

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК  
ИНСТИТУТ ИСТОРИИ МАТЕРИАЛЬНОЙ КУЛЬТУРЫ РАН  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭРМИТАЖ  
САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СОЦИАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
СЕРГИЕВО-ПОСАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ИСТОРИКО-ХУДОЖЕСТВЕННЫЙ МУЗЕЙ-ЗАПОВЕДНИК

# СТРАТЕГИИ ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИЯ В КАМЕННОМ ВЕКЕ, ПРЯМЫЕ И КОСВЕННЫЕ СВИДЕТЕЛЬСТВА РЫБОЛОВСТВА И СОБИРАТЕЛЬСТВА



Санкт-Петербург, 2018



RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES  
INSTITUTE FOR THE HISTORY OF MATERIAL CULTURE  
THE STATE HERMITAGE MUSEUM  
SAMARA STATE UNIVERSITY OF SOCIAL SCIENCES AND EDUCATION  
SERGIEV POSAD STATE HISTORY  
AND ART MUSEUM-PRESERVE

# SUBSISTENCE STRATEGIES IN THE STONE AGE, DIRECT AND INDIRECT EVIDENCE OF FISHING AND GATHERING

MATERIALS OF THE INTERNATIONAL CONFERENCE  
DEDICATED TO THE 50TH ANNIVERSARY  
OF VLADIMIR MIKHAILOVICH LOZOVSKI  
15–18 MAY 2018, SAINT-PETERSBURG



St. Petersburg, 2018



РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК  
ИНСТИТУТ ИСТОРИИ МАТЕРИАЛЬНОЙ КУЛЬТУРЫ РАН  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭРМИТАЖ  
САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОЦИАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
СЕРГИЕВО-ПОСАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ИСТОРИКО-ХУДОЖЕСТВЕННЫЙ МУЗЕЙ-ЗАПОВЕДНИК

# СТРАТЕГИИ ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИЯ В КАМЕННОМ ВЕКЕ, ПРЯМЫЕ И КОСВЕННЫЕ СВИДЕТЕЛЬСТВА РЫБОЛОВСТВА И СОБИРАТЕЛЬСТВА

МАТЕРИАЛЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ,  
ПОСВЯЩЕННОЙ 50-ЛЕТИЮ  
ВЛАДИМИРА МИХАЙЛОВИЧА ЛОЗОВСКОГО  
САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, 15–18 МАЯ 2018 Г.



Санкт-Петербург, 2018

*Утверждено к печати Ученым советом ИИМК РАН*

*Программный комитет конференции:*

*д. и. н. В.А. Лапишин (ИИМК РАН, сопредседатель)*  
*д. и. н., проф., академик РАН М.Б. Пиотровский (Государственный Эрмитаж, сопредседатель)*  
*д. и. н., проф., чл.-корр. РАН Е.Н. Носов (ИИМК РАН), д. и. н. О.Д. Мочалов (СГСПУ),*  
*д. и. н., чл.-корр. РАН М.В. Шуньков (ИАЭТ СО РАН),*  
*д. и. н., проф., чл.-корр. РАН Х.А. Амирханов (ИИАЭ ДО РАН, ИА РАН),*  
*к. и. н. А.В. Энговатова (ИА РАН), к. и. н. С.В. Николаева (СПГИХМЗ),*  
*д. и. н., проф. Н.Б. Леонова (МГУ), д. и. н., чл.-корр. НАНУ В.П. Чабай (ИА НАНУ),*  
*Dr. О. Грюн (Университет Копенгагена, Дания), Dr. И. Клементе Конте (IMF CSIC, Испания),*  
*Dr. Х. Любке (ЦБСА, Германия), Dr. Д. Медоуз (ЦБСА, Университет Киля, Германия),*  
*Dr., проф. К. Херон (Британский музей, Великобритания),*  
*Dr., проф. О. Крег (Университет Йорка, Великобритания),*  
*Dr. М. Бериуэте Асорин (Гогенгеймский университет, Германия)*

*Организационный комитет:*

*д. и. н., проф. А.А. Выборнов (СГСПУ), д. и. н. С.А. Васильев (ИИМК РАН),*  
*д. и. н. В.Е. Щелинский (ИИМК РАН), к. и. н. Г.А. Хлопачев (МАЭ РАН), к. и. н. В.И. Вишневский (СПГИХМЗ),*  
*к. и. н. О.В. Лозовская (ИИМК РАН, СПГИХМЗ, председатель), А.Н. Мазуркевич (ГЭ),*  
*к. и. н. Е.В. Долбунова (ГЭ, зам. председателя), к. и. н. В.Я. Шумкин (ИИМК РАН),*  
*к. и. н. К.Н. Гаврилов (ИА РАН), к. и. н. А.А. Бессуднов (ИИМК РАН), к. и. н. К.Н. Степанова (ИИМК РАН),*  
*к. и. н. К.М. Андреев (СГСПУ), Е.С. Ткач (ИИМК РАН)*

*Ответственные редакторы:*

*к. и. н. О.В. Лозовская, д. и. н. А.А. Выборнов, к. и. н. Е.В. Долбунова*

*Рецензенты:*

*д. и. н. Л.Б. Вишняцкий, д. и. н. В.В. Ставицкий*

Организация конференции и издание материалов осуществлены при финансовой поддержке РФФИ, проект № 18-09-20015 г

С833 Стратегии жизнеобеспечения в каменном веке, прямые и косвенные свидетельства рыболовства и собирательства. Материалы международной конференции, посвященной 50-летию В.М. Лозовского. Под редакцией О.В. Лозовской, А.А. Выборнова и Е.В. Долбуновой. – СПб.: ИИМК РАН, 2018. – 266 с.

ISBN 978-5-907053-00-7

Сборник содержит материалы международной конференции, приуроченной к 50-летию яркого исследователя позднего каменного века Восточной Европы В.М. Лозовского. Представленные работы объединены проблематикой изучения взаимодействия человека и окружающей среды и разным моделям адаптации в рамках первобытного хозяйства. Основное внимание уделяется роли рыбной ловли и собирательства съедобных растений, важнейших видов деятельности, однако недостаточно освещенных в археологических источниках. Материалы поздних поселений с благоприятными условиями сохранности органических материалов, а также косвенные свидетельства производства и использования рыболовных инструментов и орудий собирательства, горелые макроостатки семян и растений, данные химического состава содержимого посуды и изотопные характеристики человеческих костей, должны помочь реально оценить роль этих видов пищевых ресурсов в диете первобытного человека. Издание предназначено для археологов, палеогеографов, палеоботаников и представителей смежных дисциплин.

