



Вести БГПУ

Ежеквартальный научно-методический журнал.
Издается с июня 1994 г.

№ 3(97) 2018

СЕРИЯ 3. Физика. Математика. Информатика.
Биология. География

Главный редактор А. И. Жук

Редакционная коллегия:

С. И. Василец (зам. главного редактора) (Республика Беларусь)
В. В. Амелькин (Республика Беларусь)
Н. В. Бровка (Республика Беларусь)
М. К. Буза (Республика Беларусь)
И. В. Белько (Республика Беларусь)
А. Н. Витченко (Республика Беларусь)
В. Б. Кадацкий (Республика Беларусь)
С. Г. Григорьев (Российская Федерация)
В. В. Гриншкун (Российская Федерация)
В. Н. Киселев (Республика Беларусь)
В. М. Котов (Республика Беларусь)
Н. И. Листопад (Республика Беларусь)
С. Мицкевичюс (Литовская Республика)
В. Н. Русак (Республика Беларусь)
В. Р. Соболев (Республика Беларусь)
И. М. Степанович (Республика Беларусь)
В. Б. Таранчук (Республика Беларусь)
А. Т. Федарук (Республика Беларусь)
Н. Л. Шапекова (Республика Казахстан)
В. В. Шлыков (Республика Беларусь)
М. Г. Ясовеев (Республика Беларусь)

Адрес редакции:

Ул. Могилевская, 37, к. 124,
220007, Минск,
тел. 219-78-12
e-mail: vesti@bspu.by

Свидетельство № 1353 от 06.05.10.
Министерство информации
Республики Беларусь

Подписано в печать 20.09.18.
Формат 60×84 1/8. Бумага офсетная.
Гарнитура *Ариал*. Ризография.
Усл. печ. л. 11,6. Уч.-изд. л. 11,8.
Тираж 100 экз. Заказ 496.

Издатель и полиграфическое исполнение:

Учреждение образования «Белорусский
государственный педагогический
университет имени Максима Танка».
Свидетельство о государственной
регистрации издателя печатных изданий
№ 1/236 ад 24.03.14.
Лицензия № 02330/448 от 18.12.13.
Ул. Советская, 18,
220030, Минск.

Ответственный секретарь О. В. Юхновец

Редактор О. В. Юхновец

Компьютерная верстка А. И. Стебули

© Вести БГПУ. Серия 3. 2018. № 3



В соответствии с приказом Высшей аттестационной комиссии от 02.02.2011 г. № 26 журнал «Весті БДПУ. Серия 3» включен в Перечень научных изданий Республики Беларусь для опубликования результатов диссертационных исследований по биологическим, географическим, педагогическим (теория и методика обучения математике, физике, информатике), техническим (информатика, вычислительная техника и управление), физико-математическим (математика, оптика, физика конденсированного состояния) наукам

Журнал «Весті БДПУ. Серия 3» согласно Постановлению ВАКа от 08.06.2009 № 3 выходит:

№ 1, 3 по научным направлениям «Биология. География. Информатика»,

№ 2, 4 по научным направлениям «Физика. Математика. Методика преподавания»



В соответствии с договором

между БГПУ и ООО «Научная электронная библиотека» (лицензионный договор 676-12/2016 от 21.12.2016 г.)

журнал «Весті БДПУ» (в 3-х сериях) размещается на платформе eLIBRARY.RU и включен в Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) – бесплатный общедоступный инструмент измерения публикационной активности ученых и организаций.

Змест

Біялогія

Мазец Ж. Э., Суша О. А., Шиш С. Н., Калацкая Ж. Н., Фролова Т. В., Карпович В. А. ВЛИЯНИЕ НИЗКОИНТЕНСИВНОГО ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА НАКОПЛЕНИЕ НИЗКОМОЛЕКУЛЯРНЫХ АНТИОКСИДАНТОВ В РАСТЕНИЯХ ГРЕЧИХИ ДИПЛОИДНОЙ..... 5

Мороз М. Д., Байчоров В. М., Гигиняк Ю. Г. ФАУНА ВОДНЫХ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ РОДНИКОВЫХ КОМПЛЕКСОВ ГРОДНЕНСКОЙ ОБЛАСТИ 14

Грыбок Н. А., Світкоўская В. І. ПРАДСТАЎНІКІ РОДУ *COLCHICUM* ВА ЎМОВАХ БЕЛАРУСІ ЯК ПЕРСПЕКТЫўНАЯ КРЫЊІЦА БІЯЛАГІЧНА АКТЫўНЫХ ЗЛУЧЭННЯў ШЫРОКАГА СПЕКТРА ДЗЕЯЊНЯ 19

Грыбок Н. А. ДРУГАСНЫЯ МЕТАБАЛІТЫ ПРАДСТАЎНІКОў РОДУ *COLCHICUM* ВА ЎМОВАХ БЕЛАРУСІ 23

Геаграфія

Панасюк О. Ю., Таранчук А. В. ОПЫТ ПОЧВЕННО-ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МИКРОРАЙОНИРОВАНИЯ БЕЛОРУССКОГО ПООЗЕРЬЯ (НА ПРИМЕРЕ БРАСЛАВСКОГО РАЙОНА) 30

