

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
НОВОСИБИРСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО НАУЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ  
ИНСТИТУТ АРХЕОЛОГИИ И ЭТНОГРАФИИ  
СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

**В.П. МЫЛЬНИКОВ**

**ФОТОГРАФИЯ**

**В ОТЕЧЕСТВЕННОЙ АРХЕОЛОГИИ:**

**по материалам исследований в Северной и Центральной Азии  
во второй половине XX – начале XXI века**

Ответственный редактор  
академик РАН *В.И. Молодин*

Новосибирск  
Издательство ИАЭТ СО РАН  
2016

УДК 902.4: 778 (47+57)  
ББК Т4(2)С+Щ163(2)7  
М946

Рецензенты

доктор исторических наук *Л.В. Лбова*  
доктор исторических наук *Л.Н. Мыльникова*  
доктор исторических наук *С.П. Нестеров*

*Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект № 14-28-00045)*

**Мыльников, В.П.**

М946 Фотография в отечественной археологии: по материалам исследований в Северной и Центральной Азии во второй половине XX – начале XXI века / В.П. Мыльников. – Новосибирск: Изд-во ИАЭТ СО РАН, 2016. – 196 с.

ISBN 978-5-7803-0264-3

В монографии впервые в отечественной науке аккумулирован многолетний опыт фотофиксации археологических исследований. В основу легли материалы исследований Северной и Центральной Азии во второй половине XX – начале XXI в., в которых участвовал автор и процесс которых фотографировал. Дана краткая история появления и развития научной археологической фотографии, подробно рассмотрены ее основы. В соответствии с рекомендациями и требованиями ОПИ ИА РАН к иллюстративному оформлению научных отчетов об археологических исследованиях, в книге освещены специфика фотофиксации процесса изучения археологических артефактов в полевых и камерально-лабораторных условиях.

Издание адресовано археологам, студентам вузов исторических факультетов и всем интересующимся вопросами научной археологической фотографии.

УДК 902.4: 778 (47+57)  
ББК Т4(2)С+Щ163(2)7  
М946

ISBN 978-5-7803-0264-3

© Мыльников В.П., 2016  
© ИАЭТ СО РАН, 2016

---

*Моему первому учителю по научной археологической фотографии  
Юрию Васильевичу Полумискову – ЮрВасу, научившему меня всем тонкостям  
фотофиксации изображения в самых разнообразных условиях*

## ВВЕДЕНИЕ

Этот труд ни в коей мере не является исчерпывающим руководством по овладению всеми секретами фотомастерства. Но он может служить наглядным информативным и иллюстративным дополнением к классической методической инструкции по проведению археологических исследований в соответствии с требованиями Отдела полевых исследований Института археологии РАН (ОПИ ИА РАН). В книге в сжатом виде аккумулирована основная информация по археологическому фотоделу, которая адресована, прежде всего, молодым специалистам-археологам, делающим первые шаги на поприще научной фотографии. Надеюсь, что сведения и факты, сконцентрированные в данной монографии, заинтересуют и маститых археологов со стажем, которые смогут найти в ней что-то нужное для себя.

Не секрет, что пока, несмотря на научный и технический прогресс, оснащение подавляющего большинства археологических отрядов специализированным набором приборов и устройств для высокотехнологичной всеохватной профессиональной фото-видеофиксации процесса исследования археологических объектов по-прежнему недостаточное: один-два фотоаппарата любительского класса, и, в лучшем случае, бюджетная видеокамера. Провести аэрофотосъемку с летательных аппаратов и осуществить профессиональную фотограмметрию с применением дорогостоящих программ могут позволить себе только очень обеспеченные руководители или состоятельные профессиональные специалисты-фотографы.

В книге вместе с кратким и упрощенным освещением основ классической и археологической фотографии приведены примеры наиболее рациональных приемов и способов фотофиксации разнообразных археологических объектов и артефактов с помощью доступных подручных средств

для достижения максимальной эффективности. Они базируются на опыте, приобретенном мной за многолетнюю практику работ в фотолаборатории ИИФиФ СО АН СССР, а затем в отделе археологии палеометалла ИАЭТ СО РАН. Практический опыт добывался в ежегодных археологических экспедициях, как в родном Отечестве, так и за рубежом при исследовании археологических памятников Северной и Центральной Азии во второй половине XX – начале XXI в. Материалы фотофиксаций использовались при написании полевых отчетов, иллюстративном оформлении научных и научно-популярных изданий сотрудников нашего Института, коллег из других научных и образовательных учреждений, а также учебников и учебных пособий для специализирующихся на археологии студентов гуманитарных вузов. Материал данной книги согласуется с рекомендациями и требованиями ОПИ ИА РАН, предъявляемыми к иллюстративному оформлению научных отчетов об археологических исследованиях (см. прил. 1, ст. 3.1; 3.5.г; 3.11; 3.12; 3.14; 3.19; 4.8; 4.16; 4.18; 4.19; 4.22–4.24; 4.27; 4.30; 5.2; 6.1; 6.5.е, ж; 6.6.о; 6.8.г, д, ж–и).

В работе освещены ключевые вопросы, которые лежат в основе создания оптимального изображения: технические характеристики фотоаппаратуры и свойства фотоматериалов; особенности различных видов освещения; выбор оптимальной точки съемки; способы определения точной экспозиции; приемы получения правильной цветопередачи и т.д. Знать все вышеперечисленное нужно, чтобы выработать сознательное отношение к съемке, что позже, с приобретением опыта, поможет избавиться от значительной доли случайностей, научиться не только умело приспосабливаться к разнообразным условиям съемки, но и самостоятельно организовывать их в соответствии с необходимыми требованиями.

\*\*\*

Начало третьего тысячелетия явилось переломным моментом во многом, в т.ч. и в фотографии. Пленочная черно-белая фотография, изобретенная более 170 лет назад и основанная на использовании светочувствительной пленки и фотобумаги, и цветная, появившаяся чуть более 150 лет назад, практически ушли в прошлое, уступив пальму первенства «универсальной» цифровой, без которой уже не обходится ни одна сфера нашего бытия. Цифровая фотография

получила, можно сказать, всепланетное распространение. Она является наиболее доступным и быстрым способом фиксации и почти мгновенной передачи отображения каждого момента жизни человека и окружающей действительности для любого, кто берет в руки простой или самый современный прибор с устройством, способным фиксировать изображение: мобильный телефон, планшетный компьютер, фотоаппарат, видеокамеру.

# КРАТКАЯ ИСТОРИЯ ПОЯВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ НАУЧНОЙ АРХЕОЛОГИЧЕСКОЙ ФОТОГРАФИИ

### 1.1. РОЖДЕНИЕ И РАЗВИТИЕ КЛАССИЧЕСКОЙ ФОТОГРАФИИ

В философском плане изображение, видимое человеком, – это дистанционная информация о пространственной структуре материальных объектов, их форме, деталях, четкости, ориентации, относительных размерах, пропорциях. Фотографическое изображение является разновидностью оптического, субъективным отражением реального мира. Это картина, получаемая в результате прохождения световых лучей, которые отражаются от объекта или излучаются им через оптическую систему объектива фотокамеры, и зафиксированная на светочувствительном слое пленки или матрицы. Фотография представляет собой носитель изображения некоего оригинала, не являющийся, однако, абсолютно точной копией всех его точек объема, т.к. оригинал фиксируется в двухмерном изображении.

Фотографию, как средство фиксации видимого изображения, придумал и создал не один человек. Над ее изобретением трудились великие умы в течение многих столетий. В IV в. до н.э. Аристотель – великий древнегреческий ученый, философ, основатель Лицея (Ликей), первым открыл свойства света в построении изображения. Примерно в это же время моисты – последователи китайского философа Мо Цзы – описали возникновение перевернутого изображения на стене затемненной комнаты. В X в. н.э. арабский ученый Альхазен (Ибн ал-Хайсам) из Басры для наблюдений за затмениями солнца пользовался специальными палатками. Зная о вреде для глаз долгого воздействия яркого света солнца, он сделал в пологие палатки маленькое отверстие для изучения изображения солнца на противоположной стенке. Альхазен был первым, кто объяснил принцип действия камеры-обскуры, основываясь на принципе прямолинейности распространения света. В XIII в. французский астроном Гильом де Сен-Клу и английский философ Роджер Бэкон использовали ее для наблюдения солнечных затмений.

Это изобретение в XIV в. для измерения углового диаметра Солнца применили астрономы Ибн аш-Шатир и Леви бен Гершом.

Великий художник и ученый Леонардо да Винчи первым использовал камеру-обскуру для зарисовок с натуры. В его записях, датированных 1509 г., были обнаружены первые чертежи простейшего линзового телескопа, который впоследствии явился прообразом объектива для фотокамеры. Свои опыты он подробно описал в «Трактате о живописи». В XVII в. свой вклад в создание объектива для фотокамеры внесли голландские мастера по изготовлению линз для очков Иоганн Липперсгей, Захарий Янсен и Якоб Метиус, сконструировавшие новый многолинзовый оптический прибор – зрительную трубу. Усовершенствовал ее выдающийся итальянский физик, механик, астроном, философ и математик Галилео Галилей. Исследователи Гемма Фризиус, Даниеле Барбаро, Иоганн Кеплер тщательно изучали законы оптики, что привело последнего к созданию схемы телескопической подзорной трубы (телескоп Кеплера). К середине XVII в. такие трубы вытеснили в астрономии менее совершенный телескоп Галилея.

В 1686 г. Йоганнес Цан спроектировал портативную камеру-обскуру, оснащенную зеркалом, которое было расположено под углом 45° и проецировало изображение неподвижных предметов на матовую горизонтальную пластину, что позволяло переносить художникам пейзажи на бумагу. Эта конструкция явилась прообразом будущей зеркальной фотокамеры. Свой вклад в развитие фотографии внес и великий русский ученый М.В. Ломоносов, положивший начало развитию светосильных оптических приборов – прообразов объективов фотоаппарата. С развитием оптики объективы усложнялись, а *после изобретения светочувствительных материалов камеры-обскуры, оснащенные ими, стали фотокамерами.*

Очень важным для создания оптимальных условий развития фотографии было изобретение способа превращения оптического изображения

в химический процесс в светочувствительном слое. Этот способ был открыт в 1725 г. молодым русским химиком-любителем, впоследствии ставшим известным государственным деятелем и дипломатом, – А.П. Бестужевым-Рюминым, который обнаружил, что под воздействием солнечного света растворы солей железа изменяют цвет. Через два года немецкий анатом и хирург И.Г. Шульце также представил доказательства чувствительности к свету солей брома. Позже, в начале XIX в., исследователи Т. Веджвуд и Г. Деви провели серию специальных экспериментов по получению «светописных» рисунков на бумаге и коже, покрытых нитратом серебра. На очевидную связь фотохимического превращения в веществах с поглощением света впервые указал в 1818 г. русский ученый Х.И. Гротгус: по его мнению, только те лучи могут химически действовать на вещество, которые этим веществом поглощаются. Позднее открытие Гротгуса подтвердили в своих работах английский астроном и физик Дж. Гершель и ученый-естествоиспытатель Дж. Дрейкер. Это положение уже после открытия фотографии стало первым, основным законом фотохимии.

*Первое в мире черно-белое «прочное изображение»* (вид на крыши домов – городской пейзаж) было получено при помощи усовершенствованной разновидности камеры-обскуры на оловянной пластине, покрытой тонким слоем «асфальта», основоположником гелиографии («солнцеписи») – французом Ж.Н. Ньепсом в 1826 г. [Уэйд, 1989, с. 8–9]. В 1829 г. были начаты совместные исследования Ж.Н. Ньепса и талантливого художника Л.Ж.М. Дагерра – изобретателя способа получения черно-белых фотографических изображений на фотослоях с галогенидами серебра (серебряные и медные пластинки, покрытые серебром). После смерти Ж.Н. Ньепса секретарь Парижской академии наук Д.-Ф. Араго на заседании Ученого совета 7 января 1839 г. сообщил об изобретении Л.Ж.М. Дагерра. В августе того же года в палате депутатов французского парламента было принято решение сделать дагерротипию достоянием народа. *Днем изобретения фотографии решили считать 7 января 1839 г.* Узнав об этом изобретении, англичанин У.Г.Ф. Тальбот в течение года первым разработал свой способ получения позитива с использованием бумажного негатива (бумага, пропитанная хлористым серебром) – *калотипию*. Стало возможным изготовление неограниченного количества черно-белых изображений объекта съемки с одного негатива. За короткий срок, благодаря внедрению в практику мокроколлодионного способа

получения светочувствительной эмульсии, открытого Ф.С. Арчером, в 1871 г. были изобретены стеклянные фотопластинки, а в 1885 г. – катушечные фотопленки.

В России первые фотографические изображения получил выдающийся русский химик и ботаник, академик Ю.Ф. Фрицше. Это были фотограммы листьев растений, выполненные по способу Тальбота. Одновременно Ю.Ф. Фрицше предложил внести существенные изменения в этот способ. Его доклад на заседании Петербургской академии наук в 1839 г. представлял собой первую исследовательскую работу по фотографии в нашей стране и одну из первых исследовательских работ по фотографии в мире.

Цветная фотография появилась в середине XIX в. *Первый устойчивый цветной фотоснимок был сделан в 1861 г.* в Шотландии профессором натуральной философии колледжа Маришала Абердинского университета Дж. Максвеллом. Первоначально для получения цветного снимка использовались три фотокамеры с установленными на них цветными светофильтрами (красным, зеленым и синим). Этот снимок позволял воссоздать при печати цветное изображение. Свой вклад в дальнейшее улучшение свойств трехслойной цветной фотоэмульсии для фотопленки и фотобумаги внес Г. Фогель – немецкий физик, химик и фотограф, известный теоретик фотографии и специалист по спектральному анализу, который создал ортохроматическую фотопластинку, чувствительную ко всем цветам спектра.

Огромный вклад в конце XIX – начале XX в. в развитие данной технологии и отечественной цветной фотографии внес ученик Д.И. Менделеева, изобретатель, издатель, педагог, общественный деятель и знаменитый русский фотограф С.М. Прокудин-Горский. Он также разработал технологии, позволяющие уменьшить выдержку и увеличить возможности тиражирования снимка. Пионер цветной фотографии в России, создатель «Коллекции достопримечательностей Российской империи» С.М. Прокудин-Горский участвовал в развитии мировой фотографии и кинематографии.

Дальнейшее развитие цветной фотографии связано с именами родоначальников кино братьями Люмьер. В 1907 г. ими были запатентованы и поступили в свободную продажу фотопластинки «Автохром», позволяющие относительно легко получать цветные фотографии. Альтернативы этой технологии появились только в 1930-х гг. Промышленный выпуск начали компании Agfa (торговое название продукции Agfacolor) в 1932 г., Kodak (торговое название Kodachrome) в 1935,

Polaroid в 1963 г. Однако несмотря на все очевидные успехи цветной пленочной фотографии черно-белая по своей доступности и массовости еще долгое время намного превосходила цветную, вплоть до изобретения цифровой, которая основана на более прогрессивной технологии фиксации изображения на другие камеры и носители информации. Сейчас черно-белая фотография используется только профессионалами и большими любителями светописы.

## 1.2. СОЗДАНИЕ ЦИФРОВОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ И РАЗВИТИЕ ЦИФРОВОЙ ФОТОГРАФИИ

В настоящее время о цифровой фотографии знает даже ребенок. У большинства людей есть телефон со встроенной универсальной камерой, способной создавать качественное фото и видеоизображение. Практически все туристы имеют цифровые «мыльницы» и зеркальные фотоаппараты, которые в последнее время буквально заполонили фоторынок.

История создания цифрового изображения насчитывает более столетия. Первые попытки получить электронное изображение предпринял в 1908 г. шотландский инженер-электрик-консультант А.А. Кэмпбел-Свинтон. Своими изысканиями он способствовал созданию не цифровых фотоаппаратов, а телевизоров. Получилось электронное устройство для регистрации и передачи изображения – электронно-лучевая трубка. Так, вроде бы случайно, исследователь придумал кинескоп – устройство, которое долгие годы эксплуатировалось в миллиардах телевизоров.

Шестьдесят лет спустя, в 1969 г., у двоих ученых из франко-американской корпорации Bell Labs, изобретателей В. Бойла и Дж. Смита возникла идея электронной регистрации изображения. В 1970 г. они создали прототип черно-белой видеокамеры на основе ПЗС-матрицы (прибор зарядовой связи), которая состояла из восьми элементов. В 1973 г. компания Texas Instruments запатентовала электронное устройство для записи с последующим воспроизведением неподвижных изображений на телевизоре. Первые цифровые изображения записывались на магнитную пленку, и их можно было посмотреть только по телевизору. Записывать изображения в файл определенного формата на другие носители научились намного позже. Впоследствии за свое изобретение Бойл и Смит получили Нобелевскую премию.

В 1980 г. компания Sony вывела на рынок первую цифровую цветную видеокамеру Mavica. Снятое изображение сохранялось на гибком флоппи-диске; стирать его и делать новую запись

можно было многократно. *В 1981 г. Sony выпустила первый в мире полноценный зеркальный фотоаппарат Sony Mavica.* Он был оснащен ПЗС-матрицей с разрешением 570 × 490 пикселей, имел линейку сменных объективов. Отснятые кадры записывались в формате NTSC на специальный магнитный диск Video Floppy или Mavipak. Несмотря на то, что это была скорее видеокамера, с помощью которой можно снять и показать отдельные снимки, *это событие считается датой рождения цифровой фотографии.*

Затем, с 1984 по 1986 г., вслед за Sony, компании Canon, Nikon и Asahi тоже начали выпуск электронных фото- и видеокамер. Несмотря на то, что все камеры работали на матрице, они еще были аналоговыми, очень дорогими и имели разрешение 0,3–0,5 мегапикселей. Картинки в формате видеосигнала записывались на магнитные носители, которыми были обычные дискеты. В 1986 г. компания Kodak вводит в обиход термин «мегапиксель», определяющий разрешение матрицы цифрового фотоаппарата или видеокамеры, одновременно создав промышленный образец CCD-сенсора в 1,4 мегапикселей.

В 1988 г. компания Fujifilm официально выпустила в продажу первый цифровой фотоаппарат Fuji DS-1P, где фотографии сохранялись на электронном носителе в цифровом виде. Фотокамера обладала всего 16 Мбайт внутренней памяти.

Перспективы цифровой фотографии стали более ясными с появлением в 1994 г. новых типов цифровых фотокамер. Компания Apple выпустила первую цифровую фотокамеру, доступную для массового потребителя. Фирма Canon снабдила некоторые модели своих фотокамер системой оптической стабилизации изображений. В 1995 г. компании Canon и Kodak прекратили выпуск своих популярных пленочных фотокамер.

Все цифровые камеры первоначально разрабатывались и выпускались только для коммерческих целей, но *в 1995 г. законы рынка все изменили.* Сразу четыре компании: Apple, Casio, Kodak, Sony – *выпустили первые потребительские фотокамеры.* Началась гонка за снижением цены, повышением качества изображения, которое приближалось к качеству пленочных фотоаппаратов.

С середины 90-х гг. XX в. в борьбу за производство и рынок сбыта цифровых камер включились практически все известные фирмы-производители пленочных фотоаппаратов: Nikon, Olympus, Pentax и др. С каждым годом фотокамеры становились все более совершенными и менее дорогими, компьютеры – более быстродействующими, а программное обеспечение – более развитым. В своем развитии цифровые фотокамеры очень быстро

прошли сложный путь от дорогой специальной коммерческой до доступной в цене универсальной, простой в употреблении фотоаппаратуры, которая встраивается даже в сотовые телефоны и обладает такими же техническими характеристиками, как и самые последние модели полноформатных (35 мм) цифровых фотокамер. Даже последние скептики вынуждены признать, что современная цифровая фотоаппаратура по качеству получаемых изображений превосходит пленочные фотоаппараты.

### 1.3. НАУЧНАЯ ФОТОГРАФИЯ В АРХЕОЛОГИИ

По мере своего развития и совершенствования фотография все более проникала во все сферы человеческой деятельности: культуру, искусство, образование, науку, промышленность, медицину, астрономию, космонавтику, рекламу, дизайн, моду, телевидение и т.д. В современной повседневной жизни человек уже не может существовать без фотографии.

В классическом изложении *фотография* (от др.-греч. *phos/photos* – свет и *grapho* – пишу: «светопись») – гелиография, солнцепись, дагерротипия, фотогенное рисование и т.п. – совокупность способов получения изображений в результате действия света на специальные светочувствительные материалы и последующей химической обработки этих материалов.

В современном понимании фотография – процесс фиксации изображения при помощи фотоаппаратуры, которая оснащена специальным устройством, объединяющим в себе классические камеру, затвор и объектив, на различные носители графической информации об этом изображении (фотопленка, фотобумага, карты памяти и т.д.).

Фотография по уровню сложности условно подразделяется на любительскую и профессиональную.

*Любительская* фотография является массовой, «народной»: для нее требуется приобретать специальные знания и проходить подготовку. Как говорится, купил фотоаппарат, «наводи на объект съемки и щелкай».

*Профессиональная* фотография, в классическом понимании, – основная профессия фотографа, который получил специальное образование и приобрел значительный опыт в этом ремесле. Она охватывает следующие области человеческой деятельности: художественное творчество – портрет, пейзаж; фотожурналистику; дизайн; рекламу; криминалистику; рентгенографию, астрофотографию, радиографию, аэрофотосъемку, космическую фотосъемку, микрофотографию и т.д.

Профессионал-фотограф – это человек, решивший посвятить этому ремеслу всю жизнь. Им может стать и фотолюбитель, имеющий достаточный опыт и овладевший секретами фотомастерства.

*Научная фотография* – разновидность профессиональной.

В различных областях науки все большее применение находят универсальность и доступность фотографических методов, возможность мгновенной регистрации двухмерного изображения в черно-белой и цветной фотографии, а также преобразование информации о видимом объекте в его красочное многомерное цифровое изображение при помощи новейших компьютерных технологий [Кинг, 2013; Келби, 2013а, б; 2014].

В научной фотографии столько направлений, сколько существует направлений Науки. В каждой отрасли своя специфика фотофиксации процессов исследования.

*Фотография в археологии* – это прежде всего наука методически правильной фотофиксации комплексного изучения археологических памятников и артефактов с момента обнаружения и до конца их существования. Она последовательно, методично и документально освещает все процессы и периоды мультидисциплинарного исследования археологических объектов: разведку, процесс учета и оценки – инвентаризацию, раскопки, междисциплинарное изучение, консервацию и реставрацию, реконструкцию, музеефикацию, хранение.

Условно фотографию в археологической науке можно подразделить на полевую и камерально-лабораторную. *Полевая научная фотография* – сложный процесс фотофиксации археологических изысканий (разведки) и раскопок археологического объекта. Каждый этап исследований таит в себе много загадок и открытий. Трудно предугадать возникающие проблемы, препятствия, а конечный результат практически невозможно предвидеть. Наряду с неукоснительным соблюдением специальной методики археологических исследований, требуется и особое отношение к фото- и видеофиксации каждого шага научного исследования: во время разведок, предраскопочных мероприятий, раскопок памятника [Методика..., 1983, 1989; Мартынов, Шер, 2002, с. 41, 60, 65, 76–78, 83, 95–96]. *Камерально-лабораторная научная фотография* в археологии – важная стадия научных изысканий, во время которой также нужно обязательно соблюдать методику фотофиксации каждого этапа работы с археологическими коллекциями в комфортных условиях для получения дополнительных сведений об отдельных предметах исследования

(артефакте или памятнике) и формирования максимальной информации о них. Процесс лабораторных исследований артефактов также таит в себе много проблем и секретов. Требуется не только красиво зафиксировать уникальные находки, но и правильно их подать, чтобы вся исчерпывающая информация о предметах была запечатлена и в фотографическом изображении. Ведь часто другой исследователь (не участник раскопок), не имея возможности увидеть оригинальный предмет, скрупулезно, с измерением всех параметров изучает артефакт по фотографии (фотоаналитический метод исследования).

Как показала практика, археологическая фотография, кроме вышеперечисленного, сочетает в себе еще целый ряд аспектов: *художественное направление* (съемка памятников в ландшафтном интерьере); *основы криминалистики* (съемка скелетов и сопровождающих предметов в погребениях); *макросъемку* мелких деталей; *архитектурную композицию* (съемка каменных и деревянных конструкций жилищ, укреплений, острогов, городищ, погребальных сооружений); *процесс реставрации и консервации* артефактов и мн. др.

Простейшую, эпизодическую фотофиксацию различных этапов археологических изысканий ученые-исследователи начали в конце XIX в.

Появлялись монографии и альбомы, иллюстрированные photographиями, однако, несмотря на все более распространяющееся применение этого уникального изобретения человечества в научных изысканиях, каких-либо методических рекомендаций по фотофиксации научных исследований вообще, и археологических объектов в частности, долгое время не существовало. С развитием археологической науки, начиная с 1920-х гг., фотофиксация процесса изучения археологических памятников и предметов стала постоянной и обязательной. Постепенно, на основе специальной учебной литературы для студентов профильных факультетов университетов [Цыганов, 1963; Арциховский, 1972; Фомин, 1975; Авдусин, 1979; Метелкин, 1981; Методика..., 1983; Мартынов, Шер, 2002; Мартынов, 2005; Обиралов, Лимонов, Гаврилова, 2006; Мыльников, Мыльникова, 2009], к концу XX – началу XXI в. специалистами Отдела полевых исследований ИА РАН были сформированы научные методические рекомендации по фотографии для археологических исследований. Справочная и специальная литература по технике фотографии отдельных археологических памятников и предметов во время их изучения, консервации и реставрации начала появляться в печати с 1970-х гг. в основном за рубежом [Conlon, 1973; Sommer, 1983; Dorrel, 1994].

# ОСНОВЫ НАУЧНОЙ АРХЕОЛОГИЧЕСКОЙ ФОТОГРАФИИ

Из множества видов и отраслей фотографической съемки наибольшее распространение получили следующие: пейзажная, репортажная, портретная, архитектурная, дизайнерская, рекламная, макросъемка, репродукционная съемка, аэрофотография, космическая фотография, съемка производственных процессов, панорамная съемка, стереофотография, 3D-фотография и т.д.

Научная фотография – особая отрасль научной деятельности, которая, в зависимости от конкретного вида научной дисциплины, включает в свою орбиту все вышеперечисленные виды фотографической съемки. Иными словами, она многогранна, как сама Наука. Для каждого вида научных изысканий, конкретного случая съемки исследовательских этапов требуется определенное решение фотоизобразительных задач: выбор кадра и его сюжетно важной части, поиск или установка оптимальной схемы освещения, определение точной экспозиции, выбор цвета и т.п. Поэтому невозможно рекомендовать какой-либо универсальный рецепт, учитывающий все особенности и условия съемки. Все определяется в значительной степени опытным путем. Но есть общие классические особенности и закономерности, которые обязательно присутствуют в любом направлении научной фотографии.

Археологическая фотография – часть научной, а это уже следующая ступень от любительского уровня к высотам профессионального мастерства. *Освоение техники археологической фотографии включает три этапа.*

*Первый этап* – изучение устройства, основных особенностей фотоаппаратуры и фотоматериалов, приемов съемки. Немаловажное значение на первом этапе имеет правильный выбор фотоаппаратуры. Хороший фотоаппарат облегчает получение технически совершенных изображений, но в большей степени качество фиксируемого изображения зависит от уровня подготовки самого фотографа. Первый фотоаппарат не обязательно должен быть дорогим и самым современным, напичканным всевозможными программами автоматом.

Сложным механизмом также сложно научиться управлять. Начинаящий фотограф должен выбирать фотоаппарат исходя из поставленных задач и ориентируясь на свои финансовые возможности. Главный принцип – идеальное соотношение цены и качества, при этом под качеством подразумеваются наилучшие технические характеристики фотоаппарата в своем классе. Сейчас подавляющее большинство цифровых фотоаппаратов, за исключением профессиональной аппаратуры, производится в Китае. Технические характеристики моделей приводятся в Интернете на сайтах салонов-магазинов или фирм-производителей. Большую помощь могут оказать форумы сайтов, посвященных фото и видео, на которых обсуждаются характеристики конкретных моделей и имеются отзывы о них. В специализированных салонах при покупке фотоаппаратуры продавец обязан не только продемонстрировать покупателю возможности фотоаппарата, но и показать на мониторе компьютера качественные показатели кадров, снятых в разных условиях освещенности.

Механизм и все программы фотоаппарата надо постараться освоить так, чтобы он стал продолжением рук и головы, чтобы во время съемки не отвлекаться от главного на поиск нужных кнопок и рычажков.

*Второй этап* – освоение основных видов фотографического света и его возможностей для создания изображения высокого качества. Свет, кроме изобразительной, выполняет техническую функцию. Только зная основные свойства естественного и искусственного света, условия создания определенного характера и уровня освещенности, можно сделать хороший снимок. Важно научиться с помощью световых приборов и простейших приспособлений (отражателей) воссоздавать реальный световой эффект – мягкий солнечный свет, который с помощью светотеней рельефно обрисовывает объемно-пластическую форму предмета и создает световой рисунок кадра, максимально выявляя информацию о структуре, форме, следах обработки и особенностях изготовления предмета.

*Третий этап* на пути к мастерству – овладение изобразительными средствами фотографии, их выразительной силой, творческими приемами композиционного, светового и тонального решения кадра. Композиционные приемы отсекают в кадре лишние детали, отвлекающие внимание от сути изображаемого предмета; придают фотоизображению четкость, строгость, изящество, полнее и глубже выявляют содержание снимка.

Когда фотограф научится использовать источники освещения, светотень, контрасты и мягкие переходы тонов при правильном выборе точки съемки, плана и ракурса, его снимки будут практически совершенны по технике исполнения. Овладев фотографической техникой и освоив основные премудрости фотосъемки, владелец фотоаппарата уже с успехом сможет решать и творческие задачи художественной фотографии.

\*\*\*

Вариантов фотофиксации одного и того же археологического объекта, а соответственно и результатов этого существует великое множество. На результат влияют: условия освещенности, выбор правильной точки съемки, ракурс (высота и угол освещения объекта съемки, высота и угол наклона фотоаппарата), выбор правильного фокусного расстояния для объектива фотоаппарата и мн. др.

Чтобы снимок получился верным с позиций методики археологических исследований, нужно руководствоваться несколькими основными правилами:

- не снимать сразу то, что увидел в первое мгновение; походить вокруг объекта съемки и попытаться найти точку съемки, с которой будет просматриваться максимум деталей и особенностей объекта или артефакта;
- определить высоту и угол наклона фотоаппарата, чтобы перспективные искажения были минимальными;
- сделать пробные снимки и визуально по дисплею оценить их качество и уровень информативности;
- внести соответствующие коррективы и поправки экспозиции и баланса белого в меню фотокамеры;
- произвести окончательную съемку, которая должна удовлетворять всем требованиям.

Каждый раз нужно стремиться к тому, чтобы выделить в кадре главный объект съемки и акцентировать на нем внимание. Эта установка всегда дает необходимый результат – фиксацию максимальной информации об объекте съемки. Особенно это важно в процессе раскопок. Как

правило, повторить нужный, а порой уникальный кадр после спешной неправильной съемки через непродолжительное время становится уже невозможно. Сейчас, в эру цифровой фотографии, каждую стадию и операцию процесса исследования объекта можно фиксировать, по сути, непрерывно с разных точек съемки, а потом выбрать из общего массива самые информативные и нужные изображения.

## 2.1. ФОТОАППАРАТУРА И ФОТОМАТЕРИАЛЫ

Для того чтобы лучше понять и усвоить глубинную суть фотографической науки, полезно хотя бы вкратце ознакомиться с основными категориями фотоаппаратуры и дополняющих ее материалов. Фотоаппараты по использованию носителя информации, на который фиксируется или записывается изображение, подразделяются на два типа: *плёночные* (аналоговые) и *цифровые*. Учитывая современное состояние фотоаппаратуры, можно выделить три вида носителей информации, на которые фиксируется (записывается) изображение: *фотопленка, фотобумага, карты памяти*.

*Плёночные фотоаппараты* (см. прил. 2, рис. 1) имеют практически однотипные механизмы фиксации изображения на фотопленку при помощи объектива с ирисовой диафрагмой, регулирующей интенсивность света, и механизма, регулирующего скорость прохождения пучка света через объектив, – затвора. Последние бывают двух типов: *шторно-щелевые* и *центральные* (см. прил. 2, рис. 2).

По визуальному контролю фиксируемого изображения и наводке на резкость фотокамеры подразделяются на *дальномерные* и *зеркальные*; по сложности конструкции, оснащённости встроенными электронными механизмами и удобству в работе – на *механические, полуавтоматические, автоматы*.

По размеру фотопленки и фиксируемого изображения фотокамеры делятся на следующие типы:

- *миниатюрные* – 16 мм, 10 × 14 мм, 14 × 21 мм;
- *полуформатные* – 18 × 24 мм;
- *малоформатные* – 24 × 36 мм (панорамные);
- *среднеформатные* – 6 × 4,5 см, 6 × 6 см, 6 × 9 см (стереофотоаппараты);
- *крупноформатные* (павильонные) – от 9 × 12 до 30 × 40 см и более.
- фотоаппараты *моментальной съемки* на фотобумагу типа Polaroid.

До середины 90-х гг. XX в. основными средствами фотофиксации изображения при проведении археологических исследований были

плёночные фотоаппараты, которые по классу и формату пленки подразделялись на три основные категории: малоформатные (35 мм), среднеформатные (широкоформатные, 60 × 60 мм) и крупноформатные – студийные. Последние в археологии использовались в основном при съемках в павильоне фотолаборатории.

#### **Носители информации об изображении в плёночных (аналоговых) фотоаппаратах**

**Фотопленки** подразделяются: на микро 12 мм; 35 мм (тип 135); 60 × 60 мм (тип 120/220 роль-фильм); форматную (листовую) пленку и фото-пластинки стеклянные (см. прил. 2, рис. 3).

Фотопленка разных типов и фирм-изготовителей предназначена для различных видов фотографии: художественной, репортажной, любительской, профессиональной, научной, медицинской. По типу эмульсии и подложки, специальному назначению, форме и размеру фотопленка делится: на негативную и позитивную (обрабатываемая), черно-белую и цветную, форматную фототехническую – для репродукционных работ в полиграфии (от 13 × 18 до 50 × 50 см), рентгеновскую, плоскую, рулонную, катушечную, перфорированную и неперфорированную.

Получение фотоизображения при помощи плёночного фотоаппарата представляет сложный, многоступенчатый процесс: зарядка фотоаппарата светочувствительной фотопленкой, съемка объекта на пленку, перемотка и выемка отснятой пленки, обработка пленки в химических растворах, печать изображения с пленки на фотобумагу при помощи фотоувеличителя с последующей ее обработкой в специальных многованновых химрастворах.

**Фотопластинки** – стеклянные пластины (стеклянные негативы), покрытые светочувствительной эмульсией (от 6 × 9 до 50 × 60 см).

Специфические показатели пленки и фотопластинок: *светочувствительность, фотографическая широта*. Для разных видов фотографии применяется пленка разной чувствительности, в археологии – в основном от 32 до 400 единиц, разного качества – любительская и профессиональная. Чувствительность пленки влияет на проработку деталей в тенях. Профессиональная пленка по сравнению с обычной (любительской) обладает большей фотографической широтой: лучшей передачей цветов, тонов, полутонов и мелких деталей изображения.

**Фотобумага** представлена черно-белой, цветной, технической (штриховой, осциллографной, рентгеновской). Фотобумага бывает разной контрастности (полумягкая, мягкая, нормальная,

контрастная, особоконтрастная) и различной структуры эмульсионного покрытия и толщины подложки (матовая, полуматовая, глянцевая, тисненая, гладкая, шероховатая, тонкая, полукarton, картон); по качеству подложки и эмульсии – любительская и профессиональная.

#### **Устройство фотокамеры и фиксация оптического изображения на носители информации**

**Основные элементы любой фотокамеры** – корпус, затвор, объектив, носитель информации (см. прил. 2, рис. 2).

Оптическое изображение снимаемого предмета в фотоаппарате проецируется через объектив в видоискатель или на электронный дисплей. Сохранение полученного изображения происходит при помощи затвора, который регулирует время его отпечатка на светочувствительном слое пленки или записи в определенный отрезок времени (экспозиция) на носитель информации – карту памяти. В корпусе расположены все основные механизмы фотокамеры, позволяющие видеть объект съемки и производить его фиксацию на носитель информации.

**Затвор** – механизм, регулирующий продолжительность выдержки – время прохождения света через объектив при фотосъемке. По сложности устройства и принципу работы затворы делятся на центральные (лепестковые) и шторно-щелевые. В настоящее время все затворы выполняются из металла, а до изобретения цифровых камер шторно-щелевые были из прорезиненной ткани. Центральные затворы работают очень тихо. Ими оснащены дальномерные плёночные камеры, беззеркальные и компактные цифровые. Шторно-щелевые установлены в зеркальных плёночных и цифровых фотокамерах. Работая в паре с поднимающимся и опускающимся при каждом кадре зеркалом, они производят на порядок больше шума, чем центральные, и сильнее сотрясают камеру. В зависимости от фирмы, выпускающей фотокамеры, и конструкции самой камеры их шторки работают по-разному: в горизонтальной или вертикальной плоскости; «шумят» и сотрясают камеру в основном на длинных выдержках. Для уменьшения паразитных шумов в камерах применяются специальные устройства – гасители шумов.

**Объектив** – система центрированных линз и диафрагмы (дугообразные шторки, регулирующие диаметр пучка света, который проходит через линзы), заключенные в общую оправу.

**Фокусное расстояние** – расстояние от передней или задней главной плоскости до соответствующего фокуса объектива. Указывается

в сантиметрах или миллиметрах. Соотношение величины фокусного расстояния и диагонали кадра определяет основную классификацию объективов: нормальные (стандартные), короткофокусные (широкоугольные), длиннофокусные (телевики), с переменным фокусным расстоянием (трансфокаторы).

*Шкала расстояний* – показывает расстояние до снимаемого объекта в метрах или футах (от одного сантиметра до бесконечности).

*Диафрагма* – круглое устройство из дугообразных подвижных шторок, расположенное между линзовыми компонентами объектива; служит для изменения диаметра сечения пучка света, проходящего через объектив.

*Глубина резкости* – глубина резко изображаемого пространства – способность объектива передавать резкими изображения предметов, находящихся от него на разном расстоянии, в зависимости от установленного значения диафрагмы (от 1:1,4 до 1:45).

*Шкала глубины резкости* – соотношение цифровых значений диафрагмы и расстояния на оправе объектива, в границах которых в данный момент находится глубина резкости.

*Светосила* – наименьшее значение диафрагмы объектива, способность создавать определенную освещенность изображения в соответствии с яркостью отдельных деталей объекта съемки. Освещенность изображения зависит от величины действующего отверстия (наименьшего значения диафрагмы) и фокусного расстояния объектива. Соответственно есть несколько видов объективов:

- сверхсветосильные, от 1:0,7 до 1:2;
- светосильные, от 1:2,8 до 1:4,5;
- малосветосильные, 1:5,6 и менее.

*Разрешающая способность* – способность набора линз в объективе четко передавать самые мелкие детали. Чем выше качество состава самого стекла линз и степень его обработки и просветления редкоземельными элементами, тем выше разрешающая способность объектива передавать мельчайшие детали снимаемого объекта на 1 мм<sup>2</sup>.