УДК 902/904

ББК 63.4

© О.В. Лозовская, А.А. Выборнов, Е.В. Долбунова  
© Коллектив авторов  
© ИИМК РАН, 2018

ISBN: 978-5-907053-00-7

# ОГЛАВЛЕНИЕ

## TABLE OF CONTENTS

|                                                                                                                                                                               |    |                                                                                                                                                                                                                |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <i>О.В. Лозовская</i><br><b>Владимир Лозовский и исследования стоянки Замостье 2</b> .....                                                                                    | 12 | <i>А.И. Мурашкин, Е.М. Колтаков, А.М. Киселева</i><br><b>Морская охота и рыболовство на побережье Северной Фенноскандии до рубежа эр (планиграфия, фаунистические остатки, инвентарь)</b> .....                | 38 |
| <i>O. V. Lozovskaya</i><br><b>Vladimir Lozovski and researches of site Zamostje 2</b> .....                                                                                   | 14 | <i>A.I. Murashkin, E.M. Kolpakov, A.M. Kiseleva</i><br><b>Sea hunting and fishing on the coast of Northern Fennoscandia during 5000 cal BC – BC/AD (planigraphy, faunal remains and equipment)</b> .....       | 40 |
| <i>В.И. Вишневецкий, Т.Н. Новосёлова</i><br><b>Владимир Михайлович Лозовский и Сергиево-Посадский музей-заповедник</b> .....                                                  | 21 | <i>Т.А. Трубецкая (Хорошун)</i><br><b>Специфика расположения и структура поселений эпохи неолита — раннего энеолита Карелии (по материалам памятника Вигайнаволока I)</b> .....                                | 41 |
| <i>V.I. Vishnevsky, T.N. Novoselova</i><br><b>Vladimir Mikhailovich Lozovski and Sergiev-Posad Museum-Preserve</b> .....                                                      | 22 | <i>T.A. Trubetskaya (Khoroshun)</i><br><b>Specifics of settlements structure of the Neolithic – Early Eneolithic of Karelia (based on the site Vigajnavolok I)</b> .....                                       | 42 |
| <b>ВЫБОР МЕСТА И СТРУКТУРА ПОСЕЛЕНИЙ КАК ОТРАЖЕНИЕ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ СТРАТЕГИИ. СООТНОШЕНИЕ ОХОТЫ И РЫБОЛОВСТВА ПО ФАУНИСТИЧЕСКИМ ДАННЫМ И ОСОБЕННОСТИ ЛАНДШАФТА</b>              |    | <i>K. Ritchie, H. Lübke, U. Schmölcke, J. Meadows, V. Bērziņš, M. Kalniņš, U. Brinker, A. Ceriņa</i><br><b>The freshwater shellmidden at Rīņukalns: Stone Age fishermen in the eastern Baltic region</b> ..... |    |
| <b>SETTLEMENT LOCATION AND STRUCTURE AS A REFLECTION OF ECONOMIC STRATEGY. ROLE OF HUNTING AND FISHING IN DIFFERENT LANDSCAPES</b>                                            |    | <i>K. Ричи, Х. Любке, У. Шмольке, Д. Медоуз, В. Берзиньш, М. Калныньш, У. Бринкер, А. Цериня</i><br><b>Пресноводная раковинная куча в Ринньокалнс: рыболовы каменного века в Восточной Прибалтике</b> .....    |    |
| <i>О.В. Лозовская</i><br><b>Стоянка Замостье 2 — место охоты или рыбной ловли?</b> .....                                                                                      | 24 | <i>V. Dimitrijević, D. Mihailović, S. Kuhn, T. Dogandžić</i><br><b>Evidence for subsistence strategies of Gravettian hunter-gatherers in the Central Balkans</b> .....                                         | 46 |
| <i>O. V. Lozovskaya</i><br><b>Site Zamostje 2 — a place of hunting or fishing?</b> .....                                                                                      | 27 | <i>В. Дмитриевич, Д. Михайлович, С. Кюн, Т. Доганджич</i><br><b>Свидетельства стратегий жизнеобеспечения граветийских охотников-собирателей Центральных Балкан</b> .....                                       | 48 |
| <i>L. Larsson, A. Sjöström</i><br><b>To stay for a night or two. Small camps in a large lake dated to the Middle Mesolithic in Scania, southernmost part of Sweden</b> .....  | 28 | <i>D. Filipović, I. Živaljević, V. Dimitrijević</i><br><b>Food procurement and sustenance in the Mesolithic Iron Gates, southeast Europe</b> .....                                                             | 49 |
| <i>Л. Ларссон, А. Шёстрём</i><br><b>Остаться на ночь или две. Небольшие стоянки на большом озере в среднем мезолите Скании, в самой южной части Швеции</b> .....              | 30 | <i>Д. Филипович, И. Живальевич, В. Дмитриевич</i><br><b>Добыча продуктов питания и диета в мезолитических Железных Воротах, юго-восточная Европа</b> .....                                                     | 50 |
| <i>A. Boethius, B. Nilsson</i><br><b>Implications of Early Holocene mass consumption of fish and changes in aquatic biodiversity in southern Scandinavia</b> .....            | 31 | <i>M. Savu</i><br><b>All is fish that comes to the net. The exploitation of aquatic resources on the Lower Danube Valley during the 5 millennium BC</b> .....                                                  | 52 |
| <i>А. Боэциус, Б. Нильссон</i><br><b>Последствия массового потребления рыбы в раннем голоцене и изменения биологического разнообразия вод в южной части Скандинавии</b> ..... | 34 | <i>М. Саву</i><br><b>Это всё рыба, которая приходит в сети. Эксплуатация водных ресурсов в долине Нижнего Дуная в V тыс. BC</b> .....                                                                          | 54 |
| <i>K.A. Bergsvik, K. Ritchie</i><br><b>Mesolithic fishing in Western Norway</b> .....                                                                                         | 35 |                                                                                                                                                                                                                |    |
| <i>К.А. Бергсвик, К. Ричи</i><br><b>Рыболовство в мезолите Западной Норвегии</b> .....                                                                                        | 37 |                                                                                                                                                                                                                |    |