Сидорович А. А. ЕСТЕСТВЕННОЕ ДВИЖЕНИЕ НАСЕЛЕНИЯ БРЕСТСКОЙ ОБЛАСТИ ВО ВТОРОЙ ПОЛОВИНЕ XX – НАЧАЛЕ XXI В.: ТЕРРИТОРИАЛЬНЫЕ И СТРУКТУРНЫЕ АСПЕКТЫ 38

Сидорович А. А., Житко Ю. О., Романюк В. В. СТРУКТУРНЫЕ И ТЕРРИТОРИАЛЬНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РОЖДАЕМОСТИ В БРЕСТСКОЙ ОБЛАСТИ ВО ВТОРОЙ ПОЛОВИНЕ XX – НАЧАЛЕ XXI В. 47

Литвинюк Г. И., Желток Е. Е., Лабынцева К. С. ПАЛЕОКАРПОЛОГИЧЕСКИЕ И ПАЛЕОКЛИМАТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ МУРАВИНСКИХ МЕЖЛЕДНИКОВЫХ ФЛОР МИНСКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ..... 56

Савончик О. В., Белковская Н. Г., Борисова Н. Л. СПЕЦИФИКА ФОРМИРОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ ТРУДОВОГО ПОТЕНЦИАЛА СТОЛИЧНОГО ГОРОДА (НА ПРИМЕРЕ г. МИНСКА) 62

Бережкова Е. С. ВЛИЯНИЕ ТУМАНОВ НА ВИДИМОСТЬ ПРИ ПОСАДКЕ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ 68

Мосько Т. В. ТУРИСТСКО-РЕКРЕАЦИОННАЯ ТИПОЛОГИЯ РАЙОНОВ ГОМЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ..... 74

Салифов Т. М. ДИНАМИКА РАЗВИТИЯ ТУРИЗМА В АЗЕРБАЙДЖАНЕ 79

Інфарматыка

Гардейчик С. М., Шербаф А. И. SPA-АРХИТЕКТУРА МУЛЬТИФУНКЦИОНАЛЬНОГО ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЯ 85

Климович А. Ф., Соловей С. С. БИОМЕХАНИЧЕСКИЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ МОДЕЛИ В ПРОФИЛЬНО-ОРИЕНТИРОВАННОМ ОБУЧЕНИИ ИНФОРМАТИКЕ В УЧИЛИЩЕ ОЛИМПЕЙСКОГО РЕЗЕРВА 92

Contents

Biology

Mazets Zh., Susha O., Shysh S., Kalaskaja J., Frolova T., Karpovich V. INFLUENCE OF LOW-INTENSITY ELECTROMAGNETIC RADIATION ON ACCUMULATION OF LOW-MOLECULAR ANTIOXIDANTS IN PLANTS OF DIPLOID BUCKWHEAT 5

Moroz M., Baichorov V., Hihiniak Ju. FAUNA OF AQUATIC INVERTEBRATES OF SPRING COMPLEXES OF GRODNO REGION 14

Grybok N., Svitkouskaya V. THE REPRESENTATIVES OF THE GENUS *COLCHICUM* IN THE CONDITIONS OF BELARUS AS A PERSPECTIVE SOURCE OF BIOLOGICALLY ACTIVE COMPOUNDS OF BROAD EFFECT SPECTRUM..... 19

Grybok N. SECONDARY METABOLITES OF THE REPRESENTATIVES OF THE GENUS *COLCHICUM* IN THE CONDITIONS OF BELARUS..... 23

Geography

Panasiuk V., Taranchuk A. SOIL-ECOLOGICAL EXPERIENCE OF MICROZONATION METHODS OF BELARUSIAN POOZERIE (ON THE EXAMPLE OF BRASLAV DISTRICT)..... 30

Sidorovich A. A. NATURAL MOVEMENT OF THE POPULATION IN BREST REGION IN THE SECOND HALF OF THE XX – THE BEGINNING OF THE XXI CENTURY 38

Sidorovich A. A., Zhitko Y., Romanyuk V. STRUCTURAL AND TERRITORIAL TRENDS OF FERTILITY IN BREST REGION IN THE SECOND HALF OF THE XX – XXI CENTURY 47

Litviniuk H., Zhautok E., Labyntsava K. PALEOCARPOLOGICAL AND PALEOCLIMATIC RESEARCH OF MURAV INTERGLACIAL FLORAS OF MINSK ELEVATION..... 56

Savonchik O., Belkovskaya N., Borisova N. SPECIFICITY OF FORMATION AND DEVELOPMENT OF LABOR POTENTIAL OF THE CAPITAL CITY (ON THE EXAMPLE OF MINSK)..... 62

Berezhkova K. EFFECT OF FOG ON VISIBILITY WHEN LANDING AIRCRAFT..... 68

Mosko T. TOURIST-RECREATIONAL TYPOLOGY OF THE DISTRICTS OF GOMEL REGION..... 74

Salifov T. DYNAMICS OF DEVELOPMENT OF TOURISM IN AZERBAIJAN 79

Informatics

Gardeychik S., Sherbaf A. SPA-ARCHITECTURE OF A MULTIFUNCTIONAL WEB-APPLICATION 85

