

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
ИНСТИТУТ ГЕОГРАФИИ РАН
ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ РАН
ИНСТИТУТ ПРОБЛЕМ ЭКОЛОГИИ И ЭВОЛЮЦИИ ИМ. А.Н. СЕВЕРЦОВА РАН
КОМИССИЯ ПО ЭВОЛЮЦИИ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ МЕЖДУНАРОДНОГО ГЕОГРАФИЧЕСКОГО СОЮЗА

**Материалы V Всероссийской конференции
с международным участием
«ДИНАМИКА ЭКОСИСТЕМ В ГОЛОЦЕНЕ»
(К 100-ЛЕТИЮ Л. Г. ДИНЕСМАНА)**

Москва, 11–15 ноября 2019 г.

Москва
Медиа-ПРЕСС
2019

ББК 20/26/28/63.4
М33

Ответственный редактор:
д.б.н. *А.Б. Савинецкий*

Редакционная коллегия:
О.А. Крылович, Е.А. Кузьмичева, Е.Ю. Новенко, Б.Ф. Хасанов

Проведение конференции и публикация сборника выполнены при финансовой поддержке РФФИ, проект № 19-05-20072

М33 Материалы V Всероссийской научной конференции с международным участием «Динамика экосистем в голоцене» (к 100-летию Л.Г. Динесмана) [отв. ред. А.Б. Савинецкий]. – М.: Медиа-ПРЕСС, 2019. – 360 с., табл., ил.
ISBN 978-5-901003-57-2

Сборник содержит материалы V Всероссийской научной конференции (с международным участием) «Динамика экосистем в голоцене», посвященной 100-летию Л.Г. Динесмана и проходившей 11–15 ноября в Москве в Институте географии РАН и в Геологическом институте РАН. Тематика работ охватывает широкий круг вопросов состояния отдельных элементов и компонентов морских, пресноводных и наземных экосистем в голоцене; ландшафтно-климатических изменений на протяжении последних 11 тысяч лет; роли природных и антропогенных факторов в изменении природной среды, а также методов ретроспективных исследований различных компонентов экосистем. Большое внимание уделено реконструкции условий обитания древнего человека в голоцене. Часть работ посвящена вопросам экологического моделирования и прогноза возможной динамики экосистем в текущем столетии.

Сборник предназначен для специалистов и всех интересующихся историей природы и человека.

Материалы сборника публикуются в авторской редакции.

ББК 20/26/28/63.4

Ecosystems Dynamics in the Holocene (dedicated to the 100th anniversary of L.G. Dinesman): Proceedings of the V Russian Scientific Conference with International Participation / [Chief Editor A.B. Savinetsky], Moscow

The book presents the Proceedings of the V Russian scientific conference with international participation «Ecosystem Dynamics in the Holocene», dedicated to the 100th anniversary of L.G. Dinesman, that was held in Moscow, November 11–15, 2019 in the Institute of Geography RAS and Geological Institute RAS. Subjects of the works cover a wide range of issues related to the state of marine, freshwater and terrestrial ecosystems and their elements in the Holocene; landscape and climatic changes over the past 11 thousand years; the role of natural and anthropogenic factors in changing the natural environment, as well as methods of retrospective studies of various components of ecosystems. Much attention is paid to the reconstruction of the environment conditions of ancient human in the Holocene. Part of the work is devoted to the issues of ecological modeling and forecast of possible ecosystem dynamics in the current century.

The book is intended for professionals and those interested in the history of man and nature.

ISBN 978-5-901003-57-2

ЗАПИСЬ КЛИМАТИЧЕСКИХ СОБЫТИЙ В ПОЗДНЕЛЕДНИКОВЫХ И ГОЛОЦЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ БЕЛАРУСИ

В.П. Зерницкая¹, Б.П. Власов²

¹ Институт природопользования НАН РБ, 220114, Беларусь, г. Минск, ул. Скорины, д. 10, valzern@gmail.com

² Белорусский государственный университет, 220030, Беларусь, г. Минск, пр. Независимости, д. 4, vlasov@bsu.by

Непрерывный седиментогенез в озерных котловинах с момента их образования способствует сохранению различной информации, которая отражает динамику экосистем региона в течение определенного отрезка времени. В последние десятилетия благодаря комплексному изучению позднеледнико-голоценовых отложений были получены материалы, позволившие уточнить региональную палинostrатиграфию этих аккумуляций и этапы ландшафтно-климатических изменений. Проведенные реконструкции базировались на литологических, палинологических и изотопных данных (^{14}C , $\delta^{18}\text{O}$, tm^{13}C), полученных при изучении озерных отложений.

