

## СПИСОК ИЛЛЮСТРАЦИЙ

Рис. 1. Продольные бивневые отщепы. 1 — верхнепалеолитическая стоянка Хотылево II; 2 — верхнепалеолитическая стоянка Елисеевичи 1

Рис. 2. Поперечный бивневый отщеп. Верхнепалеолитическая стоянка Яна (подъемный материал)

Рис. 3. Поперечный бивневый отщеп. Верхнепалеолитическая стоянка Яна (подъемный материал)

Рис. 4. «Шумящий браслет» из согнутых пластинок бивня мамонта. Верхнепалеолитическая стоянка Мезин

Рис. 5. Расщепление кремня с помощью рогового отбойника

Рис. 6. Природная форма бивней мамонта

Рис. 7. Внутренняя структура бивня мамонта. 1 — поперечный зашлифованный спил бивня; 2 — поперечный слом бивня

Рис. 8. Природная форма рогов северного оленя

Рис. 9. Внутренняя структура рога. Северный олень (вверху); лось (внизу)

Рис. 10. Михаил Михайлович Герасимов

Рис. 11. Сергей Аристархович Семенов

Рис. 12. Техника отделения продольных сколов с бивня. Реконструкция М.М. Герасимова

Рис. 13. Техника получения поперечных сколов с бивня. Реконструкция С.А. Семенова

Рис. 14. Анатолий Кузьмич Филиппов

Рис. 15. Бивень мамонта. Расслоение

Рис. 16. Бивень мамонта. Скалывание

Рис. 17. Бивень мамонта. Разламывание

Рис. 18. 1 — поперечный скол. Верхнепалеолитическая стоянка Берелех; 2 — бивень мамонта с негативом снятия поперечного отщепа. Верхнепалеолитическая стоянка Елисеевичи 1

Рис. 19. Поперечный скол. Мезолитическая стоянка Жохов

Рис. 20. Поперечный отщеп со следами отделения несколькими ударами. Верхнепалеолитическая стоянка Елисеевичи 1

Рис. 21. Продольный отщеп. Верхнепалеолитическая стоянка Хотылево II

Рис. 22. Торец бивня с негативом снятия продольного отщепа. Верхнепалеолитическая стоянка Елисеевичи 1

Рис. 23. Сколы, полученные с торца бивня мамонта поперек структуры роста. Эксперимент 2007 г.

Рис. 24. Бивень мамонта со следами продольного разламывания с использованием продольных пазов. Верхнепалеолитическая стоянка Елисеевичи 1

Рис. 25. Бивень мамонта со следами продольного разламывания без использования пазов. Верхнепалеолитическая стоянка Мальта

Рис. 26. Бивень мамонта во влажном состоянии со следами продольного разламывания. Эксперимент 2004 г. (о. Жохов)

Рис. 27. 1 — поверхность негатива от продольного разламывания бивня во влажном состоянии; 2 — следы волны на негативе от продольного разламывания бивня во влажном состоянии, которые указывают направление отделения заготовки

Рис. 28. Продольное разламывание бивня по предварительно прорезанным пазам. Эксперимент 2003 г. (о. Жохов)

Рис. 29. Плоскость расщепления, полученная в результате продольного разламывания, проходящая вдоль сердцевины бивня

Рис. 30. Формы поперечных разломов на торцах бивня. 1, 2 — конусообразные; 3 — скошенный; 4 — прямой, слабо занозистый

Рис. 31. Поперечный занозистый разлом на торце бивня мамонта

Рис. 32. Поперечный излом на роговой рукояти экспериментального орудия. Эксперимент 2002 г. (о. Жохов)

Рис. 33. Бивневый нуклеус со следами снятия отщепа и поперечного разламывания в замороженном состоянии

Рис. 34. Расщепление «сухого» бивня мамонта в замороженном состоянии

Рис. 35. Сколы, полученные с «сухого» бивня мамонта в замороженном состоянии

Рис. 36. Ударная площадка на «естественно-влажном» бивне после нанесения по ней нескольких десятков ударов

Рис. 37. Бивневые сколы, полученные в ходе экспериментов 2004 г. при температуре  $-18^{\circ}\text{C}$

Рис. 38. Эксперименты 2006 г. в парке на Муринском ручье в Санкт-Петербурге при температуре  $-25^{\circ}\text{C}$

Рис. 39. Каменный отбойник и несколько отщепов, полученных в ходе экспериментов 2006 г. в парке на Муринском ручье в Санкт-Петербурге