|                                                                                                                                                                                                                                      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <i>K. Botić</i><br><b>Wild game in the early Neolithic diet — supplement or the survival strategy? Some examples from north Croatian Starčevo culture sites</b> .....                                                                | 55 | <i>E. Yanish, R. Smol'yaninov, S. Shemeniov, A. Zheludkov, E. Yurkina, A. Bessudnov</i><br><b>Evidences of hunting and fishing on the Chalcolithic settlement and burial site Vasil'evskij Cordon-27 according to the analysis of faunal assemblage</b> .....  | 80 |
| <i>К. Ботич</i><br><b>Дичь в раннеолитической диете — дополнение или стратегия выживания? Некоторые примеры из северо-хорватских стоянок культуры Старчево</b> .....                                                                 | 57 | <i>Е.В. Долбунова, А.В. Цыбрий, В.В. Цыбрий, А.Н. Мазуркевич, М.В. Саблин, М. Забильска-Кунке, Я. Шманда, П. Киттель, Э. Ляшкевич, М. Бондетти, О. Крэ</i><br><b>Стратегии жизнеобеспечения в раннем неолите на п. Ракушечный Яр (7–6 тыс. до н. э.)</b> ..... | 81 |
| <i>О.В. Вороненко</i><br><b>Мезолитические поселения низовьев р. Березина (Днепровская)</b> .....                                                                                                                                    | 58 | <i>Е. Dolbunova, A. Tsybrij, V. Tsybrij, A. Mazurkevich, M. Sablin, M. Zabilska-Kunek, J. Szmanda, P. Kittel, E. Lyashkevich, M. Bondetti, O.E. Craig</i><br><b>Subsistence strategies in early Neolithic on the site Rakushechny Yar (7–6 mill BC)</b> .....  | 83 |
| <i>A. Varanenka</i><br><b>Mesolithic settlement in the lower reaches of the Berezina River (Dnieper)</b> .....                                                                                                                       | 59 | <i>Т.Ю. Гречкина, А.А. Выборнов, Ю.С. Лебедев</i><br><b>Стоянка Байбек: выбор места, структура памятника, соотношение охоты и рыболовства</b> .....                                                                                                            | 85 |
| <i>И.Н. Езепенко, И.В. Езепенко</i><br><b>Топография неолитических поселений и планиграфия хозяйственных объектов в регионе Стрешинской низины Верхнего Поднепровья</b> .....                                                        | 60 | <i>T. Grechkina, A. Vybornov, Y. Lebedev</i><br><b>Baibek site: location and structure of the site, ratios between of hunting and fishing</b> .....                                                                                                            | 86 |
| <i>I.N. Ezepepenko, I.V. Ezepepenko</i><br><b>Topography of Neolithic sites and spatial distribution of household objects in Streshinskaya lowland of the Upper Dnepr River</b> .....                                                | 62 | <i>А.И. Королев, Н.В. Рослякова, А.А. Шалапинин, Е.Ю. Яниш</i><br><b>Охота и рыболовство в энеолите лесостепного Заволжья по результатам комплексного изучения поселения Лебяжинка VI</b> .....                                                                | 88 |
| <i>А. Главенчук</i><br><b>Жизнеобеспечение жителей позднепалеолитического поселения Анетовка 2 (прямые и косвенные данные)</b> .....                                                                                                 | 63 | <i>A.I. Korolev, N.V. Roslyakova, A.A. Shalapinin, E.Y. Yanish</i><br><b>Hunting and fishing in the Eneolithic forest-steppe Zavolzhye on the results of a comprehensive study of the settlement Lebyazhinka VI</b> .....                                      | 90 |
| <i>A. Glavenchuk</i><br><b>Life support of Late Paleolithic site Anetovka 2 inhabitants (direct and indirect data)</b> .....                                                                                                         | 65 | <i>Д.А. Демаков, Е.Л. Лычагина, Н.Е. Зарецкая, А.В. Чернов</i><br><b>Особенности расположения неолитических памятников в бассейне Верхней Камы</b> .....                                                                                                       | 91 |
| <i>И.В. Пиструил</i><br><b>Стратегия жизнеобеспечения и проблема неолитизации в степях Северо-Западного Причерноморья</b> .....                                                                                                      | 66 | <i>D.A. Demakov1, E.L. Lychagina, N.E. Zaretskaya, A.V. Chernov</i><br><b>Peculiarities of the location of Neolithic sites in the Upper Kama basin</b> .....                                                                                                   | 92 |
| <i>I.V. Pistrui</i><br><b>Life Support Strategy and the problem of neolithisation in North-Western Black Sea area steppes</b> .....                                                                                                  | 67 | <i>В.А. Зах</i><br><b>Рыболовство в системах жизнеобеспечения населения Тоболо-Ишимья в неолите и эпоху раннего металла</b> .....                                                                                                                              | 94 |
| <i>В.А. Манько</i><br><b>Система землепользования в неолите</b> .....                                                                                                                                                                | 69 | <i>V. Zakh</i><br><b>Fishing tools in life support systems of the population in the Tobol-Ishim interfluvium in the Neolithic And the early Iron age</b> .....                                                                                                 | 96 |
| <i>V.O. Manko</i><br><b>Land use system in the Neolithic</b> .....                                                                                                                                                                   | 71 | <i>Д.Н. Еньшин</i><br><b>Раннеолитический поселок охотников и рыболовов на озере Мergen</b> .....                                                                                                                                                              | 98 |
| <i>А.М. Скоробогатов, Е.Ю. Яниш, А.Л. Александровский</i><br><b>Неолитическая стоянка Черкасская-5 на Среднем Дону. Соотношение охоты и рыболовства по фаунистическим и археологическим данным</b> .....                             | 72 | <i>D. Enshin</i><br><b>Early Neolithic Settlement of Hunters and Fishers on Lake Mergen</b> .....                                                                                                                                                              | 99 |
| <i>A. Skorobogatov, E. Yanish, A. Alexandrovskiy</i><br><b>Neolithic site Cherkasskaya-5 in the Middle Don River: hunting and fishing ratio according to faunal remains</b> .....                                                    | 74 |                                                                                                                                                                                                                                                                |    |
| <i>Е.Ю. Яниш, Р.В. Смольянинов, С.В. Шеменёв, А.С. Желудков, Е.С. Юркина, А.Н. Бессуднов</i><br><b>Проявление свидетельств охоты и рыбной ловли в материалах энеолитического поселения и могильника Васильевский Кордон 27</b> ..... | 76 |                                                                                                                                                                                                                                                                |    |

