимиктовый, известковистый, плотный	94,5–96,5

23	а, I П	Галечно-гравийные отложения с песчаным заполнителем; галька и гравий в основном мела и мергеля, реже изверженных пород, хорошо окатанных; заполнитель – песок серый, разнозернистый	96,5–105,0
----	--------	---	------------

С глубины 4,0–67,2 м отобрано 146 образцов на спорово-пыльцевой анализ, выполненный Я. К. Еловичевой в 1983 г. Отложения на гл. 22,7–34,6 м опробованы на остракодологический анализ, на гл. 16,5–22,5 м – на палеокарпологический. В процессе палинологических исследований выявлено присутствие в образцах створок диатомей и конодонт.

На полученной палинологической диаграмме (рис.) выделен 21 палинокомплекс (ПК), которые соответствуют изменению состава спектров по разрезу, фазам и этапам развития растительности на окружавшей палеоводоём территории в течение времени накопления древнеозерной толщи осадков.

Палинокомплексы 1, 3–4 из алевроита и песка на гл. 36,3–67,2 м содержат единичные растительные микрофоссилии (*Larix*, *Picea*, *Pinus*, *Betula sect. Albae*, *B. nana*, *B. humilis*, *Alnus*, *Quercus*, *Tilia*, *Carpinus*, *Corylus*), минеральные и угольные частицы, что отражает признаки переотложения; а палинокомплекс-2 из песка с растительными остатками на гл. 52,8–53,8 м по своей фрагментарности и составу (нижней его части свойственны спектры с преобладанием хвойных пород: *Pinus* – 68 % и *Picea* – 19 %, *Corylus* – 11 %, а верхней – смешанные: *Pinus* – 40 %, *Abies* – 0,5 %, *Betula sect. Albae* – 10 %, *Alnus* – 10 %, *Quercus* – 3 %, *Tilia* – 2 %, *Ulmus* – 0,5 %, *Carpinus* – 28 %, *Corylus* – 7 %, из водных выявлена *Salvinia natans*) в русловом аллювии может характеризовать развитие сосново-еловых формаций с пихтой в начале лихвинского (александрийского) межледниковья, а в более позднее его время – смешанных сосново-берёзовых ассоциаций с участием мезо- и термофильных пород (фазы lh-igl-a-b).

Слои песка серого, разнозернистого с галькой и редкими валунами на гл. 41,7–50,7 м и суглинка с гравием и галькой, моренного на гл. 35,3–36,3 м (днепровского оледенения) на спорово-пыльцевой анализ не опробованы.

Палинокомплекс 5 из суглинка буровато-серого на гл. 34,5–35,3 м с максимумом пыльцы трав (26 %), господством древесных пород (73 %) и небольшом участии споровых (1 %); а также преобладании *Pinus* (60 %), абсолютном максимуме *Betula sect. Albae* (39 %) и малой доли *B. Nana* + *B. humilis* (1 %), минеральных и угольных частиц знаменует наличие разреженных сосново-берёзовых лесов с участием низкорослых и кустарниковых форм берёз в умеренно-прохладных климатических условиях днепровского позднеледниковья (фаза dn-f).

Вышележащая толща осадков (ПК-6-18) знаменует межледниковые условия при доминировании древесных пород (87–99 %), небольшом участии травянистых растений (0,5–12 %) и споровых (0,5–5 %) в общем составе спектров.

Палинокомплексы 6–8 из слоя песка и мергеля на гл. 31,1–34,5 м характеризуют вариабельность *Pinus* (57–91 %) за счёт меньшего количества *Betula sect. Albae* (8–34 %), присутствия *B. Nana* + *B. humilis* (1–4 %), *Picea* (0,5–3 %), появления *Alnus* (0,5–3 %), *Quercus* (0,5 %), *Tilia* (0,5 %), *Ulmus* (0,5–13 %), *Corylus* (0,5–1 %), *Ephedra distachya* (1 %), что отражает развитие сосновых лесов с примесью берёзы, временами сосново-берёзовых с участием ели, ольхи, дуба, липы, вяза, в подлеске – орешника, по сухим местам – эфедры двухколосковой в условиях умеренного и умеренно-тёплого климата микулинского (муравинского) раннемежледниковья (фазы mik-1-3).