Klimovich A., Solovey S. BIOMECHANICAL INFORMATION MODELS IN PROFILE-ORIENTED TRAINING INFORMATICS IN THE OLYMPIC RESERVE SCHOOL 92

УДК [911.2:551.8] (476.1)

**ПАЛЕОКАРПОЛОГИЧЕСКИЕ
И ПАЛЕОКЛИМАТИЧЕСКИЕ
ИССЛЕДОВАНИЯ МУРАВИНСКИХ
МЕЖЛЕДНИКОВЫХ ФЛОР
МИНСКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ**

UDC [911.2:551.8] (476.1)

**PALEOCARPOLOGICAL
AND PALEOCLIMATIC
RESEARCH OF MURAV
INTERGLACIAL FLORAS
OF MINSK ELEVATION**

Г. И. Литвинюк,

*кандидат геолого-минералогических
наук, доцент кафедры
географии и методики
преподавания географии БГПУ;*

Е. Е. Желток,

*студент II курса
факультета естествознания БГПУ;*

К. С. Лабынцева,

*студент II курса
факультета естествознания БГПУ*

H. Litviniuk,

*PhD in Geology and Mineralogy,
Associate Professor of the Department
of Geography and Methods
of Teaching Geography, BSPU;*

E. Zhautok,

*2-year Students of the Faculty
of Natural Sciences, BSPU;*

K. Labynsava,

*2-year Students of the Faculty
of Natural Sciences, BSPU*

Поступила в редакцию 7.06.18.

Received on 7.06.18

В статье приводятся результаты палеокарпологического изучения муравинских межледниковых флор Минской возвышенности. Выявлены богатые семенные флоры, отражающие оптимум межледниковья. Приводится анализ состава ископаемых флор и устанавливаются условия их формирования, а также проведены палеоклиматические реконструкции с целью выявления температурных показателей для оптимума муравинского межледниковья.

Ключевые слова: палеогеография, палеоклимат, ископаемая флора, сожское время, муравинское межледниковье.

The article gives the results of paleocarpological research of Murav interglacial floras of Minsk elevation. Rich seed floras reflecting the optimum of interglacial period are revealed. The analysis of the contents of fossil floras is given and the conditions of their formation are defined; paleoclimatic reconstructions for revealing the temperature indices for the optimum of interglacial are carried out.

Keywords: paleogeography, paleoclimate, fossil flora, Sozh period, murav interglacial.

Введение. Отложения последнего муравинского межледниковья широко распространены на территории Беларуси, а также средней полосы Русской равнины. В долинах рек и крупных оврагах в естественных обнажениях вскрывается более 30 разрезов данного стратиграфического горизонта, а в результате бурения скважин их обнаружено значительно больше, поэтому они лучше всего изучены в сложно построенной толще четвертичных отложений. Количество разрезов муравинского возраста наибольшее из всех других межледниковий, так как это последний теплый отрезок в истории Земли. До недавнего времени считалось,

что на возвышенностях Белорусской гряды и других положительных формах рельефа древних водоемов не существовало, так как их отложения не вскрывались буровыми скважинами и не обнажались в карьерах. Интенсивные строительные работы, проводимые в последние годы на территории Минска и прилегающих районах в связи с возведением народно-хозяйственных объектов и сопровождающиеся бурением или выемкой большого количества грунта (станция метро Уручье, Национальная библиотека и другие), вскрыли ряд озерных межледниковых толщ различного возраста, богатых растительными остатками. Некоторые из них