\*\*\*

В начале третьего тысячелетия повсеместно распространились электронные фотоаппараты, фиксирующие, записывающие и сохраняющие изображение на твердотельные носители информации. Простота обращения (полностью автоматические режимы съемки), быстрота получения и корректировки изображения, возможность мгновенной пересъемки испорченного кадра сделали этот вид камер популярным во всем мире. Научно-технический прогресс способствовал изобретению

лазерных и струйных принтеров для печати и тиражирования фотоснимков. Был создан и новый тип фотобумаги для них. При этом она по-прежнему делится, кроме плотности, согласно старым стандартам, по виду и качеству подложки и эмульсионного покрытия на матовую и глянцевую. Данные материалы используют все археологи при иллюстративном оформлении публикаций и полевых отчетов. В итоге аналоговые фотокамеры и материалы к ним практически преданы забвению: их место прочно заняли цифровые фотоприборы.

## 2.2. ЦИФРОВЫЕ ФОТОКАМЕРЫ

По способу передачи изображения и его визуальному контролю «цифровики» подразделяются на зеркальные, беззеркальные и компактные.

*Зеркальные* – камеры средних и крупных размеров любительского и профессионального класса со сменными объективами, контроль изображения в которых ведется помимо дисплея еще и при помощи зеркала и линзово-призматического видоискателя (см. прил. 2, рис. 4).

*Беззеркальные* со сменной оптикой – камеры малых и средних размеров, у которых отсутствует зеркало и механизм, приводящий его в действие, а контроль изображения осуществляется при помощи электронного видоискателя (см. прил. 2, рис. 5). Эти камеры, по сравнению с зеркальными, практически не имеют внутри корпуса массивных движущихся механических частей (кроме малошумящего центрального затвора), приводящих к сотрясению камеры. Вследствие этого они обладают повышенной четкостью фиксации изображения на длинных выдержках.

*Компактные* – камеры малых и средних размеров с несменными объективами, контроль изображения в которых ведется электронным способом через объектив на ЖК-дисплее (см. прил. 2, рис. 6).

По сложности конструкции, размерам матрицы, насыщенности специальными программами и настройками, скорости готовности к съемке, скорости передачи и записи изображения, его качеству цифровые фотоаппараты принято классифицировать на любительские и профессиональные. К профессиональным обычно относят дорогие зеркальные камеры с матрицами большого размера и светосильными объективами, линзы которых покрыты специальными (просветляющими) редкоземельными элементами. Носители информации об изображении для них (карты памяти) имеют высокую скорость записи цифрового изображения и соответственно высокое качество работы.

*Устройство цифрового фотоаппарата.* Несмотря на то, что цифровой аппарат – сложное электронное устройство, основные элементы

у него такие же, как и в аналоговом пленочном (см. прил. 2, рис. 7).

### **Карты памяти – носители цифровой информации о снимке**

Реальное изображение, показываемое в видоискателе цифровой камеры, в цифровом виде записывается на миниатюрный прибор – карту памяти, на которой фиксируется как само изображение, так и вся информация о нем. Каждому типу фотоаппарата каждой фирмы соответствует свой тип носителя цифровой информации, которая записывается в электронную память прибора – на карту памяти, USB-флеш-накопитель. Носители цифровой информации различаются по архитектуре (форма, размеры), скорости обработки информации (запись и чтение) и долговечности (защищенности от механических воздействий) (см. прил. 2, рис. 8). Чем выше скорость обработки информации носителя памяти, тем быстрее работает фотоаппарат. Не секрет, что даже многие современные цифровые «мыльницы» страдают электронной болезнью – «тормознутостью». Замедленность их работы зависит от «медленных» (дешевых) встроенных процессоров, отвечающих за скорость обработки информации, и «медленных» карт памяти. Профессиональные цифровые фотоаппараты, снабженные новыми быстрыми процессорами и картами памяти профессионального класса CompactFlash Ultra, Ultimate, Extreme; Secure Digital / SDHC Extreme и Pro класса не ниже 10, работают на порядок быстрее пленочных. Средний гарантийный срок исправной работы карт памяти 3–5 лет, профессиональных носителей – 10 лет.

**Карты Compact Flash.** Скорость чтения обычных карт до 8 Мбит/с; записи и передачи данных до 6,75 Мбит/с. Скорость карт среднего класса до 21,5 Мбит/с. Карты памяти профессионального класса имеют скорость записи и передачи данных от 40 до 120 и более Мбит/с.

**Карты Secure Digital / SDHC.** Скорость передачи данных зависит от класса карты, который обозначается цифрой в кружочке, либо указывается в цифровом обозначении, например, 30 Мбит/с. Рекомендуется использовать карты класса 10 и выше, которые пригодны для быстрой записи как фотографий, так и видеофильмов.

**Карты Micro Secure Digital / Micro SDHC.** Карты стандарта SDHC отличаются от SD только логикой организации хранения информации. В формате SDHC используется файловая система FAT32, что позволило снять ограничение в емкости в 2 Гб. Для обозначения быстродействия SDHC-карт используется рейтинг Speed Class Rating. Значения рейтинга 2, 4 и 6 соответствуют

минимальной скорости записи данных, соответственно 2, 4 или 6 Мбит/с. Поддержка SDHC заложена в схемотехнику камеры или устройства чтения/записи карт памяти. Поэтому нужно проверять, чтобы оборудование было совместимо с указанным стандартом!

**Карты Memory Stick, Memory Stick Micro M2, SanDisk Original** – передовой формат новых ультракомпактных карт памяти с технологией Magic Gate, разработанный для некоторых типов фотоаппаратов и специально для современных высокотехнологичных моделей мобильных телефонов Sony Ericsson. Карта Memory Stick Micro M2 Sony обладает объемом памяти 8 Гб, которого хватит, чтобы записать два фильма плюс около ста композиций в формате MP3; высокой скоростью передачи данных, низким энергопотреблением, технологией защиты информации MagicGate™.

**Карты xD-Picture Card™** емкостью 2 Гб предназначены для многочисленных моделей цифровых фотоаппаратов Olympus и Fujii, использующих этот стандарт.

### **Аксессуары фотографические для фотокамер**

Ассортимент дополнительных устройств и приспособлений для фотоаппаратуры огромен. Достаточно перечислить только некоторые бытующие в широком обиходе: *сменные объективы, оптические насадки на объективы, удлинительные кольца, переходные кольца, солнцезащитные бленды, защитные, ультрафиолетовые и цветные фильтры, средства по уходу за оптикой, фотопленки, штативы, фотозэкспонетры, аккумуляторы, флешметры, колорметры, кофры* и т.п. (см. прил. 2, рис. 9–11).

### **Цифровая фотография**

Цифровая фотография – современный способ получения изображения в виде массива цифровых данных, который записывается в файл определенного формата: сжатый с потерями качества JPEG и несжатый RAW, TIFF и т.д. В качестве светочувствительного материала в цифровых фотоаппаратах применяется матрица – электронное устройство, на которое в цифровом виде записывается вся информация о фиксируемом изображении. Цифровое изображение может сразу быть отпечатано на фотобумагу, или дополнительно обрабатываться на компьютере, использоваться в проекционной аппаратуре или на другой цифровой технике. Поэтому цифровую фотографию часто относят к области информационных технологий.

До изобретения цифровой фотографии для наиболее полного и четкого воспроизведения

фиксируемого изображения постоянно совершенствовались фотоматериалы и улучшались оптико-фотографические системы – фотокамеры и фотообъективы. С широким распространением цифровых фотоаппаратов появились особые методы извлечения дополнительной информации о снимаемом объекте при помощи электронных средств и приспособлений, увеличивающих разрешение цифрового изображения: больших матриц с огромным количеством мегапикселей и сверх-высокой чувствительностью; высококачественных сверхсветосильных объективов с постоянным фокусом и набором линз, покрытых специальным составом, который усиливает их просветление и повышает качество передаваемого изображения; высокоскоростных карт памяти и процессоров, обрабатывающих и записывающих изображение.

Это способствовало фантастически быстрому замещению пленочной фотографии в течение каких-нибудь десяти лет цифровыми «зеркалками» и «мыльницами». В настоящее время редкие профессионалы и убежденные фанаты-любители используют в своей практике пленочные фотоаппараты.

Хотя с применением цифровой аппаратуры процесс получения фотоизображения стал гораздо проще, тем не менее основные принципы и техника классической фотосъемки, наработанные в течение полутора столетий на пленочных камерах [Артюшин и др., 1961; Справочник..., 1962; Цыганов, 1963; Майзенберг, 1964; Кириллов, 1965; Симонов, 1969; Бунимович, Фомин, 1970; Дыко, 1970; Иофис, 1973; Фомин, 1975; Круг, Вайде, 1975; Картужанский, Красный-Адмони, 1987; Хеймен, 1988; Уэйд, 1989; Шеклеин, 1990; Журба, 1991; Пренгель, 1992], остаются неизменными и для цифровой фотографии [Келби, 2013а, б; Кинг, 2013].

Раньше опытные исследователи в поле, как правило, использовали минимум два дублировавших друг друга пленочных фотоаппарата, чтобы исключить неожиданную утрату изображений, связанную с потерей пленки или ее порчей. В настоящее время редко берут с собой цифровой и пленочный дублирующий фотоаппараты. Чаще – два цифровых одной фирмы (чтобы дополнительно не брать объективы и запасные аккумуляторы других фирм, разные карты памяти, комплекты зарядки и программное обеспечение на каждый) на случай отказа одного из них. Информацию с карт памяти дублируют на внешний жесткий диск, жесткий диск ноутбука, флешки, DVD-диски.

У цифровых камер изображение получается универсальным. Можно выбрать варианты основных цветов (черно-белый и цветной),

контролировать его и корректировать в десятках вариаций, как при съемке, так и уже на готовом снимке, сразу демонстрировать на компьютере (слайды), печатать фотографии любого размера в специализированных салонах.

### **Особенности съемки на цифровую фотокамеру**

Фотографическая широта – способность передавать все оттенки спектра и полутона изображения, по мнению профессионалов высокого класса, у средне- и широкоформатных пленочных фотоаппаратов на пленке типа Professional пока превосходит возможности цифровых. Исключение составляют лишь новейшие модели зеркальных камер профессионального класса с разрешением 30 мегапикселей и выше, стоимостью несколько сотен тысяч рублей. Чтобы приблизить качество цифрового изображения к пленочному, необходимому для печати в типографии, нужно снимать на фотокамеру с разрешением матрицы не менее 15–20 мегапикселей на самом высоком разрешении JPEG, еще лучше в форматах RAW или TIFF, в которых цифровое изображение не проходит процесс сжатия информации, уничтожающий оттенки некоторых цветов, тонов и полутонов и многие детали в светах и тенях. Такими характеристиками и разрешающими способностями обладают довольно дорогие компактные и зеркальные цифровые камеры среднего и начального профессионального класса. На сегодняшний день их можно приобрести в специализированных салонах-магазинах.

### **Некоторые практические приемы определения экспозиции цифровыми фотоаппаратами**

Несмотря на то, что все современные фотоаппараты оснащены умными интегральными автоматическими экспонометрами, все же при некоторых видах съемки изображения получаются либо слишком светлыми, либо слишком темными. Чаще всего это происходит, когда объекты фотографируют против света (в контровом), при резком боковом свете; темные предметы на белом фоне; объекты, имеющие большую разницу в светах и тенях; блестящие белые и прозрачные предметы при ярком освещении на белом фоне и т.п.

#### ***Определение экспозиции при естественном освещении***

*По свету* (свет от фотоаппарата, из-за спины фотографа или сбоку) – без поправок, общий интегральный замер или с небольшой поправкой на белые и ярко освещенные светлые детали от –0,3 до –0,7.

*Против света* (в контровом свете, свет навстречу фотоаппарату) – с поправкой от +0,3 до +1.

*С подсветкой отражателем или вспышкой* на ярко освещенном фоне – по сюжетно важной детали – предмету.

### **Определение экспозиции при искусственном освещении**

Нужно учитывать расположение источников, интенсивность света (мощность источника), угол освещения, рассеивание света в зависимости от расстояния до предмета, «паразитный свет» в объектив.

*Перед съемкой* для правильной цветопередачи выставить баланс белого по замеру листа белой бумаги, помещенного в то место, где расположен снимаемый объект.

*Замер яркости* (замер света, отраженного от снимаемого предмета).

*Поправка* на темный предмет, снимаемый на белом фоне, или на светлый, снимаемый на темном фоне.

Главное правило – всегда определять экспозицию по сюжетно важному участку кадра; при съемке предметов – по общей освещенности непосредственно самого предмета или его наиболее важной части. Следует сделать «вилку» – несколько кадров с поправкой на некорректное освещение: один кадр – как определяет экспонометр, второй – с недодержкой, третий – с передержкой и выбрать лучший. Современные цифровые фотоаппараты имеют функцию Auto Exposure Bracketing (АЕВ), при использовании которой камера автоматически делает «вилку» и выбирает лучший кадр при плохой освещенности. Однако, как показывает практика, функция не всегда работает корректно. Все равно приходится делать дубли и «вилку» для особо важных кадров.

В сложных ситуациях выручает и программа High Dynamic Range Imaging, или просто **HDR**, основанная на технологии работы с изображениями и видео, диапазон яркости которых превышает возможности стандартных технологий. Решение проблемы недостаточного динамического диапазона без изменения сцены, освещенности и ракурса достигается комбинированием (склеивкой) нескольких изображений, снятых с разной экспозицией, в результате чего образуется одно изображение, содержащее все детали из исходных изображений, как в крайних тенях, так и в максимальных светах.

## **2.3. СВЕТ И ИСТОЧНИКИ ОСВЕЩЕНИЯ**

**Свет** – не только важнейший источник жизни на Земле, но и основной компонент, при помощи которого создается изображение в фотографии. Он

играет ключевую роль в воспроизведении окружающего пространства и правильной фиксации его на носителе информации.

В фотографии различают три основных вида света: *дневной* – естественный, природный, солнечный (лунный – отраженный солнечный); *искусственный* – ламповый (лампы накаливания, лампы-вспышки, светодиоды, фонари, свеча и т.п.) и *смешанный*.

*Три основные задачи при выборе условий освещенности:*

- фотографическая – определение правильной экспозиции для точной передачи тонов и полутонов изображения;

- композиционная – максимально достоверная передача формы и размеров объекта;

- изобразительная – передача объемности предмета в пространстве на гладкой двухмерной плоскости снимка.

**Освещение** – распределение света в предметном пространстве по величине, направлению и характеру светового потока. С одной стороны, освещение – техническое средство, необходимое для осуществления съемки, с другой – одно из главных изобразительных средств, основа светотени, характера фотографического рисунка.

Благодаря различному освещению на фотоснимке по-разному передаются объемы и формы предметов, их цвет, фактура поверхности, детали и характерные особенности.

В процессе съемки при распределении светотени необходимо правильно выбрать интервал яркостей (контраст) объекта, согласовать его с фотографической шириной пленки (плёночный фотоаппарат) или техническими характеристиками матрицы и установкой качества изображения (цифровой фотоаппарат).

**Интервал яркостей** – отношение яркостей самого светлого и самого темного участков снимаемого объекта. Чем выше интервал яркостей, тем больше контраст освещения. Чем выше освещенность и отражательная способность объекта, тем больше его яркость.

Яркость цветового тона зависит от длины волны лучей, отражаемых поверхностью объекта. Наиболее ярким является желтый цвет, наиболее темным – фиолетовый.

Когда интервал яркостей равен фотографической широте пленки или максимальным возможностям матрицы, выдержка должна быть определена абсолютно точно. Она имеет тогда только одно значение. Если интервал яркостей меньше фотографической широты пленки или качества матрицы, применяют длинную выдержку. Однако только минимальная выдержка из числа возможных дает

наилучшие результаты, поскольку она обеспечивает получение негатива небольшой оптической плотности с максимальным разрешением мелких деталей в светах и тенях.

**Характер освещения** – светотеневой и тональный. В соответствии с этим его подразделяют на направленный, рассеянный и комбинированный (рассеянно-направленный).

**Направленное** освещение формируют прямой солнечный свет в ясный, безоблачный день, volta дуга, электролампа без арматуры и в рефлекторе с зеркальной поверхностью. Такое освещение создает на объекте съемки резко выраженные света, тени и в некоторых случаях – блики. Освещаются только поверхности объекта, обращенные к источнику света, другие остаются в тени.

На снимке поверхности объекта имеются тона, соответствующие их цвету. Фактура воспроизводится достаточно точно. Затененные участки получаются глубоко черными, на них тона и фактура объекта не воспроизводятся.

Направленное освещение от одного источника света вызывает чрезмерный контраст изображения. Его можно избежать, применив отражательные подсветки или несколько источников света.

**Рассеянное** освещение создают солнечный свет сквозь облака или туман, электролампа из молочного стекла или в рефлекторе с матированной поверхностью, светильник, перед которым установлен рассеивающий экран. Такое освещение равномерно и одинаково распределяется по всей поверхности объекта, вследствие чего на ней отсутствуют тени, блики и рефлексы. Соответствующими тонами передается только форма и цвет объекта. Из-за отсутствия теней и полутеней объект на снимке кажется почти плоским.

Рассеянный свет создает слишком мягкое освещение. Снимки получаются малоконтрастными.

**Комбинированное** освещение – сочетание направленного и рассеянного света. Оно обладает значительными преимуществами по сравнению с направленным и рассеянным, т.к. образует полутени, создающие впечатление объема объекта.

Комбинированное освещение благоприятно изменяет отношение яркостей: яркость светов убывает быстрее, чем теней, за счет рассеянного света. Таким образом получается нормальный контраст объекта съемки.

Освещение в зависимости от ситуации бывает:

- *простое* – свет имеет одно направление;
- *сложное* – свет идет от нескольких источников в разных направлениях;
- *прямое* – лучи падают на поверхность объекта под углом больше 45°;
- *косое* – лучи падают под углом меньше 45°.

**Смешанным** называют освещение, складывающееся из естественного и искусственного света. Оно встречается при фотографировании днем в помещении. Съемка при смешанном освещении пригодна только для черно-белой фотографии, поскольку цветовые температуры естественных и искусственных источников света значительно различаются, что дает существенные искажения при цветной съемке:

Источник света	Цветовая температура, °К (приблизительно)
Спичка	1 700
Свеча	1 850
Керосиновая лампа	2 000
Лампа накаливания 25 Вт	2 500
» » 100 Вт	2 650
» » 150 Вт	2 800
» » 1 000 Вт	2 940
Лампа накаливания зеркальная	3 200–3 400
Лампа кинопроекционная	3 000–3 285
Лампа кинопроекторная	3 300
Фотолампа	3 280–3 475
Лампа-вспышка одноразовая	3 500
Лампа-вспышка многократная	5 500
Лампа галогенная	3 200–3 400
Лампа люминесцентная, тип ТБС, ЛТБ (тепло-белый свет)	2 700–2 800
То же ЛХБ (холодно-белый свет)	4 300–5 100
То же ЛБ (белый свет)	3 200–3 800
То же БС (белый свет)	3 500 ± 300
То же ХБС (холодно-белый свет)	4 700 ± 400
То же ЛДС (дневной свет)	6 750 ± 800
Лампа дуговая	3 700–5 000
Лампа дуговая интенсивного горения	5 600
Солнце через час после восхода	3 500
Солнце при восходе и заходе	3 800
Солнце ранним утром и в предвечерние часы	4 000–4 300
Солнце в полдень летом (прямой солнечный свет)	5 400–5 800
Солнечный свет сквозь облака	6 750
Голубое безоблачное летнее небо (в полдень)	15 000–30 000
Голубое безоблачное зимнее небо (в полдень)	8 000–10 000
Предполуденное и послеполуденное небо летом	5 300–5 800
То же зимой	4 400–4 700
Небо в пасмурную погоду	7 500–8 400
Небо голубое	9 500–30 000
Небо, освещающее объект в тени летом	28 000
То же зимой	14 000

**Свет и цвет в работе фотографа.** Качественное изображение объекта возможно получить только тогда, когда он будет освещен достаточным количеством света с нужных направлений.

**Количество света** – сила света (мощность источника). **Характер освещения** – направление, рассеивание, цвет. Количеством света на светочувствительном материале (фотопленка, карта памяти) создается фотографическое изображение, характером освещения выявляются объем, форма, цвет и пространство в изображении. Между количеством и характером освещения существует прямая связь: одни и те же источники света создают возможность экспонирования и одновременно строят световой рисунок изображения.

Если фотограф хочет создать *определенный эффект освещения*, он должен правильно передать направление и контраст света, объем, форму и цвет предметов. Для этого у него существует единственная возможность – *управление светом*. Появление цифровых фотоаппаратов и новых возможностей фиксации изображения не уменьшает, а, наоборот, расширяет значение освещения.

В черно-белом изображении все цвета природы представлены в цветовой гамме от черного, через оттенки серого, до белого. Каждому цвету на снимке соответствует какой-либо тон этой черно-белой гаммы. У неопытного фотографа-археолога это иногда вызывает разочарование. Так, иногда видимые глазу теплые оттенки сосуда светло-коричневого цвета хорошо выделяются на голубом фоне, но на снимке и сосуд, и фон воспроизводятся практически одним тоном. Часто это происходит, когда фотограф пользуется рассеянным, мягким освещением и четкая светотень отсутствует. Такие снимки выглядят плоскими, объем в них выражен слабо. Опытные фотографы устанавливают освещение таким образом, чтобы объект оказался либо светлее, либо темнее фона. Этой же цели служат такие специальные виды освещения, как яркий боковой, рисующий или контурный свет, рассчитанные на то, чтобы выделить светом объект съемки от фона.

Разработанные в свое время для черно-белой фотографии методы освещения не утратили своего значения и для цветной. Поэтому опыт работы в черно-белой фотографии сильно помогает при цветной съемке. В цветной фотографии изображение строится не только на вариациях черно-белого тона, но и на сопоставлении цветовых контрастов. Это значительно расширяет возможности фотографа.

Цветные снимки иногда хорошо получаются и при рассеянном освещении, если объекты

сходны (согласованы) по контрасту и образуют определенную гамму цветов, передающую тональную перспективу и форму предметов. Рассеянное освещение подходит для натурной съемки и для фиксирования стратиграфии и разрезов бровок. При съемке большинства отдельных артефактов требуется работа с источниками освещения для передачи на снимке максимума информации о предмете. В направленном (рисующем) свете объекты съемки выделяются на фоне не только по цветовому контрасту, но и по светотени. Если при съемке использовать весь комплекс различных источников света, то возможно не только реалистично передать объем, фактуру, мелкие детали и цветовые оттенки предмета, но и решить творческие задачи, создав художественный снимок. Фотографы-профессионалы используют специальные наборы искусственного освещения и приспособления для подсветки с отражающей свет поверхностью.

#### 2.4. ОСНОВНЫЕ ВЫРАЗИТЕЛЬНЫЕ СРЕДСТВА В ФОТОГРАФИИ

Законы фотомастерства гласят, что картина, изображаемая в видоискателе или на дисплее фотоаппарата (снимаемый кадр), строится на подчинении всех менее значимых элементов главному – сюжетно-тематическому центру. Она называется фотокomпозицией кадра.

**Композиция** (от лат. *compositio* – составление, соединение, расположение, связь) – выбор объекта съемки и гармоничное соединение отдельных элементов снимка в единое смысловое (художественное) целое, в котором в конкретной зрительной форме наиболее полно можно раскрыть содержание. Композиция служит фотографу основным средством построения (создания) изображения в кадре таким, чтобы оно было понятно всем. Основные элементы композиции, раскрывающие содержание снимка и правильную передачу изображения без искажений размеров и формы предмета: светотень; тональность и колорит; точка и момент съемки; план, ракурс, перспектива, а также изобразительный акцент (сюжетно-смысловой центр) и различные контрасты.

**Светотень** – строго закономерные градации светлого и темного, благодаря которым воспринимаются глазом и воспроизводятся объекты съемки. Оттенки светотени точно соответствуют характеру освещенности, объемной форме предметов, состоянию атмосферы. И в натуре, и на снимке светотеневой строй целого зависит от взаимосвязи светов, бликов, теней, полутени, рефлекса на основе тоновых соотношений.

Элементы светотени:

- *света* – ярко освещенные поверхности;
- *блики* – световые пятна на ярко освещенной выпуклой или плоской глянцевой поверхности, когда на ней имеется еще и зеркальное отражение;
- *тени* – неосвещенные или слабо освещенные участки поверхности. Тени на неосвещенной стороне объекта называются *собственными*, а отражаемые объектом – *падающими*;
- *полутень* – слабая тень, возникающая, когда объект освещен несколькими источниками света. Она также образуется на поверхности, обращенной к источнику света под небольшим углом;
- *рефлекс* – слабое светлое (иногда цветное) пятно на стороне тени, образованное лучами, которые отражены от близко лежащих объектов.

Элементы светотени образуют целую гамму светотональных переходов, богатый световой рисунок, как бы состоящий из множества тонов. Из них блики представляют собой наиболее яркие тона, а тени – наименее яркие.

Эффекты светотеневого контраста помогают достичь согласованности композиционного строя и выразительности снимка.

**Колорит** (от лат. *color* – краска, цвет) – характер взаимосвязи всех цветовых элементов, цветовой строй как одно из средств правдивого и выразительного изображения действительности.

Главное, исходное свойство колорита – богатство и согласованность цветовых оттенков, соответствующих цветовым оттенкам предметов действительности. Отдельный световой тон не бывает колористически верен сам по себе, а только обязательно в строго определенной взаимосвязи с другими тонами. Правильным взаимодействием цветов можно подчеркнуть характерное и существенное в сюжете.

**Точка съемки** – место, где находится фотограф-археолог по отношению к видимым или изображаемым предметам.

Перемены точки съемки играют решающую роль в построении перспективы. От точки, с которой производится съемка, зависит характеристика образа. Стóбит сфотографировать даже хорошо знакомый предмет с непривычной точки, как он становится трудноузнаваемым. Каждая съемочная точка определяется тремя пространственными координатами: *направлением*, *расстоянием* и *высотой*. Изменение любой из координат оказывает существенное влияние на все изображение. Точка съемки может быть *фронтальной*, *под углом*, *боковой*. Поэтому для достоверной, документальной фотофиксации действительного объекта или предмета нужно выбирать единственно правильную

точку съемки, с которой изображение не будет искажено.

**Планы** (от лат. *planum* – плоскость) – пространственные зоны различной удаленности, обычно соответствующие наиболее существенным или заметным частям изображения и имеющие значение основных опорных пунктов при передаче глубины пространства (особенно в натурной съемке).

В классической фотографии различают первый (передний), второй и задний (дальний) планы. В практике археологической фотографии количество планов значительно больше. Это целиком зависит от композиционного замысла фотографа, в частности от выбора точки съемки. Археолог-фотограф в своей практике использует в основном *общий, средний, крупный план* и *макросъемку*.

**Ракурс** (от фр. *raccourcir* – сокращать, укорачивать) – перспективное сокращение формы предмета, приводящее к изменению его привычных очертаний. Ракурсами обычно называют резко выраженные сокращения на снимках, выполненных под острым углом сверху или снизу, особенно вблизи. Ракурс обостряет композицию, помогает выделить главное, гиперболизирует объект съемки. Однако в научной археологической фотографии ракурс в подавляющем количестве случаев жестко определен, чтобы не привносить оптических искажений объекта съемки: *фас*, *профиль*, *вид сверху*, *вид снизу под прямым углом*.

**Перспектива** – закономерности изображения предметного мира в соответствии с его зрительным (оптическим) восприятием. Видимые предметные очертания, форма, окраска сильно изменяются в зависимости от расположения предмета в пространстве относительно глаза наблюдающего человека. Причем именно через эти изменения воспринимаются устойчивые, действительные свойства самого предмета.

**Линейная перспектива** – закономерные изменения масштабов предметов, связанные с их удалением от глаз наблюдателя. Ее свойства: фигуры и предметы кажутся тем меньшими, чем дальше они находятся; параллельные линии, уходящие вдаль, обнаруживают стремление сойтись в одной точке; грани предметов, направленные по лучу зрения, кажутся короче, чем в действительности.

**Тональная перспектива** – изменение цветов и тонов предметов, также обусловленное расстоянием между объектом и наблюдателем. Ее свойства: четкость и ясность очертаний предметов теряются по мере их удаления от глаза, в зависимости от плотности воздушного слоя; одновременно уменьшается насыщенность цветов, которые в отдалении теряют свою яркость. Контрасты светотени в глубине смягчаются;

постепенно угасают блики и рефлексы; глубина, дали кажутся более светлыми, чем передний план. Контрастные, четкие, темные фигуры выступают на передний план.

**Изобразительный акцент** – выделение в кадре главного сюжетно-тематического центра, который можно сформировать укрупнением главных элементов композиции, тональным контрастом.

**Контраст** (от фр. *contraste* – противоположность) – одно из важных изобразительных средств, направленное на противопоставление и взаимное усиление двух соотносимых свойств, качеств, особенностей предмета, объекта. Обычно говорят о цветовом и светотеневом контрастах. На деле существует множество разновидностей контраста по природе и назначению. Изобразительный контраст служит средством выявления существенного в кадре, подчеркивает характерные свойства и особенности объекта съемки. Среди контрастов различают: масштабные противопоставления, противопоставления светлого и темного, яркого и блеклого, резкого и нерезкого, симметрии и асимметрии. От их умелого применения зависят объемность, реалистичность и выразительность изображения фиксируемого предмета.

**Основные виды компоновки кадра фотографом-археологом:**

- *общий план* – съемка удаленного объекта на фоне большого пространства;
- *средний план* – съемка приближенного объекта в пределах ограниченного пространства;
- *крупный план* – съемка объекта в границах кадра;
- *макроплан* – макросъемка – часть предмета, фрагмент во весь кадр.

## 2.5. ПОДГОТОВКА К СЪЕМКЕ

### Общие сведения по определению экспозиции

**Экспозиция** – количество света, суммарная мощность освещенности объекта всеми источниками света на момент съемки; оптимальное сочетание выдержки (скорости срабатывания затвора) и диафрагмы (отверстия объектива) для достижения наилучшего качества фиксируемого изображения. Бывает правильной (идеальной), недодержанной и передержанной. Устанавливается автоматически и вручную.

**Экспозиметрия** – определение (замер) световых характеристик объекта съемки при помощи ручного экспозиметра, флешметра или специальных электронных светочувствительных приборов, вмонтированных в фотоаппарат.

Приборы для определения экспозиции – экспозиметр и флешметр – принято считать

необязательными, т.к. у современных фотокамер есть автоматический режим съемки, а также возможность настройки нужных параметров вручную. Но даже дорогостоящие камеры не справляются с поставленной задачей. Экспозиметр и флешметр – дополнительные приборы, которые облегчают фотографу процесс фотосъемки.

**Экспозиметр** – светочувствительный прибор для измерения освещенности снимаемого объекта по падающему свету или отражаемому предметом, который получается более светлым. Его показания служат для определения оптимального значения экспозиции – соотношения выдержки затвора и диафрагмы объектива фотоаппарата при съемке. Экспозиметры бывают встроенные в фотоаппарат и автономные; стрелочные, цифровые и светодиодные. Прибор используется как при импульсном, так и при постоянном свете.

**Флешметр** – прибор, позволяющий измерять освещенность и выставлять правильную экспозицию как для постоянного, так и для импульсного (вспышки) света. Его необходимо применять для фотосъемки при нескольких источниках света, когда сложно определить как правильно выставить выдержку и диафрагму. С флешметром для этого достаточно секунды.

До изобретения электронных приборов существовали простейшие устройства – картонные *таблицы*, основанные на учете условий съемки, и *оптические экспозиметры* – коробочки с матовым стеклом, зеркальной пластиной, лимбом со значением выдержек и расстояний и отражаемой шкалой диафрагм, основанные на визуальной оценке яркости наиболее темных деталей объекта съемки. Определение экспозиции по таблицам было достаточно условным, субъективным. В оптическом экспозиметре в измерениях участвовал глаз, который не способен уловить количественную величину яркости. Даже в профессиональных фотокамерах высококачественные носители информации – матрицы – при сложных условиях съемки требуют очень точного замера экспозиции, чтобы получалось изображение высокого качества. В таких ситуациях и приходят на помощь современные электронные приборы – флешметры, колорметры и экспозиметры (см. прил. 2, рис. 11, 1).

Все новейшие фотоаппараты снабжены встроенными электронными экспозиметрами и набором разнообразных программ, автоматически определяющих экспозицию и устанавливающих нужные значения выдержки и диафрагмы для конкретного вида съемки при разных условиях освещенности. Механическое (ручное) измерение экспозиции используется только опытными фотографами и при специальных видах работ,

связанных с нестандартными условиями освещенности объекта.

Точное определение экспозиции всегда является очень важным фактором при съемке. Можно удачно выбрать ракурс объекта съемки или хорошо его осветить, но неправильно замерить экспозицию и тем самым испортить результаты своего труда. Следует различать две экспозиции: общую и местную. *Общая экспозиция* относится ко всему объекту съемки, *местная* связана с отдельными участками фотокадра или объекта съемки, его светами и тенями. За счет местных экспозиций создается определенный интервал яркостей в изображении.

Матрицы цифровых фотоаппаратов способны хорошо воспроизводить объекты с довольно большим интервалом яркостей. При правильном экспонировании зональные экспозиции каждого цвета воспроизводятся строго пропорционально. Нарушение пропорциональности влечет за собой искажение цветопередачи. Необходимо также иметь в виду, что при корректировке цвета в программе Adobe Photoshop возможности компенсировать недостатки снимка подбором тонов цветового баланса ограничены, и к тому же эти действия заметно искажают правильную цветопередачу.

Передача точного цвета в археологической фотографии очень важна для решения некоторых исследовательских задач, где цветовая гамма служит не только показателем истинной структуры материала артефакта, но и маркером изменения его физических свойств под воздействием тепловых, механических и химических факторов.

Умение определять на глаз, как выявляется светотенью форма, как рисуются светом цвет и объем, показывает мастерство фотографа. Сведущие фотографы всегда стремятся правильно измерить экспозицию – выставить точное значение выдержки и диафрагмы, учитывая степень освещенности объекта. Но даже опытные мастера не всегда могут визуально определить верное соотношение яркостей между освещенной и теневой сторонами предмета. Поэтому, используя дополнительные приемы правильного замера экспозиции, они имеют возможность управлять процессом съемки, даже при ярком контрастном освещении.

### **Практика экспонометрии ручным экспонометром и в режиме ручной съемки в цифровом фотоаппарате**

Цифровая фотокамера, в которой выставлен режим ручной съемки Manual, благодаря встроенной электронике, по сути, превращается в высококачественный экспонометр. В видеискателе или на дисплее, в зависимости от выбранной

чувствительности матрицы, отображаются цифровые значения экспозиции (выдержка и диафрагма), которые нужно выставлять и корректировать вручную. Следует лишь, исходя из поставленной задачи и плана кадра (общий, средний, крупный), установить вид замера экспозиции: матричный (интегральный, общий), центральновзвешенный (зона центра кадра), точечный (узколокальный).

Для определения правильной экспозиции при цветной съемке используют два способа: замер яркости и замер освещенности.

*Замер освещенности производится измерением света, падающего на объект.* Этот способ особенно удобен при натурных съемках, когда можно, не подходя к объекту съемки, замерить количество падающего света от основных источников естественного освещения: солнца и неба. В то же время способ замера освещенности может оказаться неудобным при съемке объектов с большим количеством разных по яркости и контрасту фактур. В этом случае предпочтительно пользоваться способом замера яркости.

*Замер яркости основан на измерении света, отраженного от объекта съемки.* В результате замеряется суммарная, интегральная яркость объекта. Такой способ применим, главным образом, для объекта съемки, обладающего небольшим интервалом яркостей, например, при натурных съемках, когда солнце закрыто облаками, или в пасмурную погоду. Преимущество этого способа в том, что при хорошем знании технических характеристик носителя информации (пленки или матрицы) можно получать снимки главного объекта определенной плотности. Другие, более темные детали при таких показаниях могут оказаться недодержанными.

Нужно также следить за тем, чтобы в объектив фотоаппарата не попадал посторонний «паразитный» свет. Особенно сильно влияет на оптимальную передачу деталей в светах и тенях *контурный* (встречный) свет. Попадая через линзы объектива прямо на встроенный фотоэлемент, он завышает показания прибора, устанавливая экспозицию общей высокой освещенности, что в данном случае не соответствует действительности. Снимок получается излишне темным и многие детали пропадают. Поэтому в момент съемки с источником встречного света на объектив фотоаппарата необходимо надевать защитную бленду, а при ее отсутствии прикрывать объектив ладонью, следя за тем, чтобы она не попала в кадр. Фотографу при замерах яркостей, создаваемых светом, который падает из-за его спины, надо остерегаться своей тени, т.к. она изменяет показания в сторону передержки.

Существует еще один эффективный способ измерения наименее яркого объекта съемки. Для этого производится точечный замер яркости самого темного участка. Величина экспозиции темных объектов должна быть наименьшей. При таком способе гарантирована проработка фактуры и цвета деталей в тенях, а для съемки требуется минимальное освещение. Способ успешно применяется при натурной фотофиксации стратиграфических разрезов и бровок при съемке против солнца.

Если же темные элементы снимать не с минимальной, а с нормальной экспозицией, то светлые могут оказаться передержанными. Если объект съемки обладает большим интервалом яркостей (в кадре присутствуют как очень яркие, так и очень темные детали), а возможности сбалансировать эти яркости нет (т.е. с помощью подручных средств притенить светлые и подсветить темные места), то нужно произвести точечный замер по главному, сюжетно важному объекту. При определении экспозиции главного объекта в снимке нужно учитывать то, что остальные яркости будут переданы также вполне удовлетворительно.

Есть также способ измерения наиболее яркого элемента объекта съемки. Он чаще всего применяется в условиях слабой освещенности, когда яркость даже главного объекта настолько мала, что с трудом может быть замерена экспонометром или вообще не замеряется. Этот способ, вместе с установкой максимально высокой чувствительности матрицы, оправдывает себя при натурной съемке в вечернее время, когда нет солнечного освещения. Однако при этом на снимке будет записан высокий шум пикселей.

Если у фотографа недостаточно возможностей, чтобы сбалансировать освещение снимаемого объекта, то он должен точно представлять яркости каких объектов получатся хорошо, а каких будут переданы искаженными по цвету и контрасту. Предвидя это, он может поступиться одним, но сохранить другое, более важное.

\*\*\*

Чтобы работать уверенно и быстро решать, какую из многочисленных кнопок фототехники нажать в конкретный момент, следует хорошо ее изучить, знать все возможности носителя информации (фотографического материала), который используется для съемки. В зависимости от выбранного метода замера экспозиции необходимо уметь практически определять нужную светочувствительность, широту и цветовой диапазон фотографического материала в пленочной камере или технические возможности матрицы в цифровой. Поэтому перед началом ответственных съемок целесообразно отснять пленку, на которую в дальнейшем будут фиксироваться изображения в пленочной камере, проявить и отпечатать фотографии. Цифровой камерой можно достаточно быстро сделать серию пробных кадров в разных режимах и определить на мониторе компьютера ту экспозицию, которая будет соответствовать лучшему кадру. Для проб следует выбрать многоцветный объект с большим интервалом яркостей. При пробной съемке перед аппаратом одновременно с объектом разумно поместить специальную тестовую шкалу для цветной съемки.

Что касается зависимости цветопередачи от экспозиции, то можно руководствоваться правилом: *где правильная экспозиция, там и правильный цвет.*

### СПЕЦИФИКА ПОЛЕВОЙ АРХЕОЛОГИЧЕСКОЙ ФОТОГРАФИИ

#### 3.1. ПОДГОТОВКА К ВЫЕЗДУ В ПОЛЕ

Перед выездом в поле исследователь с опытом работы заранее тщательно готовится и подбирает комплект необходимого фотооборудования и материалов в достаточном количестве и ассортименте (см. прил. 2, рис. 4–11).