|                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>В.С. Мосин, Е.С. Яковлева</i><br><b>Динамика развития поселений неолита-энеолита в лесостепном Зауралье</b> .....101                                                                                                         | <i>А.А. Malutina, А.И. Murashkin, А.М. Kiseleva</i><br><b>Bone and antler inventory of Kola Peninsula: typology, technology and use-wear analysis</b> .....123                                                                                                                                    |
| <i>V.S. Mosin, E.S. Yakovleva</i><br><b>Dynamics of development of Neolithic-Eneolithic settlements in the forest-steppe Trans-Urals</b> .....102                                                                               | <i>Т.М. Гусенцова, П.Е. Сорокин</i><br><b>Рыболовные конструкции и орудия лова неолита — раннего металла памятника Охта 1 в Санкт-Петербурге</b> .....124                                                                                                                                         |
| <i>Д.С. Тупахин</i><br><b>Рыбный промысел в энеолите Нижнего Приобья по материалам раскопок поселения Горный Сомотнел-I</b> .....104                                                                                            | <i>Т.М. Gusentsova, P.E. Sorokin</i><br><b>Fishing constructions and fishing gear of Neolithic-Early Metal of sites Okhta 1 in St. Petersburg</b> .....127                                                                                                                                        |
| <i>D.S. Tupakhin</i><br><b>Fishing in the Lower Ob Region in Chalcolithic time (on materials of the settlement Gorny Samotnel-I)</b> .....105                                                                                   | <i>Н.В. Косорукова</i><br><b>Рыболовный инвентарь на стоянке Караваиха 4 в бассейне озера Воже</b> .....128                                                                                                                                                                                       |
| <i>О.Е. Poshekhonova, Н. Piezonka, V.N. Adaev</i><br><b>Ethnoarchaeological investigations on the interrelation of mobility, economy and settlement structure at the Northern Sel'kup, Taz region, Western Siberia</b> .....107 | <i>N.V. Kosorukova</i><br><b>Fishing Equipment on Karavaikha 4 Site in the Lake Vozhe Basin</b> .....130                                                                                                                                                                                          |
| <i>О.Е. Пошехонова, Х. Пиецонка, В.Н. Адаев</i><br><b>Этноархеологические исследования взаимосвязи мобильности, экономики и структуры поселений у северных селькупов в Тазовском районе, Западная Сибирь</b> .....108           | <i>Н.Г. Недомолкина, Х. Пиецонка</i><br><b>К вопросу о рыболовстве в неолите — энеолите на Верхней Сухоне (по материалам поселения Вёкса 3)</b> .....132                                                                                                                                          |
| <i>А.А. Чубур</i><br><b>Вновь о «мамонтовом собирательстве» Восточной Европы: новые факты, версии, и интерпретации</b> .....110                                                                                                 | <i>N. Nedomolkina, H. Piezonka</i><br><b>Fishing in the Neolithic — Eneolithic periods on the Upper Sukhona (based on the materials of the settlement Veksa 3)</b> .....134                                                                                                                       |
| <i>A. Chubur</i><br><b>Again about the “mammoth gathering” in Eastern Europe: new facts, versions, and interpretations</b> .....112                                                                                             | <i>М.В. Иванищева, Е.А. Иванищева</i><br><b>Археологические объекты и орудия рыболовства на поселениях каменного века на Тудозере в Южном Прионежье</b> .....135                                                                                                                                  |
| <b>РЫБОЛОВНЫЙ ИНВЕНТАРЬ И ОРУДИЯ СОБИРАТЕЛЬСТВА ПО ДАННЫМ ТИПОЛОГИИ И ТРАСОЛОГИИ. СТАЦИОНАРНЫЕ И МОБИЛЬНЫЕ РЫБОЛОВНЫЕ КОНСТРУКЦИИ ИЗ ОРГАНИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ</b>                                                                | <i>М. Ivanishcheva, E. Ivanishcheva</i><br><b>Archaeological objects and fisheries facilities in the Neolithic site Tudozero (South Onega area)</b> .....140                                                                                                                                      |
| <b>FISHING EQUIPMENT AND TOOLS FOR GATHERING BASED ON THE TYPOLOGY AND TRACEOLOGY DATA. FIXED AND MOBILE FISHING CONSTRUCTIONS FROM ORGANIC MATERIALS</b>                                                                       | <i>М.М. Чернявский, А.А. Малютина, Э.А. Ляшкевич</i><br><b>Рыболовство на Кривинском торфянике. По материалам поселения Асавец 2 (2008–2017 гг. исследований)</b> .....141                                                                                                                        |
| <i>Н.К. Robson, K. Ritchie</i><br><b>Prehistoric fishing in Southern Scandinavia</b> .....114                                                                                                                                   | <i>Maxim M. Charniauski, A.A. Maliutina, E.A. Lyashkevich</i><br><b>Fishing in the Kryvina peat bog (based on materials of Asaviec 2 settlement, 2008–2017)</b> .....143                                                                                                                          |
| <i>Х.К. Робсон, К. Ричи</i><br><b>Древнее рыболовство в Южной Скандинавии</b> .....115                                                                                                                                          | <i>Е.Л. Костылёва, А. Мацане</i><br><b>Орудия рыбной ловли из ритуальных «кладов» волосовской культуры со стоянки Сахтыш II Центральной России</b> .....144                                                                                                                                       |
| <i>S. Koivisto</i><br><b>Fishing with stationary wooden structures in (Sub-)Neolithic Finland</b> .....116                                                                                                                      | <i>E. Kostyleva, A. Macane</i><br><b>Fishing implements of the Volosovo culture ritual «hoards» from Sakhtysh II (Central Russia)</b> .....148                                                                                                                                                    |
| <i>С. Койвисто</i><br><b>Рыболовство со стационарными деревянными конструкциями в (суб-) неолите Финляндии</b> .....119                                                                                                         | <i>О.В. Лозовская, В.М. Лозовский (†), И. Клементе Конте, Э. Гассьот Бальбе, А.Н. Мазуркевич, Е.В. Долбунова, Й. Мэгро, Е.Ю. Гиря, М.А. Кулькова, Е.Г. Ершова, Г.И. Зайцева</i><br><b>Прямые и косвенные свидетельства рыболовства на стоянке Замостье 2: исследования 2009–2015 гг.</b> .....149 |
| <i>А.А. Малютина, А.И. Мурашкин, А.М. Киселева</i><br><b>Костяной и роговой инвентарь Кольского полуострова: типология, технология, трасология</b> .....120                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |                                                                                                                                                                                                                                       |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <i>O.V. Lozovskaya, V.M. Lozovski (†),<br/>I. Clemente Conte, E. Gassiot Ballbè, A.N. Mazurkevich,<br/>E.V. Dolbunova, Y. Maigrot, E.Yu. Gyria, M.A. Kulkova,<br/>E.G. Ershova, G.I. Zaitseva</i><br><b>Direct and indirect evidence of fishing at Zamostje 2:<br/>investigations 2009–2015</b> .....                                                                  | 151 | <i>С.Н. Савченко, М.Г. Жилин</i><br><b>Рыболовство в мезолите Зауралья<br/>(по материалам торфяниковых памятников)</b> .....                                                                                                          | 174 |
| <i>Г.В. Синицына</i><br><b>Косвенные свидетельства рыболовства<br/>в ранненеолитической валдайской культуре</b> .....                                                                                                                                                                                                                                                  | 152 | <i>S.N. Savchenko, M.G. Zhilin</i><br><b>Рыболовство в мезолите Зауралья<br/>(по материалам торфяниковых памятников)</b> .....                                                                                                        | 176 |
| <i>G.V. Sinityna</i><br><b>Indirect evidence of fishing<br/>in the Early Neolithic Valdai culture</b> .....                                                                                                                                                                                                                                                            | 154 | <i>Ю.Б. Сериков</i><br><b>К вопросу о функциональном назначении<br/>так называемых гарпунов</b> .....                                                                                                                                 | 177 |
| <i>Н.А. Цветкова</i><br><b>Орудия рыболовного промысла<br/>в раннем неолите Верхней Волги</b> .....                                                                                                                                                                                                                                                                    | 155 | <i>Yu.B. Serikov</i><br><b>About the function of the so called harpoons</b> .....                                                                                                                                                     | 179 |
| <i>N.A. Tsvetkova</i><br><b>The fishing toolkit in the Early Neolithic<br/>of the Upper Volga basin</b> .....                                                                                                                                                                                                                                                          | 158 | <i>С.Н. Скочина</i><br><b>Рыболовство и рыболовный инвентарь<br/>в раннем неолите лесостепного Приишимья</b> .....                                                                                                                    | 180 |
| <i>Е.Л. Лычагина, А.Н. Сарапулов, Е.Н. Митрошин</i><br><b>Рыболовный инвентарь по археологическим<br/>материалам Чашкинского микрорегиона</b> .....                                                                                                                                                                                                                    | 159 | <i>S.N. Skochina</i><br><b>Fishing and fishing tools in the early Neolithic<br/>forest-steppe basin of the Ishim River</b> .....                                                                                                      | 182 |
| <i>E.L. Lychagina, A.N. Sarapulov, E.N. Mitroshin</i><br><b>Fishing equipment in archaeological materials<br/>of the Chashkinskiy microregion</b> .....                                                                                                                                                                                                                | 161 | <i>Г.Н. Поплевко, Т.Ю. Гречкина</i><br><b>Трасологический анализ микролитов<br/>стоянки Байбек</b> .....                                                                                                                              | 183 |
| <i>С.Н. Гапочка</i><br><b>О рыболовстве и собирательстве<br/>в неолите Побитюжья</b> .....                                                                                                                                                                                                                                                                             | 162 | <i>G.N. Poplevko, T.Yu. Grechkina</i><br><b>Traceological Analysis of Microliths<br/>of the Site Baibek</b> .....                                                                                                                     | 187 |
| <i>S. Gapochka</i><br><b>Fishing and gathering evidences in Neolithic<br/>of the Bitrug River basin</b> .....                                                                                                                                                                                                                                                          | 164 | <i>Н.Н. Скакун, Х. Плиссон, М.Г. Жилин,<br/>В.В. Терехина, Д.М. Шульга, Т.М. Бостанова</i><br><b>Ножи для срезания травы и тростника древних<br/>охотников и рыболовов (экспериментально-<br/>трасологические исследования)</b> ..... | 188 |
| <i>N. Mazzucco, I. Clemente Conte,<br/>V. García Díaz, J. Soares, C. Tavares da Silva,<br/>J. Ramos Muñoz, E. Vijande Vila</i><br><b>Insights into fish resource exploitation<br/>from the use-wear analysis of lithic tools:<br/>case-studies from the Iberian Peninsula<br/>between the sixth-third millennia cal BC</b> .....                                       | 165 | <i>N.N. Skakun, H. Plisson, M.G. Zhilin, V.V. Terekhina,<br/>D.M. Shulga, T.M. Bostanova</i><br><b>Knives for cutting grass and reed of ancient hunters<br/>and fishermen (experimental-traceological studies)</b> .....              | 190 |
| <i>Н. Мазукко, И. Клементе Конте, В. Гарсия Диас,<br/>Х. Соарес, С. Таварес да Сильва, Х. Рамос Муньос,<br/>Е. Виханде Вила</i><br><b>Оценка использования рыбных ресурсов<br/>на основе анализа следов износа<br/>на каменных орудиях: тематические<br/>исследования Пиренейского полуострова<br/>в период между шестым и третьим<br/>тысячелетием до н. э.</b> ..... | 169 | <b>ХРАНЕНИЕ И ПРИГОТОВЛЕНИЕ ПИЩИ.<br/>ДИЕТА В КАМЕННОМ ВЕКЕ ЧЕРЕЗ ПРИЗМУ<br/>ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ.<br/>ГОРЕЛЫЕ ОСТАТКИ И СЕМЕНА СЪЕДОБНЫХ<br/>РАСТЕНИЙ В АРХЕОЛОГИЧЕСКИХ СЛОЯХ</b>                                         |     |
| <i>D. Cuenca-Solana, I. Gutiérrez-Zugasti,<br/>I. Clemente-Conte, M.R. González-Morales</i><br><b>Asturian picks from the Mesolithic shell midden<br/>of Mazaculos II (northern Spain):<br/>a functional interpretation</b> .....                                                                                                                                      | 170 | <b>STORAGE AND COOKING.<br/>DIET IN THE STONE AGE<br/>THROUGH NATURAL SCIENCE RESEARCH.<br/>FOOD RESIDUES AND SEEDS<br/>OF EDIBLE PLANTS IN ARCHAEOLOGICAL LAYERS</b>                                                                 |     |
| <i>Д. Куэнка-Солана, И. Гутьерес-Сугаста,<br/>И. Клементе Конте, М.Р. Гонсалес-Моралес</i><br><b>Астурийские пики из мезолитической<br/>раковинной кучи в Масакулос II<br/>(северная Испания): функциональная<br/>интерпретация</b> .....                                                                                                                              | 173 | <i>I. Clemente Conte, J.J. Ibáñez Estévez,<br/>J.F. Gibaja Bao, N. Mazzucco, X. Terradas,<br/>M. Mozota Holgueras, F. Borrell</i><br><b>Cereal Use-wear Traces and Harvesting Methods</b> .....                                       | 192 |
| <i>И. Клементе Конте, Х. Ибаньес Эстебес,<br/>Х.Ф. Хибаха Бао, Н. Мазукко, Х. Террадас,<br/>М. Мосота Олгуэрас, Ф. Боррел</i><br><b>Следы износа от злаков и методы жатвы</b> .....                                                                                                                                                                                    | 194 | <i>С.М. Martínez Varea, E. Badal, V. Villaverde,<br/>C. Real, D. Roman</i><br><b>Food and raw material. Use of plants during Upper<br/>Palaeolithic in Cova de les Cendres (Alicante, Spain)</b> .....                                | 195 |