Палинокомплексы 9–14 знаменуют климатический оптимум микулинского межледниковья (*Quercetum mixtum* + *Carpinus* – 38–91 %), на протяжении которого

отчётливо проявились последовательные максимумы основных лесобразующих пород в следующем порядке: *Quercus* (35–77 %) → (*Alnus* – 19–58 % + *Corylus* – 51–70 %) → (*Tilia* – 14–63% + *Ulmus* – 3–14 %) → *Carpinus* (63–88 %). При этом отмечалось небольшое содержание *Betula sect. Albae* (1–17 %), *Picea* (0,5–26 %), *Acer* – 1 %, из водных присутствуют *Nuphar luteum*, *Salvinia natans*. Здесь же выявлены створки диатомей. Указанное характеризует распространение широколиственных лесов (вначале дубовых, затем липовых и вязовых, в последующем грабовых) с участием клёна, сосны, берёзы, ольхи, нередко самостоятельных ольшаников, богатого подлеска из орешника, кубышки жёлтой среди водных растений палеоводоёма в тёплых и сухих климатических условиях первой половины оптимума, а тёплых и влажных во второй половине оптимума микулинского (муравинского) межледникового (фазы mik-4-a–7-a).

Палинокомплексы 15–18 из слоёв гиттии, песка и суглинка на гл. 22,4–10,5 м характеризуют постоптимальное время микулинского межледникового. Ему свойственен первоначально (ПК-15) максимум *Picea* (17–35 %) на фоне господства *Pinus* (31–78 %) за счёт уменьшения количества широколиственных (*Q. m.* + *Carpinus* – 1–24 %, в т. ч. *Carpinus* – 0,5–22%, *Quercus* – 0,5–2 %, *Tilia* – 0,5 %, *Ulmus* – 0,5 %, *Fagus* – 0,5 %), *Alnus* (0,5–6 %), кустарниковых *Corylus* (0,3–2 %), появления *Larix* (0,5 %), увеличения роли *Betula sect. Albae* (1–16 %) в особенности в начале и конце палинокомплекса; из водных отмечен *Nuphar luteum*. Указанное знаменует распространение сосново-еловых лесов с берёзой, участием лиственницы, ольхи, дуба, липы, вяза, бука, орешника; кубышки жёлтой в палеоводоёме в умеренно-тёплом и влажном климате микулинского (муравинского) межледникового (фаза mik-7-b).

Позднее (палинокомплексы 16–18) доминирующей породой стала *Pinus* (87–99 %) наряду с меньшим содержанием прочих компонентов спектров: *Picea* (0,5–7 %), *Betula sect. Albae* (0,5–10 %), появились кустарниковые формы берёзы *B. nana* + *B. humilis* (0,5 %), *Alnus* (0,5–2 %), *Quercus* (0,5–2 %), *Tilia* (0,5–1 %), *Carpinus* (0,5–1 %), *Ulmus* – 0,5 %, *Fagus* – 0,5 %), *Larix* (0,5 %), кустарниковых *Corylus* (0,5–1 %). Наземные травянистые растения слагаются единичными *Artemisia*, *Chenopodiaceae*, *Poaceae*, *Polygonaceae* (*Polygonum bistorta*, *P. aviculare*, *P. scabrum*), *Asteraceae*, *Cichoriaceae*, *Plumbaginaceae*, *Valerianaceae*, *Umbelliferae*, из водных и водно-болотных выявлены *Salvinia natans*, *Nuphar luteum*, *Myriophyllum verticillatum*, *Ericales*, *Cyperaceae*. Редки споровые *Polypodiaceae*, *Lycopodiaceae* (*Lycopodium complanatum*), *Selaginella selaginoides*, *Sphagnum*, *Bryales*, водоросли *Pediastrum boryanum*, а также минеральные частицы, диатомей, споры карбона, мозолистые тела. Указанное свидетельствует о распространении сосновых лесов с елью, лиственницей, берёзой (в т. ч. низкорослыми формами на заболоченных участках), ольхой, дубом, липой, вязом, грабом, буком, орешником и хорошо развитыми травяным и напочвенным ярусами в лесах (папоротники, плаун сплюснутый), на открытых местах (полынь, маревые, гречишные (среди них горец змеинный, птичий, шероховатый), астровые, цикоревые, свинчатковые, валериановые), сальвинией плавающей и кубышкой жёлтой, водорослями педиаструм в палеоводоёме, уростью мутовчатой, вересковыми, осоковыми, плаунком плаунковидным, сфагновым мхом на болотах в умеренно-тёплом, умеренном и сухом климате микулинского позднемежледникового (фаза mik-8-a-c). Вышележащий слой песчано-гравийных отложений на гл. 7,0–10,5 м на пылевой анализ не опробован, но их генетический тип указывает на похолодание климата.