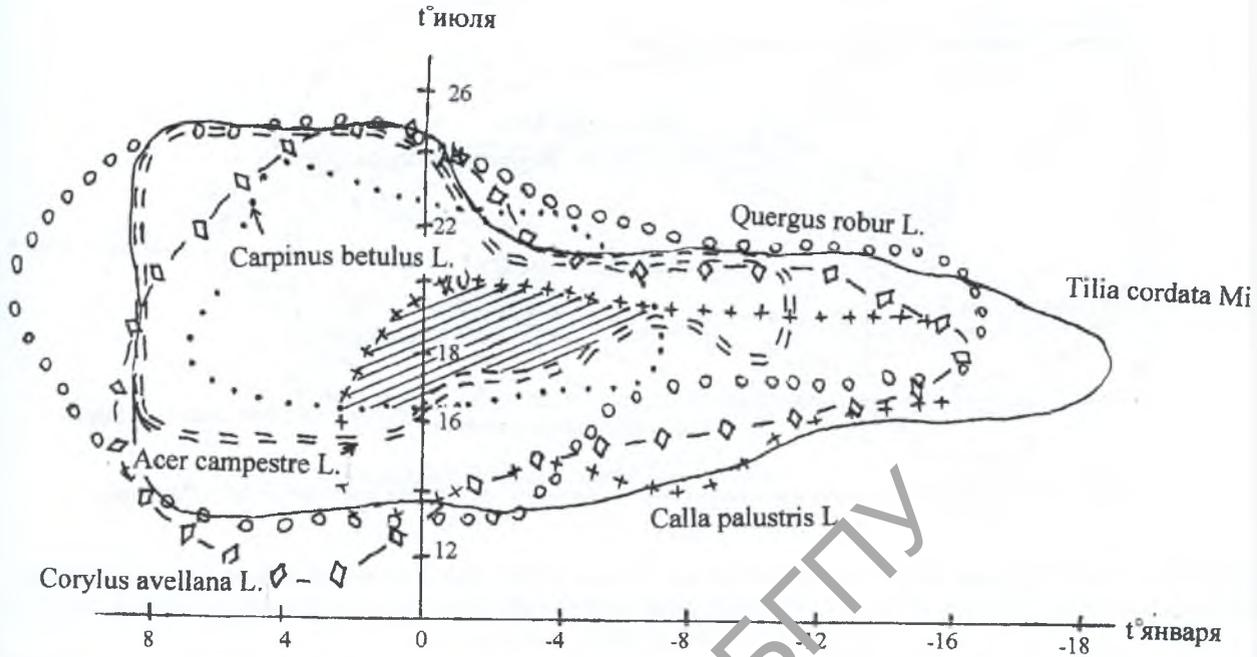


Рисунок 1 – Реконструкция палеотемпературных показателей для оптимума муравинского межледникового разреза Заслав'я-2

имеют муравинский возраст, другие относятся к более древним отложениям.

Материалы и методика исследования. Заслав'я. Опорным разрезом муравинского межледникового на Минской возвышенности является обнажение Заслав'я, обнаруженное летом 1979 г. группой белорусских геологов совместно с Ю. А. Паврушиным, изучавших строение конечной моренных гряд Белорусской гряды. В песчано-гравийном карьере ими были обнаружены выходы органических межледниковых отложений (торф и гумусированная сушь), которые впоследствии были изучены другими исследователями и опробованы различными палеонтологическими методами [1–5]. Выявленная семенная флора отражает часть климатического оптимума муравинского межледникового, его заключительные фазы и фрагменты поозерского интерстадиала. Семенная флора оптимума межледникового воспроизводит богатую лесную растительность прибрежной части водоема. Основу древесной растительности составляют широколиственные породы и кустарниковые формы, среди которых наибольшим распространением пользовались *Carpinus betulus*, *Acer campestre*, *Tilia tomentosa*, *Corylus avellana*, также были обнаружены единичные семена и их обломки *Quercus robur* и *Picea abies*. Состав травянистой растительности также богат и наибольший интерес представляет присутствие эле-

ментов бразениевого комплекса (*Stratiolaloides*, *Aldrovanda vesiculosa*, *Ceratophyllum submersum* и другие), что свидетельствует ее типично межледниковом облике. По разрезу Заслав'я была сделана попытка определить палеотемпературы для начала оптимума муравинского межледникового (фаза *Corylus*) и для его конечных фаз (фаза *Carpinus*). Для фазы граба в связи с небольшим количеством выявленных теплолюбивых форм, по которым существуют ареал получился слишком большой разброс палеотемператур. Более надежные показатели были получены для всего оптимума муравинского межледникового разреза Заслав'я, которые более сопоставимы с данными и другим разрезам и составили следующие значения: t июля составляет от $+17,5^{\circ}\text{C}$ до $+20,5^{\circ}\text{C}$, t января от $+2,0^{\circ}\text{C}$ до $-4,5^{\circ}\text{C}$ (рис. 1).

Урочье. Второе местонахождение муравинского палеоводоема на территории Минской возвышенности было обнаружено в 2006 г. при строительстве станции метро Урочье. Благодаря находке в этих отложениях практически полного скелета лесного слона *Palaeoloxodon antiquus*, они были детально изучены геологами, а их возраст определен палеонтологическими методами [6; 7]. Палеокарпологический анализ флороносных отложений был выполнен Т. В. Якубовской по многочисленным образцам большого объе-