К.М. Мартинес Варера, Э. Бадаль, В. Вильяберде,  
К. Реаль, Д. РоманПища и сырье.  
**Использование растений в верхнем палеолите  
в Кова-де-лес-Сендрес (Аликанте, Испания).....197**

M. Berihuete Azorín, A. Arranz-Otaegui,  
I.L. López-Dóriga  
**Prehistoric plant underground storage  
structures in Europe .....198**

М. Бериуэте-Асорин, А. Арранс-Отеги,  
И.Л. Лорес-Дорига  
**Использование подземных побегов растений  
в диете древнего населения Европы .....199**

M. Berihuete Azorín, R. Piqué, J. Girbal,  
T. Palomo, X. Terradas  
**Fungi for tinder at the Neolithic site  
of La Draga (NE Iberia) .....200**

М. Бериуэте Асорин, Р. Пике, Х. Хирбал,  
А. Паломо, Х. Террада  
**Трутовики на неолитической стоянке Ля Драга  
(Северо-Восток Иберийского полуострова) .....202**

M. Bondetti, S. Chirkova, O.E. Craig,  
O. Lozovskaya, A. Lucquin, J. Meadows  
**Investigating the function of early Hunter-Gatherer  
pottery at the Neolithic at site of Zamostje 2,  
Central Russia.....203**

М. Бондетти, С. Чиркова, О.Е. Крег,  
О. Лозовская, А. Лукин, Д. Медоуз  
**Изучение функции ранней керамики  
неолитических охотников-собирателей  
на стоянке Замостье 2, Центральная Россия .....205**

J. Meadows, O. Lozovskaya, V. Moiseyev  
**Interpreting Mesolithic human remains  
from Zamostje 2 .....206**

Д. Медоуз, О.В. Лозовская, В.Г. Моисеев  
**Интерпретация мезолитических  
человеческих останков из Замостье 2 .....207**

A. Lucquin, B. Courel, E. Dolbunova, H. Piezonka,  
J. Meadows, O.E. Craig, C. Heron  
**What is for dinner tonight? Research  
on the innovation, dispersal and use  
of hunter-gatherer pottery in NE Europe (INDUCE).....208**

А. Лукин, Б. Курель, Е. Долбунова, Х. Пиезонка,  
Д. Медоуз, О.Е. Крег, С. Херон  
**Что сегодня на ужин? Исследование о появлении,  
распространении и использовании глиняной посуды  
у охотников-собирателей Северо-Восточной Европы  
(INDUCE).....209**

М. Грикпедис, Э. Эндо,  
Г. Мотузайте Матузевичюте,  
Н. Кривальцевич, М. Ткачева  
**SEM-исследование отпечатков растений  
на неолитической керамике бассейна  
реки Припять.....210**

M. Grikpēdis, E. Endo, G. Motuzaite Matuzeviciute,  
M. Kryvaltsevich, M. Tkachova  
**Plants in pots: SEM research of ceramic silicon casts  
from river Prypiat basin .....213**

H.K. Robson, E. Oras, S. Hartz, J. Kabaciński,  
S.H. Andersen, G. Piličiauskas, W. Gumiński,  
L. Thielen, A. Akotula, A. Czekaj-Zastawny,  
A. Lucquin, O.E. Craig, C. Heron  
**Illuminating the prehistory of Northern Europe:  
organic residue analysis of lamps .....214**

Х.К. Робсон, Е. Орас, З. Хартиц,  
Й. Кабасински, С. Андерсен,  
Г. Пиличяускас, В. Гумински, Л. Тиелен,  
А. Акотула, А. Чекай-Заставне, А. Лукин,  
О.Е. Крег, К. Херон  
**Освещение доистории Северной Европы:  
анализ органических остатков ламп .....216**

A.A. Vybornov, P.A. Kosintsev,  
M.A. Кулькова, В.И. Платонов,  
Н.В. Рослякова, Б. Филиппсен, А.И. Юдин  
**Диета неолитического населения  
Нижнего Поволжья .....218**

A. Vybornov, P. Kosintsev, M. Kulkova,  
V. Platonov, N. Rosliakova, B. Philippsen, A. Yudin  
**The diet of the Neolithic population  
in the Low Volga region .....220**

O. Grøn  
**The spatio-temporal dynamics of resources  
in “wild” prehistoric landscapes .....221**

О. Грюн  
**Пространственно-временная динамика ресурсов  
в «диких» доисторических ландшафтах .....223**

M.A. Кулькова, А.М. Кульков, О.В. Лозовская  
**Комплексный анализ древесины КОЛБЕВ  
из неолитических слоев стоянки Замостье 2 .....224**

M.A. Kulkova, A.M. Kulkov, O.V. Lozovskaya  
**Multipurpose analysis of wood  
for piles of fishing constructions  
from Neolithic layers of Zamostje 2 .....228**