Начинающему фотографу полезно усвоить несколько практических советов:

- выбирать фотоаппарат следует, ориентируясь на финансовые возможности и, исходя из них, остановиться на камере с наилучшими техническими характеристиками;

- прежде чем эксплуатировать новый фотоаппарат, нужно внимательно изучить инструкцию к нему. В первую очередь это относится к простым с первого взгляда, но достаточно сложным в работе и обслуживании цифровым фотоаппаратам. Полезно будет проконсультироваться с опытными фотографами. Чтобы фотоаппарат служил хозяину долго и исправно, все рекомендации фирмы-изготовителя необходимо выполнять неукоснительно;

- в течение одной-двух недель нужно «пощелкать» фотоаппаратом, «приручить» его к своим рукам, освоить все программы и индивидуальные особенности, связанные с меню, быстрыми настройками, «горячими» кнопками, выбрать и запомнить режимы, при которых с разными источниками света и в различных условиях освещенности получаются желаемые результаты.

Примерный набор фотоаппаратуры и аксессуаров к ней: кофр для фотоаппаратуры, лучше жесткий (например, металлический); два фотоаппарата, сменные объективы к зеркальному (кроме штатного, макро- и телеобъективы), защитные бленды и фильтры к ним; фотовспышка; батареи и запасные аккумуляторы для фотоаппарата и вспышки; карты памяти, фотопленка одной партии (количество подбирается в зависимости от сложности объекта исследования и масштабов работ); устройства для переноса и хранения цифровой информации – внешние жесткие диски;

штатив. Не лишними будут и устройства и приспособления для чистки оптики, фон (ватман, белые листы бумаги), подсветка (дополнительная вспышка, белые отражатели на зеркальной основе), рассеиватели света (полотна марли, тюля), затенители (брезент). Желательно, при отсутствии заводского, взять простейшее приспособление для бестеневой съемки предметов: прямоугольный каркас с ножками высотой 50–60 см и лист чистого плексигласа или стекла размером 50 × 60 см со слабоматированным покрытием.

К числу обязательных атрибутов для археологической фотосъемки относятся: масштабы 3, 5, 10, 30, 50 см, метровая рейка, компас, стрелка-указатель направления на север, информационные таблички и трафареты с буквами и цифрами для обозначения номера объекта съемки, квадратов и горизонтов (см. прил. 2, рис. 12). Без этих аксессуаров материал во многом потеряет информативность и не будет строго научно документированным.

Фотопленка закупается из расчета оптимальной нормы расхода – 3 дубля на один кадр, в среднем – от 15 до 25–40 пленок на 2–3 месяца. Лучше брать пленку средней и высокой чувствительности (200 и 400 единиц), чтобы не зависеть от капризов погоды и плохого освещения. В настоящее время практически все фотографии снимают цифровыми камерами. Но убежденным любителям пленочной фотоаппаратуры, исходя из собственного опыта, рекомендую использовать цветные негативные и обращаемые (слайдовые) пленки фирмы Fujifilm. Их фотографическая ширина лучше, чем у других; они более терпимы к незначительным отклонениям температуры растворов в проявочном процессе; на них получаются почти идеальные цвета, лучше передаются тона и полутона, детали в тенях и светах.

Подавляющее большинство пленок, продающихся в фотосалонах, невысокого и среднего качества и предназначены для любителей. Если есть возможность, нужно не раздумывая брать фотопленку с маркировкой Professional,

обладающую высокой разрешающей способностью и фотографической широтой: практически идеальной передачей деталей в светах и тенях, повышенной резкостью, правильной цветопередачей, мелкой зернистостью изображения. Пленку в большом количестве лучше брать одной партии, номер которой указан на оригинальной упаковке (см. прил. 2, рис. 3, 4). Это гарантирует получение на каждой пленке ровных кадров одинаковой плотности и цветности без провалов в светах и тенях. Перед отъездом в поле рекомендуется отснять одну пленку в разных режимах и ситуациях, отпечатать фотографии и определить наилучшие условия освещенности и экспозиции для конкретного вида съемки. Фотопленку в поле необходимо хранить в оригинальных упаковках (плотно закрывающихся баллончиках), которые завернуты в несколько полиэтиленовых пакетов и помещены в плотно закрывающуюся коробку. Эти меры предосторожности помогают защитить фотоматериалы от перепадов температуры, жары, холода, влаги и пыли. Кстати, так же следует хранить в поле и запасные батареи и аккумуляторы.

Для снимаемого материала желательно вести отдельный дневник съемки, в который будет записываться вся информация о каждой отснятой пленке: название памятника, номера кадров, дата съемки, вид съемки и т.д. Отснятую и перемотанную в кассету пленку необходимо вынимать из фотоаппарата в защищенном от яркого света и пыли месте. Чтобы гарантированно избежать подсветки, лучше повернуться спиной к источнику света, прикрывая фотоаппарат тенью туловища и рукой. При извлечении из фотоаппарата отснятую пленку нужно сразу же подписывать фломастером прямо на ее «хвосте», кассете и оригинальной упаковке: номер пленки, дату съемки, название памятника, объект съемки и т.п.

При съемке на цифровую камеру тоже следует делать по три дубля на кадр с «вилкой» – поправкой экспозиции на недодержку и передержку. Заполненные информацией карты памяти следует своевременно освобождать – переписывать на внешний накопитель или ноутбук, записывать на DVD-диски. По окончании этих процедур рациональнее и полезнее форматировать карту памяти в фотоаппарате, нежели просто стирать кадры.

Сведения о цифровых снимках тоже следует заносить в специальный фотодневник, указывая номер кадра и подробную информацию о снимаемом объекте. Если есть возможность, нужно ежедневно просматривать отснятый материал на ноутбуке и группировать кадры в отдельные папки по памятникам. Эта, на первый взгляд, «занудная» процедура помогает своевременно

и точно атрибутировать полученные данные и в дальнейшем быстро идентифицировать кадры, кроме того, облегчит и ускорит подготовку иллюстративного материала к полевому отчету.

### 3.2. ПРАКТИКА ФОТОФИКСАЦИИ АРХЕОЛОГИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ И АРТЕФАКТОВ В ПОЛЕ

Основная особенность полевой фотографии – *съемка при дневном (естественном) освещении*. Искусственное освещение (подсветка фотовспышкой) применяется в редких случаях, когда небольшой снимаемый объект или его часть находится в тени. Большие площади съемки в поле невозможно осветить искусственным светом (за исключением хорошо оборудованных стационаров – таких, как Денисова пещера на Алтае), поэтому приходится подстраиваться под условия освещенности, которые сложились в данный момент. Особую сложность представляет фотографирование при ярком солнечном свете, когда на объекте съемки создается максимальный резкий контраст между светлыми и темными участками (между светами и тенями).

Естественный свет – это прямой солнечный свет; свет, отраженный от неба и от отражающих (бликующих) поверхностей. Освещение объекта естественным светом может быть различным по яркости, контрасту и спектральному составу. На эти характеристики влияют высота солнца, атмосферные условия, время суток, время года и географическая широта местности.

Съемка при естественном освещении зависит от многих факторов: астрономических, метеорологических (погодных) условий, дополнительного местного освещения, особенностей окружающих предметов, которые влияют на спектральный состав освещения – цветовую температуру и цветовые рефлексы. Астрономические факторы – географические координаты данного пункта, которые определяются широтой и долготой, высотой стояния солнца над горизонтом и связанными с этим периодами съемочного дня. В течение дня солнце, поднимаясь на востоке и опускаясь за горизонт на западе, совершает дугообразное движение по небу, изменяя угол и условия освещения. При этом заметно изменяется *спектральный состав света* (цветовая температура). Учитывать его очень важно для правильной цветопередачи предметов на изображении (см. о зависимости цветовой температуры от разных источников света в разделе 2.3, «Характер освещения»).

Съемочный день, в зависимости от высоты солнца, принято условно делить на временные

периоды. *Дневное естественное освещение в зависимости от высоты солнца над горизонтом* подразделяют: на низкое утреннее и вечернее, нормальное, зенитное, сумеречное.

*Низкое утреннее и вечернее освещение.* Солнце поднимается над горизонтом или склоняется к нему под углом от 0 до 15°. Происходит резкое изменение спектрального состава солнечного света и соотношений освещенности вертикальных и горизонтальных поверхностей по мере подъема солнца над горизонтом. Горизонтальные лучи света оставляют длинные, вытянутые тени от объектов. Отчетливо выявляются рельеф местности, объем предметов, планы, воздушная среда. Но такие условия складываются лишь в ясную, безоблачную погоду. В пасмурную погоду съемка при низком стоянии солнца затруднена из-за низкого уровня освещенности. Объекты съемки становятся плохо различимыми, невыразительными из-за отсутствия контраста и теней.

*Нормальное освещение.* Солнце движется на высоту от 15 до 60° над горизонтом. В безоблачную погоду создаются высокая освещенность, небольшой световой и цветовой контрасты, нормальный спектральный состав света – гарантия получения качественного снимка.

Кучевая облачность, солнце в дымке – наиболее благоприятные условия для фотографирования объектов и предметов при естественном освещении. В этот период наблюдается относительно равномерная освещенность горизонтальных и вертикальных поверхностей, незначительно изменяется спектральный состав освещения в светах и тенях, светотень мягко, без резких контрастов выявляет объем и фактуру предмета, подчеркивает пространство.

*Зенитное освещение.* Солнце без облаков практически висит над головой. Яркий отвесный (вертикальный) свет. При высоте солнца 70–90° над горизонтом появляются резкие контрасты освещенности горизонтальных и вертикальных поверхностей. Вертикальные поверхности объектов получают в полтора раза меньше света, чем горизонтальные. Это наиболее неблагоприятный период дня для фотографирования: практически невозможно получить хороший снимок без применения специальных дополнительных подсветок осветителями или отражателями (фонами). Солнце – рисующий свет; экраны-отражатели и осветительные приборы (фотовспышка) – выравнивающий.

*Сумеречное освещение.* Угол склонения солнца к горизонту составляет 30° над землей и меньше, направленный свет отсутствует, земная поверхность и все объекты освещены рассеянным светом

неба. Фотосъемка в сумерки производится для получения эффекта ночных снимков и пригодна лишь для художественной фотографии. В это время рекомендуется использовать дополнительное искусственное освещение; если его нет, то снимать вручную на максимальной чувствительности.

### 3.3. ВИДЫ ДНЕВНОГО (ЕСТЕСТВЕННОГО) ОСВЕЩЕНИЯ

По направлению солнечных лучей относительно объекта съемки со стороны фотоаппарата различают следующие виды освещения: фронтальное, боковое и переднебоковое, контровое, а также эффектное.

*Фронтальное (или переднее)* от фотоаппарата, за спиной фотографа. Расположение и форма теней соответствуют общепринятому представлению о естественном освещении в природе. Но интервал яркостей невелик. Глубина пространства передается только благодаря линейной перспективе. Наиболее благоприятна для цветной съемки безоблачная погода (кроме солнца в зените), т.к. можно получить выразительные композиции различных цветовых отношений при небольшом интервале яркостей.

*Боковое и переднебоковое.* Создает четкое чередование светов и теней, ярких и затененных участков. Получается пространственное изображение с хорошо очерченными объемом и рельефом поверхностей объектов. Это наиболее пластичное освещение.

*Контровое (контурное), встречное.* Хорошо выявляет контур предметов благодаря тому, что возникает световое обрамление. При таком освещении наблюдается значительный контраст яркости между светами и тенями, т.к. вертикальные поверхности объектов, обращенные к фотоаппарату, освещены слабо, а на горизонтальных, на которые свет солнца падает сзади, под углами, близкими к зеркальным, в результате направленного рассеяния возникает яркий блик. Данный вид освещения используют, например, при съемке каменной насыпи кургана для рельефного выявления каждого камня. Небо при съемке против света имеет очень высокую яркость, поэтому в матричный замер экспозиции необходимо вносить поправку от +0,7 до +1, чтобы передний план с более темным, чем небо, объектом не получился очень темным. При съемке на цветную пленку в контровом свете встречаются дополнительные трудности из-за того, что возникает иррадиация – оптическое явление, при котором светлые предметы на темном фоне кажутся больше своих размеров, а темные на светлом фоне – меньше. Чтобы снизить яркость неба при съемке против

света, в некоторых других случаях применяют отражатели и затенители. Простейшие отражатели представляют собой листы белой бумаги или ткани, наклеенной или натянутой на фанерный щит. Интенсивным отражателем может служить зеркало, алюминиевая фольга, отражатели на основе зеркального покрытия. Отражатель позволяет повысить яркости в теневых участках объекта и тем самым снизить контраст естественного освещения. Затенители представляют собой раму, на которую натянуты полотна тюля или марли, устанавливаемые со стороны солнца, рассеивающие его свет и уменьшающие контраст.

Кроме этих основных видов освещения, есть еще *эффектное*, которое появляется при восходе и закате солнца, когда его высота над горизонтом от 0 до 15°. Освещенность малая, повышенное содержание оранжево-красных лучей, высокий контраст в светах, тенях и цвете. Это освещение пригодно в основном для художественной фотографии, т.к. вносит значительные цветовые искажения с красными и желтыми оттенками. К тому же при эффектном освещении очень быстро изменяются яркости объектов, что представляет известную трудность даже для современных автоматических камер при определении правильной экспозиции для точной цветопередачи.

#### **3.4. ОБЩИЕ ПРИЕМЫ ФОТОСЪЕМКИ ПАМЯТНИКОВ И ОБЪЕКТОВ ПРИ ДНЕВНОМ ОСВЕЩЕНИИ**

В натурном снимке фон должен быть всегда мягче первого плана и главного объекта, тем самым внимание концентрируется на основном. Важно научиться чувствовать грань и знать меру мягкости. Эта закономерность чисто визуальная, и подсказать здесь определенные формулы невозможно.

При съемке памятника часто приходится задумываться над тем, как лучше построить кадр, расположить главный объект в кадре, в какой части снимка провести линию горизонта.

Обычно в натурных снимках (общий вид памятника, общие планы раскопок) линия горизонта получается хорошо видимой, она, как правило, разделяет темное и светлое – землю и небо. Поэтому особенно важно уравновесить «тяжелую» землю и «легкое» небо, соблюсти необходимую для наилучшего восприятия пропорцию (см. прил. 2, рис. 13). Линия горизонта, делящая кадр на равные половины, не способствует единству впечатления, наоборот, она как бы создает два отдельных изображения на одной плоскости, поэтому желательно земли брать в кадре вдвое больше, чем неба.

Если черно-белая фотография строится на элементах линейной и тональной композиции, то в цветной возникает необходимость согласовывать изображение объекта съемки с цветовым контрастом, богатством и разнообразием красок, придерживаться чувства меры и экономности в распределении цвета. Цвет в фотографии фотохудожники сравнивают с мелодией в музыке. Они рекомендуют научиться разумно его использовать, и тогда будет достигнута гармония формы, света и цвета изображения.

Не всегда яркое солнце бывает желанным при съемке объектов. Часто приходится подолгу ждать, чтобы его прикрыло легкое облако и смягчило контрасты в светах, тенях и цвете, чтобы, например, яркий оттенок зелени не был таким ядовитым и не «убивал» все остальные тона и полутона.

При съемке объектов на натуре очень важно, чтобы свет был распределен на предмете таким образом, чтобы проявились все полутона. Это достигается при слабом, рассеянном свете, когда солнце скрыто легкой дымкой или светлыми облаками. Но при исследовании памятника, как правило, не ждут подходящего солнечного освещения и чаще всего снимают при ярком солнце, прикрывая его избыточный свет подручными предметами (см. прил. 2, рис. 14) или освещая теневую сторону разнообразными средствами: фотовспышками и отражателями разных размеров и цветов (см. прил. 2, рис. 15).

При компоновке кадра, еще перед съемкой необходимо заставить себя увидеть снимок таким, каким он должен получиться, заранее подумать о его цветовом решении, чтобы цвета были естественными. Правильно скомпоновать кадр – значит творчески, при помощи света и тени, цвета и тона добиться гармоничного равновесия и сочетания красок между собой. Композиционное решение иногда приходит не сразу. Его поиск – процесс напряженной творческой работы, и необходимо время, чтобы довести задуманное до желаемого результата. Даже заранее решенная композиция того или иного кадра часто дорабатывается по ходу съемки.

Важно усвоить, что законы естественного освещения для лучшего выявления объема остаются такими же, как и при съемке с искусственным светом. Рисующий свет – свет солнца – ориентируется (направляется, выбирается, «ловится») с таким расчетом, чтобы в идеале он падал на объект съемки под углом 30–45°. В зависимости от ситуации свет может быть передне- и заднебоковым, боковым и контровым. При съемке темного объекта в ярком солнечном свете помогает применение отражающего экрана, который отраженным

светом солнца эффективно выравнивает контраст между светами и тенями. Для тонального изобразительного решения съемки объекта необходимо, чтобы солнце было закрыто легкой или густой дымкой, светлыми облаками.

В археологической практике, если есть финансовые и технические возможности, при исследовании объектов крупного и среднего размера применяется метод вертикальной отвесной съемки (в фас) с верхней точки. Он дает наиболее полное и правильное представление о самом объекте и его составляющих в двухмерном изображении сверху. Этот метод носит название фотограмметрии.

*Фотограмметрия* – дисциплина, использующая фотоснимки для проведения топографической съемки и составления карт, в т.ч. трехмерных и гипсометрических [Обиралов, Лимонов, Гаврилова, 2006]. Идея использовать фотоснимки в картографии появилась вскоре после изобретения фотоаппарата в середине XIX в. На начальных этапах фотосъемка выполнялась с земли, с изобретением летательных аппаратов – с воздушного шара, дирижабля, самолета. В настоящее время основным источником данных для составления физических и географических карт являются снимки с космических спутников. Фотограмметрия также применяется для измерений в технике, медицине, промышленной автоматизации, для исследований окружающей среды и в других областях, в т.ч. в археологии.

Современная фотограмметрия изучает и анализирует геометрическую и семантическую информацию об объекте фотограмметрической съемки по его снимкам – изображениям объекта, выполненным на специальной аппаратуре самого высокого разрешения и зафиксированным на материальном носителе.

В этой дисциплине выделяют несколько разделов со своей спецификой получения и обработки информации с фотоснимков в самых разнообразных сферах деятельности: аэрофотограмметрия, космическая фотограмметрия, стереофотограмметрия, топографическая, наземная, прикладная. По виду носителя фотографического изображения фотограмметрия делится на аналоговую и цифровую.

Археологическая фотограмметрия относится к разделу наземной прикладной, область которой – обработка фотограмметрических снимков, зафиксированных с наземных пунктов или с квадрокоптеров, и получение геометрической и семантической информации об объекте съемки в научных или инженерных (строительных) целях.

Фотограмметрия в археологии – направление не новое, но достаточно сложное и трудоемкое

в технологическом отношении, особенно при съемке крупных объектов. В начале 1970-х гг. археологическую фотограмметрию нам приходилось осуществлять в экстремальных условиях – нарушая все требования техники безопасности, взбираться на вершины самых высоких деревьев (см. прил. 2, рис. 16). В 80-х гг. за рубежом появились комплекты специального оборудования: две высокие, тяжелые и прочные металлические мачты на растяжках-тросах, между которыми натягивался трос с подвешенной к нему специальной тележкой для крепления управляемого с помощью радиопередатчика широкоплечного фотоаппарата с объективом высокой разрешающей силы. Мы успешно их использовали при раскопках археологических памятников в Горном Алтае и Монголии (см. прил. 2, рис. 17). Чтобы установить такую тяжелую, сложную и громоздкую конструкцию на раскопе, нужны были усилия нескольких человек. В начале 90-х гг. XX в., в сложных условиях высокогорья для археологической фотограмметрии использовали экзотические подъемные устройства (см. прил. 2, рис. 18), специальные фото-кинокраны с длинными стрелами (см. прил. 2, рис. 19, 1), «попутный» вертолет (см. прил. 2, рис. 20, 3). Но чаще всего в поле приходилось использовать крышу грузового автомобиля, на которую устанавливали высокую стремянку (см. прил. 2, рис. 19, 2; 20, 2). Правда, это уже не фотограмметрия в классическом представлении. Объект снимается не строго вертикально, а с небольшими отклонениями, несколько сбоку, и при точной идентификации деталей наблюдается некоторое искажение перспективы и формы предметов. Однако этот метод намного информативнее в плане получения дополнительной информации об объекте, нежели съемка непосредственно с уровня дневной поверхности (см. прил. 2, рис. 13, 1; 20, 1). Также много специфической информации об объекте дает съемка с близлежащей возвышенности – горки, холма (см. прил. 2, рис. 21). Если объект съемки небольшой, вертикальное отклонение фотокамеры от него можно свести к минимуму при помощи высокой лестницы, установленной вблизи раскопа (см. прил. 2, рис. 22, 1; 23), или максимально приближаясь к самому его краю (см. прил. 2, рис. 22, 2).

В последние годы стал широко использоваться метод фотофиксации крупных объектов при помощи мультикоптеров – радиоуправляемых вертолетов с четырьмя винтами и более. Этот передовой метод очень хорош для осуществления правильной фотограмметрической фиксации при условии соблюдения основных правил фотографической науки: всегда устанавливать

на летательный аппарат камеру с объективом стандартного фокусного расстояния (50 мм для малоформатной (35 мм) пленочной фотокамеры) или с небольшими отклонениями от него. Сверхширокоугольные и широкоугольные объективы сильно искажают линейную и геометрическую перспективу и дают неправильное представление об истинной форме и размерах объекта (см. прил. 2, рис. 24).

### 3.5. ПРАКТИКА ФОТОФИКСАЦИИ АРХЕОЛОГИЧЕСКИХ ПАМЯТНИКОВ И ОБЪЕКТОВ

Разнообразие видов археологических объектов поражает воображение. Описать особенности фиксации всех не представляется возможным, поскольку для этого нужно поехать по всему миру и поучаствовать в раскопках каждого объекта. Постараюсь хотя бы вкратце описать порядок фотофиксации при изучении каждой из основных категорий археологических памятников Северной и Центральной Азии, на которых мне удалось побывать и принять участие в раскопках и съемках: *стоянок* (открытых, закрытых (пещерных)), *поселений*, *могильников*, *наскальных изображений*, *изображений в пещерах*, *каменных изваяний*.

Перед началом изучения объекта для облегчения и ускорения процесса фотофиксации желательно составить примерный кадроплан, в котором должны быть отражены порядок и основные стадии исследовательского процесса.

#### Открытые стоянки

##### КАДРОПЛАН.

1. Общий вид до начала раскопок.
2. Разбивка раскопа.
3. Нивелировка.
4. Снятие травяного покрова.
5. Снятие дернового слоя.
6. Находки в дерновом слое.
7. Съемка каждого горизонта (слоя, штыка) в раскопе и секторе (зачистка пола и стенок, находки).
8. Зачищенный материк в каждом секторе.
9. Разрезы ям.
10. Стратиграфия каждой стенки раскопа и бровок.
11. Снятие бровок.
12. Общий вид раскопа на уровне материка без бровок.
13. Рекультивация объекта.

Некоторые стоянки располагаются на склоне террасы и представляют собой стратиграфические разрезы, иногда выполненные в форме уступов

ступенчатой пирамиды (см. прил. 2, рис. 25). Необходимо снять не только общий вид памятника, но и каждый из разрезов на уступах частями и с одного расстояния, чтобы потом смонтировать один длинный разрез каждого уступа и, соединив их вместе, получить общую стратиграфическую колонку. Работа трудная, затратная, но выполнимая.

Иногда стратиграфический разрез находится на вершине террасы и представляет собой узкую траншею, которую приходится снимать по диагонали с нескольких точек. В этом случае, чтобы получить реальную картину (пусть и с небольшими искажениями), применение широкоугольного объектива (не менее 17 мм) бывает оправданным.

Много сложностей для фотофиксации представляет открытая стоянка в густом лесу. Здесь приходилось идти на разные хитрости: делать общий план памятника со склона близлежащей горы, средний – с вершины высокого дерева, крупный – с опоры высоковольтной линии, находившейся на краю раскопа (см. прил. 2, рис. 26).

Большой раскоп палеолитической стоянки на краю высокой речной террасы тоже потребовал творческой выдумки. В отсутствие стремянки, подъемных устройств, деревьев и приспособлений для фотограмметрии нужно было, побегав вокруг неровной пологой и вертикальной стенок, найти приемлемые точки съемки: начало зачистки плейстоценового слоя после снятия толщи почвы трактором, снятие слоя на первый штык, обнажение находок в культурном горизонте (см. прил. 2, рис. 27).

Неудобной во всех отношениях бывает и съемка раскопа, заложенного прямо под высокой скалой. Пришлось побегать по неровным обрывистым склонам горы в поисках точки съемки, с которой был виден весь раскоп (см. прил. 2, рис. 28).

#### Закрытые (пещерные) стоянки

Съемка исследования пещерных стоянок имеет свои особенности, обусловленные фотофиксацией всех этапов исследования, как снаружи (предвходовая часть), так и внутри (галереи, залы, раскопы, шурфы). Если пещера расположена рядом с рекой выше по террасе, то от предвходовой части до берега реки монтируется «дорога жизни» – наклонная конструкция из туго натянутых тросов и проволоки, по которой в ведрах со страховкой спускается грунт из культурных слоев на берег реки. Там сооружается «промывочная», где грунт тщательно промывают в мелкоячеистых металлических сетках и отбирают все, даже самые мелкие находки из культурных горизонтов предвходовой и зала (см. прил. 2, рис. 29). Культурные горизонты в пещерах, расположенных вдали от воды,

разбираются и просеиваются в таких же сетках. В остальном же основной порядок изучения таких памятников примерно одинаков: вначале изучается предвходовая часть (см. прил. 2, рис. 30, 1), затем галереи и шурфы внутри пещеры.

КАДРОПЛАН съемки предвходовой части.

1. Общий вид до начала раскопок.
2. Разбивка раскопа.
3. Нивелировка.
4. Зачистка обреза предвходовой.
5. Стратиграфия зачищенной стенки.
6. Рекультивация объекта.

Съемку внутри пещеры раскопок и шурфов осложняет недостаточное освещение, которое в некоторых случаях вообще отсутствует (см. прил. 2, рис. 30, 2). Оборудование для создания приемлемого освещения внутри гротов и залов темной пещеры имеется далеко не в каждом археологическом отряде. Для освещения больших площадей иногда не хватает света даже нескольких внешних вспышек или фонарей. В таких случаях снимать приходится жестко установленной на штатив фотокамерой; построив кадр, выставив небольшую чувствительность, высокое значение диафрагмы и поставив фиксируемую выдержку от руки, бегать с фонарем и хорошо освещать важные участки съемки. Конечно, такие кадры требуют множества дублей с постоянными поправками экспозиции и цветовой гаммы и больших временных затрат.

КАДРОПЛАН съемки раскопок внутри пещеры (шурфа).

1. Общий вид до начала раскопок.
2. Разбивка раскопа.
3. Нивелировка.
4. Снятие верхнего горизонта.
5. Находки в верхнем горизонте.
6. Съемка каждого из последующих горизонтов (слой, штык).
7. Зачистка пола и стенок, находки.
8. Зачищенный цоколь.
9. Стратиграфия каждой стенки.
10. Рекультивация объекта.

### Поселения

Методику фотографической фиксации исследования археологических памятников можно продемонстрировать на примере раскопок поселения эпохи поздней бронзы Линево-1 (раскопки Л.Н. Мыльниковой, 2000–2005 гг.; см. прил. 2, рис. 31–37).

Вкратце опишу обязательные действия. Каждый кадр необходимо делать, поместив на передний план съемочную табличку с указанием названия памятника, года работ, номера сектора, квадрата, горизонта и т.д. Рядом с табличкой положить

стрелку, указывающую направление на север и масштаб, в удобном месте – метровую рейку.

Вначале производится съемка общего вида памятника в ландшафтном окружении до начала раскопок, затем – средний план памятника с рельефом, крупный план в полный кадр, фрагменты памятника по секторам и квадратам. Далее группами и поодиночке фиксируются жилищные западины поселения до начала раскопок. Все это желательно снимать с самой верхней точки (фотограмметрия): с крыши автомобиля; аэрофотосъемка камерой, установленной на мультикоптере. С уровня дневной поверхности или со стремянки фотографируют фрагменты стенок котлованов жилищ с особенностями конфигурации. Полезно для отчета и истории фиксировать и подготовку раскопа к исследованию: скашивание травостоя, разметку и нивелировку раскопа. Дальше последовательно фиксируют каждый этап собственно археологического исследования памятника, примерный кадроплан которого приведен ниже.

КАДРОПЛАН съемки исследования поселения.

I. *До начала раскопок.* Общий вид памятника с деревьями, кустарниками, травостоем и пр.

II. *Подготовка к раскопкам.*

1. Общий вид с рейкой.
2. Снятие травяного покрова.
3. Расчищенный, свободный от кустарников и травяного покрова памятник с рейкой.
4. Разметка (разбивка) раскопа: вбивание кольев и натягивание шнуров по краям раскопа и бровкам.
5. Нивелировка.

III. *Процесс раскопок.*

1. Рабочие моменты снятия дерна.
2. Снятие слоев (штыков, горизонтов).
3. Зачистка послойная и общая: углубления, пятна котлованов жилых и хозяйственных построек, пятна столбовых ямок и хозяйственных ям, бугры и выступы, их разрезы.
4. Артефакты в каждом слое.
5. Артефакты на уровне материка.
6. Зачистка материка, выявление (выборка) столбовых и хозяйственных ям, углублений, нор грызунов и пр.

7. Зачищенные материк, бровки, разрезы ям.
8. Стратиграфия каждой бровки.
9. Общий план раскопа без бровок и артефактов.
10. Находки на материке и полу жилищ, общий план и крупно.

11. Выявленные (зачищенные) котлованы жилищ, хозяйственных построек и других конструкций, столбовые и хозяйственные ямы, общий план и крупно.

12. Рекультивация.

## Могильники

При исследовании в курганных могильниках курганов, различающихся по характеру насыпи, социальному статусу погребенных, погребальным традициям и устройствам могильной ямы и самого захоронения, требуется обязательная последовательная фотофиксация каждого этапа раскопок. Это крайне важно не только для полноценной информативности исследовательского процесса, но и для того, чтобы по прошествии лет разрешать многие споры, возникающие из-за недостатка иллюстративной информации [Гаврилова, 1996; Марсадалов, 1996].

**Грунтовые могильники.** Съёмка процесса раскопок курганов в грунтовых могильниках обычно не вызывает затруднений, т.к. в них практически отсутствуют артефакты из органических материалов. Важно последовательно фиксировать все этапы исследования, чередуя общий, средний и крупный план съёмки.

**КАДРОПЛАН** съёмки исследования грунтового могильника.

- I. Общий вид памятника.
- II. Группа курганов.
- III. Курган.
  1. Общий вид до начала раскопок.
  2. Скашивание травостоя.
  3. Разметка и разбивка раскопа.
  4. Нивелировка.
  5. Процесс исследования насыпи.
  6. Снятие дерна.
  7. Находки в дерне.
  8. Зачистка после снятия дерна.
  9. Особенности сооружения насыпи.
  10. Процесс разборки каждого горизонта (штыка) насыпи.
  11. Находки в каждом горизонте.
  12. Зачистка каждого горизонта.
  13. Выход на уровень древней дневной поверхности (материк).
  14. Находки на уровне материка.
  15. Зачистка материка: рельеф древнего горизонта – углубления, ямки.
  16. Выявление могильных пятен.
  17. Зачистка могильных пятен.
  18. Овалы каждого могильного пятна.
  19. Разборка каждого могильного пятна.
  20. Выборка заполнения могильной ямы.
  21. Фиксация находок в заполнении могильной ямы.
  22. Разрез заполнения могильной ямы.
  23. Стратиграфия стенок могильной ямы.
  24. Выход на погребение.
  25. Зачистка погребения.
  26. Исследование погребения.

27. Сопровождающие предметы.
28. Снятие погребения.
29. Контрольная траншея на месте погребения.
30. Рекультивация.

**Курганы с каменными насыпями и деревянными конструкциями** заслуживают особого внимания в процессе раскопок. В ходе исследования таких памятников обязательна подробная фотофиксация каждого шага изучения для получения исчерпывающей информации об археологическом источнике. Даже синхронные памятники одной культуры сильно отличаются друг от друга, начиная с устройства насыпи. В конструктивных особенностях погребальных сооружений из дерева также есть множество технологических различий, которые необходимо фиксировать: конструкции срубов, способ обработки бревен, особенности узлов их соединения в углах и т.п.

**ОБЩИЙ КАДРОПЛАН** съёмки исследования курганов с каменными насыпями и деревянными конструкциями.

- I. Общий вид могильника до начала раскопок.
- II. Цепочка или группа курганов.
- III. Курган.
  1. Вид на курган до начала раскопок.
  2. Разбивка (разметка) раскопа кургана.
  3. Нивелировка.
  4. Вид на курган в процессе зачистки каменной насыпи.
  5. Зачищенная насыпь кургана.
  6. Характерные особенности насыпи (устройство каменной кладки, крепида).
  7. Предметы в насыпи.
  8. Разборка насыпи.
  9. Съёмка по секторам или половины кургана с бровками.
  10. Съёмка бровки (стратиграфия разреза насыпи).
  11. Зачистка материка и выявление могильного пятна.
  12. Разборка второй половины насыпи (секторов).
  13. Зачистка всей площади материка с могильным пятном.
  14. Разборка могильного пятна.
  15. Предметы в заполнении могильной ямы.
  16. Стратиграфия заполнения могильной ямы.
  17. Стратиграфия стенок могильной ямы.
- IV. Погребение.
  1. Перекрытие могильной ямы.
  2. Надсрубные сооружения (навесы, накаты, настилы).
  3. Устройство надсрубных сооружений: стойки, балки, настилы бревен.
  4. Узлы и система крепления стоек и балок.

5. Система формирования бревен наката (продольный, поперечный, смешанный).

6. Демонтаж надсрубных сооружений.

V. *Сруб*.

1. Перекрытие сруба (потолок).

2. Внутрисрубная мерзлота (если она есть) и особенности ее образования.

3. Особенности сооружения перекрытия сруба.

4. Особенности угловой вязки бревен сруба и перекрытия.

5. Особенности обтески поверхностей бревен перекрытия и сруба.

6. Артефакты крупным планом.

VI. *Погребальное ложе с погребенным* (колода, ложе-кровать).

1. Набор сопровождающих предметов.

2. Сопровождающие предметы крупно.

3. Общий вид зачищенного погребения.

4. Детали погребения и сопровождающие предметы.

5. Особенности конструкции погребального ложа.

6. Особенности его устройства в срубе.

VII. *Рабочая площадка для изучения технологии и дендрохронологии артефактов*.

1. Демонтаж погребального ложа на рабочую площадку рядом с раскопом.

2. Каждый этап повенцового демонтажа сруба.

3. Изучение особенностей конструкций выемок углового сопряжения бревен стен сруба и перекрытия на рабочей площадке.

4. Особенности устройства настила пола в срубе.

5. Демонтаж настила пола.

6. Демонтаж нижнего (окладного) венца сруба.

7. Площадь материка под срубом.

8. Контрольный прокоп материка.

VIII. *Экспресс-реконструкция погребального сооружения возле могильной ямы*.

Для большей наглядности далее привожу последовательную фотофиксацию основных этапов исследования погребений в курганах представителей разных социальных групп скифского времени в целях получения максимальной информации об изучаемом объекте.

**Парное погребение 5 в большом элитном кургане 2 могильника Аржан скифского времени в Республике Тыва, исследованного Г. Парцингером, А. Наглером, К.В. Чугуновым.** Фотофиксация проводилась в июне 2002 г., когда в могильной яме остались только деревянные конструкции стен двух срубов – внешнего и внутреннего без перекрытий. Последовательная фиксация (см. прил. 2, рис. 38–52) и параллельное изучение техники и технологии деревообработки,

а также дендрохронологические исследования позволили выявить много ценной специфической информации и пополнить багаж знаний, полученный в результате многолетних раскопок синхронных погребений с мерзлотой в Горном Алтае на плато Укок [Молодин, 2000; Полосьмак, 1994, 2001; Феномен..., 2000; Мыльников, 2008; Mylnikov, 2010].

КАДРОПЛАН.

1. Подготовка рабочей площадки рядом с исследуемым объектом.

2. Полная зачистка бревен перекрытия и верхнего венца внешнего сруба, изучение их внешних поверхностей, порядка расположения и подгонки друг к другу.

3. Разметка и демонтаж бревен перекрытия внешнего сруба, транспортировка их на рабочую площадку.

4. Зачистка бревен перекрытия внутреннего сруба и верхнего венца, изучение их внешних поверхностей, порядка расположения и подгонки друг к другу.

5. Разметка и демонтаж бревен перекрытия внутреннего сруба и транспортировка их на рабочую площадку.

6. Изучение угловой вязки бревен (в охлуп\*) внешнего и внутреннего срубов.

7. Изучение доступных поверхностей бревен стен внутреннего сруба и настила пола.

8. Окончательный выбор заполнения по периметру стен внешнего сруба до дна могильной ямы и выявление нижнего (окладного) венца.

9. Изучение внешних и внутренних поверхностей бревен внешнего сруба и угловых сопряжений.

10. Демонтаж бревен стен внешнего сруба и изучение и атрибуция их на рабочей площадке.

11. Тонкая зачистка внешних и внутренних поверхностей бревен внутреннего сруба и внимательное изучение особенностей изготовления углового сопряжения и обтески поверхностей и торцов бревен.

12. Демонтаж бревен стен внутреннего сруба, изучение и атрибуция их на рабочей площадке.

13. Исследование настила пола на нижнем венце, демонтаж и изучение его составляющих на рабочей площадке.

14. Повторная атрибуция бревен внешнего и внутреннего срубов на рабочей площадке, последовательное раскладывание их в ряды по стенам, согласно порядковому номеру в венце и

\* *Рубить в охлуп* – способ рубки бревен верхнего венца сруба: когда полукруглые или прямоугольные выемки (чашки) вырубает на нижней грани бревна [Фасмер, 1987, с. 103].

внимательное повторное изучение каждого артефакта.

15. Экспресс-реконструкция – *ремонтаж*, хронометрирование и фото- и видеофиксация каждого этапа последовательной сборки деталей конструкции.

16. Последовательная разборка бревен сруба и отбора образцов спилов и кернов для дендрохронологического анализа.

17. Тщательная чистка и подготовка всех составляющих погребального сооружения к пропитке консервирующими растворами и дальнейшей транспортировке к месту хранения и реставрации.

Пристального внимания также требуют и *кур-ганные могильники с каменной насыпью и мерзлотой*. Их исследование идет на этнографическом уровне, где для истинной, документальной картины важна любая, даже самая мелкая деталь. Поэтому привожу подробную схему фотофиксации исследования одного из самых известных курганов.

***Погребение молодой женщины – представительницы средней знати кочевников в кургане 1 могильника Ак-Алаха-3 скифского времени в Горном Алтае (плато Укок), исследованное в 1993 г.*** Подкурганная мерзлота – идеальный консервант, способствующий стопроцентной сохранности всех предметов сопроводительного погребального инвентаря, в т.ч. выполненных из нестойких органических материалов. Археологические исследования таких памятников очень сложны и требуют соблюдения определенной, более подробной, чем классическая, методики, при которой параллельно с тщательнейшими раскопками идет изучение артефактов, имеющих этнографическую степень сохранности. Для таких исследований, которые к тому же имеют большой резонанс и в научном мире, и в обществе в целом, тоже необходима более подробная документальная фотофиксация (см. прил. 2, рис. 53–61). Исходя из собственного опыта работы по международной программе «Пазырык» в 1990–1995 гг., предлагаю следующий кадроплан фотофиксации археологических исследований курганного погребения с мерзлотой в Горном Алтае.