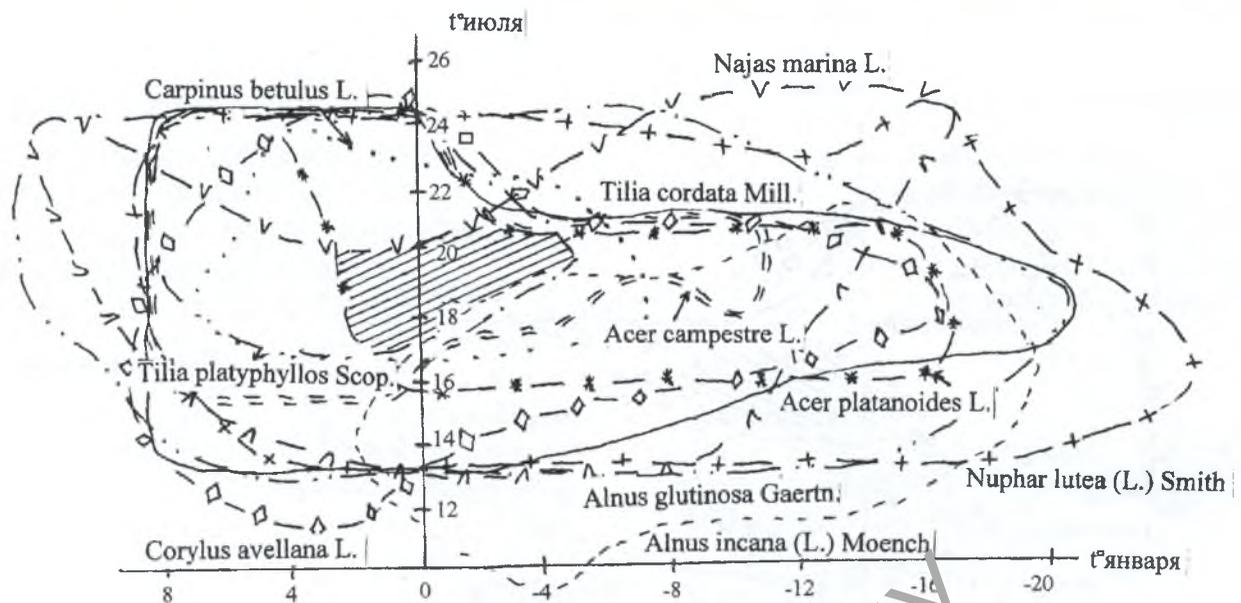


Рисунок 2 – Реконструкція палеотемпературних показателів для оптимума муравинського межледникового розрізу Уручье

ма, отобранним в різних точках обнаження. В результаті виявлена багата насінна флора, що відображає розвиток рослинності, починаючи з кліматичного оптимума муравинського межледникового і включаючи голоцен. Склад насінної флори найбільш теплої частини межледникового, як і в розрізі Заслав'я, вражає масовістю рослинних решток. Серед викопуваних форм найбільш численні плоди і насіння таких широколистяних порід, як *Carpinus betulus*, *Tilia tomentosa*. В небагато меншій кількості зустрічаються плоди *Acer* (нескількох видів), *Tilia*, *Alnus*, а також горіхи *Corylus avellana*. Серед ґрунтової і прибережної трав'янистої рослинності домінують в рослинних спільнотах такі види, як *Najas marina*, *Caulinia flexilis*, вимерлий вид *Potamogeton marginatus*, *Nuphar lutea* і велика кількість інших термофільних елементів. Присутність в даних відкладах значущої кількості хвої, насіння і решток сосни, ели, листяниці все ж свідчить про кілька більш прохолодних кліматичних умов, що існували в кінці оптимума муравинського межледникового (фаза граба), ніж в розрізі Заслав'я. В розрізі Уручье було виявлено велика кількість термофільних видів, що дозволило отримати наступні значення палеотемператур: t липня становить від $+18,0^{\circ}\text{C}$ до $+19,2^{\circ}\text{C}$, t січня від $-1,0^{\circ}\text{C}$ до $+4,5^{\circ}\text{C}$ (рисунки 1, 2).

Медвежино. В 2009 г. в мікрорайоні Медвежино, на західній околиці г. Мінська, при

бурінні скважини під будівництво житлового будинку, на глибині 9,5 м була виявлена линза міжледникових відкладень потужністю 0,1 м, що складається з добре розкладеного лісового торфу, що містить велику кількість плодів і насіння деревних і трав'янистих рослин. В сусідній скважині, виконаній шляхом зондування, потужність торф'яника становила 2,5 м. Насінна флора, отримана в результаті обробки невеликої кількості породи (об'єм близько 5 л), має явний міжледниковий характер і відображає оптимум муравинського межледникового [8]. Деревні породи представлені великою кількістю насіння *Carpinus betulus*, фрагментами плодів *Tilia* і невеликою кількістю насіння *Alnus glutinosa*. Більш багата і представницька флора трав'янистих рослин. Основу її складають такі теплолюбиві форми, як *Najas marina*, *Salvinia patans*, *Potamogeton patans*, представлені великою кількістю насіння. Також зустрічаються окремі плоди і насіння таких теплолюбивих форм, як *Scirpus lacustris*, *Nuphar* sp., фрагменти *Trapa* sp. і інші. В результаті була виявлена достатньо велика (28 видів) і представницька насінна флора, що дозволило встановити вік даних відкладень і реконструювати палеогеографічні умови, що існували в час її формування, що дозволяє доповнити наші уявлення про склад рослинності найбільш теплої частини оптимума муравинського межледникового. В результаті побудовано