Н.А. Васильева  
**Основные этапы полевой консервации мокрых  
археологических органических находок  
свайного поселения Сертея II.....229**

N.A. Vasilieva  
**Field Conservation of Waterlogged Organic  
Archaeological Finds of the Pile-Dwelling  
Site Serteya II .....232**

## СВИДЕТЕЛЬСТВА СОБИРАТЕЛЬСТВА В ПАЛЕОЛИТЕ

### EVIDENCE OF GATHERING IN THE PALEOLITHIC

В.Е. Щелинский  
**О некоторых признаках использования  
водных пищевых ресурсов на стоянках  
Таманской раннепалеолитической индустрии  
в южном Приазовье .....234**

V. Schchelinsky  
**Some evidence of water food resources' use  
in the Early Paleolithic.....237**

|                                                                                                                                                                                        |            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <i>Н.Н. Скакун, Л. Лонго, Н.Б. Леонова,<br/>В.В. Терехина, И.Е. Пантюхина,<br/>М.В. Ельцов, Е.А. Виноградова</i>                                                                       |            |
| <b>Предварительные результаты комплексного<br/>анализа каменной плитки<br/>из верхнепалеолитической<br/>стоянки Каменная Балка II.....</b>                                             | <b>238</b> |
| <i>N.N. Skakun, L. Longo, N.B. Leonova,<br/>V.V. Terekhina, I.E. Pantiukhina, M.V. Eltzov,<br/>E.A. Vinogradova</i>                                                                    |            |
| <b>Preliminary results of a comprehensive analysis<br/>of rubbing tile from the Upper Paleolithic site<br/>of Kamennaya Balka-2 .....</b>                                              | <b>240</b> |
| <br><i>К.Н. Степанова</i>                                                                                                                                                              |            |
| <b>Палеолитические терочные камни<br/>как археологический источник в обосновании<br/>«усложненного собирательства» .....</b>                                                           | <b>241</b> |
| <i>K.N. Stepanova</i>                                                                                                                                                                  |            |
| <b>Paleolithic grinding stones as an archeological<br/>evidence in justification of «complex gathering» .....</b>                                                                      | <b>244</b> |
| <br><i>Е.В. Леонова, О.И. Успенская</i>                                                                                                                                                |            |
| <b>Свидетельства собирательства в конце верхнего<br/>палеолита и мезолите Северо-Западного Кавказа<br/>(по материалам из раскопок пещеры<br/>Двойная и навеса Чыгай).....</b>          | <b>245</b> |
| <i>E.V. Leonova, O.I. Uspenskaya</i>                                                                                                                                                   |            |
| <b>Evidences of gathering at the end<br/>of Upper Paleolithic and Mesolithic<br/>in North-Western Caucasus<br/>(based on materials of the Dvoinaya Cave<br/>and site Chygai) .....</b> | <b>248</b> |
| <br><i>L.J. Crawford</i>                                                                                                                                                               |            |
| <b>Woody Fuel at Kostenki 1 .....</b>                                                                                                                                                  | <b>249</b> |
| <i>Л. Крауфорд</i>                                                                                                                                                                     |            |
| <b>Древесное топливо в Костенках 1 .....</b>                                                                                                                                           | <b>251</b> |

|                                                                                                                                                                                             |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <i>Г.М. Левковская, Л.А. Карцева, Е.С. Чавчавадзе,<br/>В.П. Любин, Е.В. Беляева, С.Н. Лисицын,<br/>А.А. Артюшенко, А.Н. Боголюбова</i>                                                      |            |
| <b>О получении информации об объектах<br/>собираательства каменного века с помощью СЭМ<br/>(данные по стоянкам: Баракаевская, Монашеская,<br/>Костенки 1/1, Борщево 5, Атапуэрка) .....</b> | <b>252</b> |
| <i>G.M. Levkovskaya, L.A. Karzeva, E.S. Chavchavadze,<br/>V.P. Lyubin, E.V. Belyaeva, S.N. Lisitsyn, A.A. Artjushenko,<br/>A.N. Bogolubova</i>                                              |            |
| <b>Obtaining information on the objects of Stone Age plant<br/>athering using SEM (data on Monasheskaya,<br/>Barakayevaskaya, Kostenki 1/I, Borshchevo 5<br/>and Atapuerca sites) .....</b> | <b>254</b> |
| <br><b>РЫБОЛОВСТВО И СОБИРАТЕЛЬСТВО<br/>В ХУДОЖЕСТВЕННОМ ТВОРЧЕСТВЕ<br/>КАМЕННОГО ВЕКА</b>                                                                                                  |            |
| <br><b>FISHING AND GATHERING<br/>IN PREHISTORIC ART</b>                                                                                                                                     |            |
| <br><i>F. Bouvry</i>                                                                                                                                                                        |            |
| <b>The ainted and engraved scenes of hunter-fishermen<br/>from the late Mesolithic to the Neolithic in Europe:<br/>what changes are they reflecting?.....</b>                               | <b>256</b> |
| <i>Ф. Буври</i>                                                                                                                                                                             |            |
| <b>Живописные и гравированные сцены<br/>охотников-рыболовов позднего мезолита — неолита<br/>в Европе: какие изменения они отражают? .....</b>                                               | <b>259</b> |
| <br><i>Е.М. Колпаков, В.Я. Шумкин</i>                                                                                                                                                       |            |
| <b>Хозяйственная деятельность<br/>в петроглифах Фенноскандии .....</b>                                                                                                                      | <b>260</b> |
| <i>E. Kolpakov, V. Shumkin</i>                                                                                                                                                              |            |
| <b>Economic activities reflected in the petroglyphs<br/>of Scandinavia .....</b>                                                                                                            | <b>264</b> |
| <br><b>Список сокращений.....</b>                                                                                                                                                           | <b>265</b> |