Рис. 40. Использование каменного отбойника для расщепления бивня мамонта. Эксперименты 2006 г. в парке на Муринском ручье в Санкт-Петербурге

Рис. 41. Удачная попытка отделения бивневого поперечного отщепа. Эксперименты 2006 г. в парке на Муринском ручье в Санкт-Петербурге при температуре  $-25^{\circ}\text{C}$

Рис. 42. Крупный поперечный бивневый отщеп, полученный в ходе эксперимента 2006 г. в парке на Муринском ручье в Санкт-Петербурге

Рис. 43. Бивневый нуклеус с негативом снятия поперечного отщепа в ходе эксперимента 2006 г. в парке на Муринском ручье в Санкт-Петербурге

Рис. 44. Владимир Чурун в Российско-Германской лаборатории полярных и морских исследований им. Отто Шмидта ГУ ОАИИИ подготавливает к работе низкотемпературный шкаф «Ruainstruments ST322LV2755»

Рис. 45. Эксперимент 2007 г. по расщеплению замороженного бивня мамонта с помощью каменного отбойника

Рис. 46. Эксперимент 2007 г. по расщеплению замороженного бивня мамонта с использованием рогового посредника и деревянной колотушки

Рис. 47. Эксперимент 2007 г. по расщеплению замороженного бивня мамонта с использованием рогового посредника и тяжелой деревянной колотушки

Рис. 48. Продольный отщеп, полученный с бивня мамонта, замороженного до температуры около  $-40^{\circ}\text{C}$  в ходе экспериментов 2007 г

Рис. 49. Поперечный отщеп, полученный с бивня мамонта, замороженного до температуры около  $-40^{\circ}\text{C}$  в ходе экспериментов 2007 г

Рис. 50. Продольный отщеп, отделение которого потребовало нанесения нескольких ударов жестким отбойником. Эксперимент 2007 г. по расщеплению бивня мамонта, замороженного до температуры  $-40^{\circ}\text{C}$

Рис. 51. Бивневый скол, полученный с бивня, замороженного до температуры  $-60^{\circ}\text{C}$  и ниже, в ходе экспериментов 2007 г.

Рис. 52. Продольные отщепы, полученные с замороженного бивня мамонта в ходе экспериментов 2007 г.

Рис. 53. Кирковидные предметы из рога и бивня мамонта, поверхности которых обработаны мелкими поперечными сколами

Рис. 54. Поперечный роговой скол. Жоховская мезолитическая стоянка

Рис. 55. «Колобаха» (кирковидный предмет) из бивня мамонта. Жоховская мезолитическая стоянка

Рис. 56. «Колобаха» (кирковидный предмет) из бивня мамонта. Жоховская мезолитическая стоянка

Рис. 57. Кирковидный предмет из бивня мамонта. 1 — пятка; 2 — примыкающая к пятке площадка, изготовленная грубыми прямыми зарубками теслом. Жоховская мезолитическая стоянка

Рис. 58. Кирковидный предмет из бивня мамонта. Два желобка для обвязки. Жоховская мезолитическая стоянка

Рис. 59. «Колобаха» из бивня мамонта с желобками, сделанными тесанием при положительной температуре. Жоховская мезолитическая стоянка

Рис. 60. «Колобаха» из бивня мамонта. Следы износа на остром конце

Рис. 61. Эксперимент по копанию грунта кирковидным изделием в непосредственной близости от Жоховской стоянки

Рис. 62. 1 — археологические аналогии следам, полученным на экспериментальных орудиях; 2 — следы на экспериментальном орудии из бивня мамонта (мотыге)

Рис. 63. Следы заполировки на концах кирковидных изделий. Жоховская мезолитическая стоянка

Рис. 64. Тонкие линейные следы на концах кирковидных изделий. Жоховская мезолитическая стоянка

Рис. 65. Эталонные следы на экспериментальном орудии, возникшие в процессе копания лесса

Рис. 66. Эталонные следы на экспериментальном орудии, возникшие в процессе копания плотного снега

Рис. 67. Следы износа от копания плотного снега на лезвии лопаты. Жоховская мезолитическая стоянка

Рис. 68. «Колобаха» с разбитой пяткой. Жоховская мезолитическая стоянка

Рис. 69. Пятки «колобах» из бивня мамонта с выпавшими конусами и следами забитости

Рис. 70. «Колобаха» с разбитым верхним концом. Жоховская мезолитическая стоянка

Рис. 71. «Колобаха», расколота пополам. Жоховская мезолитическая стоянка

Рис. 72. «Колобаха» с разбитыми верхним и нижним концами. Жоховская мезолитическая стоянка