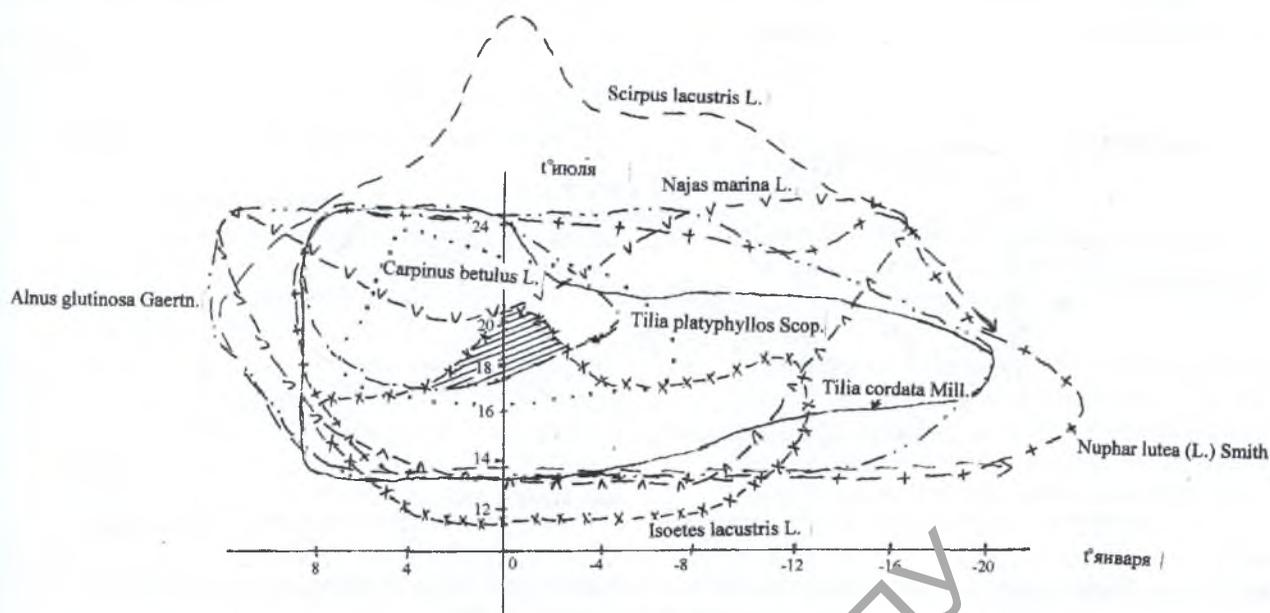


Рисунок 3 – Реконструкція палеотемпературних показателів для оптимума муравинського межледникового розрізу Медвежині

ния ареалов наиболее термофильных видов были получены следующие значения температур: t июля составляет от $+17,0^{\circ}\text{C}$ до $+20,0^{\circ}\text{C}$, t января от $+2,5^{\circ}\text{C}$ до $-2,5^{\circ}\text{C}$ (рисунок 3).

Слуцкі гасцінец (скв. 961). В 2016 г. при строительстве станции третьей линии метро «Слуцкі гасцінец» были проведены буровые работы. В скважинах № 961, 962, 964 были вскрыты органогенные отложения, представленные гумусированными супесями. Выявленная семенная флора из керна этих скважин отражает климатический оптимум муравинского межледникового. Наиболее богатая и представительная флора получена из керна скважины № 961 и насчитывает 48 видов древесных, кустарниковых и травянистых растений. Ее основу составляют широколиственные древесные породы, представленные значительным количеством разрушенных растительных остатков. О теплолюбивом облике выявленной флоры можно судить по присутствию плодов и семян *Tilia*, *Acer campestre*, *Carpinus betulus*, представленных единичными целыми семенами и большим количеством их обломков. Из мелколиственных пород встречаются довольно хорошо сохранившиеся орешки *Betula alba*, а также значительное количество плодов *Alnus*, больше схожих с *Alnus incana*. Из хвойных пород следует отметить растительные остатки *Picea* и *Pinus*, представленные обломками семян, хвои и фрагментами шишки сосны. По-видимому, хвойные породы тяготеют больше к начальным и конечным фазам

межледникового, так как встречаются в основном в нижней части разреза.

Такой довольно представительный набор древесных пород дополняется богатой теплолюбивой травянистой флорой. Из видов, относящихся к бразениевому комплексу и приуроченных к климатическому оптимуму, можно отнести кусочек семени *Brasenia*, обнаруженной в гиттии, а также значительное количество обломков семян *Najas marina*, *Caulinia flexilis* и несколько хорошо сохранившихся семян *Nymphaea alba*, что бесспорно свидетельствует о муравинском возрасте данных отложений. Дополняют межледниковый комплекс травянистой флоры единичные находки таких теплолюбивых форм, как *Salvinia natans*, *Caulinia minor*, *Ceratophyllum demersum*, *Stratiotes* sp., *Nuphar* sp. и другие. Количество остатков данных видов незначительно, но их присутствие свидетельствует о существовавших благоприятных климатических условиях. Межледниковый облик древесной и травянистой растительности дополняет ряд видов более умеренных условий обитания, имеющих более широкий диапазон встречаемости. Из них следует отметить группу рдестов, среди которых выявлены как теплолюбивые формы, такие, как *Potamogeton natans*, так и более умеренные – *Potamogeton rutilus*, *P. gramineus*, *P. praelongus*; единичные остатки разнообразных *Ranunculus*; интересны хорошо сохранившиеся косточки *Mugophyllum*, относящиеся к двум видам. Остальные формы пред-

