

North-Eastern Federal University
Russian Academy of Sciences

**Paleolimnology of Northern Eurasia
Experience, Methodology, Current Status**

Proceedings of the International Conference

Yakutsk
22 – 27 August 2016

Yakutsk
2016

УДК 56:556.55.(4/5)
ББК 28.1 (05)

Печатается по решению Ученого совета
Института естественных наук СВФУ им.М.К.Аммосова

Editors:

*Lyudmila Pestryakova, Sardana Levina, Ruslan Gorodnichev,
Iwan Yadrikhinski, Paraskovya Davydova*

Paleolimnology of Northern Eurasia. Experience, Methodology, Current Status :
Proceedings of the International Conference. Yakutsk, 22 -27 August, 2016 / Eds. : S. Levina,
R. Gorodnichev, I. Yadrikhinski, P. Davydova. – Yakutsk : North-Eastern Federal University,
2016. 178 p.

ISBN 978-5-7513-2290-8

УДК 56:556.55.(4/5)
ББК 28.1 (05)

©North-Eastern Federal University, 2016

- литологического анализа и динамике потерь при прокаливании. С.Пб.: Астерион // Общество. Среда. Развитие. – 2014. – No 2 (31). – 179-184 с.
3. Кублицкий Ю.А., Субетто Д.А., Дружинина О.А., Мастерова Н.Н., Сходнов И.Н. Реконструкция природно-климатических изменений в Юго-Восточной части Балтийского региона в голоцене по результатам исследования донных отложений озера Проточного (Калининградская область). Электронный журнал Open Bull (Open Scientific Bulletin). – 2014. – №2
 4. Кублицкий Ю.А., Харин Г.С., Субетто Д.А., Арсланов Х. А. Реконструкция формирования озер и болот Виштынецкой возвышенности (Калининградская область) и их седиментационных процессов. С.Пб.: Астерион // Общество. Среда. Развитие. – 2016. – No 1 (38). – 100-106 с.
 5. Druzhinina, O., Subetto, D., Stančikaitė, M., Vaikutienė, G., Kublitsky, J., Arslanov, Kh., 2015. Sediment record from the Kamyshovoe Lake : history of vegetation during late Pleistocene and early Holocene (Kaliningrad District, Russia). Baltica. – Vilnius, 2015. – № 28 (2). –pp. 121-134.
 6. Hughes, A. L. C., Gyllencreutz, R., Lohne, Ø. S., Mangerud, J., Svendsen, J. I. The last Eurasian ice sheets – a chronological database and time-slice reconstruction, DATED-1. Boreas. – Stockholm, 2016. – № 45. – pp. 1–45.
 7. Miettinen A., Savelieva L., Subetto D., Dzhinoridze R., Arslanov Kh., and Hyvarinen H. Palaeoenvironment of the Karelian Isthmus, the easternmost part of the Gulf of Finland, during the Litorina Sea stage of the Baltic Sea history. Boreas. – Oslo, 2007. – pp. 1 – 18.
 8. Nalepka D., Jurochnik A. Late Glacial and Holocene plant cover in Węgliny, Lubsza Plain, south-west Poland, based on pollen analysis. Acta Palaeobotanica. – Krakow, 2013. – pp. 191-233.

THE HISTORY OF SMALL LAKES OF THE CENTRAL PART OF THE PSKOV LOWLAND

Karpuhina N.V. *, Konstantinov E.A. *, Kurbanov R.N. *, Dergach A.A. **
*Institute of Geography RAS, **Lomonosov Moscow State University

The geological and geomorphological structure of small lakes of the central part of the Pskov lowland was studied on data from boreholes. We were investigated four lakes (Gorodischenskoe, Belaya Struga, Bolshoe, Chernoe). Genesis of lake basins, the sedimentation rates and Late Pleistocene - Holocene water-level changes were reconstructed on the basis of the sediment stratigraphy by radiocarbon and geochemistry methods.

It was found that all lake basins of glacial origin but have a different mechanism of formation (kettle - Chernoe; relicts of the ancient lake - Belaya Struga, Bolshoe; relict-dam lake - Gorodischenskoe). The formation of two last types of lake basins was in the Bølling. Mineral matter was accumulated into basins and its rates were low. At the Allerød the water-level of such lakes dropped and lake basins exposed swamping processes. The development of kettle basins was connected with the melting of buried ice blocks (Allerød to Boreal). At the beginning of Holocene (Preboreal, Boreal) the water level all lakes rose, the sedimentation rate increased and organogenic matter prevailed.

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ МАЛЫХ ОЗЕР ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ ПСКОВСКОЙ НИЗМЕННОСТИ

Карпухина Н.В. *, Константинов Е.А. *, Курбанов Р.Н. *, Деркач А.А. **
*Институт географии РАН, Москва, natalia_karpukhina@mail.ru
**МГУ им. М.В. Ломоносова, Географический факультет, Москва

В пределах центральной части Псковской области, охватывающей около 5 тыс. км², находится более 150 малых озер. Возраст этих озер определяется временем дегляциации исследуемой территории - 15,7 - 15,0 кал. т.л.н. (Kalm et al., 2012; Карпухина, 2013), а также вытаяванием мертвого и погребенного льда.