Рис. 73. Скол с нижнего конца «колобахи». Жоховская мезолитическая стоянка

Рис. 74. «Колобаха» с крупным сколом на тонком нижнем конце. Жоховская мезолитическая стоянка

Рис. 75. Крупный скол с тонкого нижнего конца «колобахи». Жоховская мезолитическая стоянка

Рис. 76. Обломки тонких нижних концов «колобах». Жоховская мезолитическая стоянка

Рис. 77. «Колобаха» с неотделившимся сколом на тонком нижнем конце. Жоховская мезолитическая стоянка

Рис. 78. Фрагмент брюшка скола с «колобахи». Жоховская мезолитическая стоянка

Рис. 79. Поперечный скол с «колобахи». Жоховская мезолитическая стоянка

Рис. 80. «Колобаха» из рога северного оленя с разбитым тонким нижним концом и следами рубки теслом. Жоховская мезолитическая стоянка

Рис. 81. «Т»-образная рукоять из рога северного оленя. Жоховская мезолитическая стоянка

Рис. 82. Склад рогов северного оленя в лагере Жоховской экспедиции

Рис. 83. Процесс размачивания экспериментально изготовленной «Т»-образной рукояти из рога северного оленя

Рис. 84. Выпрямление экспериментально изготовленной «Т»-образной рукояти из рога северного оленя

Рис. 85. Выпрямленная экспериментально изготовленная «Т»-образная рукоять из рога северного оленя

Рис. 86. Две экспериментально выпрямленные и впоследствии вернувшие себе исходную форму заготовки из рога северного оленя. Эксперимент 2003 г. (р. Яна)

Рис. 87. Выпрямленная экспериментально изготовленная «Т»-образная рукоять из рога северного оленя

Рис. 88. Процесс размачивания цельного рога северного оленя в термокарстовой луже (25.07.2004 г., о. Жохов)

Рис. 89. Распрямление цельного рога северного оленя

Рис. 90. Распрямление цельного рога северного оленя (нагрузка около 2 т)

Рис. 91. Распрямленный (уплощенный) рог северного оленя

Рис. 92. Две половины распрямленного рога северного оленя, распиленного вдоль

Рис. 93. Устройство для разгибания бивневых стержней. Реконструкция А. К. Филиппова (рисунок публикуется с разрешения автора)

Рис. 94. Копья из крупных распрямленных бивневых стержней. Верхнепалеолитическая стоянка Сунгирь

Рис. 95. Бивень мамонта, послуживший для экспериментов по моделированию изготовления сунгирских копий

Рис. 96. Бивень с двумя прорезанными пазами в термокарстовой луже (07.11.2002 г., о. Жохов)

Рис. 97. Прорезание пазов на бивне мамонта

Рис. 98. Первый отделенный от бивня мамонта стержень с трещинами, возникшими в процессе его отделения

Рис. 99. Отделение стержня при помощи роговых клиньев

Рис. 100. Бивень мамонта и отделенный от него крупный стержень

Рис. 101. Дно паза, образовавшегося на бивне мамонта после извлечения первого крупного стержня

Рис. 102. Бивень мамонта и отделенный от него крупный стержень

Рис. 103. Бивень мамонта и серия крупных, последовательно отделенных от него стержней

Рис. 104. Размачивание стержней в термокарстовой луже (08.08.2002 г., о. Жохов)

Рис. 105. Качественное состояние «свежего» трещиноватого бивня мамонта после размачивания в воде в течении 7 дней

Рис. 106. Крупный стержень, повторяющий естественный изгиб бивня мамонта

Рис. 107. Процесс распрямления крупных стержней из бивня мамонта (август 2003 г., о. Жохов)

Рис. 108. Копье, изготовленное из выпрямленного крупного бивневого стержня, подаренное краеведческому музею г. Зарайска

Рис. 109. Копье, изготовленное из выпрямленного крупного бивневого стержня, подаренное археологическому музею в с. Костенки

Рис. 110. Мамонт, разгребаящий снег. Рисунок, выполненный художником Е. Я. Захаровым под руководством В. Е. Гарутта

Рис. 111. Дистальный конец бивня мамонта со следами естественного стачивания

Рис. 112. Следы погрызов песка на дистальном конце бивня мамонта

Рис. 113. Следы естественного истирания на поверхности дистального конца бивня мамонта. Встроенное, проходящее через объектив, освещение, дифференциально интерференционный контраст (здесь и далее — ДИК), X100