Во время максимума поозерского (валдайского) оледенения значительная часть Беларуси находилась во внеледниковой зоне, в которой старт озерного и озерно-аллювиального седиментогенеза (Цветная вкладка, рис. 9) датируется завершающими этапами пленигляциала (> 14,7 тыс. кал. л. н.). Для диагностики и датирования температурных событий в различных регионах Европы применяется корреляция местных изотопно-кислородных кривых с датированными кривыми $\delta^{18}\text{O}$, полученными по водам ледяных кернов Гренландии. [1, 2]. Вариации $\delta^{18}\text{O}$ в белорусских изотопно-кислородных кривых (по 10 разрезам) являются результатом комбинированного воздействия изменений температуры воздуха и эффективной влажности климата и могут интерпретироваться в терминах «похолодание и/или увлажнение (повышение эффективной влажности)» и «потепление и/или аридизация (уменьшение эффектив-

ной влажности)» [3–5]. Это связано с тем, что повышению температуры часто сопутствует относительная аридизация климата, обусловленная интенсификацией испарения. Динамика $\delta^{13}\text{C}$ в озерных коллекторах зависит от изменений глубины водоема и от количества выпадаемых осадков: сухим фазам соответствовали относительно высокие значения, влажным – относительно низкие.

Для корреляции с глобальными климатическими событиями были использованы изотопные данные, полученные при изучении озерных отложений в разрезах Лазовики, Нарочь, Оконо, Птичь, Сергеевское, Старое, Теклици. Корреляция между $\delta^{18}\text{O}$ кривыми белорусских разрезов и NGRIP, GISP2 проводилась на фоне динамики региональных палинозон и пылицы ели (*Picea*) в соответствующих отложениях. Полученные данные были сопоставлены с эпизодами повышенной флювиальной активности рек Беларуси и с динамикой озерных уровней (Цветная вкладка, рис. 10). Выполненные исследования позволили выделить ряд изотопных событий, которые на пыльцевых диаграммах имеют характерные особенности, отражающие региональные ландшафтно-климатические изменения. Наиболее ярко выражены: бёллинг-аллередское потепление с максимумом в диапазоне 13,6–13,0 тыс. кал.л.н.(максимум сосны); позднедриасовое похолодание (12,8/12,7–11,7/11,5 тыс. кал.л.н., «нижний максимум ели»); потепление на границе позднеледникового и голоцена (кратковременный максимум сосны, падение значений ели, кустарниковых представителей тундровой растительности и трав);

пребореальная осцилляцией климата (11,4–11,2 тыс. кал.л.н., начало экспансии березовых лесов); прохладная и влажная фаза в интервале 9,4–9,0 тыс. кал.л.н. (рост значений ели, ольхи); теплая и относительно сухая фаза 8,9–8,3 тыс. кал.л.н. (экспансия термофильных пород); холодный эпизод около 8,2 тыс. кал.л.н. (рост значений ели, сокращение участия термофильных пород); преимущественно аридный период максимальных температур 8,0–5,7 тыс. кал.л.н. (максимальное участие вяза, липы, ясеня, орешника) с относительно влажными фазами около 7,2 и 6,4 тыс. кал.л.н. (повышение значений ели); длительный тренд похолодания и увлажнения – 5,5–2,7 тыс. кал.л.н. (максимумы ели в интервалах 5,5–4,2 и 3,5–2,7 тыс. кал.л.н.); теплый и/или сухой эпизод около 2,0 тыс. кал.л.н. (падение значений ели); тренд похолодания и увлажнения – 1,7–1,2 тыс. кал.л.н. (рост значений ели). В течение последнего тысячелетия роль пыльцевых индикаторов в определении климатически обусловленных изменений естественных ландшафтов осложняется деятельностью человека, которая была направлена на интенсивное освоение лесных пространств.

Проведенные исследования выполнены при поддержке БРФФИ (проекты № X18МС–007 и X18Р–037).

ЛИТЕРАТУРА

1. Lowe J.J., Rasmussen S., Björck S., Hoek W.Z. et al. Synchronisation of palaeoenvironmental events in the North Atlantic region during the Last Termination: a revised protocol recommended by the INTIMATE group // *Quaternary Science Reviews*. 2008. V. 27(1–2). P. 6–17.
2. Walker M., Head M. J., Berkelhammer M. et al. Formal ratification of the subdivision of the Holocene Series/Epoch (Quaternary System/Period): two new Global Boundary Stratotype Sections and Points (GSSPs) and three new stages/sub-series // *UIGS* <https://doi.org/10.18814/epiiugs/2018/018016>
3. Makhnach N., Zernitskaya V., Kolosov I., Simakova G. Stable oxygen and carbon isotopes in Late Glacial-Holocene freshwater carbonates from Belarus and their palaeoclimatic implications // *Journal Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*. 2004. V. 209. P. 73–101.
4. Махнач Н.А., Зерницкая В.П., Колосов И.Л. Стабильные изотопы углерода и кислорода и спорово-пыльцевые спектры в позднеледниково-голоценовых карбонатных осадках озера Сергеевского (Беларусь) // *Літасфера*. 2009. №1(30). С. 103–114.
5. Zernitskaya V., Stančikaitė M., Vlasov B. et al. Vegetation pattern and sedimentation changes in the context of the Lateglacial climatic events: Case study of Staroje Lake (Eastern Belarus) // *Quaternary International*. 2015. V. 386. P. 70–82.