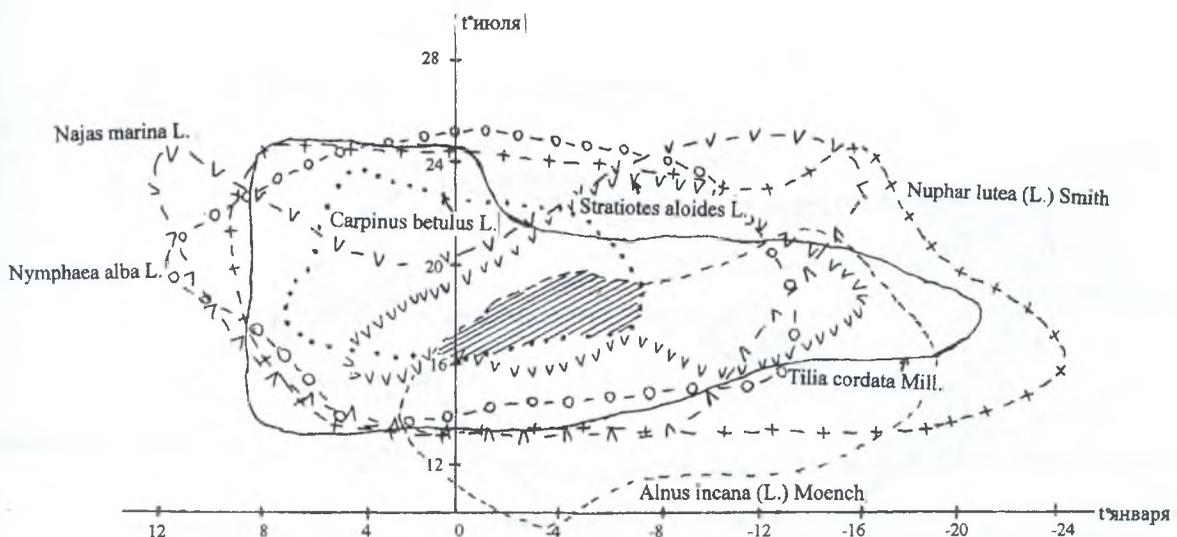


Рисунок 4 – Реконструкція палеотемпературних показателів для оптимума муравинського межледникового розрізу скважини № 961

ставлені єдиничними екземплярами видів, існуючих широкого діапазону зустрічальності в однолітніх міжледникових відкладеннях в інших розрізах на території Мінської возвищеності, таких, як Заслав'я і Медвежину. Найбільш інформативною виявилася скважина 941, яка найбільш повно відкрила оптимальну частину муравинського міжледникового і в результаті накладання ареалів термофільних видів рослин були отримані наступні значення температур: в липня складає від $+16,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+17,5\text{ }^{\circ}\text{C}$, в січня від $+2,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $-7,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ (рисунок 4).

Висновок. В результаті проведених досліджень і аналізу складу насінних комплексів розрізів Заслав'я, Уручье, Медвежину і скважини № 961 можна зробити висновок, що в муравинському міжледниковому на території Мінської возвищеності виростили широколистяні ліси, домінуючим положенням в яких належало *Carpinus betulus* (представлено в усіх розрізах великою кількістю рештків), *Tilia tomentosa* (розріз Уручье), *Corylus avellana* (велика кількість орехів в розрізі Заслав'я), а також в меншій кількості в рослинних спільнотах зустрічались декілька видів *Acer* (Уручье), *Betula alba*, *Alnus glutinosa* і інші деревні форми. З водної рослинності домінуючим положенням займали *Najas marina* (Уручье, Медвежину), *Caulinia flexilis* (Уручье), *Salvinia natans* (Заслав'я, Медвежину), представлені великою кількістю насіння, що свідчить про сприятливі умови їх існування. Значительно рідше в палео-

водоносних Мінської возвищеності зустрічаються насіння типово термофільних видів бразенієвого комплексу, таких, як *Aldrovanda vesiculosa* (Заслав'я), *Stratiotes aloides* (Заслав'я), *Caldesia parnassifolia* (Уручье), а найбільш представителі міжледникових флор плейстоцену Східної Європи *Brasenia holsatica* відсутня в усіх трьох розрізах на Мінській возвищеності, і тільки фрагменти її зустрічаються в органічних відкладеннях, відкритих скважиною № 941. І це пов'язано, скоріше за все, не з карбонатною середовищем водоемів, як вважають деякі дослідники, а з кліматичними особливостями возвищених територій, хоча можливо вплив і інших факторів. Так, в аллювіально-старичних відкладеннях муравинського віку найбільших річок Білорусі (Дніпра, Західної Двіни, Немана) присутня велика кількість насіння *Brasenia holsatica*, самого термофільного елемента міжледникових флор плейстоцену, що свідчить про її широке поширення в муравинське час на території нашої республіки. Отримані палеотемпературні показники для оптимума муравинського міжледникового добре порівнюються з даними, отриманими палинологами для оптимума муравинського міжледникового всієї території Білорусі. Значення самої теплої фази муравинського міжледникового по палинологічним матеріалам [4; 5] складає для липня $+17\text{--}+23\text{ }^{\circ}\text{C}$, а січня – від $+3$ до $-4\text{--}5\text{ }^{\circ}\text{C}$ [9; 10]. По палеокарпобіологічним даним, середні значення для Мінської возвищеності со-

ставляют: для июля – +16,0 – +20,0 °С, для января – +2,0 – -4,5 °С. Полученные данные показывают очень схожие значения и свидетельствуют, что зимы были мягкими и практически безморозными при незначительных ко-