Изучение истории малых озер Псковской низменности представляет особую актуальность для данного региона, в связи с ее слабой изученностью. Исследования Псковских озер затрагивали, главным образом, вопросы их морфологии, морфометрии, ихтиофауны, реже гидрологии. Единственным автором, занимавшимся изучением истории озер был В.К. Лесненко (Лесненко, 1988 и др.). Но, и в его трудах, отсутствуют данные по абсолютному датированию органогенных отложений, что существенно снижает достоверность полученных результатов. Таким образом, степень изученности вопроса остается крайне низкой по сравнению с прилегающими территориями как Российской Федерации (История озёр..., 1992; 1998), так и Эстонии (История озёр..., 1992; 1998; Saarse, 1990; Kihno, 2011 и др.). Результаты настоящего исследования позволяют определить время и причины образования озерных котловин, проследить изменения гидрологического режима, а также получить первые сведения об эволюции озерного осадконакопления в центральной части низменности.

В ходе исследования нами было выбрано четыре озера (Городищенское, Черное, Белая Струга, Большое), расположенные в центральной части Псковской низменности. В ходе геолого-геоморфологического исследования озер было установлено, что они имеют разный механизм образования озерных котловин.

В течение полевого этапа работ было произведено бурение донных отложений озер. Работы по бурению осуществлялись в зимний период с поверхности льда. Бурение предварялось промерами глубин озера по заранее намеченным профилям с шагом в 50 м. С целью получения максимально полной и нетурбированной колонки озерных осадков для бурения выбирался участок озерного дна, имеющий наибольшую глубину и значительное удаление от берегов.

К настоящему моменту уже выполнены валовой химический анализ отложений и радиоуглеродный анализ, что позволило в каждом из озер выделить местные стратиграфические горизонты. Из всех колонок озерных отложений сцинтилляционным методом получены радиоуглеродные даты по общему органическому углероду. На основании ¹⁴C датировок были построены модели осадконакопления в озерах, прежде всего, дающие информацию о скоростях заполнения озерных котловин.

Результаты исследования озер в центральной части Псковской низменности показали, что озера здесь ледникового происхождения, но встречаются и смешенного (реликтово-подпрудного). Авторам удалось исследовать наиболее распространенные генетические типы ледниковых озер (Асеев, 1974) в пределах центральной части Псковской низменности: реликтовые (Белая Струга, Большое), просадочно-гляциокарстовые (Черное), реликтово-подпрудные (Городищенское озеро).

Генетические особенности формирования котловин отразились и на времени заложения озерных котловин. Начало формирования котловин реликтовых (остаточных) озер (Белая Струга, Большое) соотносится с началом беллинга и приурочено ко времени деградации Псковско-великорецкой лопасти Чудского потока поздневадайского оледенения. В это время вдоль бровки активного ледника примыкают обширные приледниковые водоемы, уровень которых понижается в процессе миграции края ледника на север. После отступления ледника и ликвидации приледниковых водоемов в понижениях рельефа центральной части низменности сохранились мелководные реликтовые (остаточные) водоемы. В таких озерах вплоть до аллереда откладывался минеральный материал, приносимый за счет размыва берегов и активных процессов делювиального смыва на водосборах. Скорость седиментации в это время была низкая. К началу аллереда уровень этих озер существенно понижается, и они подвергаются

процессам заболачивания. С начала голоцена, в связи с нарастающей степенью увлажнения, уровень воды повышается и начинается переход от минерального к органогенному осадконакоплению. Скорости седиментации существенно возрастают, в результате чего озерные котловины быстро заполняются осадками. В зависимости от того какой тип осадконакопления преобладает в водоеме (органогенный или минеральный) зависят процессы развития озера. Если органогенный, то котловина быстро заполняется осадками, озеро мелеет и заболачивается. Примером может стать озеро Большое, современная котловина которого в десятки раз меньше ее первичной котловины. В озерах, где минеральная составляющая превалирует, скорости осадконакопления также высокие, но тенденции к сокращению акватории водоема не наблюдается (озеро Белая Струга) вследствие значительной первичной глубины озерной котловины. Важно отметить, что реликтовые озера доминируют в центральной части Псковской низменности.

В пределах зандровых равнин, которые приурочены к западным и восточным бортам Псковской низменности широко распространены озера просадочно-гляциокарстового типа. Предпосылки для образования таких озерных котловин были созданы в момент деградации ледника лужской стадии, во время формирования зандровой равнины и погребения отдельных глыб мертвого льда в толще флювиогляциальных отложений. В позднеледниковье, в условиях сухого и холодного климата глыбы льда находились в законсервированном состоянии, но в аллереде, когда климат стал теплее и влажнее, начались процессы протаивания погребенных глыб льда. Согласно полученным нами данным, окончательное вытаявание погребенного льда в пределах района исследования происходит к бореалу. Вместе с тем, с момента таяния глыбы начинается процесс осадконакопления в озере. Как и в описанных выше реликтовых водоемах первоначально лидирует минеральный тип осадконакопления. Привнос материала осуществляется, главным образом, за счет вытаявшей абляционной морены. Начиная с голоцена скорости седиментации увеличиваются, преобладает органогенное осадконакопление, в результате чего водоемы быстро мелеют и заболачиваются. Стоит отметить, что в пределах исследованной зандровой равнины часто встречаются небольшие округлые заболоченные участки.