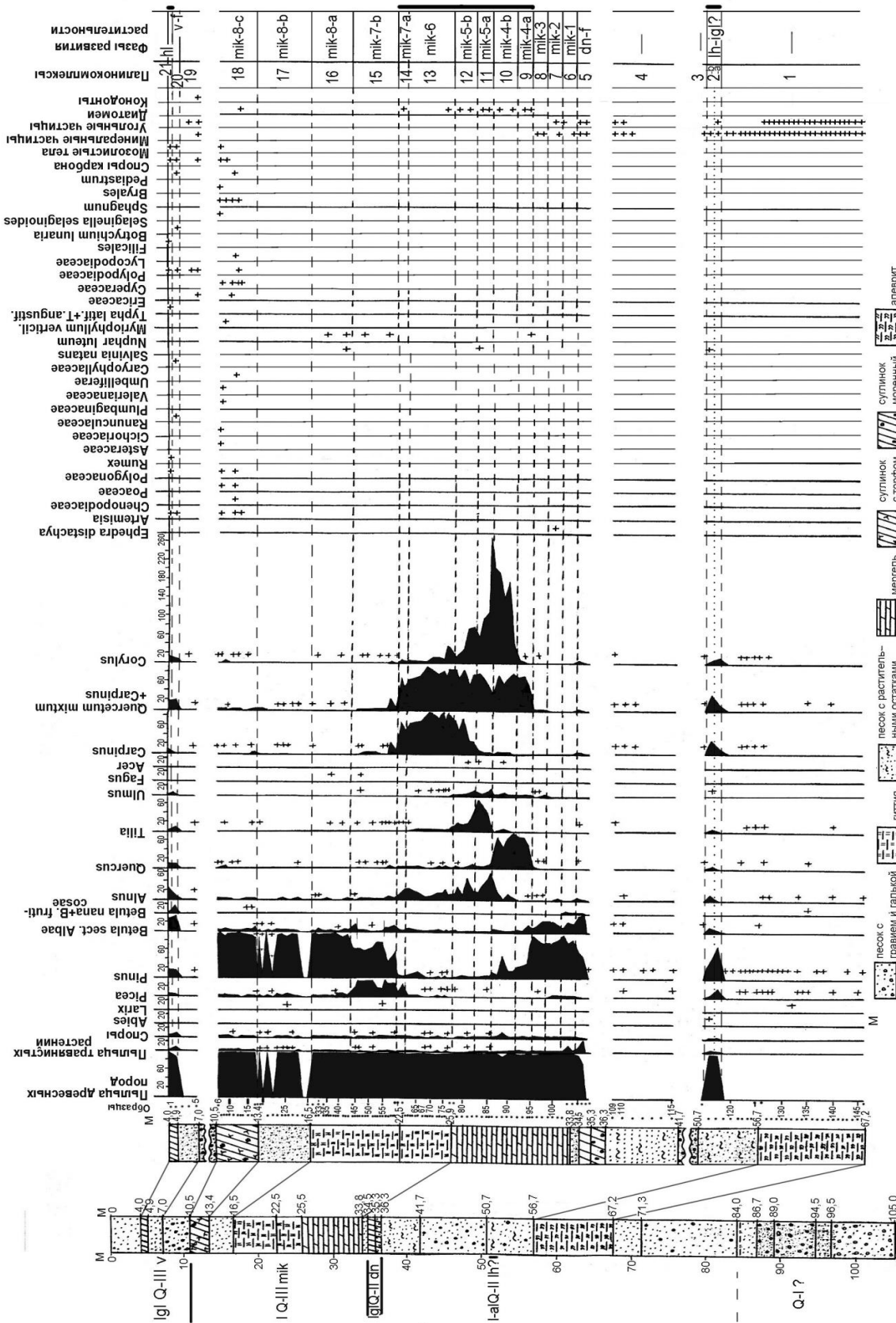


Рисунок — Палинологическая диаграмма древнеозёрных отложений у д. Смелый (скв. 1013)
 Анализ Я. К. Еловичевой по материалам С. М. Шика

Последующий палинокомплекс 19 из слоя песка на гл. 4,5–7,0 м содержит лишь единичные пыльцу и споры (*Pinus*, *Betula*, *Alnus*, *Tilia*, *Carpinus*, *Corylus*, *Polypodiaceae*), споры карбона, остатки конодонта, угольные частицы, что свидетельствует о переотложении их во время похолодания климата в валдайское (поозёрское) ледниковье (фаза v/pz-gl).

Палинокомплекс 20 из нижней части слоя суглинка на гл. 4,3–4,5 м отличается максимумом *Betula sect. Albae* (38 %), появлением кустарниковых форм берёзы *B. nana* + *B. humilis* (15 %) наряду со снижением значений *Pinus* (15 %), возрастанием *Picea* (4 %), *Alnus* (8 %), широколиственных (20 %; в т. ч. *Quercus* – 8 %, *Tilia* – 8 %, *Ulmus* – 4 %), *Corylus* (8 %). Наземные травянистые растения представлены единичными *Artemisia*, *Ranunculaceae*, *Caryophyllaceae*. Споровые слагаются *Polypodiaceae*, *Lycopodiaceae* (*Lycopodium annotinum*), *Botrychium lunaria*. Редки водоросли *Pediastrum boryanum*, *P. clathratum*, *P. kawraiskyi*. Спорадичны споры карбона, мозолистые тела. Указанное характеризует распространение берёзовых лесов с участием низкорослых форм, сосны, ели, мезофильных (ольхи) и термофильных (дуб, липа, вяз, орешник) пород, богатого травяного и напочвенного ярусов в лесах (папоротники, плаун годичный), на открытых участках произрастали полынь, лютиковые, гвоздичные, гроздовник полулунный), в водоёмах – водоросли в умеренных климатических условиях отступления валдайского/поозёрского ледника (фаза v/pz-f).

