

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ЗАРОНОВСКОЙ ГЛЯЦИГЕННОЙ РЫТВИНЫ В ПОСЛЕЛЕДНИКОВЫЙ ПЕРИОД

Новик А. А.

*Белорусский государственный университет
Минск, Республика Беларусь, e-mail: novika@bsu.by*

Бурение и хроностратиграфический анализ толщи донных отложений мощностью 8,5 м, в окрестностях озера Зароновское, позволил реконструировать озерный и болотный этапы развития территории в пределах Зароновской гляцигенной рывтины в послеледниковый период.

Ключевые слова: гляцигенная рывтина; седиментация; озеро; голоцен; Беларусь

HISTORY OF THE DEVELOPMENT OF ZARONOVSKAYA GLACIAL HOLLOW IN THE POST-GLACIAL PERIOD

Novik A. A.

*Belarusian State University
Minsk, Belarus, e-mail: novika@bsu.by*

Drilling and chronostratigraphic analysis of a stratum of bottom sediments with a thickness of 8.5 m, in the vicinity of Lake Zaronovskoye, made it possible to reconstruct the lacustrine and bog stages of development of the territory within the Zaronovskaya glacial hollow in the postglacial period.

Keywords: glacial hollow; sedimentation; lake; Holocene; Belarus.

Разрез «Ворошилы» расположен в Витебском районе Витебской области в пределах болотно-озерного массива, в 2,5 км, к востоку от озера Зароновское и в 1 км к северо-западу от д. Ворошилы (55°28'5.57" с.ш., 29°96'5.85" в.д.) и включает в себя озеро, площадью 0,52 га и торфяное болото общей площадью 10,9 га, как показано на рисунке 1. Прилегающая водосборная территория располагается в пределах холмистых-моренно-озерных ландшафтов Белорусского Поозерья и относится к бассейну р. Западной Двины.

Исследуемый участок расположен в восточной части Зароновской гляцигенной рывтины, занимая ее днище. В системе геоморфологического районирования территория расположена в пределах Шумилинской донно-моренной равнины. Равнина граничит на западе с Полоцкой, на востоке – с Суражской низинами. Северная граница проходит по подножию Городокской возвышенности, а южная совпадает с долиной Западной Двины.

Кристаллический фундамент входит в Велижскую седловину. Породы фундамента погружаются до 1000 м ниже уровня моря. Породы осадочного чехла представлены отложениями девонского возраста: на юго-западе

песками, глинами, алевроитами, а на северо-востоке мергелями, известняками, доломитами. Мощность антропогенной толщи достигает 120–125 м. Для равнины характерны ложбины ледникового выпахивания и размыва. Вблизи озера Лосвидо участок этой ложбины расположен на глубине 80 – 90 м [1].

Шумилинская моренная равнина представлена плоской и пологоволнистой поверхностью, сложенной красно-бурыми валунными суглинками и супесями. Равнинный характер рельефа подтверждается небольшими относительными высотами, глубиной расчленения около 5 м, средней густотой расчленения около 0,27 км/км² [1]. Плоская и пологоволнистая поверхность разнообразится многочисленными термокарстовыми западинами. Преобладающие абсолютные высоты колеблются в пределах 150 – 170 м. По долинам рек они понижаются до 140 м, а на участках распространения озово-камовых комплексов повышаются до 180 м. Характер рельефа заметно изменяется в непосредственной близости к озерным котловинам, где моренная равнина приобретает глубину расчленения более 10 м/км². Заметную роль в строении рельефа равнины играют ложбины стока талых ледниковых вод и гляцигенные рытвины (Будовичская, Сарро, Зароновская, Островно) созданные ледником и подледниковыми водами в результате активной экзарационной и подледной водно-ледниковой деятельностью [2, 3]. Наиболее типичной из числа последних является Зароновская рытвина, расположенная северо-восточнее Шумилино, вытянутая примерно на 30 км с северо-запада на юго-восток, врезающаяся в тяжелые моренные суглинки на глубину 25 – 30 м. С севера и юга рытвина обрамлена поднятиями в виде цепей гляциодислокаций и инъективных холмов выдавливания. Ориентировка рытвины характеризует положение ледникового языка к югу от Городокской возвышенности. После прекращения движения подледниковых потоков талых вод и при окончательной деградации гляциокарстовых процессов, в наиболее глубоких участках межгрядовых понижений Зароновской гляцигенной рытвины в котловинах ложбинного и гляциокарстового генезиса сформировались системы современных озер различной площади и глубины: Глыбец, Зачерное, Филиппинское, Гребницкое, Зароновское, Княжное, Каравайское и ряд более мелких, разделенные гляциоинъективными поднятиями-перемычками и заторфованными понижениями.