Озера реликтово-подпрудного типа являются довольно редким явлением в пределах центральной части Псковской низменности. Такие озера встречаются на западной окраине низменности, на границе с возвышенностью Хаанья. Формирование озер реликтово-подпрудного типа здесь обусловило наличие древней эрозионной сети, которую активно осваивали ледниковые языки во время трансгрессивного этапа, тем самым расширяя и углубляя палеодолины, а затем консервируя их и превращая в ледоём. С началом общей дегляциации в пределах центральной части Псковской низменности происходит таяние «пломбы» и образования локальных наледниковых водоемов, которые еще больше способствуют таянию пломбы. В связи с формированием у фронта ледника приледникового водоема, уровень которого достигал 115 м абс. отм. (Карпухин, 2013), восточная часть низменности оказалась перекрыта его водами и развивалась в таком виде пока уровень водоема не снизился до 75 м абс. отм. После снижения воды в озере в долинах часто сохранялись локальные приледниковые водоемы, которые подпруживались в узких местах долины мертвым льдом. Часто в этих местах диагностируются моренные гряды. После понижения уровня локального водоема и активизации эрозионных процессов в конце позднеледниковья происходит окончательное оформление озерных котловин. Стоит отметить, что наибольшие мощности озерных отложений отмечены именно в озерах данного типа, что обусловлено местонахождением озер в узких и глубоких палеодолинах.

Полученные материалы по генезису и эволюции озерных котловин центральной части Псковской низменности хорошо интегрируются в общую картину развития озер

северо-запада Восточно-Европейской равнины, представленную в трудах коллектива авторов 8-ми томного издания «История озер».

Список литературы

1. Асеев А.А. Древние материковые оледенения. М.: Наука, 1974. 319 с.
2. История озёр Восточно-Европейской равнины / Под ред . Н.Н. Давыдовой и др. СПб: Наука, 1992. 262 с.
3. История плейстоценовых озер Восточно-Европейской равнины / Под ред. В.И. Хомутова и др. СПб: Наука, 1998. 404
4. Карпухина Н.В. 2013. Особенности деградации осташковского ледникового покрова в пределах Чудско-Псковской низменности // Геоморфология № 4. С. 38 - 47.
5. Лесненко В.К. Псковские озёра. Л.: Лениздат, 1988
6. Kalm V. Ice-flow pattern and extent of the last Scandinavian Ice Sheet southeast of the Baltic Sea// Quaternary Science Reviews 2012. Vol. 44, pp. 51–59.
7. Kihno, K., Saarse L., Amon L. 2011. Late Glacial vegetation, sedimentation and ice recession chronology in the surroundings of Lake Prossa, central Estonia // Estonian Journal of Earth Sciences, 60, 3, 147 - 158.
8. Saarse, L. 1990. Classification of lake basins and lacustrine deposits of Estonia//Journal of Paleolimnology 3: 1-12, 1990.

RECONSTRUCTION OF COASTAL WATER AND WETLAND PHYTOCENOSIS IN LATE PLEISTOCENE AND HOLOCENE YAKUTIA

Protopopov A.V.
Academy of Sciences Republic of Sakha

Frozen animal mummies were part of the mammoth fauna complex are a valuable source of information about the vegetation of past ages. An analysis of the taxonomic composition of the contents of the gastrointestinal tract 14 paleontological sites have been identified participatory coastal aquatic and wetland vegetation phytocenoses in the late Pleistocene and early Holocene Yakutia. It has been found that there is an inverse relationship between floristic diversity of coastal water and wetland phytocenoses and strengthening krioterma processes observed after the end of the Holocene climatic optimum, despite the smoothing effect of aquatic ecosystems.

РЕКОНСТРУКЦИЯ ПРИБРЕЖНО-ВОДНЫХ И БОЛОТНЫХ ФИТОЦЕНОЗОВ В ПОЗДНЕМ ПЛЕЙСТОЦЕНЕ И ГОЛОЦЕНЕ ЯКУТИИ

Протопопов А.В.
Академия наук Республики Саха (Якутия)

Болотные и прибрежно-водные ассоциации являются довольно заметной частью современного растительного покрова. Занимая в лесной зоне Якутии 1,2% от общей площади (Андреев и др., 1987), в тундровой зоне, болота входят в зональный тип растительности, образуя тундро-болотные, полигонально-валиковые и бугристо-мочажинные комплексы.

Главным условием для образования болот является наличие подземного водоупорного экрана. На северо-востоке Азии таким экраном служит многолетняя мерзлота, и образование болот является естественным процессом в соответствующих формах рельефа – впадинах и ложбинах.