Рис. 114. Рог шерстистого носорога со следами естественного истирания

Рис. 115. Поперечный «язычковый» слом бивня мамонта

Рис. 116. Разрушение ледового (едомного) комплекса Сопливая гора (2003 г., среднее течение р. Яна)

Рис. 117. Грунтовый столб (байджарах). Криогенная деформация слоев мерзлого грунта

Рис. 118. Поперечные сломы на бивне язычково-занозистой формы

Рис. 119. Концентрические и радиальные трещины, возникающие в процессе высыхания бивня мамонта

Рис. 120. «Сухой» бивень мамонта с глубокими продольными радиальными и концентрическими трещинами от усыхания

Рис. 121. Бивень мамонта, продольно расщепившийся в результате усыхания

Рис. 122. Поверхность продольно расщепившегося бивня мамонта с характерной волной

Рис. 123. Поверхность продольно расщепившегося бивня мамонта с разнонаправленными волнами

Рис. 124. Поверхность продольного естественного разлома бивня мамонта

Рис. 125. Поверхность продольного естественного разлома бивня мамонта

Рис. 126. Стругание бивня мамонта двуручным стругом

Рис. 127. Двуручный струг с кремневым вкладышем и стружка, полученная в результате его применения

Рис. 128. Кремневый вкладыш двуручного струга. Заполировка и чешуйчатая выкрошенность рабочего края

Рис. 129. Бивневая стружка, полученная в результате одного часа работы двуручным стругом

Рис. 130. Следы использования двуручного струга на бивне

Рис. 131. Следы использования двуручного струга на поверхности артефакта. Жоховская мезолитическая стоянка

Рис. 132. Следы от строгания «свежего бивня». 8 часов 15 минут чистого времени работы. Встроенное, проходящее через объектив, освещение, ДИК, X50, обработка в программе Helicon Focus

Рис. 133. 1 — следы от строгания «свежего бивня». 8 часов 15 минут чистого времени работы. Встроенное, проходящее через объектив, освещение, ДИК, X100, обработка в программе Helicon Focus; 2 — следы от строгания «свежего бивня». Встроенное, проходящее через объектив, освещение, ДИК, X100, обработка в программе Helicon Focus

Рис. 134. Следы от строгания «свежего бивня». 8 часов 15 минут чистого времени работы. Встроенное, проходящее через объектив, освещение, ДИК, X200, обработка в программе Helicon Focus

Рис. 135. Следы от строгания «свежего бивня». 8 часов 15 минут чистого времени работы. Встроенное, проходящее через объектив, освещение, ДИК, X500, обработка в программе Helicon Focus

Рис. 136. Следы от строгания «свежего» рога. 2 часа чистого времени работы. Встроенное, проходящее через объектив, освещение, ДИК, X50, обработка в программе Helicon Focus

Рис. 137. Следы от строгания «свежего» рога. 2 часа чистого времени работы. Встроенное, проходящее через объектив, освещение, ДИК, X100, обработка в программе Helicon Focus

Рис. 138. Следы от строгания «свежего» рога. 2 часа чистого времени работы. Встроенное, проходящее через объектив, освещение, ДИК, X200, обработка в программе Helicon Focus

Рис. 139. Следы от строгания «свежего» рога. 2 часа чистого времени работы. Длинная линейная заполировка. Встроенное, проходящее через объектив, освещение, ДИК, X50, обработка в программе Helicon Focus

Рис. 140. Следы от строгания «свежего» рога. 2 часа чистого времени работы. Длинная линейная заполировка. Встроенное, проходящее через объектив, освещение, ДИК, X200, обработка в программе Helicon Focus

Рис. 141. Стругание бивня кремневым резцом.

Рис. 142. Следы строгания на кромке верхнепалеолитического кремневого резца

Рис. 143. Следы строгания на кромке верхнепалеолитического кремневого резца. Встроенное, проходящее через объектив, освещение, ДИК, X500, обработка в программе Helicon Focus

Рис. 144. Следы строгания на кромке экспериментального кремневого резца. 2 часа чистого времени работы. Встроенное, проходящее через объектив, освещение, ДИК, X100, обработка в программе Helicon Focus

Рис. 145. Следы строгания на кромке экспериментального кремневого резца. 2 часа чистого времени работы. Встроенное, проходящее через объектив, освещение, ДИК, X200, обработка в программе Helicon Focus

Рис. 146. Скобление бивня кремневым скребком

Рис. 147. Скобление бивня кремневым скребком

Рис. 148. Следы износа на кромке экспериментального кремневого скребка. 10 часов чистого времени работы. Встроенное, проходящее через объектив, освещение, ДИК, X100, обработка в программе Helicon Focus