Палинокомплексу 21 свойственно высокое содержание *Betula sect. Albae* (33 %) возрастание количества *Alnus* (27 %), *Corylus* (15 %), большая роль широколиственных пород (19 %, в т. ч. *Quercus* – 8 %, *Tilia* – 1 %, *Ulmus* – 0,5 %, *Carpinus* – 9 %) при сохранении прежних величин *Pinus* (16 %), *Picea* (5 %). Наземные травянистые растения представлены единичными *Artemisia*, *Polygonaceae* (в т. ч. *Polygonum aviculare*, *P. scabrum*, *P. bistorta*, *Rumex*), *Typha latifolia*, *T. angustifolia*. Споровые слагаются *Polypodiaceae* (в т. ч. *Dryopteris thelypteris*), *Lycopodiaceae* (*Lycopodium annotinum*, *L. complanatum*), *Filicales*. Редки водоросли *Pediastrum boryanum*, *P. clathratum*, *P. kawraiskyi*. Спорадичны споры карбона, мозолистые тела. Указанное знаменует развитие берёзовых лесов с примесью сосны, участием ели, ольхи, широколиственных (дуб, липа, вяз, граб) пород, богатого травяного и напочвенного ярусов в лесах (папоротники, плауны годичный и сплюснутый) и на открытых участках – полынь, гречишные (среди них горец птичий, шереховатый и змеиный, щавель), на заболоченных местах произрастали рогоз узколистный и широколистный, щитовник болотный, в водоёмах – водоросли педиаструм в умеренно-тёплых климатических условиях голоценового межледниковья (фаза hl igl).