Речная сеть Шумилинского геоморфологического района складывается из небольших водотоков – Усыса, Овсянка, Лужесянка. Они характеризуются неглубокими и относительно узкими (0,5–0,6 км) долинами. Климат территории умеренно-континентальный, средняя многолетняя температура января минус 7,5 °С, июля 17,5 °С. Годовое количество осадков изменяется в пределах 650 – 670 мм/г.

Котловина озерно-болотного массива Ворошилы имеет гляциокарстовый тип происхождения. Берега озера низкие, сплавинные (до 0,1 м), заболоченные, высота уреза расположена на высоте около 151 м. В северной и южной части озерную котловину и болотный массив обрамляют моренные

гряды гляциодислокационного происхождения. Абсолютные высоты холмов изменяются от 167 до 182 м, Склоны имеют значительную крутизну до 35-40° и резко обрываются в сторону гляцигенной рывтины, южнее и севернее ложбины резко переходят в плоскую поверхность выравнивания донной морены, которая изредка разнообразится камово-озовыми комплексами.

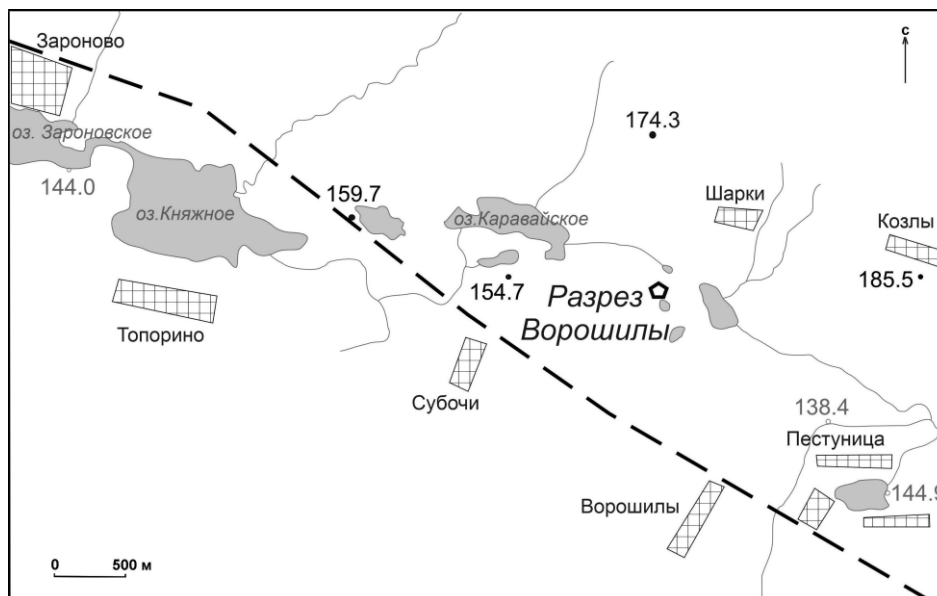


Рисунок 1 – Схема расположения разреза «Ворошилы»

Совместно с российскими коллегами из Российского государственного педагогического университета имени А. И. Герцена, в рамках международного проекта «Межрегиональная пространственно-временная корреляция развития окружающей среды южной периферии Валдайского (Поозерского) оледенения в позднеледниковье и в голоцене» (проект БРФФИ-РФФИ № X18P-037, 2018 – 2020 гг.), в ходе полевых исследований 5.03.2019 г., было произведено бурение и первичный анализ толщи донных отложений в окрестностях озера Зароновское, с целью дальнейшего геохимического анализа и радиоуглеродного датирования. Полученная колонка отложений мощностью 8,5 м, из которых 5,5 м занимает торф, 3,0 м – непосредственно озерные отложения, иллюстрирует озерный и болотный этапы развития территории, что видно из рисунка 2. Верхний слой, до глубины 5,5 м занимает слаборазложившийся обводненный торф, ниже торф сменяется темно-бурым детритовым сапропелем с растительными остатками (семена кубышки). С глубины 7,35 см, детритовый сапропель становится более плотным светло-бурого цвета, с прослоями песка. В одном из таких прослоев, на глубине 7,8 м была обнаружена шишка, предположительно сосны. Слой 7,8 – 8,25 представляет собой светло-серый сизый карбонатный сапропель с прослоями органики. Ниже, с глубины он сменяется белесой алевроитовой глиной с обломками доломита.