Рис. 149. Следы износа на кромке экспериментального кремневого скребка. 10 часов чистого времени работы. Встроенное, проходящее через объектив, освещение, ДИК, X200, обработка в программе Helicon Focus

Рис. 150. Следы износа на кромке экспериментального кремневого скребка. 10 часов чистого времени работы. Встроенное, проходящее через объектив, освещение, ДИК, X500, обработка в программе Helicon Focus

Рис. 151. Работа каменной стамеской по «свежему» бивню

Рис. 152. Работа каменной стамеской по «свежему» бивню

Рис. 153. Работа каменной стамеской по «свежему» бивню

Рис. 154. Следы отески на поверхности бивня монтажа.

Рис. 155. Следы отески на поверхности артефакта. Жоховская мезолитическая стоянка

Рис. 156. Следы износа на кремневой шлифованной стамеске, использованной по «свежему» бивню. 10 часов чистого времени работы. Встроенное, проходящее через объектив, освещение, ДИК, X50, обработка в программе Helicon Focus

Рис. 157. Следы износа на кремневой шлифованной стамеске, использованной по «свежему» бивню. 10 часов чистого времени работы. Встроенное, проходящее через объектив, освещение, ДИК, X100, обработка в программе Helicon Focus

Рис. 158. Следы износа на кремневой шлифованной стамеске, использованной по «свежему» бивню. 10 часов чистого времени работы. Встроенное, проходящее через объектив, освещение, ДИК, X200, обработка в программе Helicon Focus

Рис. 159. Прорезание паза в «свежем» роге северного оленя



Рис. 160. Прорезание паза в «свежем» бивне мамонта

Рис. 161. Следы на краю кремневой пластины от прорезания паза в «свежем» бивне мамонта. 1 час чистого времени работы. Встроенное, проходящее через объектив, освещение, ДИК, X100, обработка в программе Helicon Focus

Рис. 162. Следы на краю кремневой пластины от прорезания паза в «свежем» бивне мамонта. 1 час чистого времени работы. Встроенное, проходящее через объектив, освещение, ДИК, X200, обработка в программе Helicon Focus

Рис. 163. Следы на краю кремневой пластины от прорезания паза в «свежем» бивне мамонта. 3 часа чистого времени работы. Встроенное, проходящее через объектив, освещение, ДИК, X100, обработка в программе Helicon Focus

Рис. 164. Следы на краю кремневой пластины от прорезания паза в «свежем» бивне мамонта. 3 часа чистого времени работы. Встроенное, проходящее через объектив, освещение, ДИК, X200, обработка в программе Helicon Focus

Рис. 165. Следы на дорсальном ребре кремневой пластины от прорезания паза в «свежем» бивне мамонта. 1 час 30 мин. чистого времени работы. Встроенное, проходящее через объектив, освещение, ДИК, X100, обработка в программе Helicon Focus

Рис. 166. Следы на дорсальном ребре кремневой пластины от прорезания паза в «свежем» бивне мамонта. 1 час 30 мин. чистого времени работы. Встроенное, проходящее через объектив, освещение, ДИК, X200, обработка в программе Helicon Focus

Рис. 167. Следы на дорсальном ребре кремневой пластины от прорезания паза в «свежем» бивне мамонта. 1 час 30 мин. чистого времени работы. Встроенное, проходящее через объектив, освещение, ДИК, X500, обработка в программе Helicon Focus

Рис. 168. Следы на рабочем участке специализированного орудия для прорезания пазов на роге северного оленя, бивне мамонта и кости. Жоховская мезолитическая стоянка. Встроенное, проходящее через объектив, освещение, ДИК, X200, обработка в программе Helicon Focus

Рис. 169. Следы на рабочем участке специализированного орудия для прорезания пазов на роге северного оленя, бивне мамонта и кости. Жоховская мезолитическая стоянка. Встроенное, проходящее через объектив, освещение, ДИК, X500, обработка в программе Helicon Focus

Рис. 170. Следы от пиления рога северного оленя кремневой пластиной. 1 час чистого времени работы. Встроенное, проходящее через объектив, освещение, ДИК, X50, обработка в программе Helicon Focus

Рис. 171. Следы от пиления рога северного оленя кремневой пластиной. 1 час чистого времени работы. Встроенное, проходящее через объектив, освещение, ДИК, X100, обработка в программе Helicon Focus

Рис. 172. Следы от пиления рога северного оленя кремневой пластиной. 1 час чистого времени работы. Встроенное, проходящее через объектив, освещение, ДИК, X200, обработка в программе Helicon Focus