лебаниях всего в несколько градусов, а летние температуры были выше современных на несколько градусов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вальчик, М. А. К палеогеографии Минской возвышенности в неоплейстоцене / М. А. Вальчик, Я. К. Еловичева // Геология и гидрогеология кайнозоя Беларуси. – 1985. – С. 120–128.
2. Еловичева, Я. К. Геология, палеонтология и геохронология памятника природы – Заславль / Я. К. Еловичева, А. Ф. Санько, Е. Н. Дрозд // Полевая экскурсия. Международный научный семинар «Четвертичная геология, геоморфология, геоэкология Беларуси и сопредельных территорий». – 2009. – С. 133–140.
3. Литвинюк, Г. И. О семенной флоре разреза Заславль / Г. И. Литвинюк // Геологические исследования кайнозоя Белоруссии. – 1981. – С. 59–63.
4. Karabanov, A. K. Geological objects of excursions «Zaslavl» quarry / A. K. Karabanov, Ya. K. Yelovicheva // Excursions Guide book «Quaternary deposits and neotectonics in the area of Pleistocene glaciations», May 12–16, 1997, Minsk. P. 15–18.
5. Литвинюк, Г. И. О семенной флоре разреза Заславль / Г. И. Литвинюк // Геологические исследования кайнозоя Белоруссии. – Минск: Наука и техника. – 1981. – С. 59–63.
6. Первая находка остатков ископаемого слона рода *Palaeoloxodon Matsumoto* на территории Беларуси / А. К. Карабанов [и др.] // Докл. НАН Беларуси. – Т. 51. – № 4. – 2007. – С. 109–114.
7. Якубовская, Т. В. Геологическая и палеокарпологическая характеристика местонахождения ископаемой фауны в Минске / Т. В. Якубовская // Літасфера, № 2(27). – 2007. – С. 50–58.
8. Литвинюк, Г. И. Палеокарпологические исследования межледниковых флор Минской возвышенности / Г. И. Литвинюк // Антропогенная трансформация ландшафтов: 5 республиканская научно-практическая конференция. – Минск, 2010. – С. 11–17.
9. Рылова, Т. Б. Растительность и климат межледниковых интервалов плейстоцена Беларуси по данным палинологических исследований / Т. Б. Рылова, И. Е. Савченко // Літасфера. – № 1(24). – 2006. – С. 12–26.
10. Растительность и климат территории Беларуси и Польши в позднеприпятское (поздняя одра), муравинское (зем) и раннепоозерское (ранний вистулиан) время / Т. Б. Рылова [и др.] // Літасфера. – № 2(39). – 2013. – С. 3–23.

REFERENCES

1. Valchik, M. A. K paleogeografii Minskoy vozvyshennosti v neopleystotsene / M. A. Valchik, Ya. K. Yelovicheva / Geologiya i gidrogeologiya kaynozoya Belarusi. – 1985. – S. 120–128.
2. Yelovicheva, Ya. K. Geologiya, paleontologiya i geokhronologiya pamyatnika prirody – Zaslavl/ Ya. K. Yelovicheva, A. F. San'ko, Ye. N. Drozd // Polevaya ekskursiya. Mezhdunarodnyy nauchnyy seminar «Chetvertichnaya geologiya, geomorfologiya, geokologiya Belarusi i sopredelnykh territoriy». – 2009. – S. 133–140.
3. Litvinyuk, G. I. O semennoy flore razreza Zaslavl / G. I. Litvinyuk // Geologicheskiye issledovaniya kaynozoya Belorusii. – 1981. – S. 59–63.
4. Karabanov, A. K. Geological objects of excursions «Zaslavl» quarry / A. K. Karabanov, Ya. K. Yelovicheva // Excursions Guide book «Quaternary deposits and neotectonics in the area of Pleistocene glaciations», May 12–16, 1997, Minsk. P. 15–18.
5. Litvinyuk, G. I. O semennoy flore razreza Zaslavl / G. I. Litvinyuk // Geologicheskiye issledovaniya kaynozoya Belorusii. – Minsk: Nauka i tekhnika. – 1981. – S. 59–63.
6. Pervaya nakhodka ostatkov iskopayemogo slona roda *Palaeoloxodon Matsumoto* na territorii Belarusi / A. K. Karabanov [i dr.] // Dokl. NAN Belarusi. T. 51, № 4. – 2007. – S. 109–114.
7. Yakubovskaya, T. V. Geologicheskaya i paleokarpologicheskaya kharakteristika mestonakhozhdeniya iskopayemoy fauny v Minske / T. V. Yakubovskaya // Litasfera, № 2(27). – 2007. – S. 50–58.
8. Litvinyuk, G. I. Paleokarpologicheskiye issledovaniya mezhlednikovoykh flor Minskoy vozvyshennosti / G. I. Litvinyuk // Antropogennaya transformatsiya landshaftov: 5 respublikanskaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya. Minsk. – 2010. – S. 11–17.
9. Rylova, T. B. Rastitelnost i klimat mezhlednikovoykh intervalov pleystotsena Belarusi po dannym palinologicheskikh issledovaniy / T. B. Rylova, I. Ye. Savchenko // Litasfera. – № 1 (24). – 2006. – S. 12–26.
10. Rastitelnost i klimat territorii Belarusi i Polshi v pozdnepripyatskoye (pozdnaya odra), muravinskoye (zem) i rannepoozerskoye (ranniy vistulian) vremya / T. B. Rylova [i dr.] // Litasfera. – № 2 (39). – 2013. – S. 3–23.