#### КАДРОПЛАН.

1. Зачистка каменной насыпи и ее исследование (насыпь кургана 1 могильника Ак-Алаха-3 была наполовину разрушена).

2. Крепида и могильная яма.

3. Впускное погребение каракобинца.

4. Бревенчатое перекрытие сруба основного погребения.

5. Снятие перекрытия сруба и оттаивание заполненной льдом камеры.

6. Процесс оттаивания и зачистки околосрубного и внутрисрубного пространства.

7. Появляющиеся из мерзлоты артефакты и конструкции сруба по горизонтам.

8. Общий вид артефактов внутри сруба и за стенкой сруба после оттаивания мерзлоты.

9. Верх крышки колоды.

10. Сопроводительные предметы в камере.

11. Деревянные блюда с жертвенной пищей (куски конины и баранины).

12. Деревянный сосуд.

13. Сосуд из полых рогов животного.

14. Колода в срубе.

15. Черный погребальный войлок под колодой.

16. Колода, заполненная льдом.

17. Отливка льда, заполнившего колоду.

18. Первые артефакты, появляющиеся из льда (голова мумии, меховая одежда, деревянные украшения).

19. Сруб с колодой и захоронение коней за северной стенкой сруба.

20. Прическа женщины с деревянными украшениями.

21. Верхняя часть туловища мумии в одежде и с украшениями.

22. Голова мумии с прической и украшениями.

23. Лицо с остатками мягких тканей.

24. Элементы головного убора с прической, накосниками и украшениями.

25. Каменная курильница с кориандром.

26. Элементы татуировки.

27. Конское захоронение. Голова коня с уздечными резными украшениями из дерева.

28. Украшения конской сбруи.

29. Торжественный вынос мумии в камеральную лабораторию.

***Погребение рядового кочевника в кургане 1 могильника Олон-Курин-Гол-10 скифского времени в Северо-Западной Монголии, исследованное в 2006 г.*** Фотофиксация данного исследования проведена с учетом опыта, приобретенного в начале 1990-х гг. во время раскопок аналогичных памятников на плато Укок в Горном Алтае и в 2002 г. в Туве, и может служить эталоном получения максимума документальной иллюстративной информации (см. прил. 2, рис. 62–71).

#### КАДРОПЛАН.

1. Общий вид кургана в окружении других курганов до начала раскопок.

2. Общий вид каменной насыпи кургана до начала зачистки.

3. Вид на зачищенную насыпь.

4. Разобранная половина насыпи кургана и могильное пятно.

5. Стратиграфический разрез каменной насыпи кургана.
6. Особенности сооружения крепиды кургана со стенами.
7. Процесс разборки второй половины каменной насыпи.
8. Крепида кургана с могильным пятном в центре.
9. Могильное пятно крупно.
10. Процесс разборки и графической фиксации могильного пятна.
11. Первые находки в заполнении могильной ямы.
12. Выход на перекрытие сруба и находки на нем (погребение коня, деревянная модель щита, деревянные украшения узды).
13. Обнаженные углы сруба с угловыми сопряжениями (в обло\*).
14. Особенности обработки торцов бревен.
15. Погребение коня на перекрытии сруба.
16. Разбор и снятие костяка коня и деревянных украшений узды.
17. Исследование околосрубного пространства и расчистка стенок сруба в могильной яме.
18. Углы сруба в могильной яме.
19. Расчищенный сруб с перекрытием в могильной яме.
20. Сруб со снятым перекрытием и находки в нем до начала исследования внутрисрубного пространства. Общий план погребения.
21. Средний и крупный план всех деталей погребения (погребенный, одежда, обувь, оружие, сопроводительный инвентарь и т.д.).
22. Особенности устройства сруба и монтажа бревен в венцы (замки угловых сопряжений, смещение выемок-чаш, выравнивающие рейки, деревянные гвозди и т.п.).
23. Особенности обтески внутренних и внешних поверхностей бревен.
24. Фотофиксация каждого полностью зачищенного угла сруба крупно с верхней точки и сбоку.
25. Процесс исследования погребального ложа и окладного венца сруба.
26. Рабочая площадка для исследования технологии деревообработки и дендрохронологии.
27. Изучение особенностей обработки бревен сруба и устройства их углового сопряжения на рабочей площадке.

28. Поэтапная экспресс-реконструкция сруба и погребального ложа на рабочей площадке.

29. Фотофиксация в комфортных условиях всех особенностей устройства сруба и обработки бревен.

30. Рекультивация объекта.

### Петроглифы под открытым небом

Наскальные рисунки ценны не только как самые древние свидетельства искусства, но и как первые графические отображения быта и культуры древних народов.

Фотографирование наскальных рисунков представляет некоторую сложность в том плане, что объекты, как правило, различаются по расположению и размеру (площади): маленький или большой камень с одной или несколькими гранями; вертикальная или горизонтальная плоскость; огромное протяженное каменное полотно. Разнообразны петроглифы и по характеру рельефа плоскости, и по особенностям нанесения рисунка: выбивка – сплошная точечная, углубленный рельеф, прочерченные, граффити и т.п. К тому же располагаются они в самых разных и нередко труднодоступных местах: например, высоко на скале, на отвесном обрыве над рекой, в узком пространстве между двумя близко расположенными плоскостями (см. прил. 2, рис. 72–82). Поэтому при съемке наскальных изображений фотографу приходится решать несколько задач одновременно: точно передавать размеры и форму рисунка, все особенности технологии его нанесения на каменную плоскость, цвет самого рисунка и плоскости, на которой он запечатлен.

Перед съемкой под рисунком сбоку необходимо аккуратно подложить или приклеить на скотч его порядковый номер и масштабную линейку. Чтобы не искажались истинные параметры и конфигурация изображения, лучше избегать применения широкого угла объектива при съемке. На пленочную камеру нужно поставить стандартный объектив (f 50 мм), макро- или легкий телеобъектив («портретник» f 80–90 мм); на цифровой камере с полуформатной матрицей выставить стандартное фокусное расстояние объектива или поставить небольшое увеличение (f 35–70 мм). Стараться ориентировать заднюю плоскость камеры, где находится матрица, параллельно плоскости рисунка; на камере, оснащенной электронным уровнем, выставить угол наклона параллельно плоскости рисунка.

Очень трудно обнаруживать и фиксировать рисунки, скрытые под слоем лишайника (см. прил. 2, рис. 72–73).

Особая сложность заключается и в выборе освещения. При прямом солнечном свете

\* *Рубить в обло* – рубить угол – способ рубки углов: бревна связываются посредством полукруглых или прямоугонных выемок в простой угол с четким чередованием комя и вершины [Словарь русских народных говоров, 1987, с. 103–104].

и в пасмурную погоду рисунок выглядит плоским, без характерных деталей. Поэтому опытные исследователи ждут «косого» света, когда солнце освещает изображение под острым углом, рельефно высвечивая все его характерные особенности (см. прил. 2, рис. 74–75). Такое освещение особенно нужно для фотофиксации изображений граффити, выполненных тончайшими резными линиями (см. прил. 2, рис. 76).

Фотофиксация петроглифов, нарисованных на плоскостях скалы яркой краской, с одинаковым успехом может производиться как при рассеянном, так и ярком солнечном освещении (см. прил. 2, рис. 77). Сложнее фотографировать рисунки, выполненные разной техникой нанесения, – протертые, прочерченные, выбитые и т.д. (см. прил. 2, рис. 78). В этом случае приходится продолжительное время терпеливо ожидать приемлемого освещения или прибегать к подсветке искусственными источниками освещения и дополнительными отражателями света. Необходимо зафиксировать на фото и общую ситуацию с конкретным пунктом скопления рисунков, и рабочие моменты, и мельчайшие особенности каждого изображения (см. прил. 2, рис. 79–82). Иногда для художественной фотографии и для определенных задач выявления особенных следов, плохо различимых при традиционном освещении, петроглифы снимают ночью, при освещении одним или несколькими источниками искусственного света и электрическими фонариками, направленными под разными углами. Такую съемку производят камерой, жестко установленной на штатив; экспозицию подбирают экспериментальным путем (методом проб и ошибок).

### **Петроглифы в пещерах**

Большие технические сложности представляет съемка рисунков внутри залов пещеры. Здесь, особенно в больших галереях, нужно выставить достаточно интенсивное освещение из нескольких мощных источников, которые в полевых условиях доступны очень редко. Обычно снимают камерой, установленной на штатив. На камере выставляют значение диафрагмы не ниже 1:11 и экспериментальным путем подбирают время открытия затвора на длительной выдержке от руки (см. прил. 2, рис. 83–84). В некоторых случаях время открытия затвора составляет более 10 минут.

### **Каменные изваяния**

Съемка каменных изваяний, независимо от условий освещения, всегда доставляет истинное эстетическое удовольствие. Можно сделать настоящие

художественные снимки (см. прил. 2, рис. 85; 86, 1). Однако и этот вид фотофиксации предполагает выбор оптимального угла и интенсивности источника естественного освещения для большей выразительности снимка и выявления максимального количества информации об объекте съемки (см. прил. 2, рис. 86, 2–4; 87). Если изображение всегда находится в тени естественного освещения, тогда делают его крупный план, определяя экспозицию по сюжетно важной части (см. прил. 2, рис. 88), или снимают, подсвечивая отражателем.

### **3.6. ФОТОФИКСАЦИЯ НАХОДОК ПРИ ДНЕВНОМ ОСВЕЩЕНИИ**

Съемка находок в поле при дневном освещении имеет свои особенности. Вначале находки фиксируются в культурном слое *in situ* зачищенными (обнаженными), обязательно с масштабом, желательно со стрелкой-указателем на север. Основным источником освещения является свет солнца различной интенсивности и спектра, в зависимости от погоды: яркое солнце, солнце в легкой дымке, солнце в тучах, рассеянное солнечное освещение. Все виды солнечного освещения, кроме открытого яркого солнца, приемлемы для оптимальной фотофиксации находок.

Обычно артефакты, уже добытые исследователями, атрибутированные и зашифрованные, снимают на белом фоне с подсветкой отражателями, или проводят их бестеневую съемку. При фотофиксации артефактов на ярком солнце в автоматическом режиме встроенный экспонометр будет определять экспозицию, отдавая предпочтение светлому участку кадра (фону), и находки будут выглядеть на снимке темными, а фон – серым. В таком случае необходимо вводить оптимальную поправку экспозиции на избыток освещения ярких деталей от +0,3 до +2 или переключать в ручной режим съемки. В ручном режиме экспозицию фотографии определяют по сюжетно важной части снимка (по артефакту), переключив замер экспозиции на точечный, или опытным путем, сделав несколько кадров с уменьшением или увеличением экспозиции (экспозиционная вилка) и выбрав наиболее подходящее значение выдержки и диафрагмы. В малооблачную погоду или при рассеянном свете можно снимать, используя в качестве фона лист белой бумаги (ватман) или другой белый или светло-серый фон с мелкой структурой.

При рассеянном солнечном свете хорошие результаты для выявления характерных особенностей дает применение нескольких специальных отражателей разного размера (см. прил. 2, рис. 15, 2). При отсутствии таковых помогает подсветка

отражателями из листов белой бумаги. Такое простейшее приспособление позволяет заметно смягчать и выравнивать сильные контрасты в светах и тенях даже при очень ярком солнце.

Для *бестеневой съемки* можно использовать простое сооружение, при помощи которого создается практически идеальное по свету и цвету изображение с уравновешенным контрастом в поле при естественном дневном освещении: лист плексигласа или стекла со слабоматированным покрытием установить на опорах (два стула или ящика) на высоту 0,5 м и подложить под него лист белого ватмана (см. прил. 2, рис. 89). Съемка при сильном рассеянном солнечном освещении не передает всех деталей объекта (см. прил. 2, рис. 90, 1). Гораздо больше особенностей появляется при освещении артефакта солнцем в легкой дымке (см. прил. 2, рис. 90, 2). Однако для получения максимального количества деталей на предмете предпочтительно яркое, косонаправленное освещение с выравнивающей контрасты подсветкой из листов белой бумаги. Артефакты из белого или полупрозрачного материала для лучшего выявления особенностей можно фотографировать без фона и с фоном (см. прил. 2, рис. 90, 3, 4).

В зависимости от размеров предмета, его фактуры и рельефа выбирают характер освещения.

Если нужно подчеркнуть отдельный фрагмент предмета и выявить его объем, применяют светотеневое освещение. Тогда в качестве рисующего света используют свет солнца, а в качестве выравнивающего контраст и тени – подсветку отражательными экранами или фотовспышкой. Подсветку устанавливают с теневой стороны предмета и, меняя высоту и угол ее наклона, находят такую точку, когда происходит выравнивание и моделирование теней. Свет не следует устанавливать ниже уровня объектива – им можно деформировать как форму предмета, так и рельеф следов обработки.

Целесообразно пользоваться не одной, а несколькими подсветками, причем одна из них, более сильная, может быть установлена в качестве дополнительного рисующего или моделирующего источника света для более рельефного выделения фактуры объекта съемки (см. прил. 2, рис. 90, 5).

Иногда при съемке на солнце отражательные подсветки или вспышки используются в качестве основного рисующего источника освещения, тогда солнце служит заполняющим источником. Если освещение очень быстро меняется (солнце то скрывается в облаках, то выходит из них), лучше снимать с приоритетом диафрагмы, контролируя поправку на экспозицию.

### КАМЕРАЛЬНО-ЛАБОРАТОРНАЯ АРХЕОЛОГИЧЕСКАЯ ФОТОГРАФИЯ

#### 4.1. ПРАКТИКА ВЫБОРА И УСТАНОВКИ ИСКУССТВЕННОГО ОСВЕЩЕНИЯ

При фотографировании в помещении всегда используют искусственное (электрическое) освещение. Но обычных светильников, смонтированных в помещении, бывает недостаточно. Для выявления на снимке существенных деталей приходится использовать при съемке еще и специальные дополнительные источники света. По спектральному составу и испускаемому световому потоку они подразделяются на импульсные (см. прил. 2, рис. 91) и постоянного излучения (см. прил. 2, рис. 92). При этом фотограф получает возможность широко управлять освещением по своему усмотрению, регулировать силу света, направление и характер световых потоков, продолжительность горения электрических ламп. При искусственном освещении можно применять больше изобразительных приемов, чем при естественном, которым управлять практически невозможно; абсолютно точно выставить необходимые световые условия, стабильные по световому потоку и спектральному составу, что особенно важно при цветной съемке; многократно повторять однажды найденную удачную схему, совершенствовать и улучшать ее варианты.

Путем выбора типа осветительных приборов, их мощности и размещения можно добиться нужного светотонального рисунка, перераспределить яркости объектов съемки и фона, создать необходимые изобразительные акценты с помощью бликов и теней.

Электрические приборы дают возможность не только создавать определенный рисунок освещения, но и выделять нужные цвета. Поэтому при съемке в лаборатории необходимо максимально использовать имеющийся набор специальной аппаратуры: боксы-рассеиватели, столы для макросъемки, отражатели (см. прил. 2, рис. 93); приспособления и фирменные приборы для бестеневого съемки (см. прил. 2, рис. 94) и все классические виды искусственного освещения (см. прил. 2, рис. 95).

Свет по расположению источника освещения относительно объекта съемки и по направлению луча принято классифицировать: на заполняющий, рисующий, выравнивающий, контурный, фоновый, моделирующий.

*Заполняющий*, общий свет – освещение всего объекта съемки. Равномерное, рассеянное, бестеневое освещение, имеющее достаточную интенсивность для короткой выдержки. Осуществляется комбинацией источников верхнего и переднего света. Заполняющий свет создается одним или несколькими источниками рассеянного света, установленными от фотоаппарата. При съемке в помещении при естественном дневном освещении таким источником будет свет из окон, расположенных позади аппарата, если съемка ведется в направлении от окон.

Общий заполняющий свет дает ровное, плоское освещение, без ярко выраженных теней и бликов. Он хорошо выявляет цвет предметов. Объем и фактура при этом прорисовываются слабо и воспринимаются правильно лишь за счет предварительного знакомства с ними, как бы дополняются воображением. Так, например, полированная мебель воспринимается нами как гладкая, а поверхность ковра – как шероховатая, хотя освещением не всегда удастся выявить эти качества в полной мере. Эта особенность нашего восприятия дает возможность в некоторых случаях успешно делать цветные снимки при одном общем заполняющем освещении.

Поскольку при заполняющем освещении тени от предметов в аппарате не видны (они лежат позади предметов), снимки получаются мягкими. Ровно окрашенные плоскости передаются одним локальным цветом, и вообще количество цветовых оттенков при этом освещении получается минимальным.

*Рисующий*, основной свет представляет собой резкий пучок света, направленный сбоку на сюжетно важную часть предмета для создания основного светового эффекта, который подчеркивает его форму и объем, выявляет фактуру

поверхности. Такой свет должен давать большую освещенность на сюжетно важном участке по сравнению с общей освещенностью. Самостоятельно рисующий свет употребляется редко, т.к. дает очень контрастное освещение, затрудняющее проработку деталей в тенях или светах из-за большого интервала яркостей.

При создании рисующего света надо учитывать, что для получения мягких теней следует пользоваться источниками рассеянного света, а для четких – приборами направленного света. Рисующий свет может освещать объект равномерно, создавая единый световой рисунок объекта съемки и фона, а может – только отдельные детали, создавая этим определенный эффект освещения.

*Выравнивающий свет* – подсветка теневой стороны предмета для создания необходимого светового баланса между светлым и затемненным участками предмета.

*Контровой* или *контурный* свет расположен позади объекта и направлен в сторону фотоаппарата. Находясь на близком расстоянии от предмета, он служит для обрисовки его контура. Это задний скользящий свет. Таким светом выявляют форму всего объекта или его части. Получают тонкую линию светового контура, которая может расширяться с удалением источника света от объекта. Отсюда и его второе название «контурный».

Для контурного освещения целесообразно применять либо приборы направленного действия, либо источники света, снабженные отражателями, т.к. они дают возможность сосредоточить свет в нужном месте и с нужной интенсивностью. Можно пользоваться и обычной электролампой, но при этом следует оградить объектив фотоаппарата от засветки «паразитным» светом, который может испортить кадр. Для этого лампу надо поместить хотя бы в самодельный конусообразный кожух.

Благодаря контурному освещению объекты рельефно отделяются от фона и друг от друга. Контурный свет четко выявляет характерную форму предметов, и особенно предметов сложной конфигурации.

Контурный свет является надежным средством выявления прозрачной или полупрозрачной среды. При таком освещении особенно ощутимыми становятся блеск, цвет и прозрачность нефрита, халцедона, хрусталя, стекла и т.д.

*Фоновый свет*. Снимаемые объекты всегда проецируются на каком-то фоне, который должен органически сочетаться с объектом съемки, подчеркивать пространство, объем и цвет снимка. Чтобы добиться нужного результата, часто нужно подсветить фон отдельными источниками

освещения. Такое освещение принято называть фоновым. Фоновый свет меньше освещает поверхность фона, на котором изображается объект, чем общий и рисующий свет. Бывает равномерным и неравномерным. Фоновый свет распределяют так, чтобы светлые участки объекта рисовались на темном фоне, а темные – на светлом.

*Моделирующий свет* – бликовый и теневой для различных эффектов. Узкий направленный пучок света малой интенсивности, используемый для получения бликов и подсветки теней с целью их смягчения, иногда и полного устранения. Основное назначение моделирующего света – улучшение градации светотени. Он отличается от рисующего и заполняющего прежде всего тем, что не является основным светом, определяющим цветовое и светотональное решение всего снимка. Задачей моделирующего света является обработка отдельных частей снимка («моделировать» – значит выявлять характерную форму, объем, цвет). Чтобы создать моделирующее освещение, удобнее всего пользоваться источниками направленного света или лампами, в которых есть устройства, регулирующие диаметр и силу луча света.

Термин «моделирующий свет» не определяет какое-либо его конкретное направление относительно фотоаппарата; направление зависит от расположения объекта. Например, при съемке сосуда сюжетно важный участок (венчик, или тулово с участками рельефного орнамента) могут быть освещены моделирующим светом, который помогает четче выявить специфическую форму орнамента, технологические нюансы и цвет.

Моделирующий свет обычно освещает теневую часть объекта и фона, поэтому его нужно строго регулировать по силе и он ни в коем случае не должен давать теней на светлом фоне.

В своей практике археолог-фотограф нередко использует съемку при *комбинированном освещении* (дневной свет плюс искусственный). Однако если в помещении много рассеянного дневного света, то его можно использовать как рисующий свет. Для создания искусственного заполняющего или выравнивающего света, также как и при дневном, можно применять подсветы (отражатели из мятой алюминиевой фольги или просто из белой бумаги). Они хорошо сглаживают, нивелируют яркие, слепящие блики на поверхностях предметов. Отражатели с гладкой фольгой (зеркала) используют для подсветки затененных участков в глубине снимаемого пространства, а иногда и для создания контрового или заднебокового света.

Существенно расширяются изобразительные возможности фотографа при съемке в помещении,

когда в его распоряжении имеются специальные осветительные приборы – вспышка или прибор с металлогалогенной лампой, которые создают световой поток, близкий по цветовой температуре к дневному свету. Такие приборы можно использовать как источники рисующего и моделирующего света, а также для создания контрового и бокового света, для подсветки фона. При таком смешанном освещении подсветка отражателями может применяться так же широко, как и при фотографировании с одним естественным светом.

Следует указать, что *смешанное освещение (искусственное плюс дневное) можно широко использовать только в черно-белой фотографии*, где изображение строится в градациях серого цвета. В цветной такое освещение используют в основном для создания художественных фотографий, т.к. правильная цветопередача объекта съемки невозможна из-за смешения цветовой гаммы освещения. *Для точной цветопередачи в научной фотографии необходимо применять либо искусственное, близкое по цветовой температуре (лампы накаливания одного спектра, фотовспышки), либо естественное дневное освещение с ограниченным использованием близких по цветовой температуре фотовспышек.* Цветовое искажение создает и смешанный свет из ламп накаливания, люминесцентных ламп и фотовспышек, значительно различающихся по цветовой температуре.

Усвоив назначение разных видов источников света и типов освещения, можно уже решать определенные изобразительные задачи, связанные с их применением. Существуют *два основных способа получения изображения снимаемого объекта: тональный и светотеневой.*

При *тональном решении изображения* рисующий свет устанавливается так, чтобы объект освещался без теней. Если освещение создает прибор направленного света, то он устанавливается как можно ближе к объективу. Но даже если осветительный прибор находится рядом с аппаратом, он освещает объект съемки под углом, поэтому тени все равно проявляются – не сильные, но порой контрастные. Чтобы избежать контрастных теней, моделирующий, или выравнивающий, свет устанавливается так, чтобы в нужной мере смягчить тени, которые образованы рисующим источником света.

Чтобы выявить форму и отделить объект от фона, применяется контурный и фоновый свет.

Когда в качестве рисующего света используется не направленный, а рассеянный свет, то необходимость моделирования теней отпадает. При таком способе освещения изображение объекта

съемки выглядит как плоскостное, слабо передаются объем, рельеф и фактура предмета, но достаточно хорошо выявляется форма. Цвет передается правильно, но с минимальным количеством оттенков. Изображение строится на сочетании тона и цвета. При этом не требуется большого количества осветительных приборов: например, с успехом можно пользоваться рассеянным светом из окон и отражающим фоном сбоку или источником искусственного света (фотовспышкой) с рассеивателем, установленным от камеры.

Другим, наиболее интересным, но и более трудным способом изобразительного решения является *светотеневое построение изображения*. В этом случае достаточно яркий источник рисующего света устанавливается таким образом, чтобы на предметах образовался определенный светотеневой рисунок. Благодаря четкому распределению светотени все предметы приобретают на снимке ярко выраженный объем, резче обозначается фактура, особенно рельефных и шероховатых поверхностей. Поскольку цвет на освещенных участках получается более ярким, чем на затененных, цвета предметов передаются гораздо богаче и разнообразнее, чем при плоском, рассеянном освещении. Характерным примером служит съемка одноцветной материи, собранной в складки. Освещенная равномерно, она передается на снимке сравнительно небольшим количеством оттенков. Рисующий свет, направленный сбоку под углом 30–45°, выявляет большое количество цветовых оттенков: от самых насыщенных и ярких на освещенных участках до самых глухих в тени, и бесконечное множество переходных, возникающих в результате причудливой игры светотени, рефлексов, отражений света под разными углами. Поэтому светотеневое освещение для цветной фотографии является наиболее выгодным и применяется чаще других при всех видах съемки.

Одно светотеневое освещение создает большой контраст изображения и поэтому обычно применяется в комбинации с источниками заполняющего света.

Цветная съемка при рисующем и выравнивающем освещении может осуществляться двумя источниками освещения или одним с отражателем (см. прил. 2, рис. 96). Несмотря на простоту, такая световая схема достаточно хорошо выявляет объем и фактуру предметов.

#### 4.2. ПРАКТИКА СЪЕМКИ ПРИ ИСКУССТВЕННОМ ОСВЕЩЕНИИ

Съемка археологических предметов в лаборатории или павильоне ведется при искусственном (электрическом) освещении, интенсивность

и мощность источников которого значительно слабее естественного солнечного света. Поэтому часто возникают такие явления, как «смазанность изображения», «недодержка» (темное изображение). Цветовая температура источников искусственного освещения имеет большие разбросы в показателях и очень сильно отличается от солнечного света (см. об этом в разделе 2.3, «Характер освещения»). Для правильной цветопередачи очень важен подбор осветительных приборов с одинаковой или максимально близкой друг к другу цветовой температурой. Профессиональные фотографы в практике искусственного освещения используют несколько фотовспышек (3–5 шт.) с зонтиками-рассеивателями и специальные наборы импульсных источников света, которые по цветовой температуре близки к солнечному свету. При съемке с фоном важно правильно выставить расстояние, угол и интенсивность светового потока источников освещения, направленных на предмет и фон (см. прил. 2, рис. 97).

Очень важно при съемке с источниками искусственного освещения верно установить на фотокамере баланс белого (**WB** – White balance). В меню большинства цифровых камер есть *автоматическая установка баланса белого* (**AWB** – Auto white balance), *ручная по символам источников света* (яркое солнце, солнце в тени, облачно, ламповый свет, люминесцентные лампы, вспышка) и *предустановка баланса белого* (**PRE** – White balance present) по белому листу бумаги, освещенному этими источниками. Нужно значение выставляется после нескольких съемок в одном из этих режимов.

При съемке с искусственным освещением рекомендуется устанавливать большое значение диафрагмы объектива (11, 16, 22, 32), чтобы снимаемый предмет был предельно резким. За счет этого значение выдержки сильно уменьшается и при съемке с рук изображение может получиться «смазанным». Чтобы кадры были резкими, опытные фотографы всегда устанавливают фотоаппарат на штатив и снимают на автоспуске или со спусковым тросиком.

В зависимости от типа источника освещения (дневной, искусственный), его характера (интенсивность и мощность) тот или иной предмет может выглядеть по-разному. Природный естественный солнечный свет – самый правильный источник освещения. Фотограф, ориентируясь на его особенности и свойства, строит систему искусственного освещения.

Простейшая схема: основной рисующий свет слева от фотоаппарата направлен под углом 15–45° к снимаемому предмету, выравнивающий (подсветка теней) – справа под углом 30–45°.

Число разнообразных форм и видов археологических предметов очень велико, и требуется вдумчивая работа с каждым предметом, чтобы правильно и во всех подробностях зафиксировать его в фотоизображении. Можно привести только *общие рекомендации по фотографированию артефактов*.

**Крупные плоские вещи** необходимо освещать с двух сторон, добиваясь равномерного распределения рисующего и выравнивающего света (см. прил. 2, рис. 98, 1). Равномерность освещения регулируется с помощью простой линейки, поставленной на ребро посередине площадки, на которой снимается объект. Расстояние от предмета и угол наклона источников нужно выверять, пока размеры и интенсивность теней по обе стороны плоскости линейки не станут одинаковыми (см. прил. 2, рис. 98, 2). Чтобы рельеф предмета стал отчетливее, необходимо постепенно усиливать интенсивность и угол наклона рисующего света. Если возникает риск недодержки в темных участках на плоском предмете, то рекомендуется подсветить их отдельно, но при этом существенно не нарушать того соотношения яркостей, которое есть в оригинале.

**Небольшие предметы** с нормальным цветовым контрастом можно хорошо снимать при солнечном, не очень ярком, желательном рассеянном, свете, а также ламповом, с выравнивающей подсветкой простейшими отражателями – листами белой бумаги.

**Темные артефакты** выгодно освещать интенсивными источниками света, т.к. при этом увеличивается количество различных оттенков серой шкалы.

**Светлые оригиналы**, наоборот, следует освещать умеренно, избегая пересвечивания. При излишне ярком освещении количество различных оттенков у бледно окрашенных объектов уменьшается.

Съемку **плоских предметов, книг, текстов** рекомендуется делать при большом значении диафрагмы объектива (11, 16, 22, 32), поскольку высокая резкость изображения при этом виде съемки является необходимым условием качества.

При съемке **предметов под стеклом** нужно убрать все светлые объекты, которые в нем отражаются, затемнить окна, а если это невозможно, то перенести оригинал в другое, более затемненное помещение. Яркие, бликующие детали фотоаппарата также могут отражаться в стекле, их в момент съемки нужно закрыть чем-либо темным. Вообще, по возможности, репродукционную съемку нужно производить без стекла.

Практически идеальное рассеивание всех видов света и выровненное различие в интервалах контрастности и яркости отдельных участков предмета при цветной съемке на цифровую камеру дают специальные устройства – *столы-боксы*, представляющие собой ящики и сферы разных размеров из белого, прозрачного, матированного материала (см. прил. 2, рис. 93, 1).

Очень хорошие результаты дают *бестеневая съемка* на простейшем устройстве (стекло на картоне) с освещенным белым фоном внизу и *бесфоновая на стекле* с подсветкой снизу (см. прил. 2, рис. 99). Необходимые источники заполняющего, рисующего и выравнивающего света можно устанавливать как угодно, не опасаясь появления глубоких теней на матовой плоскости стола.

Общеизвестно, что основные материалы, из которых были изготовлены археологические предметы, – камень, дерево, кость, глина, металл, текстиль, шерсть. Для каждого вида фотофиксации предмета (общий, средний, крупный план и макросъемка) нужно подбирать опытным путем свои, пусть незначительно отличающиеся, условия освещенности и особенности съемки, которые зависят от размера, формы, фактуры поверхности, рельефа и цвета предмета.

Главное: *всегда стараться снимать при достаточно хорошем освещении*; камеру ставить на штатив; диафрагму объектива устанавливать не менее 1:8 и в каждом кадре (по возможности) использовать специальные масштабы или масштабную линейку.

Для археологической цветной фотографии во избежание искажения натуральных цветов нужно стараться *никогда не смешивать искусственный (электрический) свет с естественным (солнечным)*.

*Искусственный свет* – галогенные лампы накаливания мощностью 100–500 Вт, фотолампы мощностью 275–2 000 Вт, светодиодные источники света, фотовспышки, которые имеют разную цветовую температуру, разный спектр цветов. Поэтому при съемке в лаборатории целесообразно использовать набор источников искусственного света одного типа + отражатели с белой матовой или зеркальной поверхностью.

В идеале должно быть не менее трех источников света. Но иногда можно обходиться и одним достаточно мощным и несколькими отражателями, которые изготовлены из листов белой бумаги или белой алюминиевой фольги, наклеенных на картон.

Для того чтобы рельефно выявить сюжетно важные технологические детали (следы изготовления и обработки поверхности), нужно выбрать оптимальное направление и интенсивность

светового потока источника рисующего света; выровнять глубокие тени дополнительным источником выравнивающего света; моделирующим светом можно ослабить глубокую тень или усилить освещение сюжетно важного участка предмета. Сделать общий снимок предмета, средний план по частям и крупный план (макросъемка) со следами обработки.

При съемке на белом фоне ввести поправку экспозиции в автомат от +0,7 до +2 (контроль по дисплею) или переключить на ручной режим и сделать замер экспозиции по фрагменту керамики, включив точечный замер или поднеся камеру как можно ближе к предмету, не перекрывая при этом источники света. Сделать несколько кадров, выбрать лучший и по нему определить точную экспозицию (выдержка, диафрагма).

Для правильной цветопередачи перед съемкой, когда уже будет выставлено необходимое освещение, рекомендуется в меню камеры включить режим ручного замера баланса белого и по листу белой бумаги в том месте, где будет располагаться снимаемый предмет, точно выставить его значение, сделав пробный кадр.

*Цветные фоны* нередко используются для съемки предметов для научных и научно-популярных публикаций. Съемка на цветном фоне – это уже область художественной фотографии. Здесь все зависит от художественных и «вкусных» пристрастий самого фотографа-археолога. Экспериментальным путем, перекладывая артефакт с одного фона на другой, выстраивая соответствующее освещение, можно определить его наиболее подходящую расцветку и тон для данного предмета. Важно учитывать, что все очень яркие цветные фоны создают на краях и по центру самой вещи заметные «паразитные» цветовые блики, которые могут незначительно исказить цвета на отдельных участках. Светлые и прозрачные предметы желательно снимать на фоне глубокого черного цвета или темных тонов; темные – на светлых фонах, например, серых оттенков. Важно использовать глубокие бархатистые или матовые фоны. Блестящие создают много бликов и отражений от источников света и отвлекают внимание от предмета съемки.

*Макросъемка* – отдельный вид фотофиксации очень мелких артефактов и отдельных частей крупных. Он предполагает наличие специального фотооборудования и аксессуаров, которые не всегда используются при обычной фотосъемке.

*Специальное оборудование и аксессуары*: зеркальная (желательно профессиональная) камера, линейка макрообъективов (f 50, f 60, f 100 мм) со стабилизаторами изображения, удлинительные

кольца, защитная бленда, набор компактных (миниатюрных) фотоосветительных приборов, жесткий штатив.

Макросъемку можно производить и штатными (бюджетными) объективами с набором удлинительных колец. Однако штатные объективы, в отличие от профессиональных, не способны создавать при оптимальном значении диафрагмы (1:8/11) резкое изображение по всему полю кадра. Даже при значении диафрагмы 1:16 или 1:22 резким получается только центральный участок кадра, а углы всегда «плывут». Специальные макрообъективы очень дороги и доступны людям с достатком. Как показала практика, неплохие результаты дает макросъемка современными «продвинутыми» компактными фотокамерами. Даже при значении диафрагмы 1:5,6 у них за счет матрицы малого размера большая глубина резкости и изображение при макросъемке получается резким по всему полю.

Как и при обычной съемке артефактов фотограф придерживается определенного кадрирования: *общий план* – общий вид предмета во весь кадр, *средний* – часть предмета во весь кадр, *крупный* – максимальное увеличение самого малого участка предмета, *сверхувеличение*. Съемки артефактов со сверхувеличением осуществляются при помощи микроскопа и установленной на нем камеры. Оно дает неплохие результаты, недостижимые при съемке обычной фотокамерой с макрообъективом. Получаемое с помощью того или иного объектива микроскопа изображение можно контролировать на экране монитора. Однако объективы микроскопов не имеют ирисовой диафрагмы, регулирующей относительное отверстие. Значение диафрагмы в них фиксировано асферичностью линз. Поэтому у них очень малая глубина резкости, подходящая в основном для фиксации самых малых плоских участков отображаемого предмета.

Большое значение для правильной фиксации всех нюансов артефакта (структура материала, характер следов обрабатывающего инструментария и т.д.) имеет правильная установка источников освещения. Как и при обычной съемке, требуется время, чтобы, изменяя угол, высоту и интенсивность рисующего, выравнивающего и заполняющего света, выявить все характерные особенности предмета.

При макросъемке нужно всегда включать в меню камеры программу **M** (Manual) – ручная съемка или **A** (Aperture priority), **AV** (Aperture value) – приоритет диафрагмы, чтобы была самая высокая глубина резкости артефакта (наибольший участок кадра с передним и задним краями снимаемого предмета). Чем выше установлено

значение диафрагмы, тем больше будет глубина резко изображаемого пространства. Лучше ставить максимально возможно закрытую диафрагму 1:11; 1:16; 1:22; 1:32.

**Съемка керамики и шлифов.** Керамика – самый массовый и широко распространенный археологический артефакт. Несмотря на морфологическое и технологическое разнообразие керамического материала, можно выделить некоторые общие закономерности его съемки в лаборатории, которые вполне пригодны и для артефактов, изготовленных из других материалов.

**Сосуды.** Целые формы снимают в нескольких проекциях: фас на уровне центра горшка, сверху под небольшим углом, сверху – вид на горловину, снаружи и изнутри – дно горшка, крупные планы наиболее важных участков, следы изготовления и обработки поверхности. Для выявления всех деталей и нюансов сосуда нужно освещать тремя-четырьмя источниками света: заполняющим, рисующим, выравнивающим, моделирующим (см. прил. 2, рис. 100–104).

Чтобы правильно передать пропорции и профиль сосуда, точка съемки (объектив камеры) должна быть строго по центру, а задняя плоскость камеры с пленкой или матрицей ориентирована по вертикали. При съемке зеркальной камерой желательно использовать специальный объектив для макросъемки. При его отсутствии использовать штатный с нормальным (стандартным для пленочных 50 мм) фокусным расстоянием. Широкоугольные дают заметные линейные и перспективные искажения. На компактной камере нужно выставлять нормальное, не широкоугольное, фокусное расстояние или включать специальный режим *макросъемки*. Оптимальное расстояние от камеры, при котором перспективные искажения сводятся к минимуму, 3–5 размеров сосуда.

**Фрагменты сосуда** вначале нужно снимать строго вертикально с лицевой и оборотной стороны (см. прил. 2, рис. 105–107). Освещать лучше несколькими источниками света: заполняющим, выравнивающим, рисующим. Рисующий свет устанавливать слева–сбоку–навстречу под углом 30–45°, выбирая такое положение прибора, при котором максимально выявляются рельеф и характерные особенности.

Встроенная в фотоаппарат вспышка при съемке с близкого расстояния выбрасывает мощный узкий пучок яркого света, делает предмет плоским, светлым, неровно высвеченным и практически «засвечивает», точнее пересвечивает, нюансы технологии гончарства (орнамент, особенности изготовления и обработки поверхности). Поэтому для такой специальной съемки нужен достаточно сильный

дополнительный источник рисующего света, устанавливаемый под таким углом, чтобы высветить и рельефно обрисовать необходимые детали (автоматическая фотовспышка, фотолампа с цветовой температурой, близкой к фотовспышке).

После этого снимаются: профиль, крупно орнамент, технология – следы изготовления, обработки поверхности, нанесения орнамента. Для выявления рельефа и орнамента рисующий свет нужно располагать под углом 15–30°.

**Орнамент.** Невозможно предложить какую-то универсальную схему освещения для многих тысяч разновидностей орнамента. Единственная рекомендация: установив общий заполняющий свет под углом 45° к предмету, изменять угол наклона и направление источника рисующего света относительно орнамента, чтобы найти то положение, при котором орнамент будет выглядеть наиболее рельефным и четким.

**Петрографический шифр** – стеклянная пластина с наклеенным на нее очень тонким поперечным срезом образца керамики. Для его фотофиксации на камеру нужно установить специальный объектив для макросъемки. При его отсутствии включить режим макросъемки – съемки самым крупным планом. Съемку вести на просвет с максимально возможным (не ниже 1:11) значением диафрагмы для идеальной резкости изображения по всему полю. Эти требования обязательны, т.к. в петрографическом образце важная информация может содержаться в самых мелких деталях. Шлифы можно снимать и на специальных подставках для бестеневого съемки, ровно высвечивая нижний фон – лист белой бумаги – ярким источником света (см. прил. 2, рис. 108). В случае острой необходимости их можно сканировать с разрешением 3 200 пикселей.