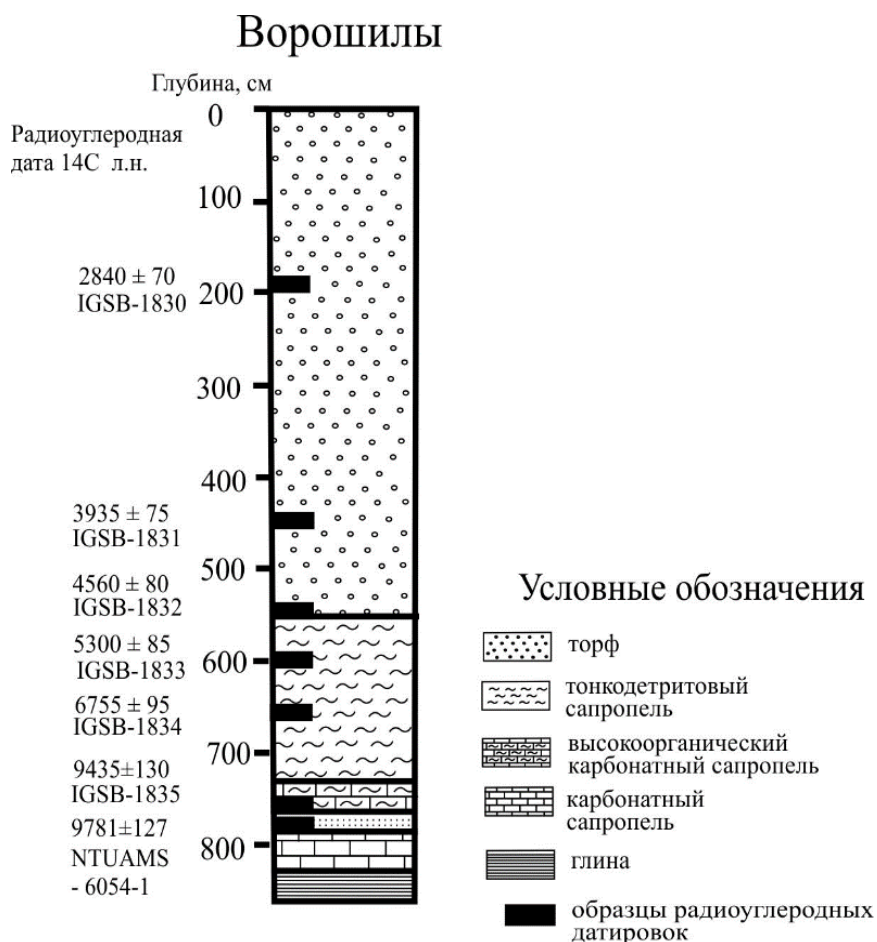


Рисунок 2 – Литолого-стратиграфический разрез Ворошилы

В отделе физико-химических исследований «НПЦ по Геологии» был выполнен радиоуглеродный анализ отобранных образцов представленный в таблице 4. Также в радиоуглеродной лаборатории ускорителя масс-спектрометрии Тайбэйского университета, был определен возраст образцы шишки в (11130 ± 385) cal. BP (NTUAMS-6054-1), обнаруженной в отобранном образце на глубине 780 см, что видно из таблицы.

Хроностратиграфический и радиуглеродный анализ отобранных образцов позволил выявить ряд общих закономерностей в развитии природной обстановки исследуемого региона. В завершающую стадию деградации поозерского оледенения, в пределах изучаемой территории преобладали флювиогляциальные и гляциотектонические процессы рельефообразования, в частности, связанные с переформированием первичного облика гляцигенной рывины. Формы рельефа ледникового выдавливания наиболее выражены в центральных частях рывины в виде моренных перемычек и параллельных озоподобных гряд. На этом этапе также активно протекали процессы смещения, проседания и обрушения абляционной моренной покрывки с высоких гипсометрических отметок на более низкие. В условиях высокого обводнения территории, в понижениях рывины интенсивно скапливались талые воды. Наиболее глубокие участки гляцигенной рывины, на тот момент представляли собой днища будущих

ледниковых водоемов, где еще не завершились гляциокарстовые процессы (котловины озер Княжное, Каравайское и пр.). В одном из таких локальных гляциокарстовых понижений была сформирована современная котловина озера Ворошилы.