Приведённый палинологический материал свидетельствует о том, что в разрезе скв. 1013 у д. Смелый во вскрытой 105-метровой толще гляциоплейстоцена выявлен сложный комплекс древне-озёрных образований микулинского (муравинского) межледниковья (песок, мергель, гиттия, песок, суглинок), залегающих на морене и позднеледниковых отложениях развитого в районе исследований днепровского оледенения и перекрытых осадками, коррелятными времени валдайского ледника (песчано-гравийный слой, пески, частично суглинок), а также в последующем – и голоценового межледниковья (слой суглинка и песка). Нижележащие гляциоплейстоценовые образования характеризуют сложный и динамичный русловой режим осадконакопления в древней ложбине ледникового размыва в доднепровское время: большей частью в среднем (фрагментарные спектры лихвинского? межледниковья с экзотической *Abies* и редкой *Salvinia natans* на подстилающих алевритовых накоплениях хо-

лодного времени) и в раннем (гравийно-галечные слои в основании скважины) гляциоплейстоцене.

Отличительными особенностями палинологической характеристики микулинского межледниковья в разрезе Смелый являются:

1) полный макросукцессионный ряд палеофитоценозов на диаграмме имеет следующий сложный вид: $(Pinus + Betula) \rightarrow Quercus \rightarrow (Alnus + Corylus) \rightarrow (Tilia + Ulmus) \rightarrow (Tilia + Carpinus) \rightarrow Carpinus \rightarrow (Carpinus + Picea) \rightarrow (Picea + Pinus) \rightarrow Pinus$;

2) небогатый состав экзотических элементов палинофлоры (*Larix*, *Salvinia natans*) наряду с редковстречаемыми (*Nuphar luteum*), а также реликтовыми растениями в начале и конце межледниковой эпохи (*Betula nana*, *B. humilis*, *Ephedra distachya*, *Selaginella selaginoides*);

3) раннее появление *Ulmus* предшествует *Quercus*, но их максимумы не синхронны: вяз кульминирует позднее и уже с максимумом *Tilia*.

Таким образом, в отношении своей информативности по материалам детальных палинологических исследований разрез скв. 1013 у д. Смелый вполне обоснованно приобретает ранг опорного.

УДК 550.84.02

ВОЗМОЖНОСТИ МНОГОВЕКТОРНОГО ПРИКЛАДНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И ИНТЕРПРЕТАЦИИ МАТЕРИАЛОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ИСКОПАЕМОЙ МИКРОТЕРИОФАУНЫ ГОЛОЦЕНА

Д. Л. Иванов

Белорусский государственный университет, факультет географии и геоинформатики,
пр. Независимости 4, 220030 Минск, Республика Беларусь; geoivanov@mail.ru

Использование микротериологического метода при хроностратиграфических корреляциях и эколого-палеогеографических реконструкциях природной среды голоцена определяется его самостоятельностью с точки зрения информативности отражения, полноты передачи и широты охвата палеогеографических событий и обусловлено эколого-адаптационными и эволюционными особенностями мелких млекопитающих, а также высокой информативностью и разрешающей способностью метода при палеогеографических реконструкциях, его обеспеченностью специальными методиками и методическими приёмами, которые позволяют проследить эволюцию во времени и развитие в географическом пространстве, как отдельных компонентов природной среды, так и географического комплекса в целом.

Недостаточная изученность ряда фундаментальных вопросов, отсутствие методологической базы в области эколого-палеогеографических реконструкций, существенные пробелы в методологии комплексного анализа ископаемых микромаммалий голоцена и прикладного использования голоценовых фоссилий микромаммалий обусловили объективную необходимость разработки принципиально нового подхода к систематизации и интерпретации научных данных в рамках самостоятельной концепции комплексного изучения и многовекторного использования микротериологических данных в эколого-палеогеографических реконструкциях и пространственно-