# THE SPATIO-TEMPORAL DYNAMICS OF RESOURCES IN “WILD” PREHISTORIC LANDSCAPES

O. Grøn

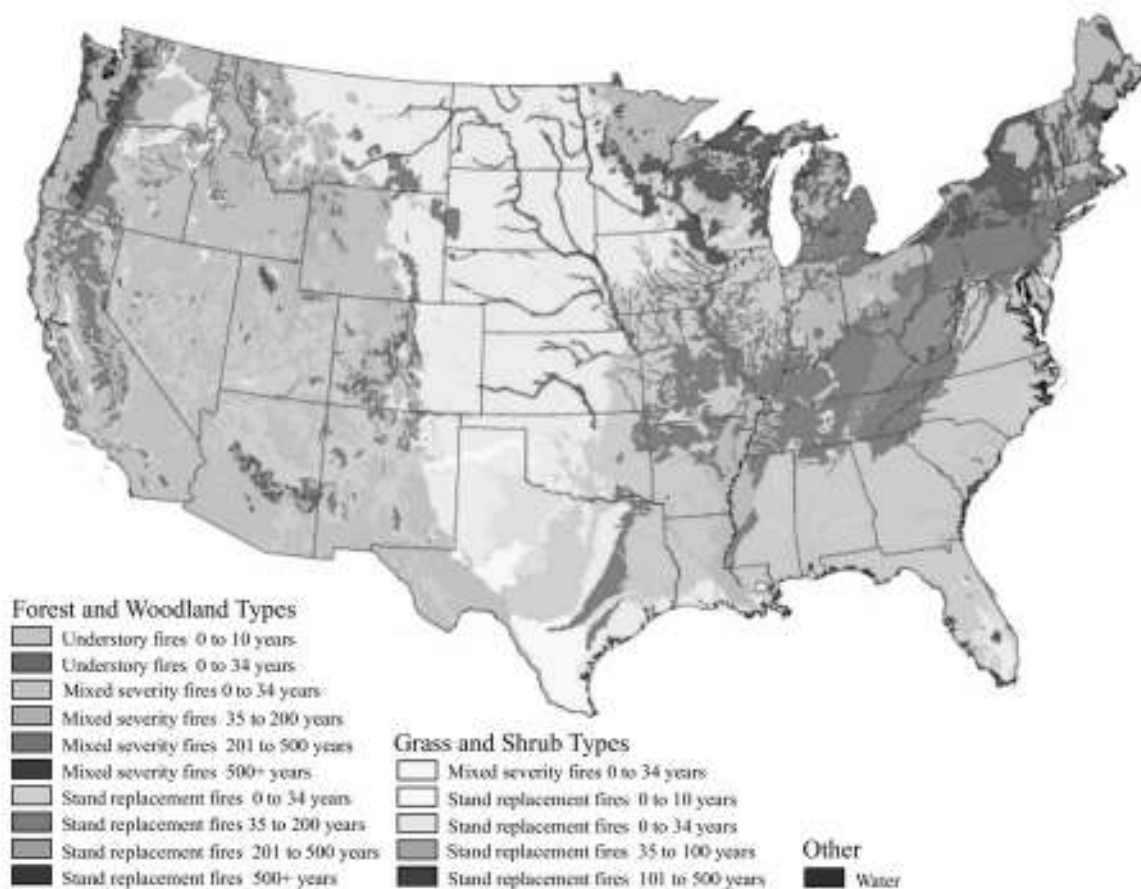
*University Copenhagen, Denmark*

Topographical/bathymetric predictive modelling plays an increasing role in mapping of potential Stone Age settlement areas, both on land and in landscapes that now lie submerged under water (e.g. Benjamin, 2010; Chang-Martínez et al., 2015; Fischer, 2004; Fitch et al., 2007; Kamermans et al., 2009). This is being undertaken in ways that prompt concern, because they frequently focus exclusively on the topography/bathymetry of the prehistoric landscape surface but ignore the prehistoric vegetation and related resources and their often significant spatio-temporal dynamics. In landscape ecology, it is now well-established that the vegetation tends to form dynamic mosaics which influence small-scale animal and human activities, thereby leading to significant variation in cultural spatial behaviour over time (Bjørnstad et al., 1999; Bode, Possingham,

2005; Grøn, 2012; Odum, Barrett, 2005: 246–255; Turner, Gardner, 2015: 175–228; Vandermeer, 2006) (fig. 1). A further problem, which will not be addressed here, is that this modelling approach ignores that various hunter-gatherer cultures can behave differently in similar landscapes (Gross et al., 2018; Grøn, 2012; Grøn in press).

In archaeology, the characteristics of the landscapes inhabited and used by prehistoric hunter-gatherers are generally conceived as congruent with a landscape concept that was abandoned by landscape ecology in the mid-1990s (e.g. Hansson et al., 1995):

*A marked change has occurred recently within the science of ecology. Previously, ecological processes commonly were assumed to proceed within homogeneous environments, and usu-*



**Fig. 1.** Map showing the fire intervals for different types of wildfires in USA (Brown, Smith, 2000).

ally within populations of randomly distributed individuals. Recently it has been widely recognized that environments are not homogeneous, and organisms are usually clumped into patchy populations, and that this heterogeneity has significant effects on ecological processes.

While archaeological landscape modelling imagines landscapes as being rather stable, recent landscape ecological research perceives them as highly dynamic: Different parts of the landscape mosaics progress asynchronously through the various phases of individual 'ecological successions', from burnt patches to climax vegetation, if they manage to progress that far before being burnt down once again. While the horizontal differentiation of species in the landscape into mosaics can result from variations in geochemistry, moisture, shade/sun exposure, vegetation history, storm-damage, etc., a main driver for the dynamics is regularly occurring wildfires (Belsky, 1995; Odum, Barrett, 2005: 194–199) (fig. 1). There are different types of wildfires — ground fires, surface fires, sub-canopy fires and crown fires. These can occur in various combinations and at various intervals, as well as with different types of spread pattern, depending on vegetation type, wind, moisture, slope etc., which have different effects on the landscape (Saito, 2001; Sommers et al., 2011: 29; Turner, Gardner, 2015: 175–228; Weber, 2001).

Wildfires alone, independent of other factors, are capable of generating landscape complexity and dynamics that make it practically impossible to reconstruct in sufficient detail the prehistoric vegetation and consequent faunal and human spatial behavioural patterns. The task of identifying and dating, in relation to archaeological features, the many significant vegetation changes caused by wildfires, occurring in some areas as often as every 30–40 years (Brown, Smith, 2000) (figs. 1), would in itself be an extremely difficult if not impossible task. Even though some modelling approaches include vegetational data at a general basic level, they lack a significant part of the picture required for mapping Stone Age sites (e.g. Chang-Martínez et al., 2015; Jasiewicz, Sobkowiak-Tabaka, 2015).

Not only wildfires, but also storms, droughts and epidemics create dynamic gap phases in arboreal vegetation and thereby contribute to the dynamics of the relationship between arboreal and non-arboreal vegetation in mosaic landscapes (Barrett, Shugart, 2015; Shugart, Corcoran, 2014; Watt, 1947). The famous elm-decline, interpreted by Troels Smith as a reflection of early agricultural fodder collection in Denmark (Troels-Smith, 1960), has subsequently been convincingly demonstrated to be closely related to a much larger-scale attack of Dutch elm disease (e.g. Grøn, 1998; Perry, Moore, 1987; Rasmussen, 1991), which must have created extensive tree-less spaces in prehistoric mosaic landscapes. This is, of course, likely to have interfered locally with Neolithic landscape management in some areas (e.g. Batchelor et al., 2014).

The flooding of low-lying areas around rivers and lakes also tends to create tree-less gaps of varying extent, characteristics and dynamics, depending on the frequency, periodicity and level of these inundations in relation to the local topography, as well as regularity/irregularity of their flow (Myster, 2015; Odum, Barrett, 2005: 92, 161; Zhu et al., 2017). Economically important prehistoric coastal areas were not only influenced in similar ways by flooding but were also heavily impacted at times by tsunamis, which caused vegetation gaps in the landscape in the form of landslides, etc. (e.g. Loosey, 2005; Weninger et al., 2008).

In addition to the vegetation dynamics, several further seasonal factors influence resource distribution in the landscape and thereby potential settlement locations, for example snow conditions (some conditions are easier for reindeer to walk in/on and to graze through etc.), *naled* areas (lakes and rivers frozen

until late summer, which are attractive to reindeer etc., because the cold air above the ice make them mosquito free), significant local temperature variations in mountain areas (warm and cold valleys as well as deep lakes functioning as climate buffers) etc. (Grøn, 2012). Consequently, prehistoric nature, previously conceived as stable and homogeneous with randomly distributed resources, must now be perceived as highly dynamic with a mosaic-like and dynamic resource distribution.