**Съемка каменных артефактов.** Каменная индустрия, так же, как и керамическая, является массовым археологическим источником. Изделия из разных пород камня можно снимать и при рассеянном освещении (см. прил. 2, рис. 109, 1). Однако лучшие результаты дает бестеневая съемка с применением нескольких источников света. Косонаправленный рисующий свет выявляет все характерные следы обработки, моделирующий сглаживает глубокие тени, а заполняющий выравнивает общий контраст (см. прил. 2, рис. 109, 2). Некоторую сложность представляет съемка каменных артефактов из прозрачной породы. Опытным путем, применяя разные фоны и бестеневую съемку, выбирают наиболее приемлемый вариант (см. прил. 2, рис. 109, 3). Все предметы снимают минимум в трех проекциях (см. прил. 2, рис. 109, 4).

Если есть возможность, разные по цвету артефакты подбирают в близкие по цветовой гамме группы.

**Съемка деревянных предметов.** Археологические деревянные предметы из-за плохой сохранности относятся к редко встречаемым артефактам. Изделия из дерева этнографической сохранности обнаруживают только в курганах с мерзлотой, влажным глиняным заполнением могильной ямы или в торфяниках, где природой создаются естественные условия консервации. В силу этих причин все археологические деревянные артефакты уникальны и требуют не только постоянной заботы реставраторов, но и бережного обращения во время фотофиксации. Во избежание быстрого разрушения органической нестойкой структуры материала их нельзя долго снимать на ярком солнце или при освещении сильными источниками искусственного света.

В поле их можно быстро удовлетворительно отснять при рассеянном дневном свете. В лаборатории при искусственном свете желательно снимать не только общий вид изделий в нескольких проекциях, но и характерные особенности технологии их изготовления (см. прил. 2, рис. 110–112). Работая вплотную с реставраторами, обязательно фиксировать состояние деревянных археологических предметов в момент их обнаружения в раскопе и после проведения реставрационных работ (см. прил. 2, рис. 113, 114). При художественной съемке деревянных археологических артефактов для большей выразительности можно подбирать яркие фоны.

**Съемка изделий из кости.** Несмотря на разнообразие костяных изделий по размерам, форме и функциональному назначению, их фотофиксация не вызывает особых затруднений. Вначале осуществляется съемка предмета в нескольких проекциях (см. прил. 2, рис. 115). Для выявления характерных особенностей изготовления и проработки мелких деталей сложного предмета подробно фиксируются его части средним и крупным планом (см. прил. 2, рис. 116). Желательна макросъемка сюжетно важной детали изделия (см. прил. 2, рис. 117, 1). Для сравнительной характеристики резные предметы фиксируют рядом с подобными этнографическими (см. прил. 2, рис. 117, 2). Тончайшие резные линии специальной обработки поверхности предмета выявляются при освещении низко направленным под углом 30° светом (см. прил. 2, рис. 118). Красота археологических резных костяных изделий, окрашенных и покрытых золотой фольгой, подчеркивается выгодно подобранным фоном, на котором они выглядят наиболее эффектно.

**Съемка металлических предметов.** Фиксировать на фото археологические металлические изделия обычно не сложно. Если археологические предметы из металла взяты монолитом, их фотофиксация на бестеновом столе невозможна. Перед работой реставраторов нужно сделать общий план положения металлического предмета в монолите, а затем с наиболее выгодной точки поснимать крупно детали (см. прил. 2, рис. 119, 1, 2). Если металлический предмет скрыт археологическими изделиями из других материалов, сначала нужно зафиксировать общую ситуацию, а потом этапы обнажения изделия из металла (см. прил. 2, рис. 119, 3). Изделия из драгоценных металлов легко снимать практически при любом освещении, используя любое, даже минимальное количество источников и отражателей (см. прил. 2, рис. 120).

**Съемка изделий из текстиля, шерсти и меха.** Фотофиксация находок из текстиля и шерсти необходима как в процессе их обнаружения (см. прил. 2, рис. 121), так и еще более в процессе их реставрации. Для специальных исследований по технологии важно показать состояние изделий до начала

работ по консервации и реставрации и зафиксировать их окончательный вид перед помещением в экспозицию музея. При съемке каждого предмета нужно сделать три плана: общий вид, крупно характер плетения (уток), следы пошива и ремонта (см. прил. 2, рис. 122, 123). При съемке реставрируемых ковров важно не только зафиксировать общий внешний вид изделия, но и сделать фото среднего и крупного плана всех фигур и украшений (см. прил. 2, рис. 124).

Меховая верхняя одежда (шубы) предстает перед исследователем без основы (мездры). Много времени, терпения и умения реставраторы затрачивают на то, чтобы извлечь ее из места захоронения правильно с превеликими осторожностями. После реставрации важно зафиксировать во всех подробностях конструкцию, фасон и особенности отделки мехового изделия (см. прил. 2, рис. 125, 126).

Для войлочных изделий также необходимо зафиксировать процесс восстановления их первоначального облика и показать структуру войлока и аппликаций до реставрации и после нее (см. прил. 2, рис. 127, 128).

## ПЕРСПЕКТИВЫ НАУЧНОЙ АРХЕОЛОГИЧЕСКОЙ ФОТОГРАФИИ

Поскольку основные приемы и правила фотофиксации изображений пока остаются неизменными, будущее научной фотографии целиком зависит от развития современной фотоиндустрии: фотоаппаратуры, фотоматериалов и связанного с ними программного обеспечения.

**Пленочная фотография** переживает не лучшие времена. С появлением цифровой фотографии началось падение спроса на фотопленку и ежегодное сокращение ассортимента производимой продукции. Прекратили существование, ушли с фоторынка многие известные фирмы, производившие фотопленку: так, обанкротилась фирма **Kodak**; больше не производятся пленки **Agfa**, **Konica**. Пока остались на плаву фирма **Fujifilm**, изготавливающая цветную фотопленку, и несколько фирм, производящих черно-белую, наиболее известной из которых является **Iford Photo**. Определенную «поддержку» пленке пока оказывает кино. Многие режиссеры предпочитают снимать на цветную кинопленку, несмотря на ее высокую стоимость: она по-прежнему значительно ближе к истине передает цвет кожи, чем сенсоры, а для кино это очень важно. Однако технология изготовления сенсоров день ото дня улучшается, а их качество и разрешающие способности повышаются. Спрос же на цветную пленку существенно снизился, ассортимент сократился, а через несколько лет она, предположительно, вообще исчезнет из обращения.

**Цифровая фотография** переживает бум в своем стремительном развитии. Фототехника обновляется и совершенствуется с космической скоростью. По мнению экспертов, наилучшие перспективы у цифровых камер определенного сегмента: компактных (дальномерных), зеркальных и беззеркальных. *Зеркальные камеры с сенсором 24 × 36 см и разрешающей способностью матрицы до 60 мегапикселей и более* заслуживают особого внимания. Матрица такой камеры позволяет получать чрезвычайно резкое изображение с широчайшим динамическим диапазоном, практически идентичным профессиональным пленочным.

Перспективный сектор фототехники – *беззеркальные камеры*. Они дешевле в производстве, для них легче проектировать и производить объективы. Их преимущества: компактность и меньший вес, скорость фокусировки выше, а точность фокусировки лучше, чем у недорогих зеркалок. Главным достоинством этих камер является практически бесшумный мягкий центральный затвор и отлично сформированный набор объективов с фиксированным фокусным расстоянием. К сожалению, пока скорость готовности к съемке замедлена и «тормозит» зум.

Фотоиндустрия находится в самом разгаре больших перемен. В перспективе ожидается появление новых специализированных камер – «не для всех»: с возможностью съемки на 360°; с высокоскоростной фотосъемкой (20 кадров в секунду); с измерением кадров в гигапикселях. На фотографиях, которые сделаны подобными камерами, можно с четкостью рассмотреть объекты, зафиксированные с расстояния нескольких километров. Разработчики готовят к выпуску камеры, которые сначала снимают, а потом приближают, позволяя фотографам изменить точку фокусировки после съемки объекта. Простым нажатием на различные области отснятого кадра можно перефокусировать объект прямо на дисплее. Появятся в продаже и камеры, которые будут автоматически выбирать и предлагать наилучшую точку съемки. В последнее время идут разработки фото- и видеокамер с возможностью записи цифрового фотоизображения в новом видеостандарте 8K; практически бесшумных органических матриц с чрезвычайно тонким светочувствительным органическим слоем; жидкостных зум-объективов, не имеющих механических деталей. Идет оснащение камер режимом автоматической настройки глубины резкости поля (A-DEP), при использовании которого фотокамера автоматически настраивает фокус и диафрагму для обеспечения достаточной глубины резкости, что позволяет четко отобразить и ближайшую, и самую дальнюю точки съемки.

Все эти новшества, конечно же, будут служить и дальнейшему развитию и совершенствованию научной фотографии. Используя новейшие технологии, исследователи смогут раскрыть неизведанные до сих пор детали объектов. В общем и целом научная фотография по-прежнему будет служить для истории и доказательства того или иного научного или исследовательского факта. Это может касаться астрологии, биологии, зоологии, физики, химии и других наук, в т.ч. и археологии.

Все большую популярность и распространение в научном мире приобретают фотографические 3D-модели. Однако 3D-фотография – не совсем фотография в классическом понимании; это создание объемного изображения при помощи нескольких десятков фотофиксаций объекта с разных ракурсов фотоаппаратурой с высоким разрешением и с последующей обработкой в специальной дорогостоящей компьютерной программе, «формирующей» из большого набора (от 40 до 100) отдельных снимков единое многомерное изображение, разглядывать которое можно только при помощи специальных 3D-очков.

Сейчас научное значение 3D-моделей вызывает много споров. Общепризнано, что они

идеальны для демонстрации формы, архитектуры, особенностей изготовления узлов и деталей объекта, но пока, в отличие от обычной двухмерной фотографии, не позволяют проводить относительно точные инструментальные исследования (фотоанализ) параметров изображения на снимке, который получен не одним документальным, а серией склеенных в одно изображение, снятых с разных по высоте уровней, как правило, без масштаба. Правда, на классической двухмерной фотографии – на изображении, которое создано по 3D-технологии и на котором в отличие от обычной двухмерной съемки объемно проработаны детали, можно значительно лучше выявить мельчайшие особенности обработки материала. Такие фотографии представляют первостепенную важность для ученых-трассологов, исследующих характер и назначение следов орудий обработки.

Время неудержимо все быстрее и быстрее летит вперед. Оборудование для создания трехмерных моделей объектов и предметов вскоре станет намного дешевле, доступнее и совершеннее. И кто знает, возможно, 3D-фотография в археологической науке также постепенно придет на смену ставшей нам привычной двухмерной цифровой.

---

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Процесс получения и фиксации оптического изображения был разработан более 170 лет назад. С тех пор фотография в своем развитии ушла далеко вперед. Фотоаппаратура и аксессуары к ней постоянно модифицируются, обновляются и совершенствуются. Каждый человек легко может запечатлеть любое изображение в любом формате на пленку или матрицу цифровой камеры. В начале третьего тысячелетия цифровая фотография прочно и надолго вошла в нашу жизнь и почти полностью вытеснила и с рынка, и из обихода привычную временную пленочную.

Тем не менее, несмотря на всеобщую доступность и легкость получения и тиражирования цифровых изображений, основные принципы классической фотографии остаются неизменными. В основе научной археологической фотографии лежит все тот же устойчивый фотографический метод передачи информации об изучаемом объекте [Круг, Вайде, 1975, с. 13–17]. Археологический

артефакт, зафиксированный в двухмерном или трехмерном фотоизображении, становится историческим источником информации с рядом новых дополнительных признаков, которые не всегда видит глаз человека, не вооруженный оптикой и светом. Таким образом, научная фотография значительно расширяет границы наших знаний и представлений о каждом изучаемом предмете и становится неотъемлемой частью научного исследовательского процесса.

Если в любительской фотографии можно в принципе обойтись без углубленных знаний законов построения кадра, роли света и цвета в создании изображения, в передаче мельчайших деталей и особенностей фиксируемого предмета, то в специализированной археологической (научной) фотографии их просто необходимо, хотя бы вкратце, освоить, чтобы повысить уровень мастерства и работать в рамках рекомендаций Отдела полевых исследований ИА РАН.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Авдусин Д.А.** Полевая археология СССР: учеб. пособие. – М.: Высш. шк., 1979. – 216 с.
- Артюшин Л.Ф., Шубина Г.Е., Антонов С.М., Кириллов Н.И., Левитан А.Ю., Микоша В.В., Плужников Б.Ф.** Цветная фотография. – М.: Искусство, 1961. – 233 с.
- Арциховский А.В.** Полевая археология СССР: учеб. пособие. – М.: Высш. шк., 1972. – 344 с.
- Бунимович Д.З., Фомин А.В.** Справочник фотографа. – М.: Лег. индустрия, 1970. – 276 с.
- Гаврилова А.А.** Пятый пазырыкский курган. Дополнения к раскопчному отчету и исторические выводы // Жречество и шаманизм в скифскую эпоху: мат-лы Междунар. конф. – СПб.: Рос. гуманитар. науч. фонд, Ин-т истории матер. культуры РАН, Гос. Эрмитаж, 1996. – С. 89–102.
- Дыко Л.П.** Беседы о фотомастерстве. – М.: Искусство, 1970. – 270 с.
- Журба Ю.И.** Краткий справочник по фотографическим процессам и материалам. – М.: Искусство, 1991. – 352 с.
- Иофис Е.А.** Техника фотографии. – М.: Искусство, 1973. – 350 с.
- Картужанский А.Л., Красный-Адмони Л.В.** Химия и физика фотографических процессов. – Л.: Химия, 1987. – 137 с.
- Келби С.** Adobe Photoshop CS6. Справочник по цифровой фотографии / пер. с англ. В. Гинзбурга. – М.: Вильямс, 2013а. – 464 с.
- Келби С.** Цифровая фотография / пер. с англ. – М.: Вильямс, 2013б. – Т. 4. – 224 с.
- Келби С.** Цифровая фотография / пер. с англ. – 2-е изд. – М.: Вильямс, 2014. – Т. 1. – 244 с.
- Кинг Дж.А.** Цифровая фотография для «чайников» / пер. с англ. – 7-е изд. – М.: Диалектика, 2013. – 352 с.
- Кириллов Н.И.** Проблемы фотографии. – М.: Искусство, 1965. – 222 с.
- Круг В., Вайде Г.-Г.** Применение научной фотографии / пер. с нем. – М.: Мир, 1975. – 206 с.
- Майзенберг И.С.** Устройство и ремонт фотоаппаратов. – Киев: Гос. изд-во техн. лит. УССР, 1964. – 440 с.
- Марсадолов Л.С.** Краткое послесловие к статье А.А. Гавриловой // Жречество и шаманизм в скифскую эпоху: мат-лы Междунар. конф. – СПб.: Рос. гуманитар. науч. фонд, Ин-т истории матер. культуры РАН, Гос. Эрмитаж, 1996. – С. 105–107.
- Мартынов А.И.** Археология. – 5-е изд., перераб. – М.: Высш. шк., 2005. – 447 с.
- Мартынов А.И., Шер Я.А.** Методы археологического исследования: учеб. пособие. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Высш. шк., 2002. – 240 с.: ил.
- Метелкин А.И.** Фотограмметрия в строительстве и архитектуре. – М.: Стройиздат, 1981. – 248 с.
- Методика** полевых археологических исследований. – М.: Наука, 1983. – 82 с.
- Методика** полевых археологических исследований. Темы по археологии России. Археологическая практика. – М.: Высш. шк., 1989. – 223 с.
- Молодин В.И.** Древности плоскогорья Укок: тайны, сенсации, открытия: Научно-популярные очерки. – Новосибирск: ИНФОЛИО-пресс, 2000. – 192 с.
- Мыльников В.П.** Деревообработка в эпоху палеометалла (Северная и Центральная Азия). – Новосибирск: Изд-во ИАЭТ СО РАН, 2008. – 364 с.
- Мыльников В.П., Мыльникова Л.Н.** Фотография в археологии: учеб.-метод. пособие / Новосиб. гос. ун-т, Ин-т археол. и этногр. СО РАН. – Новосибирск, 2009. – 136 с.
- Обиралов А.И., Лимонов А.Н., Гаврилова Л.А.** Фотограмметрия и дистанционное зондирование: учебник для вузов. – М.: КолосС, 2006. – 334 с.
- Полосьмак Н.В.** «Стерегиущие золото грифы» (ак-алахинские курганы). – Новосибирск: Наука, 1994. – 125 с.
- Полосьмак Н.В.** Всадники Укока. – Новосибирск: ИНФОЛИО-пресс, 2001. – 336 с.
- Пренгель Л.** Практика цветной фотографии / пер. с нем. – М.: Мир, 1992. – 256 с.
- Симонов А.Г.** Фотосъемка. – М.: Искусство, 1969. – 159 с.

- Словарь** русских народных говоров. – Л.: Наука, 1987. – Вып. 22. – 368 с.
- Справочник** фотолобителя. – М.: Искусство, 1962. – 532 с.
- Уэйд Дж.** Техника пейзажной фотографии / пер. с англ. – М.: Мир, 1989. – 200 с.
- Фасмер М.** Этимологический словарь русского языка. – М.: Прогресс, 1987. – Т. 3. – 831 с.
- Феномен** алтайских мумий / В.И. Молодин, Н.В. Полосьмак, Т.А. Чикишева и др. – Новосибирск: Изд-во ИАЭТ СО РАН, 2000. – 320 с.
- Фомин А.В.** Общий курс фотографии: учеб. пособие для сред. спец. учеб. заведений. – М.: Лег. индустрия, 1975. – 312 с.
- Хеймен Р.** Светофильтры / пер. с нем. – М.: Мир, 1988. – 216 с.
- Цыганов М.Н.** Общая фотография и специальные виды фотографии. – М.: Госгеолтехиздат, 1963. – 364 с.
- Шеклеин А.В.** Фотографический калейдоскоп: справ. изд. – 3-е изд. стереотип. – М.: Химия, 1990. – 192 с.
- Conlon V.M.** Camera techniques in Archaeology. – L.: J. Baker, 1973. – 331 p.
- Dorrel P.G.** Photography in archaeology and conservation. – N. Y.: Cambridge Univ. Press, 1994. – 266 p.
- Mylnikov V.P.** Die Holzbearbeitungstechnik der Balkenkammer aus Grab 5 // Čugunov K.V., Parzinger H., Nagler A. mit Beiträgen. Der Völkerritus in der Bronzezeit. – Bonn: Philipp von Zabern, 2010. – S. 232–242. – (Archäologie in Eurasien. Bd. 26; Steppenvölker Eurasiens; Bd. 3).
- Sommer D.** Die Fotografie im Dienste der Archäologie. – Potsdam: Museum für Ur- und Frühgeschichte, 1983. – 71 S.

## **ПОЛОЖЕНИЕ О ПОРЯДКЕ ПРОВЕДЕНИЯ АРХЕОЛОГИЧЕСКИХ ПОЛЕВЫХ РАБОТ (АРХЕОЛОГИЧЕСКИХ РАСКОПОК И РАЗВЕДОК) И СОСТАВЛЕНИЯ НАУЧНОЙ ОТЧЕТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ**

Утверждено  
Решением Ученого совета  
Института археологии Российской академии наук  
от 30 марта 2007 г.

### **1. Общие положения.**

1.1. Настоящее Положение определяет порядок проведения археологических полевых работ и составления научной отчетной документации.

1.2. Положение содержит основные методические требования к проведению археологических полевых работ и составлению отчетной документации о проведенных исследованиях в соответствии с целями и задачами научного исследования.

1.3. Положение разработано в соответствии с Федеральным законом № 73-ФЗ от 25 июня 2002 г. «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации», Постановлением Совета Министров СССР от 16 сентября 1982 г. № 865 (с изменениями, внесенными Федеральным законом № 73-ФЗ от 25 июня 2002 г.) «Об утверждении Положения об охране и использовании памятников истории и культуры» и действует впредь до вступления в силу утвержденных Правительством Российской Федерации нормативных актов, регулирующих вопросы сохранения объектов археологического наследия, но не позднее 31 декабря 2010 г.

Положение учитывает основные нормы Международной хартии по охране и использованию археологического наследия 1990 г. и Европейской конвенции по археологическому наследию 1992 г.

1.4. Научную регламентацию археологических полевых работ осуществляет Российская академия наук (далее РАН).

1.5. Археологические полевые работы (раскопки, разведки, археологический надзор), в том числе подводные археологические исследования (далее подводные исследования), могут проводиться в целях выявления, изучения и сохранения объектов археологического наследия (научных, охранных и учетных целях).

Археологические полевые работы могут проводиться организациями, цели деятельности которых, указанные в учредительных документах,

предусматривают проведение археологических полевых работ (специализированные научные и научно-реставрационные организации, высшие учебные заведения, музеи, учреждения охраны памятников истории и культуры).

1.6. Руководство археологическими полевыми работами осуществляется исследователями, имеющими специальную подготовку, владеющими современными методами ведения разведок, раскопок, подводных исследований и фиксации их итогов в форме научного отчета.

1.7. Ведение археологических полевых работ, в т.ч. подводных исследований, разведок и/или археологических раскопок, археологического надзора памятников археологии, допускается только при наличии у исследователя специального документа (разрешения) – Открытого листа на право проведения археологических полевых работ в пределах, установленных этим документом.

1.8. Юридические лица, организующие экспедиционные археологические исследования, несут ответственность за качество выполнения работ, своевременность представления и качество отчетной документации.

Исследователь, на имя которого выдан Открытый лист, несет ответственность за передачу обнаруженных культурных ценностей на постоянное хранение в государственную часть Музейного фонда Российской Федерации в соответствии с действующим законодательством.

1.9. При проведении археологических полевых работ исследователь, на имя которого выдан Открытый лист, обязан непосредственно руководить ими, не покидая мест их ведения в течение всего срока работ.

Не допускается передоверие руководства археологическими полевыми работами другому лицу.

1.10. В случае выявления следов разрушения на памятниках археологии в ходе проведения археологических полевых работ исследователь,

на имя которого выдан Открытый лист, обязан в кратчайший срок письменно информировать об этом уполномоченные в области охраны объектов культурного наследия органы исполнительной власти субъекта Российской Федерации, на территории которого проводятся указанные работы.

1.11. В случае выявления в ходе археологических разведок ранее неизвестных памятников археологии исследователь обязан письменно информировать об этом уполномоченные в области охраны объектов культурного наследия органы исполнительной власти субъекта Российской Федерации, на территории которого проводятся указанные работы, для последующей постановки их на государственный учет.

1.12. По завершении археологических полевых работ исследователь, на имя которого выдан Открытый лист, обязан представить краткую информацию о результатах изысканий в уполномоченные в области охраны объектов культурного наследия органы исполнительной власти субъекта Российской Федерации, на территории которого проводятся указанные работы, или организации, на которые возложены соответствующие полномочия по месту регистрации Открытого листа.

## 2. Формы открытых листов.

2.1. Открытый лист (разрешение) – именной документ, подтверждающий право владельца вести археологические полевые работы определенного вида (раскопки, разведки, археологический надзор) на территории Российской Федерации.

В зависимости от характера археологических полевых исследований Открытые листы имеют четыре формы:

Форма № 1 – на право проведения раскопок и разведок памятников археологии.

Форма № 2 – на право проведения разведок со вскрытием небольших площадей (до 20 м<sup>2</sup> на одном памятнике) и обследования земельных участков в рамках выполнения историко-культурной экспертизы, археологический надзор.

Форма № 3 – на право проведения разведок без осуществления каких-либо земляных работ на памятниках археологии, кроме ограниченных по площади зачисток на существующих обнажениях.

Форма № 4 – на право проведения охранно-спасательных раскопок памятников, разрушаемых при строительно-земляных работах или находящихся в аварийном состоянии.

Открытые листы по формам № 1 и 4 выдаются на раскопки конкретных памятников археологии. Открытые листы по формам № 2 и 3 – на археологические разведки с указанием административных

районов и субъектов Российской Федерации и, при необходимости, конкретного археологического памятника.

## 3. Порядок проведения археологических разведок\*

3.1. Археологические разведки – научное обследование территории и/или акватории с целью выявления и первичного полевого изучения новых объектов археологического наследия (наземных и подводных памятников археологии), а также получения современных данных о ранее выявленных объектах археологического наследия.

**В ходе археологических разведок исследователь производит визуальный осмотр местности, фиксирует выходы культурного слоя и остатки древних сооружений, проводит сбор древних предметов на современной поверхности.**

Для выявления культурного слоя и древних сооружений могут закладываться шурфы и выполняться зачистки культурных отложений, а также производиться не разрушающие памятники археологии геофизические и иные исследования.

3.2. Полевым исследованиям должен предшествовать этап ознакомления с литературными, архивными и музейными материалами, касающимися памятников истории и культуры и территорий, на которых предполагается проведение исследований.

3.3. Места проведения археологических разведок фиксируются на картах. При сплошной разведке на карте замкнутой линией фиксируется участок разведки и обозначаются все обследованные и ранее выявленные памятники археологии. При маршрутной разведке на карте документируются фактический маршрут обследования и все памятники археологии на нем.

При проведении подводных исследований отмечаются также «памятные места».

Памятники археологии на картах нумеруются, расшифровка номеров дается в легенде к карте.

3.4. Названия вновь выявленных памятников археологии даются по названию ближайшего населенного пункта, а в случае его отсутствия – по названиям важнейших географических ориентиров.

## 3.5. В процессе разведки для каждого памятника археологии (в т.ч. местонахождения) должны быть выполнены:

а) Описание, включающее географическое положение, привязку к близлежащим водоемам и населенным пунктам, характеристику рельефа и топографических особенностей. При

---

\* Здесь и далее отдельные элементы перечня выделены мной. – В. М.

исследовании подводных памятников – их точные координаты.

В характеристике должны содержаться сведения о форме и размерах памятника археологии, состоянии поверхности (наличие построек, деревьев, ям и других повреждений, осыпей и т.п.), площади распространения находок, мощности и содержании культурного слоя (если на памятнике археологии имеются обнажения или производилась шурфовка), а также сведения об упоминании памятника в литературе и архивных материалах, местном названии памятника, его использовании и сохранности.

б) Ситуационный план местности или выкопировка с крупномасштабной карты, которые детально характеризуют место расположения памятника археологии и имеют конкретные, легко находимые на местности ориентиры.

Желательна фиксация координат памятника археологии с использованием приборов глобального позиционирования.

в) Топографический план памятника археологии (в масштабе 1:1 000 или более крупном, в зависимости от величины памятника археологии), охватывающий территорию, необходимую для понимания геоморфологической ситуации, с рельефом, переданным горизонталями, отражающими все особенности памятника археологии и окружающей местности. На план в обязательном порядке наносятся растительные зоны, строения, все повреждения поверхности, все раскопы, шурфы и зачистки, произведенные ранее и в отчетном сезоне.

Целесообразным является нанесение предварительно определенных границ обследованного памятника археологии на землеустроительные планы. Для местонахождений, выявленных по подъемному материалу (без земляных работ), допускается глазомерная съемка.

г) **Фотографическая фиксация памятника археологии, полно и точно передающая особенности рельефа и топографическую ситуацию. При фотографировании конкретных объектов (валы, курганы и др.) и иных деталей памятника археологии необходимо использование масштабной рейки.**

д) Сбор подъемного материала и составление описи с точной паспортизацией каждой находки.

3.6. Исследователь, производящий археологические разведки на основании Открытого листа формы № 2, имеет право для определения характера культурного слоя вновь открытого или известного, но не подвергавшегося раскопкам памятника археологии, производить на нем небольшие земляные работы: закладку разведочных шурфов,

зачистку обнажений и зондирование с использованием буров и шупов.

При производстве земляных работ необходимо стремиться к минимальному вскрытию культурного слоя, ограничиваясь зачисткой и фиксацией уже имеющихся обнажений: обрывов, осыпей, стенок ям, котлованов или других повреждений.

3.7. Закладка шурфов на памятнике археологии, подвергавшемся раскопкам ранее, разрешается только для уточнения его границ, а также мощности и характера культурных напластований.

3.8. Категорически запрещается нарушение целостности археологических объектов: шурфовка курганов, древних погребений, жилищных впадин, жальников или других визуально выраженных на поверхности объектов, а также извлечение артефактов, сохранность которых не может быть обеспечена (при подводных и иных исследованиях).

3.9. В случае заложения разведочных шурфов число их для одного памятника археологии не должно превышать трех, а общая площадь – 20 м<sup>2</sup>. Необходимость закладки большого числа поисковых шурфов должна быть специально аргументирована.

Размеры шурфов определяются задачами исследования и характером памятника археологии, но во всех случаях они должны иметь площадь не менее 1 м<sup>2</sup>.

При проведении подводных исследований в целях обеспечения безопасности работ допускается увеличение размеров шурфов.

3.10. При обнаружении в разведывательных шурфах остатков жилищ и других древних строений нельзя нарушать их целостность. Раскопки на этом месте следует прекратить, остатки постройки законсервировать и засыпать шурф. В случае обнаружения погребения его необходимо доследовать.

**3.11. Все разведочные шурфы и зачистки должны быть нанесены в масштабе на план исследуемого памятника археологии, документированы, в т.ч. фотографически и зафиксированы дневниковыми записями. Обязательно составление планов и всех профилей шурфов и зачисток (в масштабе не менее 1:20), за исключением случаев, указанных в п. 3.19 настоящего Положения.**

**3.12. После окончания разведочных работ все шурфы должны быть засыпаны, что подтверждается фотографией, на которой должен быть представлен участок памятника археологии с данным шурфом.**

3.13. Использование металлодетектора допускается при наличии топоплана памятника с координатной сеткой в масштабе не менее 1:100 и трехмерной фиксацией местоположения находок.

Применение металлодетектора целесообразно в следующих случаях:

а) на разрушающихся участках памятников археологии (пашня, обнажения, грабительские шурфы и далее) на глубину потревоженного культурного слоя;

б) для предварительного обследования исследуемых площадей и объектов без изъятия предметов из культурного слоя.

в) для проверки переработанного культурного слоя и грунта отвалов в ходе работ на памятнике археологии и после их завершения.

Категорически запрещается использование металлодетекторов при проведении археологических разведок по Открытому листу формы № 3, а также для сбора инвентаря погребений без полной их расчистки.

**3.14. При исследовании наскальных изображений следует охватить всю площадь их распространения; нельзя ограничиваться регистрацией и описанием наиболее эффектных фигур и композиций.**

**Не разрешается при копировании, фото- и графической фиксации наскальных рисунков и эпиграфических памятников обводить их, используя средства, наносящие ущерб их сохранности.**

3.15. Весь материал, обнаруженный в процессе разведок и характеризующий обследуемый памятник археологии, должен быть тщательно собран, снабжен этикетками с точным обозначением места и условий находки и занесен в полевую опись.

3.16. Особым видом работ при археологических разведках является обследование земельных участков при изменении формы их собственности или хозяйственного использования (при передаче земельных участков в безвозмездное пользование, аренду, проведении сделок купли-продажи, наследовании, дарении и иных действиях, предусмотренных действующим законодательством).

Эти исследования проводятся на основании Открытого листа по форме № 2.

3.17. Полевое обследование таких земельных участков в обязательном порядке предусматривает выполнение шурфовки и зачисток существующих обнажений.

При обследовании земельных участков, которые ранее не подвергались археологическому изучению, шурфовка проводится с непременно обоснованием места заложения шурфов. При этом шурфовка необходима на всех участках, перспективных для размещения памятников археологии любого типа. Шурфы обязательно закладываются вблизи современных и древних водотоков и водоемов, оврагов, балок и т.п., на территории

исторических населенных пунктов (существующих и исчезнувших) и в пределах их хозяйственных зон, на всех водораздельных участках, потенциально пригодных для расположения археологических памятников и объектов.

Общее количество шурфов должно определяться с таким расчетом, чтобы обеспечить полное выявление и определение границ всех археологических памятников (объектов), попадающих в пределы обследуемых земельных участков (за исключением случаев, предусмотренных п. 3.9 настоящего Положения).

Для заложения шурфов на участках землеотводов необходима точная топографическая привязка, желательно с использованием спутниковых систем позиционирования.

3.18. При обследовании земельных участков на территориях, ранее подвергавшихся археологическому изучению, закладка шурфов производится таким же образом, за исключением площадей ранее выявленных памятников истории и культуры.

В случае обнаружения в шурфах на ранее неисследованных в археологическом отношении участках, отводимых под хозяйственное освоение, археологических объектов, возможно расширение площади шурфа до 20 м<sup>2</sup> и проведение раскопок в соответствии с настоящим Положением.

**3.19. В случае отсутствия признаков объекта археологического наследия на обследуемом участке землеотвода достаточно фотографической фиксации одного из бортов каждого разведочного шурфа.**

**4. Порядок проведения археологических раскопок.**

4.1. Археологические раскопки – полевые археологические работы, проводимые с целью всестороннего исследования, точной фиксации и научной оценки памятника археологии с полной характеристикой его топографии, стратиграфии, культурного слоя, сооружений, археологического материала, датировки и пр.

4.2. Исходя из общепринятых принципов предпочтительности физического сохранения объектов археологического наследия как свидетельств исторических эпох и цивилизаций, закрепленных в федеральном законодательстве и содержащихся в международных договорах, участником которых является Российская Федерация, раскопкам, прежде всего, подлежат археологические памятники, которые находятся под угрозой разрушения при производстве строительно-хозяйственных работ, или воздействию иных антропогенных и природных факторов.

Проведение археологических раскопок на объектах археологического наследия, которым не грозит разрушение, возможно при наличии в заявке на получение Открытого листа аргументированного научного обоснования необходимости проведения исследований для решения фундаментальных научных проблем.

4.3. Проведению стационарных раскопок памятника археологии должен предшествовать этап детального обследования как самого памятника археологии, так и окружающей местности, ознакомления с историческими, архивными и музейными материалами, касающимися этих объектов, а также обязательное составление инструментального топографического плана в масштабе не менее 1:1 000 и всесторонняя фотофиксация памятника археологии.

4.4. Выбор места для закладки раскопов на памятнике археологии при проведении полевых работ по Открытому листу по форме № 1 определяется научными задачами исследований. При этом должны быть учтены интересы обеспечения сохранности памятника археологии и отдано предпочтение раскопкам тех его участков, которым в наибольшей степени угрожает повреждение или уничтожение в результате природных процессов или антропогенного воздействия.

4.5. Раскопки поселений и грунтовых могильников должны проводиться площадями, которые обеспечивают возможность максимально полной характеристики стратиграфии, сооружений и иных археологических объектов.

Раскопки памятников археологии при помощи шурфов или траншей категорически воспрещаются.

Запрещается закладка небольших раскопов над отдельными объектами – жилищными впадинами, жилыми площадками, могилами и т.п. Все они должны входить в границы общего раскопа, захватывающего и пространство между объектами.

Неразрушаемые памятники археологии не должны раскапываться полностью. При раскопках этих памятников археологии необходимо резервировать часть их площади для будущих исследований, исходя из того, что совершенствование методов полевых исследований в будущем даст возможность для более полного и всестороннего их изучения.

4.6. Следует стремиться к заложению на одном памятнике археологии минимального числа раскопов.

Расширение раскапываемой площади рекомендуется вести путем прирезок к уже существующим раскопам.

Запрещается оставлять между раскопами незначительные участки или полосы неискрывтого культурного слоя.

4.7. При необходимости закладки нескольких раскопов в разных частях памятника археологии следует разбивать их по единой закрепленной на местности координационной сетке для обеспечения стыковки раскопов и данных геофизических и иных исследований. Такую сетку рекомендуется накладывать на весь памятник в начале работ. Необходима увязка высотных отметок на всех раскопах, для чего на памятнике должен быть установлен единый постоянный репер. Место расположения репера обязательно фиксируется на плане памятника. Желательна привязка репера к балтийской системе высотных отметок.

**4.8. Одним из приоритетов археологических исследований является комплексный подход к изучению памятников археологии и привлечение специалистов естественнонаучного профиля** (антропологов, геофизиков, почвоведов, геологов, геоморфологов, палеоботаников и т.п.) для фиксации природных условий, в которых находятся археологические объекты, изучения палеосреды и анализа палеоэкологических материалов. В процессе работ целесообразно производить максимально полный отбор палеоэкологических материалов и иных образцов для их изучения в лабораторных условиях.

4.9. Исследование культурного слоя поселений, грунтовых могильников и погребений ведется только ручным инструментом.

Использование в этих целях землеройных машин и механизмов категорически воспрещается. Такие машины могут применяться исключительно для вспомогательных работ (транспортировка отработанного грунта, удаление перекрывающего памятник стерильного или техногенного слоя и т.п.). При подводных раскопках допускается использование грунторазмывочной техники.

4.10. При исследовании курганов следует производить разборку насыпи ручным инструментом.

Использование землеройных машин допускается только при раскопках курганов определенных типов (эпохи палеометалла – средневековая степной и лесостепной зоны). Снятие грунта механизмами должно производиться тонкими (не более 10 см) пластами с организацией непрерывного тщательного наблюдения за вскрываемой площадью до появления первых признаков погребений, погребальных сооружений, ям, тризн и т.д., после чего разборку следует производить вручную.

4.11. Раскопки курганов производятся только со снятием всей насыпи и исследованием всего находящегося под ней пространства, а также

ближайшей территории, на которой могут быть обнаружены ровики, присыпки, тризны, остатки древних пашен и т.п.

Исследование курганных могильников с плохо выраженными, сильно расплывшимися или перекрывающимися друг друга насыпями, необходимо вести сплошной площадью, как и исследование грунтовых могильников, с разбивкой сетки квадратов и одной или нескольких бровок (в зависимости от площади раскопа) на наиболее выраженных в рельефе участках.

4.12. Раскоп на древних поселениях всех видов (стоянок, селищ, городищ) должен быть разделен на квадраты, размеры которых в зависимости от типа памятника составляют:  $1 \times 1$  м,  $2 \times 2$  м и  $5 \times 5$  м. Сетка квадратов на раскопе должна быть вписана в общую координатную сетку памятника.

Раскопки древних поселений всех видов ведутся по стратиграфическим слоям или пластам, толщина которых зависит от типа памятника, но не должна превышать 20 см.

Стратифицированные памятники предпочтительнее исследовать по слоям. Необходимо тщательное выявление всех особенностей, присущих культурному слою и данному поселению в целом.

Остатки всех построек, кострищ, очагов, ям, грунтовых пятен, и других объектов, а также расположение находок в координации со вскрытыми сооружениями необходимо наносить на послойные или пластовые планы. Глубины залегания выявляемых объектов и находок обязательно фиксируются с помощью нивелира или теодолита.

При разборке культурного слоя с высокой концентрацией мелких артефактов целесообразно производить промывку или просеивание культурного слоя через мелкоячеистые металлические сетки.

4.13. Применение металлодетектора возможно только на площадях, непосредственно исследуемых раскопками, а также для дополнительной регулярной проверки отвалов.

Все обнаруженные с помощью металлодетектора находки (в т.ч. находки из отвалов), а также предметы, полученные в результате промывки культурного слоя, должны быть включены в полевую опись и снабжены соответствующими пояснениями о происхождении.

4.14. При раскопках многослойных памятников археологии последовательное углубление в нижележащие слои допустимо только после детального изучения верхних слоев и исчерпывающей их фиксации на всей площади раскопа.

4.15. Культурные отложения должны быть исследованы полностью, если этому не препятствуют обнаруженные в раскопках строительные и архитектурные остатки первостепенного

значения, сохранение которых представляется необходимым.