Таблица – Калибрация радиоуглеродных дат отобранных образцов № IGSB 1830 - 1835 по Оксфордской международной калибровочной шкале

Материал пробы	Описание образца, местоположение	Лабораторный номер	¹⁴ C дата л.т.н. BP	Калибровочный календарный (95%)	
				кал. BP	кал. BC
Торф	Разрез Ворошилы, Гл. 2,0-1,9 м	IGSB-1830	2840 ± 70	3170 – 2770 кал. BP	1220 BC - 830 BC
Торф	Разрез Ворошилы, Гл. 4,5-4,4 м	IGSB-1831	3935 ± 75	4590 - 4150 кал. BP	2650 BC - 2150 BC
Торф	Разрез Ворошилы, Гл. 5,6-5,5 м	IGSB-1832	4560 ± 80	5530 - 4930 кал. BP	3550 BC - 3000 BC
Органика	Разрез Ворошилы, Гл. 6,0-5,9 м	IGSB-1833	5300 ± 85	6290 - 5890 кал. BP	4330 BC - 3970 BC
Органика	Разрез Ворошилы, Гл. 6,58-6,55 м	IGSB-1834	6755 ± 95	7770 - 7450 кал. BP	5840 BC - 5490 BC
Сапропель	Разрез Ворошилы, Гл. 7,54-7,66 м	IGSB-1835	9435±130	11240 -10280 кал. BP	9200 BC- 8300 BC
Шишка	Разрез Ворошилы, Гл. 7,8 м	NTUAMS-6054-1	9781±127	10745-11514 кал. BP	-

Начало озерного седиментогенеза в пределах котловины началось предположительно в аллередского потепления, когда начали активно проявляться процессы расконсервации гляциокарста [5]. В озерных осадках того времени шло формирования высококарбонатных алевроитовых сиреневых глин. В начале голоцена, в условиях окончательной деградации мерзлотных процессов, на склонах инъективных холмов на наклонных поверхностях бортов гляцигенной рывины, активно протекали солифлюкционные, делювиальные процессы и шло формирование мощного слоя переотложенного моренного материала. В озерных осадках это проявлялась появлением маломощных прослоев песка относящихся к середине пребореального времени. Потепление этого времени способствовало стабилизации высоких уровней и увеличению содержания органики в карбонатных осадках. С начала бореального времени очередное похолодание и снизило флювиальную активность на водосборе, что привело к понижению озерного уровней и увеличению содержания органического вещества в озерных отложениях. Смена преобладавшего карбонатного компонента в озерных сапропелях на органический может быть объяснена ослаблением выщелачивания морены вследствие понижения уровней. Такая тенденция понижения уровней на данном этапе прослеживается в ряде изученных водоемов Балтийских поозерий [6]. Антлантический этап характеризовался относительной стабильностью уровня режима. В первой половине

суббореального времени начался очередной значимый этап понижения уровней. В озере это выразилось прекращением процесса озерного осадконакопления и началом формирования торфа. В настоящее время озеро находится в состоянии трансгрессии, что подтверждается наличием сплавинного торфа в верхней части разреза.

Результаты выполненных хронотрафических и литологических исследований Зароновской гляцигенной рывины позволяют провести более детальную реконструкцию изменений природной среды восточной части Белорусского Поозерья. Также, полученные данные будут значительно дополнены результатами палинологического и геохимического анализа отобранных образцов.

Исследования выполнены при поддержке БРФФИ-РФФИ № X18P-037

Список использованных источников

1. Матвеев, А.В. Рельеф Белоруссии. / А.В. Матвеев, Б.Н. Гурский, Р.И. Левицкая. – Минск: 1988. – 320 с.
2. Якушко, О.Ф. Белорусское Поозерье. / О.Ф. Якушко. – Минск: 1971. 332 с.
3. Кірвель, П.І. Генэзіс і марфалогія Будавіцкай гляцыгеннай калдобіны / П.І. Кірвель, А.А. Новік // Веснік БДПУ, 2003. – №2. – С. 137-140.
4. Новик, А.А. Общие закономерности осадконакопления и колебания уровней озер Беларуси в послеледниковый период / А.А. Новик / Вестн. БГУ, Сер.2, 2010. – № 2. – С. 95-99.
5. Корреляция динамики окружающей среды юго-восточной периферии поозерского (валдайского) оледенения / В.П. Зерницкая [и др.] // Журн. БГУ. География. Геология, 2010. – №2. – С. 45-59.
6. Новик А.А. Пространственно-временная корреляция изменения озерных уровней региона Балтийских Поозерий в позднеледниковье и голоцене / А.А. Новик // Журн. БГУ. География. Геология. 2017. – № 1. – С. 26-35.