## REFERENCES

- Barrett G.W., Shugart H.H. 2015 Significant Theories, Principles, and Approaches that Emerged Within Landscape Ecology During the Previous Thirty Years. // G.W. Barrett, T.L. Terry, J. Wu (eds.) *History of Landscape Ecology in the United States*. Springer Science and Business Media New York. 2015. P. 103–123.
- Batchelor C.R., Branch N.P., Allison E.A., Austin P.A., Bishop B., Brown A.D., Elias S.A., Green C.P., Young D. 2014 The timing and causes of the Neolithic elm decline: New evidence from the Lower Thames Valley (London, UK) // *Environmental Archaeology*. 2014. Vol. 19(3). P. 263–290.
- Belsky A.J. 1995 Spatial and temporal landscape patterns in arid and semi-arid African savannas // L. Hansson, L. Fahrig, G. Merriam (eds.) *Mosaic Landscapes and Ecological Processes*. Chapman & Hall, London, 1995. P. 31–56.
- Benjamin J. 2010 Submerged Prehistoric Landscapes and Underwater Site Discovery: Re-evaluating the "Danish Model" for International Practice // *Journal of Island & Coastal Archaeology*, 5. 2010. P. 253–270.
- Bjørnstad K., Rolf A., Lambin X. 1999 Spatial population dynamics: analyzing patterns and processes of population synchrony // *Tree*, 14 (11). 1999. P. 427–432.
- Bode M., Possingham H. 2005 Optimally Managing Oscillating Predator-Prey Systems // A. Zenger, R.M. Argent (eds.) *MODSIM05 International congress on Modelling and Simulation*. Modelling & Simulation Society of Australia & New Zealand Inc., Melbourne. 2005. P. 2054–2060.
- Brown J., Smith J.K. (eds.) 2000 *Wildland Fire in Ecosystems. Effects of Fire on Flora*. United States Department of Agriculture. Forest Service. Rocky Mountain Research Station. General Technical Report RMRS-GTR-42-volume 2.
- Chang-Martínez L.A., Mas J.-F., Valle N.T., Torres P.S.U., Foldan W.J. 2015 Modeling Historical Land Cover and Land Use: A Review from Contemporary Modeling // *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 4. 2015. P. 1791–1812.
- Fischer A. 2004 Submerged Stone Age -Danish examples and North Sea potential // N.C. Flemming (ed.). *Submarine prehistoric archaeology of the North Sea. Research priorities and collaboration with industry*. CBA Research Report 141. P. 23–36.
- Fitch S., Gaffney V., Thompson K. 2007 In Sight of Doggerland: From speculative survey to landscape exploration // *Internet Archaeology*, 22. 2007. P. 1–10.
- Groß D., Zander A., Boethius A., Dreibrodt S., Grøn O., Hansson A., Jessen C., Koivisto S., Larsson L., Lübke H., Nilsson B. 2018 People, lakes and seashores: Studies from the Baltic Sea basin and adjacent areas in the early and Mid-Holocene // *Quaternary Science Reviews*, 185. 2018. P. 27–40.
- Grøn O. 1998 Neolithization in Southern Scandinavia — A Mesolithic Perspective // M. Zvevėbil, L. Domanska, R. Denzell (eds.). *Harvesting the Sea, Farming the Forest. The Emergence of Neolithic Societies in the Baltic Region*. Sheffield Academic Press, Sheffield. 1998. P. 181–191.
- Grøn O. 2012 Our grandfather sent the elk — some problems for hunter-gatherer predictive modelling // *Quartär*, 59. 2012. P. 175–188.

Hansson L., Fahrig L., Merriam G. 1995 Preface // L. Hansson, L. Fahrig, G. Merriam (eds.). *Mosaic Landscapes and Ecological Processes*. Chapman & Hall, London. 1995. P. xvi–xix.

Jasiewicz J., Sobkowiak-Tabaka I. 2015 Geo-spatial modelling with unbalanced data: modelling the spatial pattern of human activity during the Stone Age // *Open Geosciences*, 7. 2015. 289–307.

Kamermans H., van Leusen M., Verhagen P. 2009 *Archaeological Prediction and Risk Management. Alternatives to current practice*. ASUL 17, Leiden University Press, Leiden.

Loosey R.J. 2005 Earthquakes and tsunami as elements of environmental disturbance on the Northwest Coast of North America // *Journal of Anthropological Archaeology*, 24. P. 101–116.

Myster R.W. 2015 Flooding × tree fall gap interactive effects on blackwater forest floristics and physical structure in the Peruvian Amazon // *Journal of Plant Interaction*, Vol. 10(1). 2015. P. 126–131.

Odum E.P., Barrett G.W. 2005 *Fundamentals of Ecology*. Thomson Brooks/Cole, Belmont, CA.

Perry I., Moore P.D. 1987 Dutch elm disease as an analogue of Neolithic elm decline // *Nature*, Vol. 326 (05 March 1987). 1987. P. 72–73.

Rasmussen P. 1991 Leaf-foddering of livestock in the Neolithic: archaeobotanical evidence from Weier, Switzerland // *Journal of Danish Archaeology*, 8. 1991. P. 51–71.

Saito K. 2001 *Flames* // E.A. Johnson, K. Miyanishi (eds.) *Forest Fires. Behavior and Ecological Effects*. Academic Press, San Diego. 2001. P. 11–54.

Shugart H.H., Corcoran W.W. 2014 Models of the Dynamics of Mosaic Landscapes // *Bulletin of the Ecological Society of America*, 95(2). 2014. P. 117–120.

Sommers W.T., Colof S.G., Conrad, S.G. 2011 *Fire History and Climate Change*. Report Submitted to the Joint Fire Science Program for Project 01–2–01–09. [https://www.firescience.gov/JFSP\\_fire\\_history.cfm](https://www.firescience.gov/JFSP_fire_history.cfm)

Troels-Smith J. 1960 Ivy, Mistletoe and Elm. Climate Indicators — Fodder Plants. A Contribution to The Interpretation of the Pollen Zone Border VII–VIII. Geological Survey of Denmark. IV. Series. 1960. Vol. 4. No. 4.

Turner M.G., Gardner R.H. 2015 *Landscape Ecology in Theory and Practice. Pattern and Process*. Springer, New York.

Vandermeer J. 2006 Oscillating Populations and Biodiversity Maintenance // *BioScience*, 56 (12). 2016. P. 967–975.

Watt A.S. 1947 Pattern and Process in the Plant Community // *The Journal of Ecology*, Vol. 35, No. 1/2. (Dec. 1947). P. 1–22.

Weber R.O. 2001 *Wildland Fire Spread Models* // E.A. Johnson, K. Miyanishi (eds.) *Forest Fires. Behavior and Ecological Effects*. Academic Press, San Diego. 2001. P. 151–169.

Weninger B., Schulting R., Bradtmöller M., Clare L., Colard M., Edinborough K., Hilpert J., Jöris O., Niekus M.J.L. T., Rohling E., Wagner B. 2008 The catastrophic final flooding of Doggerland by the Storegga Slide tsunami // *Documenta Praehistorica*, XXXV. 2008. P. 1–24.

Zhu C., Zhu J., Zheng X., Lu D., Li X. 2017 Comparison of gap formation and distribution pattern induced by wind/snowstorm and flood in a temperate secondary forest ecosystem, Northeast China // *Silva Fennica*. Vol. 51(5). Article id 7693. P. 15.

## ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННАЯ ДИНАМИКА РЕСУРСОВ В «ДИКИХ» ДОИСТОРИЧЕСКИХ ЛАНДШАФТАХ

О. Грюн

Университет Копенгагена, Дания

**П**редиктивное моделирование поселений охотников-собирателей каменного века, основанное на топографии / батиметрии, становится все более используемым методом в археологии и морской археологии. Однако этот метод игнорирует эффекты динамических ландшафтных мозаик, обусловленных лесными по-

жарами и изменением растительности, а также тот факт, что различные культуры охотников и собирателей могут использовать различные стратегии добычи пропитания в сходных ландшафтах. В статье рассматриваются эти проблемы на основе археологических и этноархеологических примеров.