**4.16. При раскопках памятников археологии со строительными и архитектурными остатками необходимо принять меры к обеспечению их сохранности до полного их выявления и всесторонней фиксации.** В случае ведения постоянных раскопок на одном памятнике археологии с оставлением обнаруженных архитектурных остатков в открытом виде должны быть приняты меры к их охране и консервации.

4.17. При проведении охранных раскопок исследователь обязан предусмотреть изучение в полном объеме всего участка памятника археологии в границах постоянного или временного землеотвода там, где земляные работы или движения техники способны повредить или уничтожить памятник археологии.

Выборочное исследование части памятника археологии, попадающего в границы землеотвода, недопустимо. В случае необходимости для полного изучения археологического объекта исследователь может сделать прирезку к раскопу, выходящую за пределы участка строительно-земляных работ.

**4.18. При исследовании насыпей курганов должны быть обеспечены: выявление и фиксация всех находящихся в насыпи объектов (впускных погребений, тризн, отдельных находок и пр.), особенностей конструкции и состава самой насыпи, уровня погребенной почвы, наличия подсыпки, крепид или иных сооружений внутри насыпи, под ней или вокруг нее.** Все замеры глубин следует вести от нулевой отметки (репера), расположенной на самой высокой точке насыпи. Перед сносом бровки, на которой расположен репер, за пределами раскопа устанавливаются выносные реперы, имеющие точные привязки к основному реперу; в дальнейшем все замеры глубин производятся от выносных реперов.

На планах раскопанных курганов помимо погребений документируются все прослойки и объекты.

При раскопках полностью или частично ограбленных погребений в графической документации должны фиксироваться местонахождения и глубины всех находок, в т.ч. и перемещенных, поскольку эти данные важны для воссоздания первоначального погребального комплекса.

**4.19. Для ведения и фиксации стратиграфических наблюдений внутри больших раскопов должны оставаться бровки.**

При раскопках курганов при помощи техники оставляются одна или несколько параллельных (по

направлению хода механизмов) бровок, в зависимости от величины и строения курганной насыпи. При раскопках курганов вручную оставляются две взаимоперпендикулярные бровки.

При раскопках крупных курганов (свыше 20 м в диаметре) необходимо оставлять не менее двух-трех бровок с обязательной фиксацией всех их профилей.

**Бровки обязательно разбираются после их чертежной и фотографической фиксации,** а полученные в процессе их разбора материалы фиксируются на соответствующих планах.

4.20. В процессе раскопок памятников археологии всех типов обязательно производится нивелировка современной поверхности (раскопа, кургана), профилей, материковой поверхности и всех объектов (сооружений, уровней полов, прослоек, очагов и пр., погребений, остатков тризн и пр.), а также находок от единого нулевого репера каждого памятника.

4.21. В ходе работ следует вести полевой дневник, куда заносятся подробные текстовые описания вскрываемых культурных напластований, древних сооружений и погребальных комплексов. Дневниковые данные служат основой для составления научного отчета.

**4.22. Все полученные при раскопках находки, строительные материалы, остеологические, палеоботанические и другие остатки фиксируются в полевом дневнике, обозначаются на чертежах, а наиболее показательные фотографируются.**

**4.23. Результаты раскопочных работ фиксируются чертежной и фотографической документацией.**

Чертежи (планы и разрезы раскопов, стратиграфические профили, планы и профили курганов, планы и разрезы погребений и пр.) должны выполняться непосредственно на месте проведения работ и максимально точно воспроизводить все детали, в т.ч. такие, как: взаимное расположение слоев и сооружений и их отношение к высотным отметкам, состав, структуру и окраску слоев, наличие грунтовых, золистых, угольных и иных пятен, распределение находок, условия и глубину их залегания, положение костяка и вещей в могиле и т.п.

Планы, разрезы и профили раскопов выполняются в едином масштабе не менее 1:20. Планы курганов – не менее 1:50. Планы и разрезы погребений составляют в масштабе не менее 1:10. При выявлении скоплений вещей небольшого размера, участков с плотным размещением погребального инвентаря и кладов целесообразна зарисовка их в масштабе 1:1. На планах должны быть отражены

все детали, зафиксированные в профиле. На разрезе (в профиле) должна быть зафиксирована реальная глубина раскопа.

**4.24. Обязательной является фотофиксация всего процесса раскопок, начиная с общего вида памятника археологии и его участка, избранного для изучения, раскопа на разных уровнях снятия слоя, а также всех вскрываемых объектов: погребений, сооружений и их деталей, стратиграфических профилей и пр.**

**Фотофиксацию необходимо производить с использованием масштабной рейки.**

4.25. Находки, собранные при раскопках, должны быть взяты для музейного хранения и дальнейшей научной обработки. При этом целесообразно включение в коллекцию максимально широкого набора вещей, включая фрагментированные предметы и предметы неясного назначения.

4.26. Поступающие в коллекцию материалы должны быть внесены в полевую опись и снабжены этикетками с указанием года исследования и точного места происхождения каждого предмета или фрагмента: памятник, раскоп, участок, пласт или слой, квадрат, яма (№), погребение (№), землянка (№), номер находки, ее нивелировочная отметка или иные условия обнаружения. Исследователь должен обеспечить правильную упаковку, транспортировку и хранение коллекций до их передачи в государственную часть музейного фонда Российской Федерации.

Весь массовый материал (керамика, кости животных и рыб, шлаки и пр.), характеризующий содержание и состояние культурного слоя, описывается и фиксируется по квадратам раскопа в статистических таблицах, составленных в соответствии с примененной методикой раскопок памятника археологии (по слоям или пластам).

**4.27. В зависимости от степени изученности и сохранности памятника археологии и характера материала исследователь вправе отобрать часть массового археологического материала, которая может быть оставлена на месте полевых работ. Этот материал должен быть подробно зафиксирован в дневнике, сфотографирован и представлен в научном отчете. Оставляемый материал следует закопать на исследованной территории памятника археологии с точным указанием этого места на плане.**

Человеческие останки должны быть определены антропологами, после чего они могут быть включены в состав коллекции или перезахоронены.

Желательно полное определение всего остеологического материала, собранного в процессе раскопок. В случае невозможности этого для определения следует отбирать остеологический

материал из непотревоженных стратифицированных культурных напластований и закрытых комплексов. Отбор остеологических материалов для постоянного музейного хранения должен производиться по рекомендации специалиста-палеозоолога.

4.28. По окончании работ, если площадь раскопа не подлежит хозяйственному использованию, исследователь обязан засыпать все сделанные на памятнике археологии котлованы, удалить отвалы грунта, воссоздать существовавший до начала раскопок ландшафт.

После раскопок курганных насыпей, каменных могильников, жальников, могильных каменных оградок, дольменов, менгиров, культовых камней и тому подобных объектов следует по возможности восстановить эти сооружения.

По завершении исследования архитектурных остатков, в том числе каменных кладок, исследователь обязан принять меры к их консервации.

4.29. Если работы полностью не завершены, необходимо выполнить консервацию раскопа и отдельных выявленных объектов.

**4.30. Работы по рекультивации и консервации раскопов и объектов на памятниках археологии необходимо фиксировать фотографически. Данная фотодокументация должна обязательно присутствовать в научном отчете.**

## **5. Порядок проведения археологического надзора.**

5.1. В случаях необходимости установления дополнительного контроля за строительно-хозяйственными работами, осуществляется археологический надзор. Под археологическим надзором понимается одна из форм археологических полевых исследований, осуществляемых в целях сохранения объектов археологического наследия, и устанавливающая контроль со стороны специалиста-археолога за соблюдением условий, предписанных организатором строительно-хозяйственных работ государственными органами, уполномоченными в области охраны объектов культурного наследия.

Работы по археологическому надзору осуществляются по Открытому листу по форме № 2 и не заменяют собой полноценные разведочные изыскания или охранно-спасательные раскопки.

**5.2. Фиксация обнаруженных в ходе археологического надзора объектов археологического наследия должна быть проведена в полном объеме и отражена в научном отчете.**

5.3. В случае выявления в ходе проведения археологического надзора культурного слоя, древних строительных остатков, погребений и иных объектов, обладающих признаками объектов

культурного наследия, исследователь обязан зафиксировать обнаруженные объекты и принять меры к приостановлению строительно-хозяйственных работ на данном участке, срочно поставить в известность уполномоченные в области охраны объектов культурного наследия федеральные или региональные органы исполнительной власти.

## **6. Ответность о выполненных археологических полевых работах.**

**6.1.** Научный отчет о выполненных археологических полевых работах является одним из важнейших источников для обобщающих исследований исторического прошлого человека и основным документом, представляющим результаты археологических исследований в соответствии с выданным Открытым листом. **В научном отчете в текстовом и графическом виде должны быть представлены полные данные о выявленных и/или исследованных объектах археологического наследия.**

6.2. Научный отчет должен полностью отражать все археологические изыскания, проведенные в отчетном полевом сезоне. Если по каким-либо причинам работы на отдельных археологических памятниках или в отдельных регионах, указанных в Открытом листе, не проводились, то эта информация должна быть отражена во введении к научному отчету.

6.3. Научный отчет должен содержать сведения о целях и задачах, стоящих перед исследователем, о степени их выполнения в отчетном полевом сезоне, о связях выполненных работ с предшествующими изысканиями, об организации работ и их финансировании, об основных участниках экспедиционных работ и их функциях, о принятой методике исследований, о планах дальнейших изысканий (если таковые имеются) на тех же памятниках археологии.

6.4. Полный научный отчет (по всем выданным Открытым листам) о результатах археологических полевых работ текущего года должен быть представлен исследователем, на имя которого выдавались Открытые листы, в Институт археологии РАН не позднее, чем за два месяца до получения нового Открытого листа и не позднее 30 апреля следующего года. Научные отчеты, представленные позднее 30 апреля, рассматриваются, как правило, только после окончания полевого сезона.

Научные отчеты по охранным работам, проводимым в осенне-зимний период (но не ранее октября) на основании Открытых листов по формам № 2, 4 принимаются не позднее 30 июня следующего года.

**6.5. Научный отчет об археологических разведках должен содержать:**

а) Историографическое введение с краткой информацией о ранее произведенных полевых исследованиях в регионе разведки и характеристикой методики работ.

б) Подробное описание маршрута или региона разведки с их детальной фиксацией на карте и физико-географической характеристикой. Необходимо нанести на карту все памятники археологии, обследованные и необследованные, но известные по литературе и архивным данным. Памятники археологии на карте нумеруются, и к ней прилагается легенда с расшифровкой номеров.

в) Подробное описание каждого обследованного памятника археологии, включающее его название, данные о географическом положении, топографические особенности, форму и размеры, если они определимы, характеристику культурного слоя и всего найденного археологического материала в границах его распространения, датировку и культурную принадлежность.

В описании необходимо отразить сохранность памятника археологии и указать, открыт ли он впервые или был известен ранее (кем и когда выявлен и изучался).

г) Топографический план каждого обследованного памятника археологии, выполненный инструментальным способом, и ситуационный план местности, включающий округу памятника археологии, достаточную для характеристики геоморфологической ситуации. Оба плана должны иметь надежную топографическую привязку к постоянным ориентирам, на них должна быть указана высота сечений горизонталей. Все привязки должны быть приведены в тексте отчета.

Желательна фиксация координат памятников археологии с использованием приборов глобального позиционирования.

Заложенные на памятнике археологии шурфы и зачистки должны быть точно и в масштабе зафиксированы на плане. В тексте отчета необходимо указать размеры шурфов и зачисток и дать описание стратиграфии и полученного археологического материала.

д) Планы и профили всех шурфов и зачисток при наличии культурного слоя или иных элементов объектов археологического наследия.

**е) Полевые фотографии всех обследованных памятников археологии, зачисток и шурфов, в т.ч. зачисток и шурфов, в которых культурный слой отсутствует.**

**ж) Фотографии или рисунки собранных находок, сопровождаемые их сечениями и профилями с указанием линейного масштаба.**

з) Полевую опись, включающую все находки.

## **6.6. Научный отчет об археологических раскопках должен содержать:**

а) Полное описание исследуемого памятника археологии, отражающее его название, географическое положение, топографические особенности, историю изучения, размеры, мощность и состояние культурного слоя и пр.

б) Топографический план памятника археологии, выполненный инструментальным способом и ситуационный план местности, достаточный для геоморфологической характеристики района. На них должны быть обозначены в масштабе все раскопы, шурфы и траншеи, как заложенные в отчетном полевом сезоне, так и сделанные в более раннее время. На плане фиксируется репер (желательно с привязкой к балтийской системе высот). При многолетних исследованиях, проводимых на одном памятнике археологии, в научном отчете также должны присутствовать краткие сведения о предшествующих работах со ссылкой на соответствующие научные отчеты и план памятника археологии.

в) Подробную характеристику методики раскопок с обоснованием ее выбора.

г) Описание исследований поселений всех видов по раскопам, стратиграфическим слоям или пластам. Помимо характеристики всех особенностей культурных напластований подробно описываются все выявленные объекты: кладки, очаги, ямы, канавки и прочие сооружения с указанием их местоположения, размеров, формы, ориентировки, структуры заполнения и пр.

д) Описание распределения массового материала на площади раскопа по стратиграфическим слоям или пластам с количественной характеристикой, датировкой и предварительной интерпретацией.

е) Послойные или пластовые планы каждого раскопа, планы дневной поверхности раскопа и материка с нивелировочными отметками, а также профили стенок раскопа и промежуточных бровок.

На планах фиксируются все особенности содержания культурного слоя, все выявляемые объекты с указанием нивелировочных отметок их глубин, а также находки (в соответствии с номерами полевой описи). Планы и профили раскопов выполняются в одном масштабе, с обозначением реальных границ шурфов, раскопов и квадратов. В том же масштабе документируются разрезы ям и иных углублений с обозначением характера их заполнения.

Профили стенок раскопов должны отражать действительную стратиграфическую ситуацию. Не допустимы обобщенная стратиграфия

(по нескольким профилям) и колонки, отражающие лишь части профиля.

ж) Подробное описание всех выявленных в раскопе каменных, кирпичных, деревянных и иных сооружений, а также детальные планы каждого сооружения, разрезы, фасировки и иные архитектурные чертежи с нивелировочными отметками.

з) Чертежи объектов повышенной сложности или насыщенных материалом, выполненные в масштабе не менее 1:10.

и) Описание раскопок могильников с подробными характеристиками каждого исследованного погребения, а также всех выявленных объектов (тризны, жертвенники, кенотафы и пр.), вне зависимости от сохранности и наличия или отсутствия антропологических остатков и находок.

к) Описание каждого погребального комплекса с указанием его местоположения в пределах раскопа и полной характеристикой могильного сооружения, всех размеров и глубин, формы, конструктивных деталей и заполнения ям. Обязательно описание положения, ориентации и позы каждого погребенного, всего находящегося в могиле инвентаря и иных остатков с точной фиксацией местоположения каждой вещи в пространстве. Определение, по возможности, датировки и культурной принадлежности захоронения.

л) План раскопа могильника с фиксацией всех обнаруженных погребений и иных объектов с точным воспроизведением формы, размеров, ориентировки и глубины могильных ям и иных объектов.

м) План каждого погребения в масштабе не менее 1:10, с точными очертаниями могильного сооружения, изображением скелета, фиксацией всех элементов обрядности (подстилки, подушки, кострища, остатки гробов и пр.) и всех предметов с их нивелировочными отметками. Каждая находка должна иметь свой номер, расшифрованный в экспликации к плану. Номера находок в тексте должны соответствовать их номерам на планах.

К планам погребений прилагаются разрезы погребальных сооружений, линии которых отмечаются на планах.

н) План и разрезы (профили бровок) каждого кургана, выполненные в одном масштабе, с фиксацией всех особенностей строения насыпи, погребений, погребальных сооружений, ровиков, тризн и иных объектов. На планах и профилях курганов необходимы нивелировочные отметки, отражающие все особенности строения насыпей и вышеназванных объектов. Каждый разрез кургана описывается в отчете с указанием последовательности захоронений и создания насыпи.

Выявленные в насыпи подсыпки и прослойки фиксируются как на плане, так и на профилях.

**о) Полевые фотографии исследуемых памятников археологии и раскопов на разных стадиях их производства, все профили раскопов, разрезы курганных насыпей, выявленные сооружения, конструкции, погребения и их детали. Фотографии выполняются с масштабной рейкой.**

п) Рисунки и фотографии вещевых и иных находок, сопровождаемые линейным масштабом.

р) Полевую опись находок.

с) Данные естественно-научных изысканий, геофизические планы (привязанные к археологической сетке памятника археологии) с указанием авторства этих работ, места отбора проб и иных анализов на соответствующем плане.

6.7. К научному отчету прилагаются: Открытый лист, на основании которого велись археологические полевые исследования, и, в случае если обнаруженные культурные ценности к моменту сдачи отчета переданы в государственную часть Музейного фонда, документ об их передаче.

Если по Открытому листу проведены работы на нескольких объектах и составлено несколько самостоятельных научных отчетов, то к каждому из них прилагается двусторонняя копия Открытого листа.

Если к моменту передачи научного отчета работа над коллекцией не была завершена, необходимо представить справку юридического лица, проводившего экспедиционные работы, с указанием предполагаемых места и сроков передачи находок.

**6.8. Требования к оформлению научных отчетов:**

а) На титульном листе должны быть указаны: полное наименование юридического лица, проводившего полевые исследования, название научного отчета, количество томов (если их несколько), фамилия и инициалы автора или соавторов, если они имели дублирующий Открытый лист на проведенные работы.

В случаях, когда в полевых работах и составлении научного отчета кроме исследователя, на имя которого был выдан Открытый лист, принимали участие другие исследователи, их участие должно быть отмечено во вводном разделе научного отчета без указания на титульном листе.

Научный отчет должен быть подписан автором(ами), утвержден руководителем юридического лица, проводившего полевые исследования, и скреплен печатью.

б) Название научного отчета должно отражать вид работ, наименование памятника археологии

(или раскопа), место проведения работ в соответствии с административно-территориальным делением Российской Федерации и год исследования.

в) За титульным листом в научном отчете следуют: аннотация, оглавление, введение, основная часть и заключение. После заключения в научном отчете приводятся приложения, содержащие опись находок, статистические таблицы, а также данные естественно-научных изысканий, антропологические, остеологические, палеоботанические и другие определения, если таковые имеются.

Аннотация содержит краткие сведения о виде работ, месте их проведения согласно принятому административно-территориальному делению РФ, наименование памятника(ов) археологии, датировку, культурную принадлежность, количество обследованных и вновь выявленных археологических объектов, площадь раскопов. Аннотация не заменяет собой введения к научному отчету.

Введение представляет собой самостоятельную часть научного отчета и отражает сведения о месте проведения, объектах и задачах исследований, источниках финансирования, сроках полевых работ, составе экспедиции, кратких результатах, месте хранения находок.

Основная часть научного отчета включает в себя описание методики исследований и подробное изложение процесса и результатов работ.

Заключение содержит основные выводы и, если это необходимо, рекомендации по дальнейшему изучению и/или использованию памятника(ов) археологии.

г) в Институт археологии РАН представляется первый экземпляр научного отчета в виде переплетенного (в твердом переплете книжного типа) машинописного текста, напечатанного через два интервала на одной стороне листа со сквозной нумерацией, начинающейся с титульного листа и включающей иллюстративную часть.

В научных отчетах, состоящих из нескольких томов, нумерация страниц дается отдельно для каждого тома.

Карты, чертежи, рисунки и фотографии переплетаются вместе с текстом (в виде отдельного блока) или сводятся в специальный альбом. Формат последнего не должен превышать 45 × 32 см. В научный отчет необходимо включать списки иллюстраций.

Научный отчет должен быть тщательно и аккуратно оформлен и подготовлен к постоянному хранению в научно-отраслевом архиве Института археологии РАН.

д) Чертежи в научном отчете должны быть представлены в виде фотографий, ксерокопий и компьютерных распечаток высокого

качества. При фото- или ксерокопировании все детали, графики, цифры и надписи должны быть ясно различимы. Не допускается излишнего уменьшения чертежей. Крупномасштабные чертежи, не подлежащие уменьшению, складываются до размера альбома, выполненного в формате А3, или подаются в виде планов отдельных участков при обязательном наличии сводного плана. Представление чертежей в рулонах не допускается.

При уменьшении чертежей следует выдерживать кратность масштабов и единомасштабность планов и профилей.

е) Чертежи (карта, план, профиль и пр.) должны быть снабжены расшифровкой всех условных обозначений и линейным масштабом (с цифровым значением его делений). Условные обозначения должны присутствовать в каждом томе научного отчета (на отдельном листе) или приводиться на каждом чертеже.

На всех планах и картах (за исключением географических карт с координатной сеткой) необходима ориентировка по сторонам света. Линейное обозначение масштаба должно присутствовать на всех рисунках и фотографиях находок, в т.ч. выполненных в натуральную величину.

ж) Иллюстрации следует располагать в составе альбома по объектам исследования в той последовательности, в какой они описываются в тексте. Текст должен содержать отсылки на все планы, таблицы, полевую опись и рисунки альбома иллюстраций.

Не допускается включение иллюстративного материала в текстовую часть научного отчета и компоновка иллюстраций в альбоме по категориям: чертежи, фотографии, рисунки и пр.

з) Все иллюстрации альбома должны иметь сквозную нумерацию и снабжаться подписями, содержащими: название памятника археологии и его объектов, раскопа, пласта или слоя, номер квадрата, погребения и пр. В подписях под изображением находок следует указать название предметов, их номер по полевой описи, а в подписях под полевыми фотографиями кроме названия снимка – направление съемки. Общий список иллюстративного материала не может заменять подрисовочных подписей.

и) Научный отчет должен быть представлен в Институт археологии РАН на бумажных и электронных носителях.

6.9. Юридическим лицам, организующим проведение археологических полевых работ, принадлежит право на использование научного отчета в соответствии с действующим законодательством.

6.10. Исследователю, на имя которого выдан Открытый лист, принадлежит авторское право на научный отчет в соответствии с действующим законодательством.

6.11. Исследователь, на имя которого выдан Открытый лист, по окончании археологических полевых работ представляет в Институт археологии РАН краткую информационную статью о результатах проведенных исследований для ежегодника «Археологические открытия».

7. Порядок рассмотрения научных отчетов (экспертиза).

7.1. Научные отчеты, представленные в Институт археологии РАН, передаются на экспертизу археологам соответствующего профиля – членам Экспертной группы.

Экспертиза научных отчетов проводится с целью определения соответствия научного отчета требованиям к содержанию и оформлению научного отчета, установленным настоящим Положением.

7.2. Заключение о качестве научного отчета принимается по результатам экспертизы на основании решения Научного совета по полевым исследованиям, в состав которого входят специалисты из разных археологических учреждений России.

7.3. Неудовлетворительная оценка научного отчета является основанием для отказа в выдаче Открытого листа на новый срок или изменения его формы.

7.4. Рассмотрение научного отчета, включая экспертизу, проводится в двухмесячный срок со дня представления научного отчета в Институт археологии РАН.

7.5. В случае возвращения научного отчета исследователю на доработку новый вариант научного отчета должен быть представлен в Институт археологии РАН не позднее, чем через два месяца со дня принятия решения Научным советом по полевым исследованиям.

Доработанный с учетом замечаний научный отчет направляется для повторного рассмотрения в Институт археологии РАН с сопроводительной запиской, в которой отмечаются сделанные исправления с указанием страниц, номеров рисунков и, в случае необходимости, дополненной документации.

В отношении замечаний, которые по каким-либо причинам не могут быть устранены, даются соответствующие пояснения.

8. Порядок использования научных отчетов о проведенных археологических полевых работах в научных целях.

8.1. По окончании календарного года все поступившие научные отчеты об археологических

полевых работах передаются на постоянное хранение в научно-отраслевой архив Института археологии РАН.

С момента поступления научных отчетов в научно-отраслевой архив Института археологии РАН научные отчеты являются доступными для ознакомления.

8.2. Ознакомление с научными отчетами разрешается физическим лицам по решению дирекции Института археологии РАН на основании ходатайства юридического лица – работодателя с разъяснением целей ознакомления.

8.3. Научные отчеты о полевых исследованиях являются научными произведениями, на которые распространяются нормы федерального законодательства, регулирующего вопросы интеллектуальной собственности.

При использовании материалов научных отчетов в научной или иной работе обязательна соответствующая ссылка на научный отчет.

*Приложение 1 к Порядку проведения археологических полевых работ (археологических раскопок и разведок) и составления научной отчетной документации. Порядок выдачи Открытых листов на право проведения археологических полевых работ*

1. Настоящий Порядок выдачи Открытых листов на право проведения археологических полевых работ разработан в соответствии с Федеральным законом № 73-ФЗ от 25 июня 2002 г. «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации», Постановлением Совета Министров СССР от 16 сентября 1982 г. № 865 (с изменениями, внесенными Федеральным законом № 73-ФЗ от 25 июня 2002 г.) «Об утверждении Положения об охране и использовании памятников истории и культуры» и действует впредь до вступления в силу утвержденных Правительством Российской Федерации нормативных актов, регулирующих вопросы сохранения объектов археологического наследия, но не позднее 31 декабря 2010 г.

2. Открытые листы на право проведения археологических полевых работ выдаются по заявкам юридических лиц, указанных в Положении о порядке проведения археологических полевых работ, организующих и ведущих археологические полевые работы, на имя исследователя, указанного в заявке и являющегося работником этих юридических лиц.

3. Заявка на выдачу Открытого листа должна быть подана в Институт археологии РАН в письменном виде, на бланке заявителя не позднее, чем

за два месяца до начала археологических полевых работ.

Исключения допускаются только в случаях необходимости срочного исследования разрушаемых памятников археологии. В указанных случаях заявка на Открытый лист по формам № 2, 4 может быть отправлена по факсу при условии одновременного направления письмом.

4. В заявке на выдачу Открытого листа указывается следующая информация:

- фамилия, имя, отчество исследователя, на имя которого запрашивается Открытый лист, место его жительства и почтовый адрес, данные документа, удостоверяющего его личность;
- должность и место работы заявителя, в т.ч. полное наименование и организационно-правовая форма юридического лица – работодателя, место его нахождения и почтовый адрес;
- ученая степень (в случае, если имеется);
- вид археологических полевых работ, на право проведения которого испрашивается Открытый лист, форма запрашиваемого Открытого листа;
- место и сроки проведения археологических полевых работ, на которые запрашивается Открытый лист;
- название объекта археологического наследия, на котором предполагается проводить археологические раскопки и/или археологическую разведку в целях уточнения сведений об указанном объекте или планировании мероприятий по обеспечению его сохранности, или археологический надзор;
- научное обоснование археологических полевых работ, определяющее цели, задачи и методы исследования;
- характеристика состояния памятника археологии, степень и интенсивность его разрушения (для Открытого листа формы № 4);
- объем планируемых раскопочных работ (площадь раскопа и мощность культурного слоя, количество курганов и др.), их связь с произведенными ранее исследованиями, а также культурно-хронологическая атрибуция и тип памятника археологии;
- предполагаемый характер разведок (сплошное обследование региона, поиски памятников археологии определенной категории и др.);
- источники и объем финансирования планируемых работ;
- предполагаемое место передачи культурных ценностей, обнаруженных в ходе проведения археологических полевых работ.

5. К заявке на проведение археологических полевых работ на памятниках архитектуры и/или в границах их зон охраны должно быть приложено

согласование в форме письма от уполномоченных в области охраны объектов культурного наследия органов исполнительной власти субъекта Российской Федерации, на территории которого проводятся указанные работы, или организации, на которую возложены соответствующие полномочия.

6. Если Открытый лист испрашивается на имя исследователя, впервые приступающего к самостоятельным полевым изысканиям, то к заявке должны быть приложены рекомендации двух археологов, под руководством которых исследователь в течение не менее двух лет прошел необходимую практическую подготовку и овладел методами современной полевой археологии.

В рекомендациях должна содержаться информация о полевой работе исследователя, впервые приступающего к самостоятельным полевым изысканиям.

Рекомендующие археологи несут ответственность за качество полевых работ и научного отчета данного исследователя. Нарушение исследователем, впервые ведущим самостоятельные полевые изыскания, порядка проведения археологических полевых работ и/или низкое качество представленного научного отчета, является основанием для лишения археолога права дачи новых рекомендаций в течение трех лет.

7. Срок действия Открытых листов: со дня выдачи до 31 декабря текущего года.

Открытый лист может быть продлен на срок не более трех месяцев в случае проведения непрерывных работ, выходящих за пределы текущего года. Необходимость продления сроков действия Открытого листа должна быть обоснована в письменном виде.

8. В течение одного календарного года исследователю может быть выдано более одного Открытого листа.

Количество Открытых листов, выдаваемых одному исследователю, зависит от качества его предшествовавших работ и научных отчетов, объемов, сроков, производственной или научной необходимости предполагаемых изысканий.

В случаях отсутствия квалифицированных археологов для производства полевых археологических работ в рамках выполнения историко-культурной экспертизы при отводе земель под строительство или хозяйственное освоение Открытый лист может быть выдан на всю территорию субъекта Российской Федерации.

Открытый лист на право проведения археологических полевых работ в рамках историко-культурной экспертизы при отводе земель под

строительство или хозяйственное освоение не может быть выдан лицам, впервые приступающим к самостоятельным полевым исследованиям, ранее не работавшим по Открытому листу формы № 2.

9. В случае проведения экспедицией археологических полевых работ одновременно на нескольких объектах археологического наследия или масштабных работ на одном памятнике археологии, по заявке выдаются дублирующие Открытые листы на других исследователей, ведущих каждый объект археологического наследия, либо участок большого раскопа.

10. Заявка на выдачу Открытого листа рассматривается в двухнедельный срок. Основанием для рассмотрения заявки является утверждение научных отчетов о проведенных исследованиях предыдущего сезона.

Открытый лист может быть выдан иной формы, чем это указано в заявке, или на меньший объем археологических полевых работ.

11. Основаниями для отказа в выдаче Открытого листа или выдачи Открытого листа иной формы и/или на меньший объем археологических полевых работ, чем это указано в заявке, являются:

- присутствие в представленной заявке о выдаче Открытого листа или прилагаемых документах неполных или недостоверных сведений;
- несоответствие исследователя требованиям, установленным настоящим Положением;
- поступление дублирующей заявки от другого юридического лица на имя иного исследователя;
- нарушение порядка проведения археологических полевых работ, имевшее место ранее;
- неудовлетворительная оценка научного отчета;
- нарушение порядка передачи коллекции на музейное хранение;
- нецелесообразность проведения археологических полевых работ на указанных в заявке памятниках археологии с точки зрения общих задач археологических исследований или охраны археологического наследия;
- завышенный объем заявленных археологических полевых работ;
- применение исследователем несоответствующих современным требованиям методов ведения полевых изысканий, ведущих к утрате части научной информации или к порче памятников археологии.

12. В случае отказа в выдаче Открытого листа или выдачи Открытого листа иной формы и/или на меньший объем археологических полевых работ, чем это указано в заявке, Институт археологии РАН письменно информирует юридическое

лицо, подавшее заявку, с указанием мотивов отказа или ограничения.

13. Перед началом археологических полевых работ Открытый лист должен быть зарегистрирован в уполномоченных в области охраны объектов культурного наследия органах исполнительной власти субъекта Российской Федерации, на территории которого проводятся указанные работы, или в организации, на которую возложены соответствующие полномочия.

Копия Открытого листа направляется Институтом археологии РАН в федеральные органы исполнительной власти, уполномоченные в области охраны объектов культурного наследия (г. Москва).

По завершении полевых изысканий исследователь представляет по месту регистрации Открытого листа краткую информацию о результатах проведенных археологических полевых работ.

14. По завершении археологических полевых работ Открытый лист с отметкой о его регистрации в уполномоченных в области охраны объектов культурного наследия органах исполнительной власти субъекта Российской Федерации, на территории которого проводились указанные работы, или в организации, на которую возложены соответствующие полномочия, сдается в составе научного отчета.

15. В случае отказа от проведения археологических полевых работ Открытый лист по истечению срока его действия возвращается в Институт археологии РАН с сопроводительным письмом от юридического лица, по ходатайству которого был выдан Открытый лист, с указанием причин отказа.

В случае регистрации Открытого листа, но отказа от проведения археологических полевых работ исследователь, на имя которого выдан Открытый лист, информирует об этом уполномоченные в области охраны объектов культурного наследия органы исполнительной власти субъекта Российской Федерации, на территории которого предполагалось проводить археологические полевые работы, или организацию, на которую возложены соответствующие полномочия.

*Приложение 2 к Порядку проведения археологических полевых работ (археологических раскопок и разведок) и составления научной отчетной документации. Требования к оформлению научных отчетов о полевых археологических исследованиях (Утверждены Главным архивным управлением в «Основных правилах работы ведомственных архивов» (1986 г.), Постановлением Президиума РАН «Об утверждении нормативных актов о совершенствовании*

архивного дела в Российской академии наук» № 125 от 21.06.94 г., Решением Правительства Российской Федерации «О мерах по сохранению Архивного фонда Российской Федерации и улучшению использования архивных документов» от 25 ноября 1999 г.)

1. Текст должен быть оформлен по требованиям ГОСТ 7.32-91 (п. 4.1.2), т.е. размеры полей должны быть: левое – не менее 30 мм, правое – не менее 10 мм, верхнее – не менее 15 мм, нижнее – не менее 20 мм.

2. Аннотация к отчету должна представлять собой реферат, оформленный в соответствии с ГОСТом 7.32-91 и ГОСТом 7.9. В отчете должно содержаться оглавление с указанием страниц, а также информация об его комплектности (количество томов текста, приложений и альбомов с иллюстрациями).

3. Нумерация страниц должна быть сквозной, начиная с первого листа, идущего за форзацем. Если отчет состоит из нескольких томов, нумерация каждого тома – самостоятельная. Во всех томах и приложениях к отчету титульный лист должен соответствовать титульному листу основного дела с добавлением факультативных данных каждого приложения. В первом томе необходимо дать общий список приложений.

4. Открытый лист и документ о передаче находок на государственное хранение следует располагать в конце отчета.

5. Объем одного тома отчета не должен превышать 150–200 листов; при этом необходимо учитывать плотность бумаги. **Отчет большого объема необходимо делить на тома: текстовая и иллюстративная части отдельно.** Размер чертежей не должен превышать формат А3. Чертежи большого формата в отдельных папках принимаются только при наличии электронной версии этих чертежей.

6. Отчет должен подаваться на бумаге соответствующего качества, чтобы листы не слипались.

7. Клеевые работы необходимо проводить клеем ПВА, единственным из всех общедоступных видов клеев отвечающим необходимым требованиям. **Клей нужно наносить по всему периметру фотографий и чертежей, а не в отдельных точках.**

8. При оформлении отчетов не допускается использование скотча или липкой ленты.

9. **Не следует в качестве приложений к отчетам использовать слайды, имеющие ограниченный срок хранения.**

10. При переплете не допускаются металлические крепления, поскольку при соприкосновении с бумагой любой металл подвергается коррозии, что в итоге приводит к порче материала, и пластиковые спиральные переплеты, срок пользования которыми составляет не более двух лет.

11. **В дополнение к отчету необходимо прилагать его полную электронную версию. Текст записывается в формате doc или rtf (шрифт Times New Roman), иллюстрации, фотографии и чертежи – в формате tiff (разрешение для штриховой графики и фотографий не менее 300 dpi). Разрешается также использование формата pdf.** Электронная версия подается на CD-дисках, свободных от вирусных программ. Диск вкладывается в пластиковую упаковку или бумажный конверт. Поскольку электронные версии хранятся отдельно от самих отчетов, не следует при пересылке прикреплять конверт с диском к тексту отчета, т.к. при их разделении может быть поврежден не только конверт, но и сам диск. Электронные версии отчетов выдаются только авторам и являются дубликатами отчетов, необходимыми для обеспечения сохранности дел (страховыми копиями). Электронный вариант отчета является только дополнением к основному, на бумажном носителе.

Научно-отраслевой архив  
Институт археологии РАН

ИЛЛЮСТРАЦИИ



Рис. 1. Аналоговые фотокамеры.

1 – павильонные камеры; 2 – форматная камера под листовую пленку  $9 \times 12$  см; 3 – широкоформатная камера под рулонную пленку  $6 \times 9$  см; 4 – фотокамеры под перфорированную роликтовую пленку  $24 \times 36$  мм.

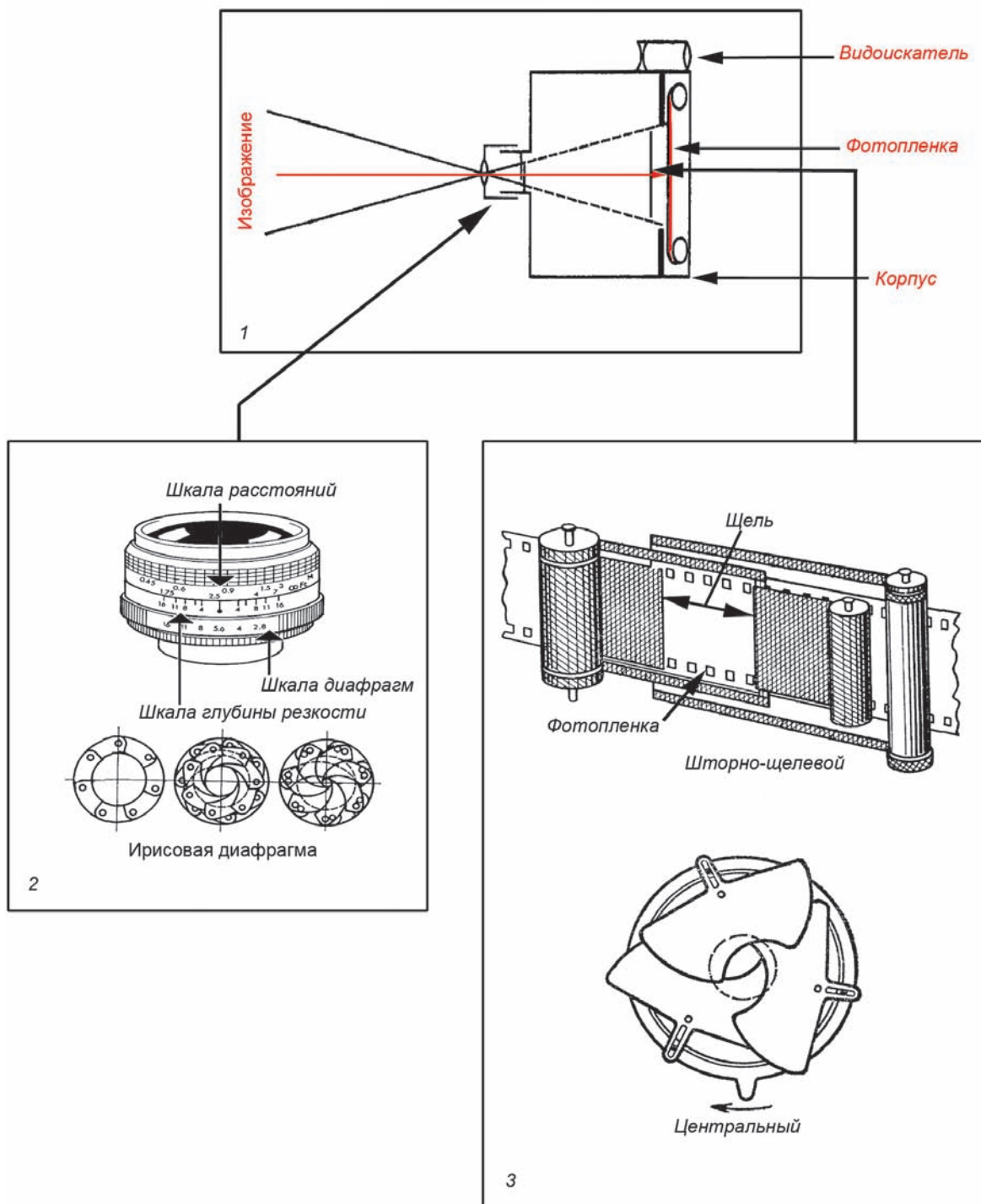


Рис. 2. Принципиальная схема устройства пленочного фотоаппарата.  
1 – фотокамера; 2 – объектив; 3 – затвор.



Рис. 3. Виды фотопленки.

1 – цветная обращаемая (слайдовая) фотопленка; 2 – цветная негативная; 3 – черно-белая; 4 – упаковка фотопленки с номером партии; 5 – листовая (форматная) пленка и пластинки.



Рис. 4. Цифровые зеркальные фотокамеры.

1 – Nikon D7200; 2 – Nikon D810A; 3 – Canon EOS 750D; 4 – Canon EOS 5D Mark III; 5 – Pentax K-5 II; 6 – Sony Alpha 77 II.



Рис. 5. Цифровые беззеркальные фотокамеры.  
1 – Sony Alpha 7; 2 – Sony Alpha 7 II; 3 – Fujifilm X-T10; 4, 5 – Sony Alpha APS-C; 6 – Olympus Pen.



1



2



3



4



5



6

Рис. 6. Цифровые компактные фотокамеры.

1 – Canon SX 60HC; 2 – Nikon; 3 – Canon SX610 HS; 4 – Nikon Coolpix B500; 5 – Olympus Tough TG-3; 6 – Nikon AW 1.



Рис. 7. Принципиальная схема современного зеркального цифрового фотоаппарата.  
1 – фотокамера; 2 – объектив.



1



2

Рис. 8. Карты памяти – носители цифровой информации об изображении.  
1 – Compact Flash; 2 – Secure Digital / SDHC



Рис. 9. Аксессуары фотографические.

1 – сменные объективы к зеркальным камерам: широкоугольные, стандартные, длиннофокусные, с переменным фокусом, 2 – кольцо переходное; 3 – насадки на объектив широкоугольные и длиннофокусные; 4 – набор удлинительных колец.



Рис. 10. Аксессуары фотографические.  
1 – фильтры; 2 – бленда; 3 – груша и карандаш для чистки оптики; 4 – средство и салфетки для чистки матрицы.

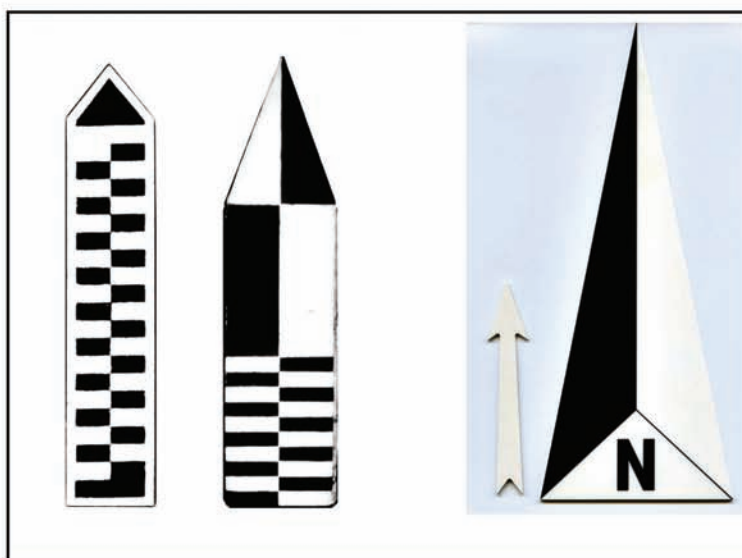


Рис. 11. Аксессуары фотографические.

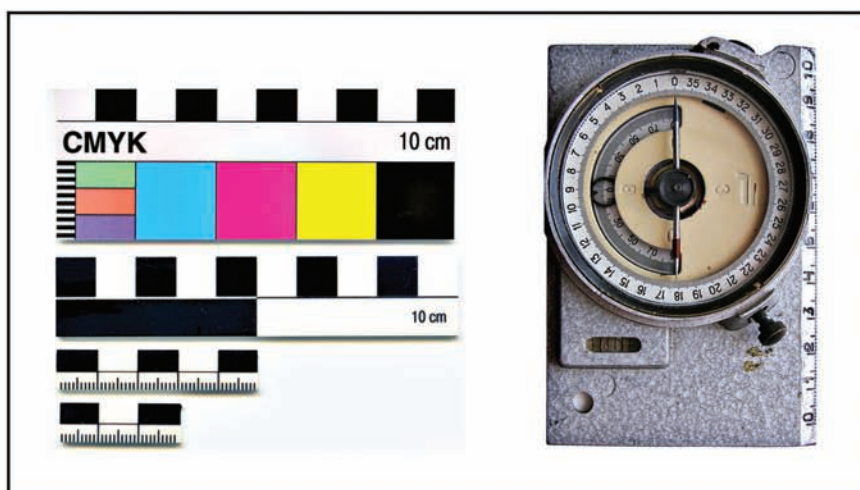
1 – приборы для точного замера экспозиции и уровня цвета (флешметры и колорметры); 2 – штативы.



1



2



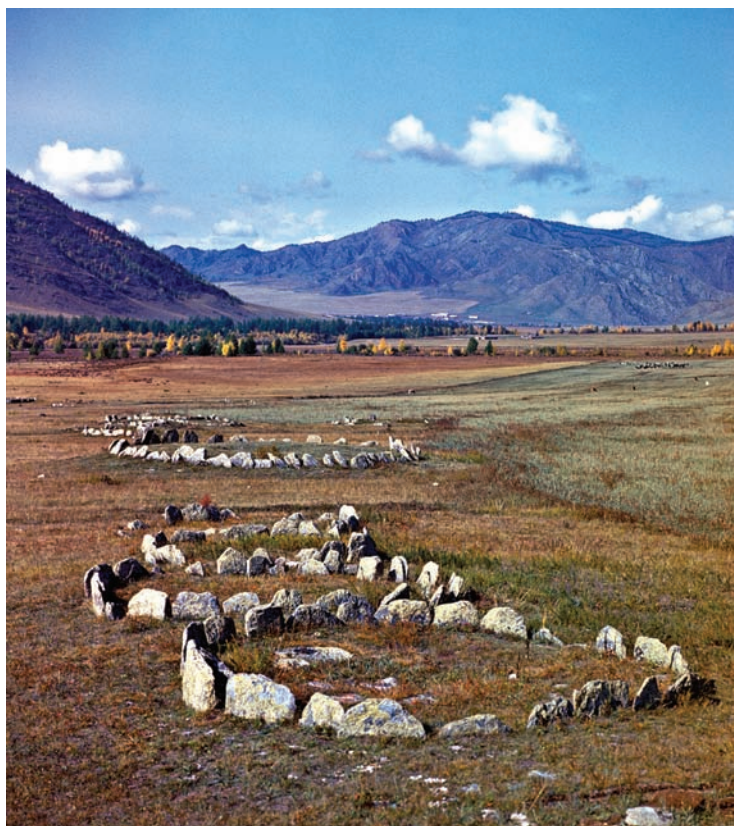
3

Рис. 12. Аксессуары археологические.

1 – трафарет; 2 – стрелки-указатели направления на север; 3 – набор масштабов и геологический компас.



1



2

*Рис. 13. Ландшафтная съемка археологических памятников.*

*1 – вид на каменную крепиду и могильную яму кургана 1 могильника Ак-Алаха-3 с уровня дневной поверхности; 2 – вид на цепочку курганов могильника Семисард со стремянки на крыше автомобиля.*



1



2

Рис. 14. Искусственное затенение яркого солнечного света подручными средствами (для достижения эффекта съемки без теней при солнечном свете) в процессе раскопок археологического памятника Бараба.

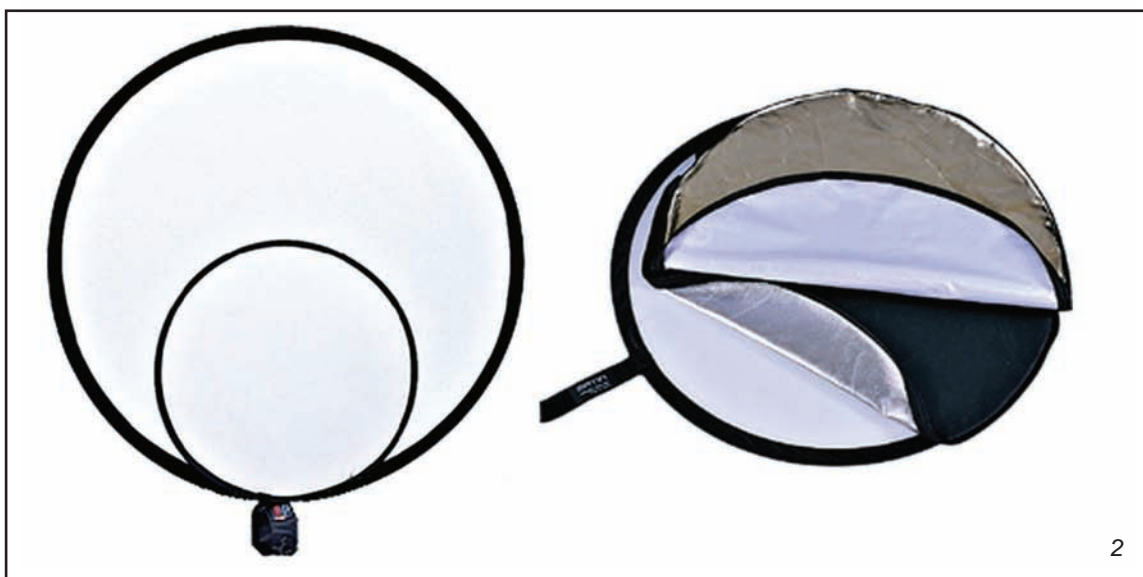


Рис. 15. Наборы искусственных источников света.  
 1 – импульсные вспышки (для фотоаппарата, штатива, стола); 2 – рассеиватели и отражатели света.

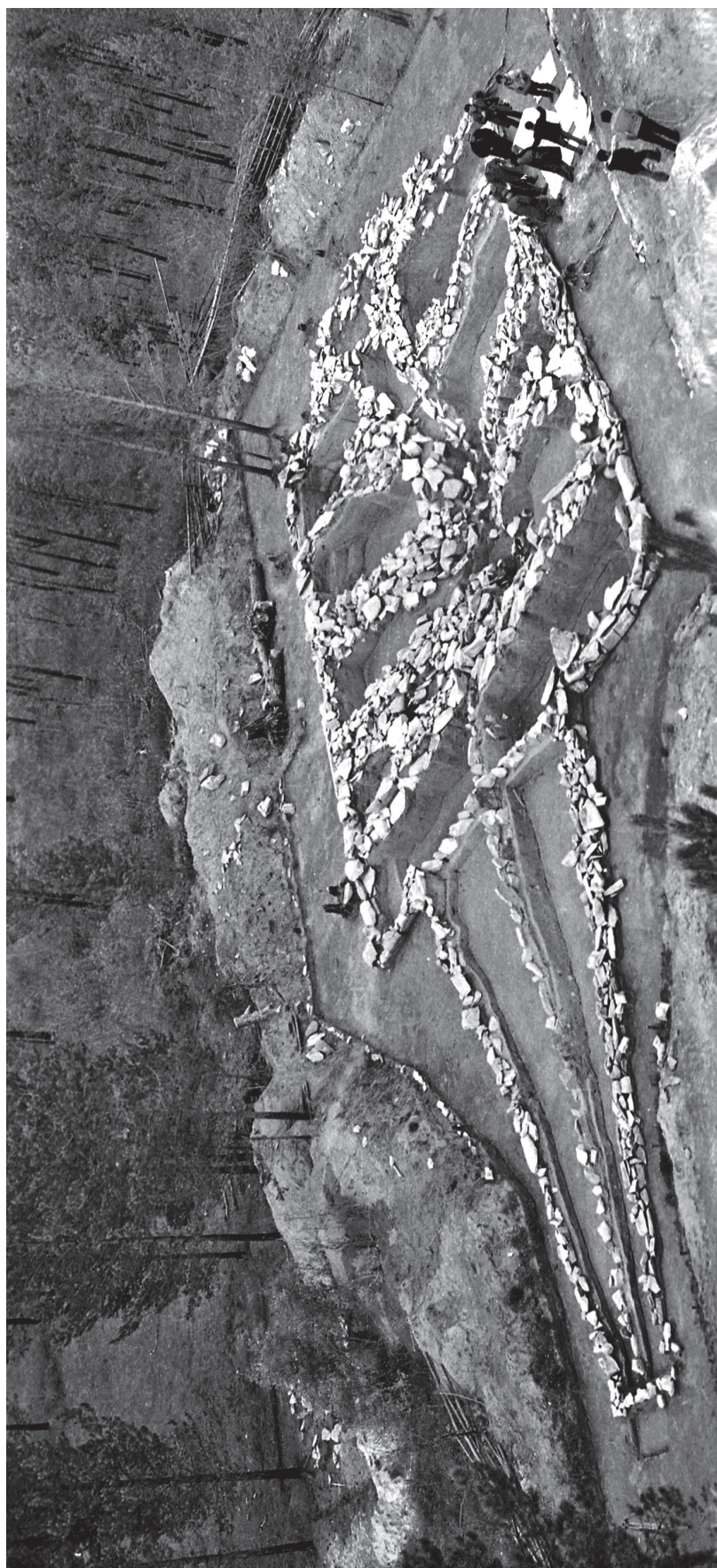
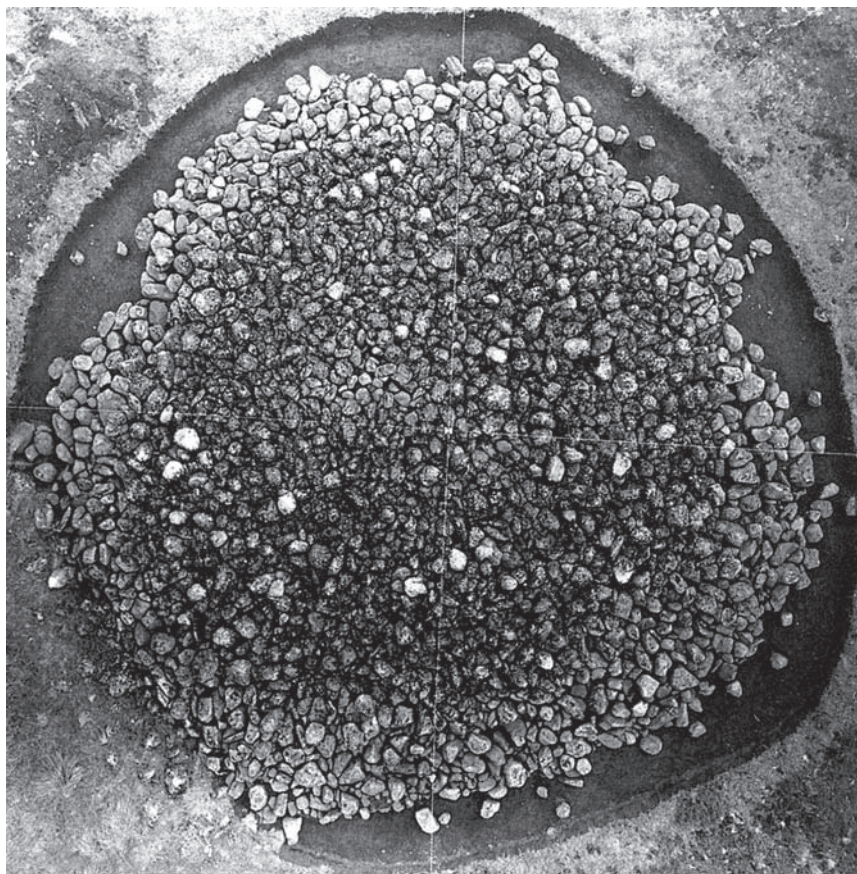


Рис. 16. Экстремальная фотограмметрия. Съемка кургана памятника Ильмова Падь с вершины высокой сосны.



1



2

Рис. 17. Классическая фотограмметрия в археологии. Съемка каменной насыпи кургана 1 могильника Верх-Кальджин-2.  
1 – металлические штанги с подвешенной на тросах над раскопом камерой; 2 – снимок зачищенной насыпи с верхней точки.



1



2

Рис. 18. Экстремальная фотограмметрия. Курган Кутургунтас.

1 – съемка с ковша экскаватора; 2 – снимок зачищенной крепида кургана и древней дневной поверхности с пятном могильной ямы.



1



2

Рис. 19. Фотограмметрия своими средствами. Съемка курганов с верхней точки.  
1 – съемка кургана Улан-Даба с помощью операторского крана; 2 – съемка кургана 1 могильника Олон-Курин-Гол-10 со стремянки, установленной на крыше автомобиля.



1



2



3

Рис. 20. Съемка кургана Кутургунтас с разных по высоте точек (ракурсов).  
1 – с уровня современной дневной поверхности; 2 – с крыши автомобиля ГАЗ-66; 3 – с вертолета Ми-6.



1



2

Рис. 21. Фотограмметрия с использованием естественного рельефа местности.

1 – вид на исследуемый курган Кутургунтас и лагерь археологов с ближайшей возвышенности; 2 – вид на зачищенную каменную насыпь кургана 1 памятника Бертек-34 с ближайшей скалы.



1

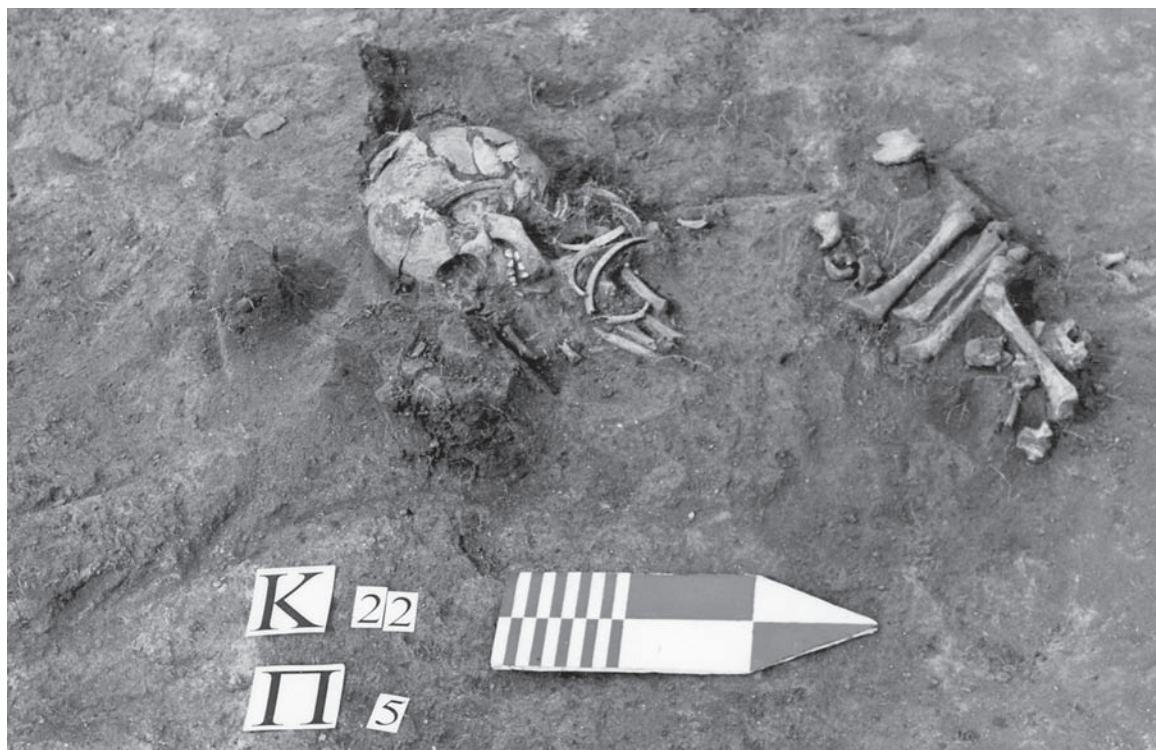


2

Рис. 22. Фотограмметрия погребения в могильной яме. Курган 1 могильника Бертек-10.  
1 – вид на погребение со стремянки; 2 – с уровня древней дневной поверхности у края раскопа.



1



2

Рис. 23. Вид на погребения могильника Танай-7 со стремянки, установленной на уровне древней дневной поверхности.  
1 – погребение в каменном ящике (курган 24); 2 – в истлевшей деревянной раме (курган 22).



1



2



3



4

Рис. 24. Фотограмметрия в современной отечественной археологии.

1, 2 – мультикоптеры, используемые для аэрофотосъемки археологических объектов; 3, 4 – вид на памятник Венгерово-2 с высоты 50 м.  
Фото с квадрокоптера.



Рис. 25. Ступенчатый стратиграфический разрез стоянки Улалинка на склоне террасы р. Улалинка.

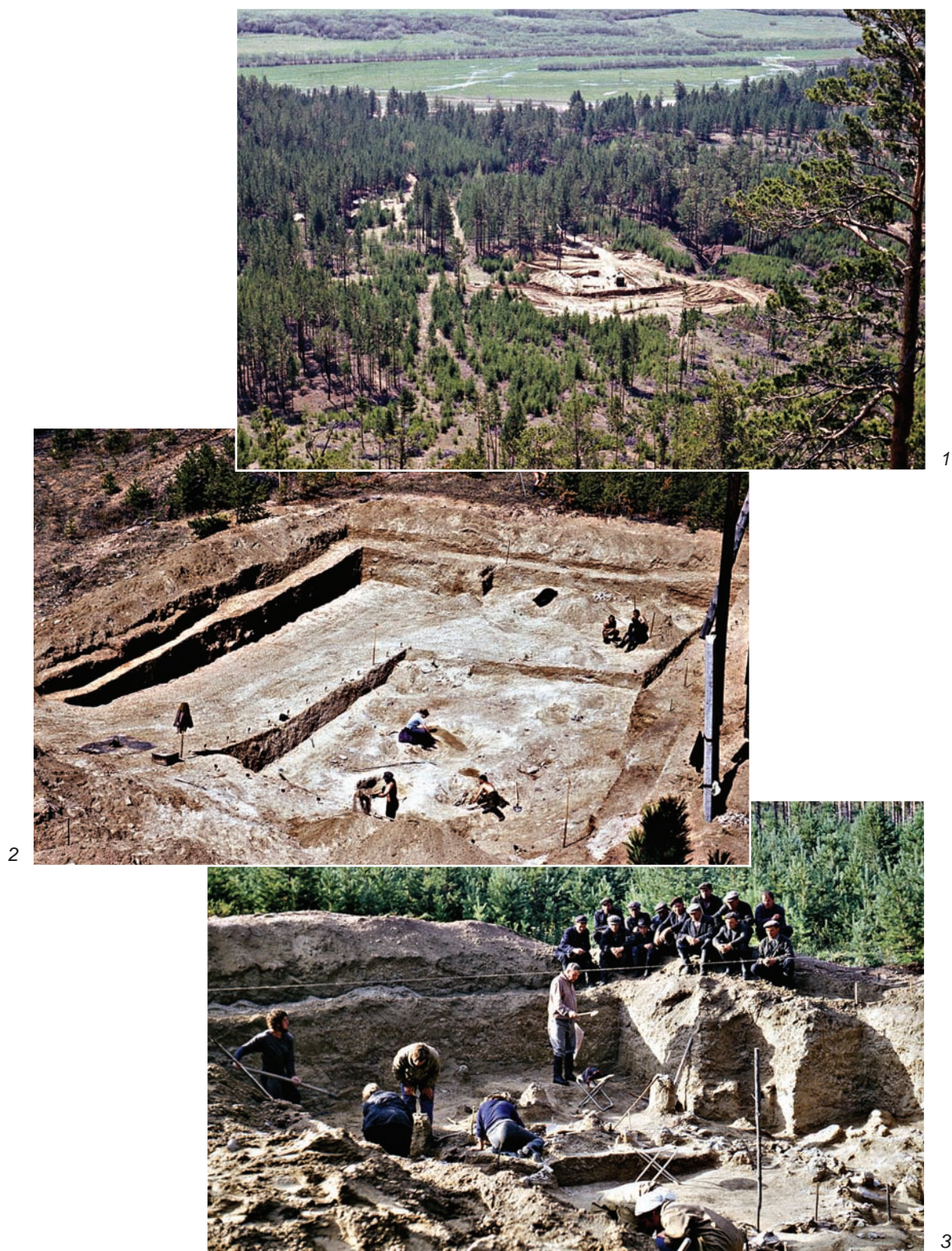


Рис. 26. Стоянка Варварина Гора. Общий, средний и крупный план. Бурятия, Заиграевский р-н. Раскопки академика А.П. Окладникова. 1973 г.

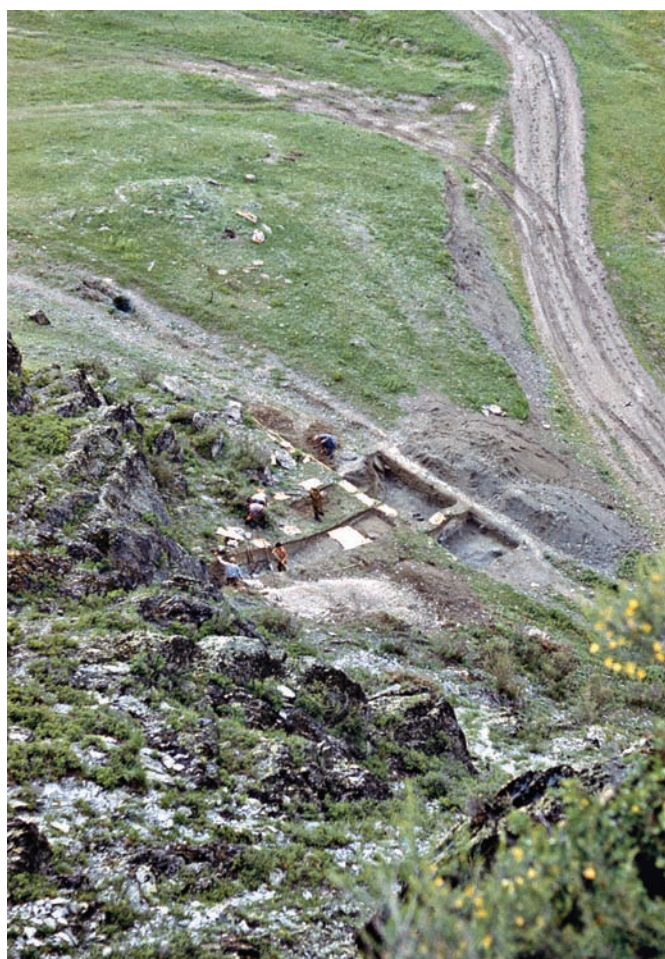
1 – ландшафтная съемка (вид на памятник со склона горы Варвара); 2 – фотограмметрия (вид с вершины высокого дерева); 3 – рабочий момент разборки культурного костеносного слоя, во время чего академик А.П. Окладников (в центре) читает лекцию местным механизаторам (вид с опоры высоковольтной линии).



Рис. 27. Стоянка Шестаково. Общий, средний и крупный план.

1 – памятник в начале исследования (вид с вершины противоположной террасы глубокого рва); 2 – разборка первого культурного горизонта (вид с соседней низкой террасы, общий план); 3 – зачищенный первый горизонт (вид с низкой террасы, средний план); 4 – зачистка костеносного горизонта в одном из секторов (фотограмметрия с вершины отвесной стенки террасы, крупный план).

1 – раскопки академика А.П. Окладникова, 1975 г.; 2–4 – раскопки В.И. Молодина, 1977 г.



1



2

Рис. 28. Стоянка Кара-Бом.

1 – вид на памятник с вершины горы; 2 – с обрыва близлежащей отвесной скалы.



1

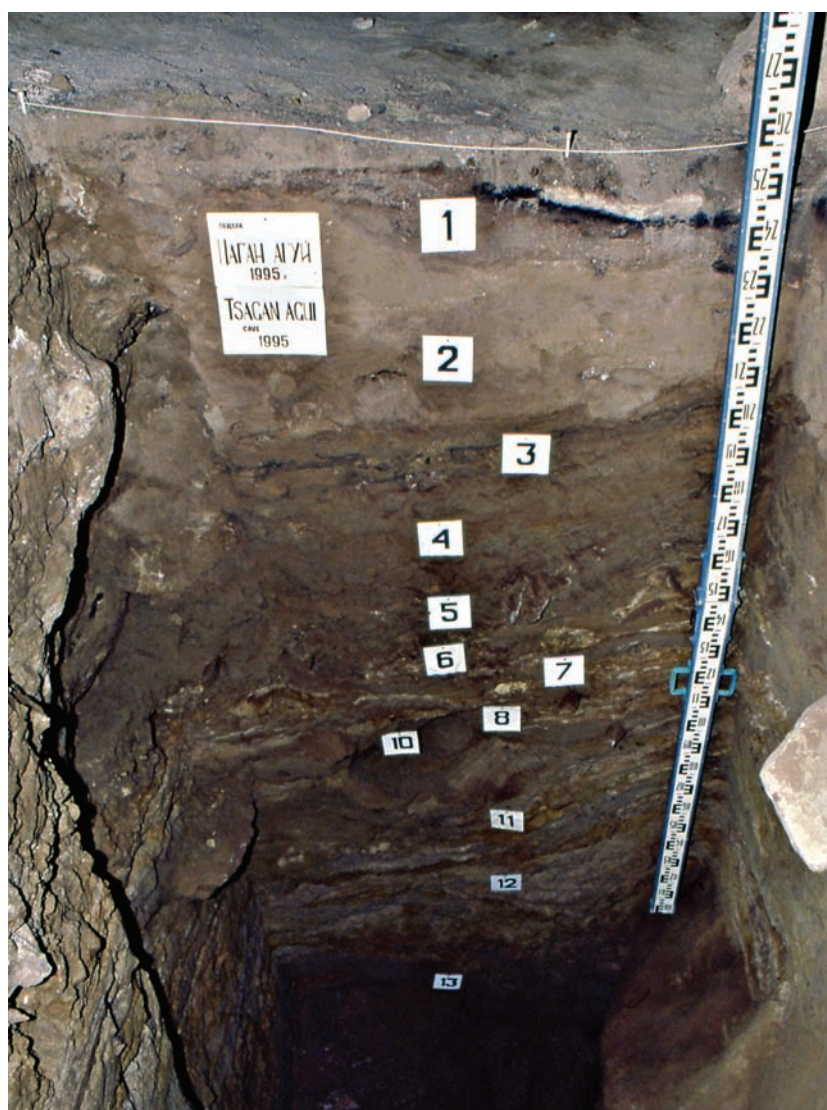


2

Рис. 29. Исследование предвходовой части Денисовой пещеры.  
1 – разбор и зачистка культурного горизонта пещеры; 2 – зачистка стратиграфического разреза.



1



2

Рис. 30. Исследование пещеры Цаган Агуй.

1 – стратиграфический разрез исследованной предвходовой части; 2 – стратиграфия стенки шурфа в зале пещеры.

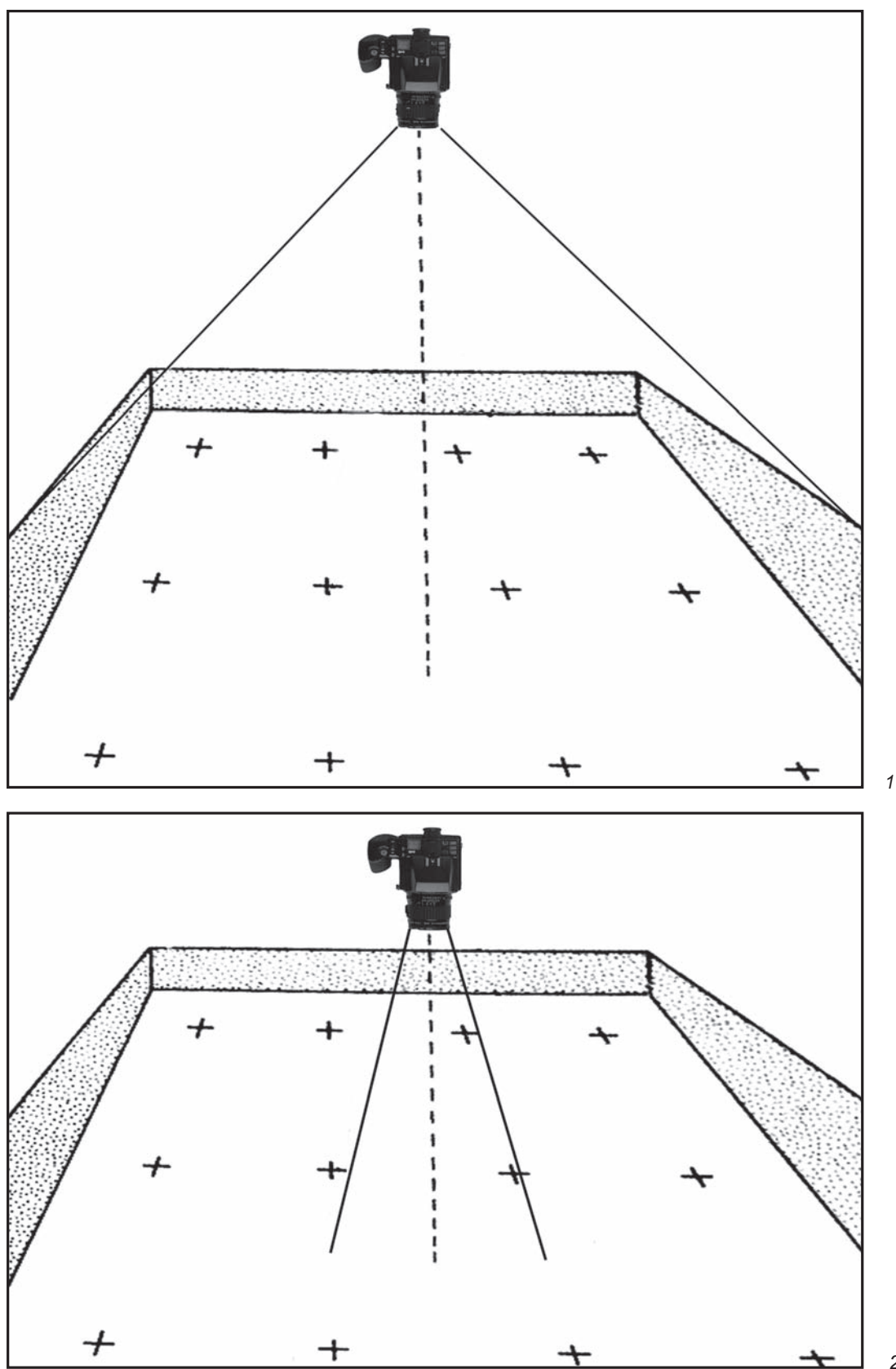


Рис. 31. Схема фотофиксации площади раскопа.

1 – съемка общего вида с верхней точки широкоугольным объективом; 2 – поквдратная съемка объективом со стандартным фокусным расстоянием.

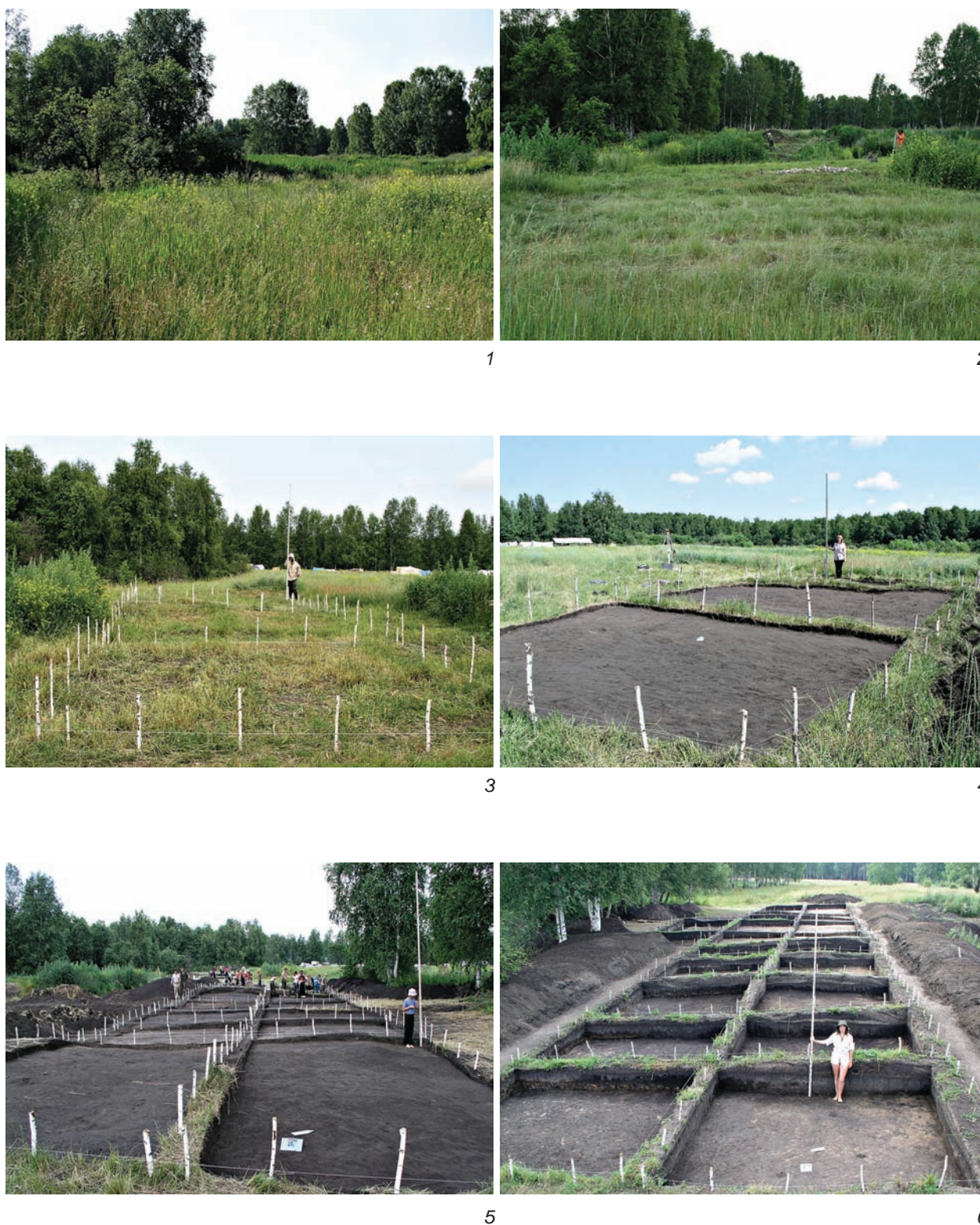


Рис. 32. Фотосъемка раскопок поселения Линево-1.

1 – вид на памятник до начала раскопок; 2 – скошенный травостой; 3 – разметка раскопа; 4 – зачищенный горизонт после снятия дернового слоя; 5 – начало разборки первого горизонта; 6 – общий план зачищенного первого горизонта памятника.



1



2



3



4



5



6

Рис. 33. Фотосъемка общего вида раскопа и по секторам поселения Линево-1.

1 – крупный план зачищенного сектора последнего горизонта памятника; 2 – крупный план зачищенного сектора на уровне древней дневной поверхности; 3 – общий план секторов раскопа на уровне древней дневной поверхности; 4 – общий план секторов раскопа с зачищенными котлованами строений, столбовыми и хозяйственными ямами; 5 – зачищенное заполнение хозяйственной ямы, стратиграфический разрез; 6 – прокол (выброс золы из очагов) на уровне материка в котловане конструкции № 1.

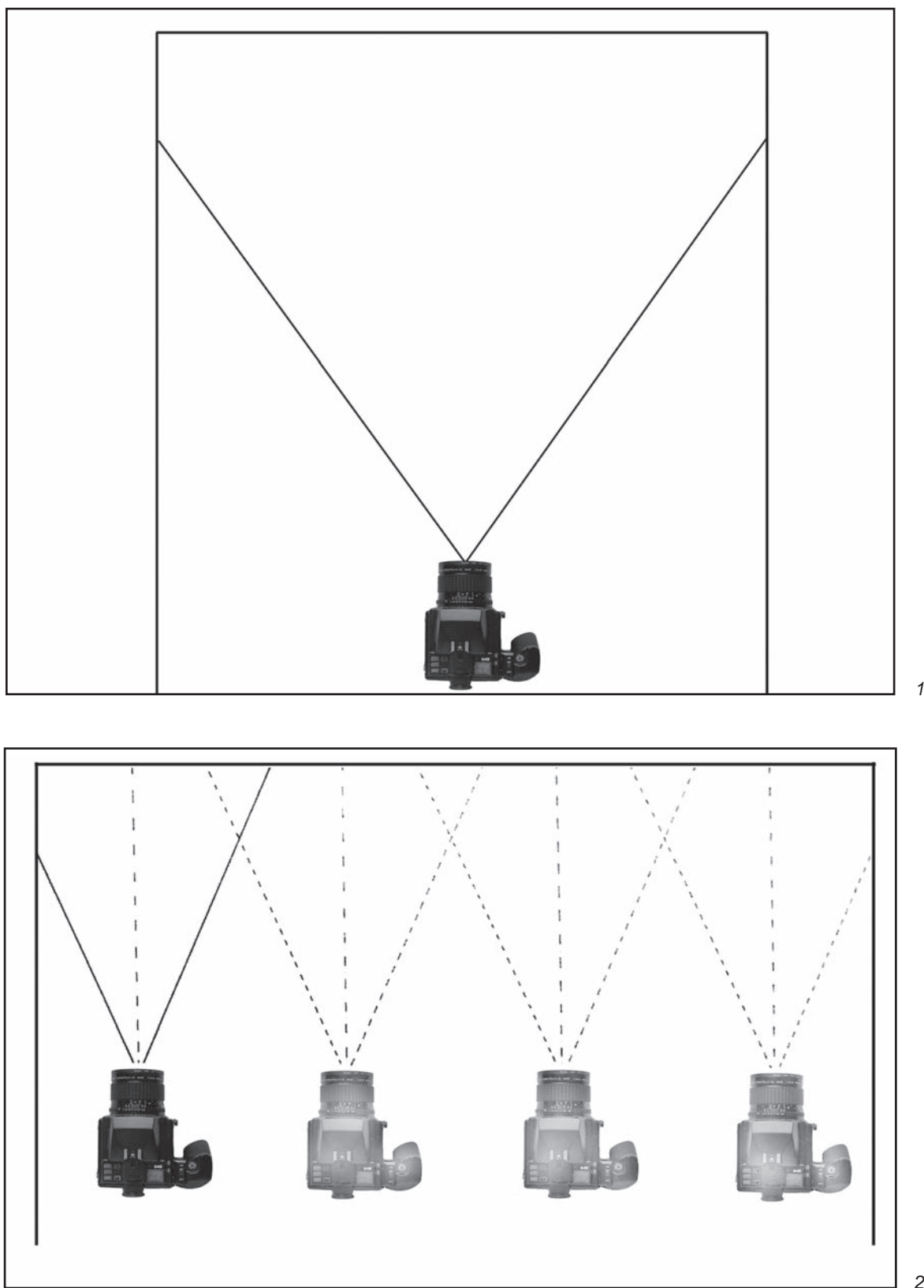
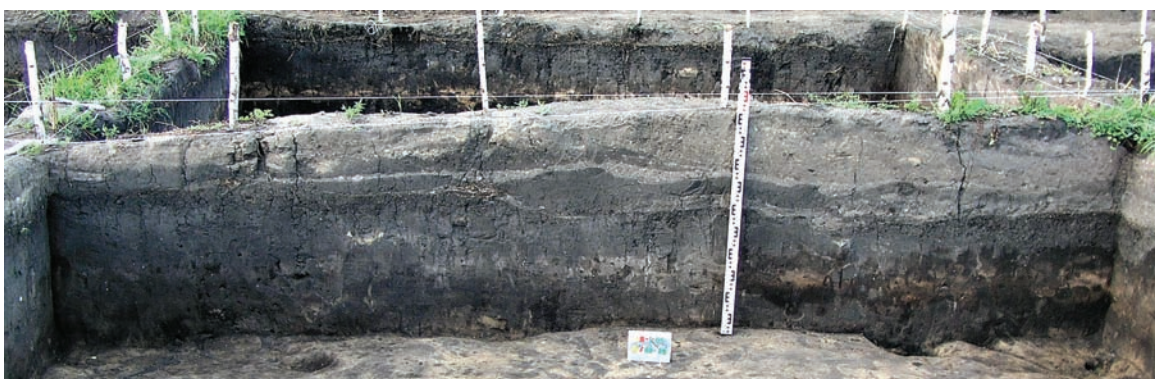


Рис. 34. Схема фотофиксации бровок раскопа на поселении Линево-1.

1 – съемка всей бровки на один кадр; 2 – съемка бровки несколькими кадрами для последующего их сведения (склейки) в одну панораму.



1



2



3



4

Рис. 35. Примеры фотосъемки бровок на поселении Линево-1.



Рис. 36. Фотосъемка раскопа на уровне материка после снятия бровок на поселении Линево-1.  
1 – выявленные котлованы жилищ, хозяйственных строений с ямами; 2 – крупный план котлована хозяйственной постройки с ямами.



*Рис. 37. Вид на поселение Линево-1 с вершины дерева.  
1 – полностью исследованный памятник; 2 – рекультивированный.*



1

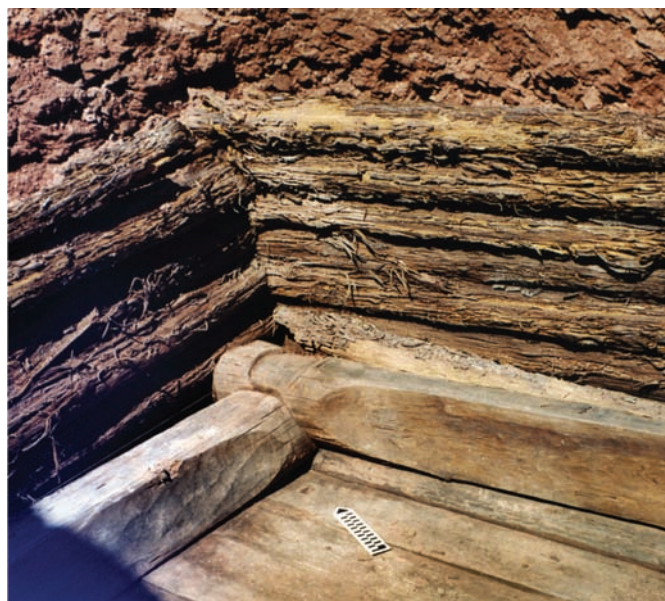


2

Рис. 38. Деревянная конструкция в процессе раскопок могилы 5 кургана 2 могильника Аржан.  
 1 – погребальное сооружение *in situ* (внешний сруб и остатки внутреннего в нем); 2 – после выбора заполнения и расчистки стен внешнего сруба.



1



2



3

Рис. 39. Углы погребального сооружения из дерева в могильной яме могилы 5 кургана 2 могильника Аржан.  
1 – внешний угол внешнего сруба; 2 – внутренние углы внешнего и внутреннего срубов; 3 – внешний угол внутреннего сруба со следами разметки.



1



2

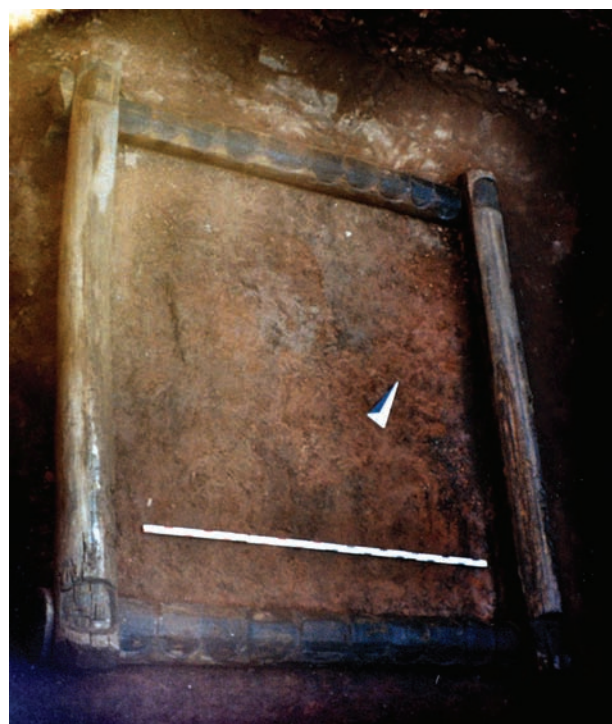
Рис. 40. Глиняная обмазка деталей погребального сооружения из дерева в могильной яме могилы 5 кургана 2 могильника Аржан.  
1 – обмазка узлов углового сопряжения бревен; 2 – межвенцовых щелей.



1



2



3

Рис. 41. Первые венцы и настил пола погребального сооружения из дерева в могильной яме могилы 5 кургана 2 могильника Аржан.

1 – первый венец на нижнем (окладном); 2 – настил пола на окладном венце; 3 – окладной венец.



1



2

Рис. 42. Детали первых венцов погребального сооружения из дерева в могильной яме могилы 5 кургана 2 могильника Аржан.

1 – особенности вязки бревен первого венца в северо-восточном углу внутреннего сруба; 2 – ряд симметричных зарубок теслом – следы плотницкой разметки для обтески бревна.



1



2

Рис. 43. Бревна стен внешнего сруба из могилы 5 кургана 2 могильника Аржан на рабочей площадке.  
1 – бревна с чашками углового сопряжения; 2 – формы чашек углового сопряжения на концах бревен.



Рис. 44. Бревна стен внутреннего сруба из могилы 5 кургана 2 могильника Аржан со следами плотницкой разметки венцов на рабочей площадке.  
1 – внутренние плоские обтесанные поверхности бревен; 2 – внешние необтесанные поверхности.



1



2



3

Рис. 45. Детали перекрытия внутреннего сруба и верхнего венца могилы 5 кургана 2 могильника Аржан.  
1 – фрагменты полубревен перекрытия с внутренней обтеской и остатками чашек-опор; 2 – следы чашек-опор бревен перекрытия внутреннего сруба на бревне верхнего венца; 3 – отпечаток лезвия древнего орудия на внутренней обтесанной плоскости бревна, рядом с чашками углового сопряжения.



1



3



2



4



5

Рис. 46. Особенности угловой вязки бревен сруба в охлуп из могилы 5 кургана 2 могильника Аржан.  
1–3 – опоясывающие гнезда-желоба; 4, 5 – чашки углового сопряжения.



1



2



3

Рис. 47. Концы бревен внутреннего сруба из могилы 5 кургана 2 могильника Аржан.  
1, 2 – торцы бревен с чашками углового сопряжения и следами разметки на внутренней стороне бревен; 3 – разметка венца на внешней стороне бревна.



1



2



3



4

Рис. 48. Следы лезвий тесла и топора на внутренних обтесанных плоскостях бревен внутреннего сруба из могилы 5 кургана 2 могильника Аржан.



1



2



3

Рис. 49. Бревна окладного венца и настила пола, подготовленные к экспресс-реконструкции внутреннего сруба из могилы 5 кургана 2 могильника Аржан.  
1 – бревна нижнего (окладного) венца внутреннего сруба; 2 – полубревна настила пола;  
3 – чашки полубревен пола для опоры на окладной венец.



1



2

Рис. 50. Внутренний сруб из могилы 5 кургана 2 могильника Аржан в начале экспресс-реконструкции.  
1 – настил пола на нижнем (окладном) венце; 2 – второй венец на нижнем.



1



2



3



4



5



6

Рис. 51. Последовательная сборка 1–6-го венцов внутреннего сруба из могилы 5 кургана 2 могильника Аржан при экспресс-реконструкции.



1



2



3



4

Рис. 52. Особенности сооружения внутреннего сруба из могилы 5 кургана 2 могильника Аржан при экспресс-реконструкции.  
1 – 6-й венец сруба; 2 – 7-й венец; 3 – оформление торцов бревен в северо-восточном внешнем углу сруба; 4 – особенности обтески внутренних поверхностей.



1



2

Рис. 53. Курган 1 могильника Ак-Алаха-3.

1 – крепида кургана с могильной ямой; 2 – сопроводительное захоронение коней во впускном погребении кочевника кара-кобинской культуры.



1



2

Рис. 54. Ограбленное погребение каракобинца в деревянной раме  
на бревенчатом срубе кургана 1 могильника Ак-Алаха-3.  
1 – погребение, перекрытое каменными плитами; 2 – без каменных плит.



1



2

Рис. 55. Перекрытие сруба погребальной камеры кургана 1 могильника Ак-Алаха-3.

1 – расчищенное бревенчатое перекрытие; 2 – снятие перекрытия, оттаивание льда в камере и расчистка сопроводительного захоронения коней.



1



2



3



4



5

Рис. 56. Конструкции сруба и артефакты, выявленные во время оттаивания льда в погребальной камере кургана 1 могильника Ак-Алаха-3.

1, 2 – крышка колоды во льду *in situ*; 3 – жертвенная пища, которая сопровождала захоронение (части туш коня и барана на деревянных блюдах); 4 – деревянный сосуд с резной ручкой; 5 – сосуд из полых рогов животного.



1



2

Рис. 57. Консервационные мероприятия для сохранения деревянных конструкций и изучение внутрисрубного пространства кургана 1 могильника Ак-Алаха-3.

1 – оборачивание колоды и бревен сруба мокрыми полотнищами; 2 – оттаивание льда, заполнившего камеру, и выявление погребального войлока на ее дне.



1



2



3



4

Рис. 58. Обнажение артефактов при оттаивании льда в колоде кургана 1 могильника Ак-Алаха-3.  
1 – колода со снятой крышкой. Фотограф National Geographic Ч. О'Риэр первым фиксирует на фото ее содержимое;  
2–4 – голова и части прически захороненной женщины, которые постепенно появляются из льда.



1



2



3



4

Рис. 59. Захоронение молодой женщины в кургане 1 могильника Ак-Алаха-3.

1 – колода со снятой крышкой внутри сруба; 2 – мумифицированное тело погребенной в меховой одежде, с деревянными резными украшениями высокой прически и шеи в процессе оттаивания льда; 3 – голова и верхняя часть тела в меховой одежде, аппликации из золотой фольги, резные деревянные украшения гривны; 4 – крупный план головы с остатками мягких тканей.



1



2



3



4



5

Рис. 60. Мумифицированное тело женщины в кургане 1 могильника Ак-Алаха-3 (общий и крупный план).  
1 – тело женщины в одежде, деревянных украшениях и с зеркалом в войлочном мешочке; 2 – рука с подточенными ногтями (маникюр?);  
3–5 – узоры татуировки на плече и кистях рук.



1



2



3

Рис. 61. Сопроводительное захоронение коней за северной стенкой сруба кургана 1 могильника Ак-Алаха-3.  
1 – голова коня с комплектом резных деревянных украшений узды; 2 – крупный план нагрудного скульптурного украшения;  
3 – подвесная бляха украшения узды в золотой фольге на боку коня с остатками шерсти.



1



2



3



4

Рис. 62. Кургan 1 могильника Олон-Курин-Гол-10.

1 – вид на курган с крыши автомобиля до начала раскопок; 2 – после зачистки насыпи; 3 – половина зачищенной насыпи и крепи-  
ды кургана с могильным пятном (вид с лестницы, установленной на крышу автомобиля); 4 – поперечный разрез каменной насыпи  
(вид с уровня современной дневной поверхности).



1



2



3



4



5



6

Рис. 63. Процесс исследования насыпи и погребального сооружения в кургане 1 могильника Олон-Курин-Гол-10. 1 – процесс разборки второй половины каменной насыпи кургана; 2 – крепида кургана со снятой насыпью и могильным пятном в центре; 3 – размеры и форма могильного пятна; 4 – начало разборки заполнения могильного пятна и графическая фиксация крепиды кургана; 5 – сруб с зачищенным перекрытием и костяком жертвенного коня на нем в могильной яме; 6 – полностью зачищенный сруб.



1



2



3



4

Рис. 64. Находки в заполнении могильной ямы кургана 1 могильника Олон-Курин-Гол-10.  
1 – фрагменты черного войлока; 2 – деревянная модель щита; 3 – деревянные резные уздечные украшения сопроводительного погребения коня; 4 – набор сплюснутых украшений узды в монолите.

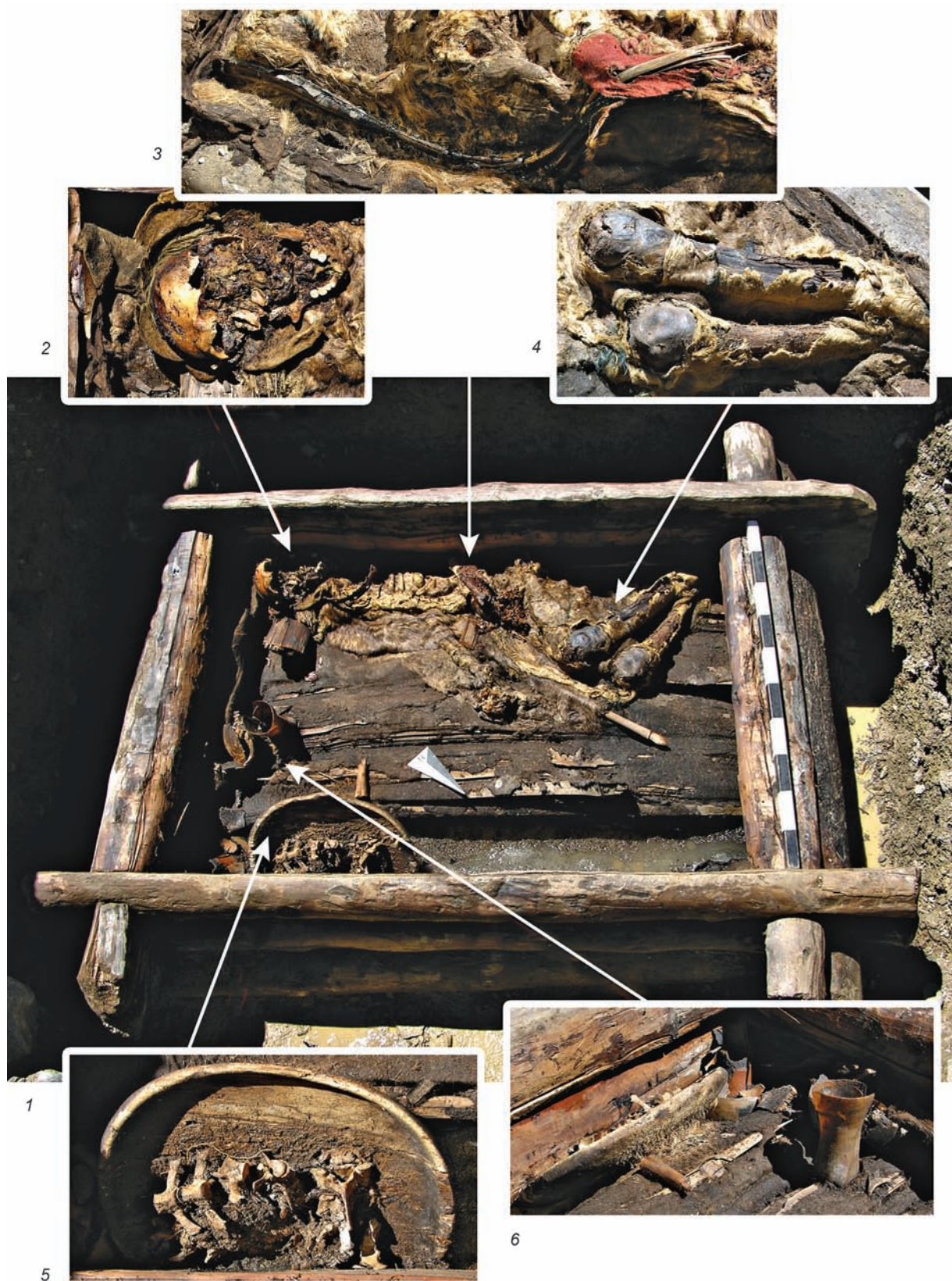


Рис. 65. Находки внутри сруба из кургана 1 могильника Олон-Курин-Гол-10.

1 – сруб с находками (общий вид); 2 – череп погребенного с головным убором на деревянной подушке; 3 – археологически целый сложно-составной скифский лук *in situ*; 4 – ноги погребенного в войлочных чулках и полы меховой шубы; 5 – деревянное блюдо с частью туши жертвенного барана; 6 – сосуды из глины и полых рогов животного.



1



2

Рис. 66. Угловая вязка бревен в углах сруба с разных проекций в кургане 1 могильника Олон-Курин-Гол-10.  
1 – углы сруба с угловым сопряжением бревен в обло; 2 – выемки-чаши, придающие срубу форму усеченной пирамиды.



1



2



3



4



5

Рис. 67. Дополнительные детали, использованные при сооружении сруба в могильной яме кургана 1 могильника Олон-Курин-Гол-10.

1, 2 – венцы бревен в срубе, выровненные горизонтально при помощи горизонтальных реек; 3–5 – деревянные гвозди для крепления черного погребального войлока внутри сруба.



1



2

Рис. 68. Особенности обтески сруба и торцов бревен сруба из кургана 1 могильника Олон-Курин-Гол-10.  
1 – бревна, обтесанные лезвием тесла внутри сруба; 2 – торец бревна, обтесанный теслом; 3 – доска погребального ложа, обтесанная лезвием топора.



1



2



3



4



5

Рис. 69. Подготовка бревен сруба из кургана 1 могильника Олон-Курин-Гол-10 на рабочей площадке к экспресс-реконструкции.

1 – рабочая площадка для исследования технологии деревообработки бревен сруба; 2–5 – формы чашек углового сопряжения в обло.



1



2



3



4

Рис. 70. Экспресс-реконструкция сруба из кургана 1 могильника Олон-Курин-Гол-10 у места раскопок.  
1–3 – последовательная сборка венцов; 4 – реконструкция настила погребального ложа внутри сруба.



1



2



3



4



5

Рис. 71. Общий вид собранного при экспресс-реконструкции сруба из кургана 1 могильника Олон-Курин-Гол-10 с разных сторон.

1 – полностью смонтированный сруб с перекрытием на рабочей площадке; 2, 3 – боковые стенки сруба; 4, 5 – торцовые стенки.



Рис. 72. Ландшафтная съемка петроглифов с лишайниками на фоне гор на пункте Калбак-Таш.



1



2

Рис. 73. Петроглифы Калбак-Таш, покрытые лишайниками, – сложный объект для фотофиксации.



1



2

Рис. 74. Вертикальная скала со скоплением рисунков, разрушаемых силами природы, на пункте Калбак-Таш.  
1 – общий план; 2 – крупный план скопления рисунков.



1



2

Рис. 75. Плита со скоплением рисунков на пункте Калбак-Таш.  
1 – средний план плиты; 2 – крупный план отдельного рисунка.



1



2

Рис. 76. Петроглифы на пункте Калбак-Таш – сложный объект для фотофиксации.  
1 – одиночное граффити с четкими резными линиями; 2 – многослойное граффити с множеством тонких резных линий.



Рис. 77. Общий (1) и крупный (2) план нанесенных краской наскальных рисунков под открытым небом.



1



2



3

Рис. 78. Петроглифы на святилище Баянлиг Хад, выполненные в разной технике (снятые при разном освещении): в технике прочерчивания (1), выбивкой (2); нанесенные на скалы с «пустынным загаром» (3).



1



2



3



4

Рис. 79. Святилище с наскальными изображениями Баянлиг Хад.

1 – вид на пункт с петроглифами; 2 – отдельное скопление петроглифов; 3 – лагерь специалистов по изучению наскальных изображений; 4 – рабочий момент копирования изображений на полиэтилен.



Рис. 80. Фотофиксация общего скопления наскальных изображений (1) и центральной сцены (2) на святилище Баянлиг Хад.

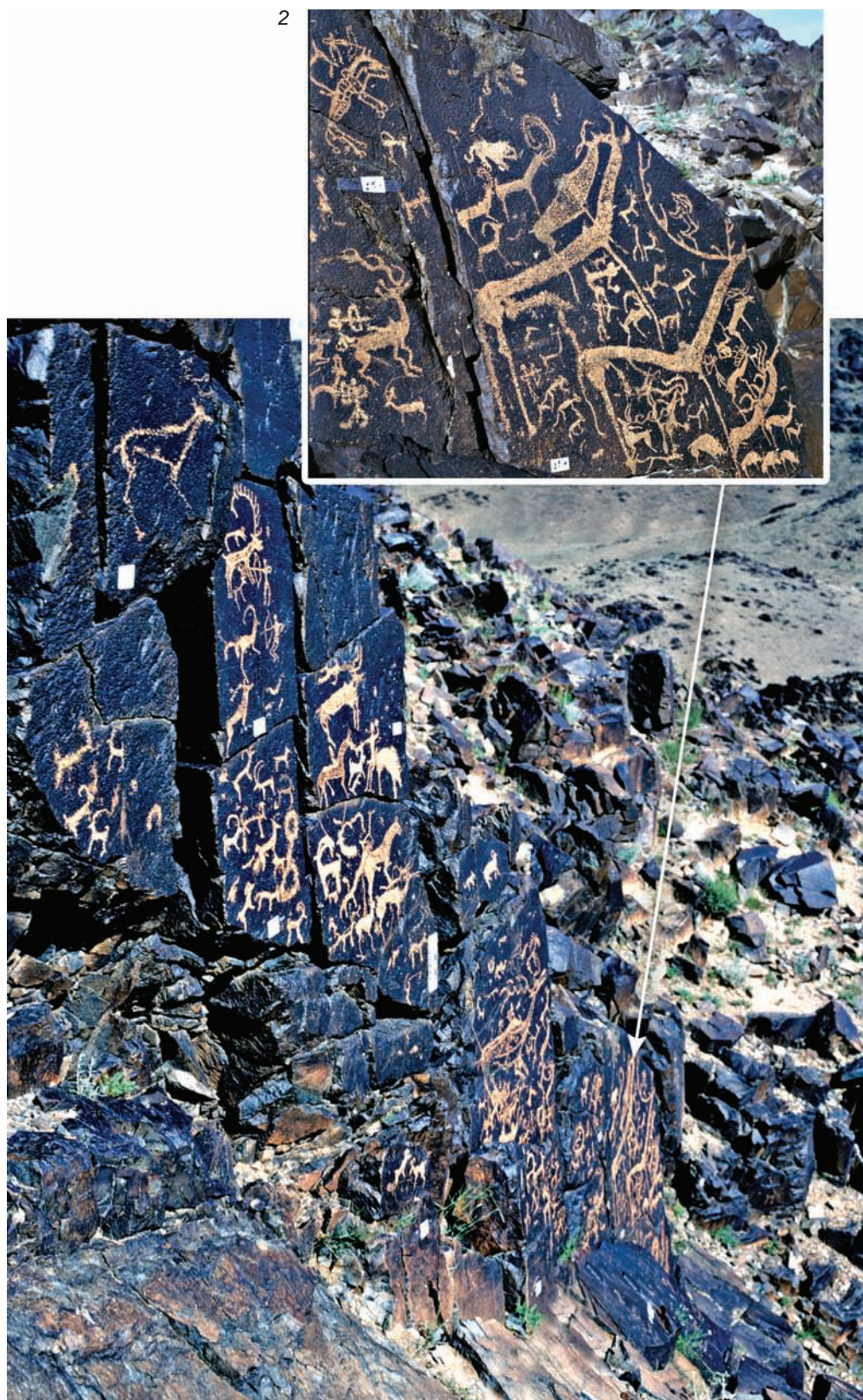


Рис. 81. Фотофиксация нескольких пунктов скоплений рисунков (1) и отдельной центральной сцены (2) на святилище Баянлиг Хад.



Рис. 82. Изображения сцены охоты, покрытые множеством точек от ударов ритуальных орудий (дротиков?), на святилище Баянлиг Хад – сложные для фотофиксации наскальные рисунки.



1



2

Рис. 83. Ландшафт, где расположена пещера с наскальными рисунками Хойтценкер Агуй.  
1 – вид на долину с пещерой; 2 – крупный план входа в пещеру.



1



2



3



4

Рис. 84. Фотофиксация наскальных рисунков в пещере Хойтценкер Агуй.  
1 – вход в пещеру; 2 – зал с рисунками; 3, 4 – скопление рисунков на своде зала пещеры в разных ракурсах.



1



2

Рис. 85. Примеры художественной съемки вертикально поставленных каменных изваяний (оленных камней).  
Монголия. 2004 г.



1



2



3



4

Рис. 86. Примеры съемки лежащих каменных изваяний (оленных камней). Монголия. 2004 г.



Рис. 87. Чуйский олений камень – непростой объект фотофиксации: общий (1) и крупный план с подсветкой личины в тени (2).

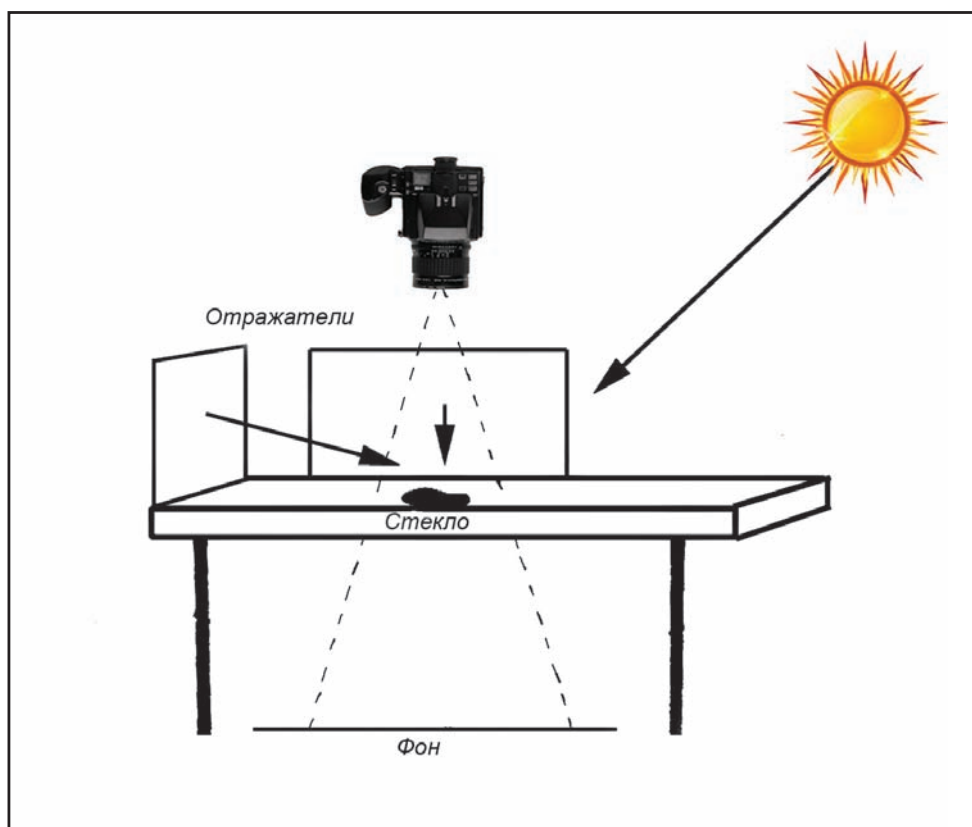


1

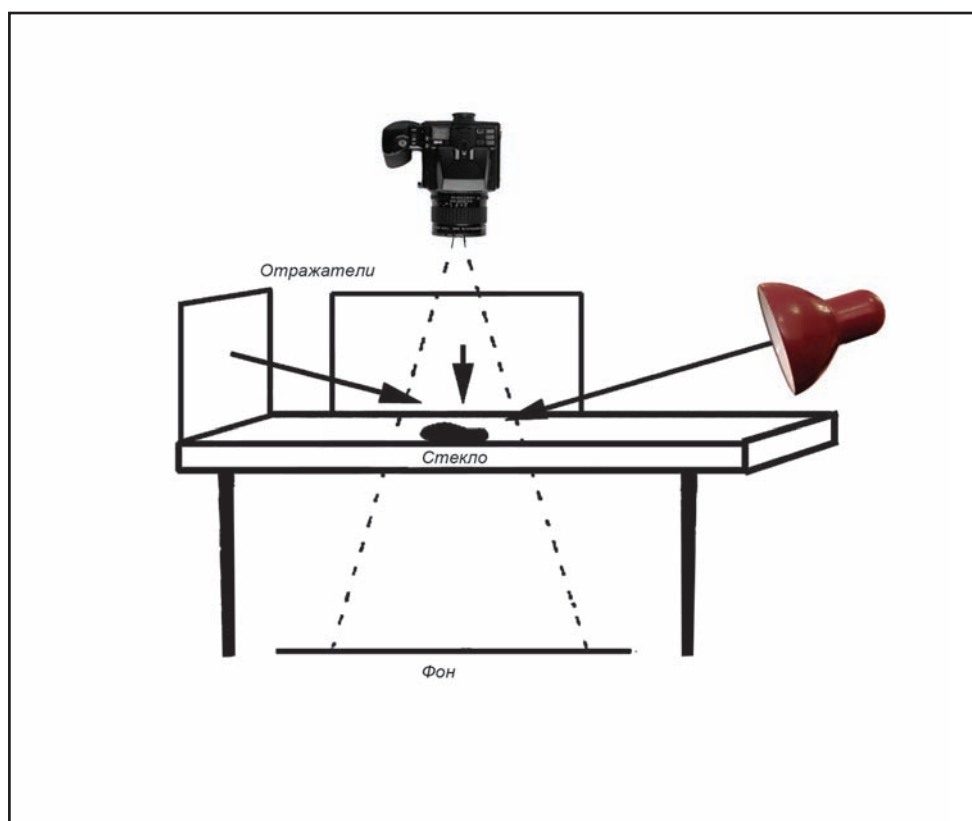


2

Рис. 88. Примеры съемки каменных изваяний с разной текстурой рисунков при ярком солнечном свете без подсветки.  
Историко-архитектурный музей под открытым небом ИАЭТ СО РАН. 2006 г.  
1 – освещение стелы справа сверху; 2 – слева сверху.



1



2

Рис. 89. Схемы бестеневой съемки предмета с одним источником света – солнцем (1) и искусственным светом (2) – и подсветкой простейшими отражателями.

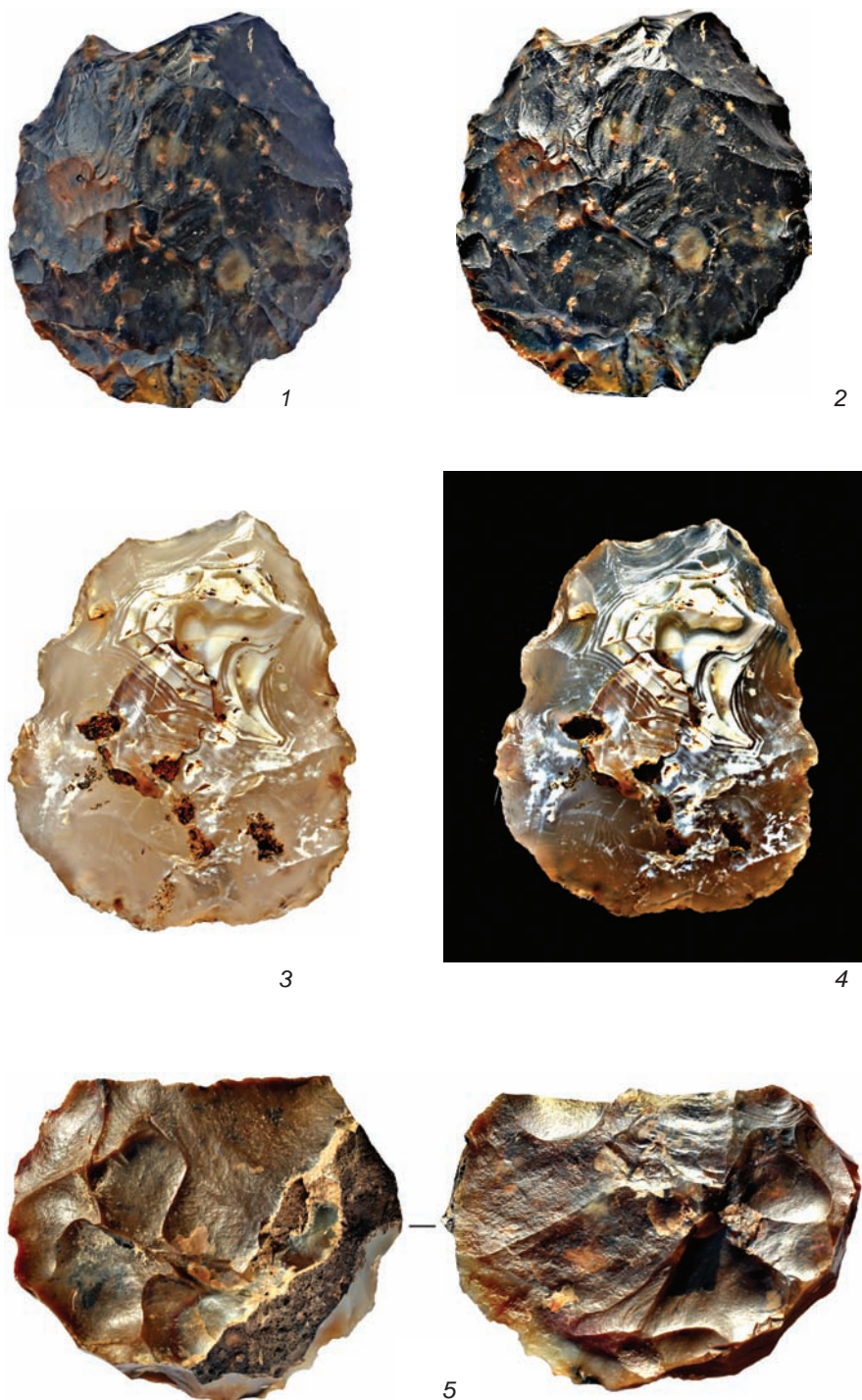


Рис. 90. Каменные артефакты с памятника Кремневая Долина, снятые в поле при солнечном свете. 1 – темное орудие при рассеянном свете (бестеневая съемка); 2 – при ярком свете с подсветкой листом белой бумаги (бестеневая съемка); 3 – светлое орудие при ярком свете (бестеневая съемка); 4 – на черном фоне с подсветкой листом белой бумаги; 5 – максимально выявленные следы обработки на обеих сторонах палеолитического орудия с подсветкой (бестеневая съемка).



Рис. 91. Импульсные источники освещения – фотовспышки разных устройств, комплектаций и предназначений: студийные с зонтичными и матовыми рассеивателями, кольцевые для бестеневого съемки.



Рис. 92. Ламповые источники постоянного излучения. Специальные комплекты для студийной лабораторной съемки: для бестеневой съемки на столе и в боксах.



Рис. 93. Аксессуары для специальных фоторабот в павильоне.

1 – боксы для бестеневой съемки при рассеянном освещении; 2 – фотостолы для бестеневой съемки при направленном освещении;  
3 – отражатели света с зеркальным покрытием.

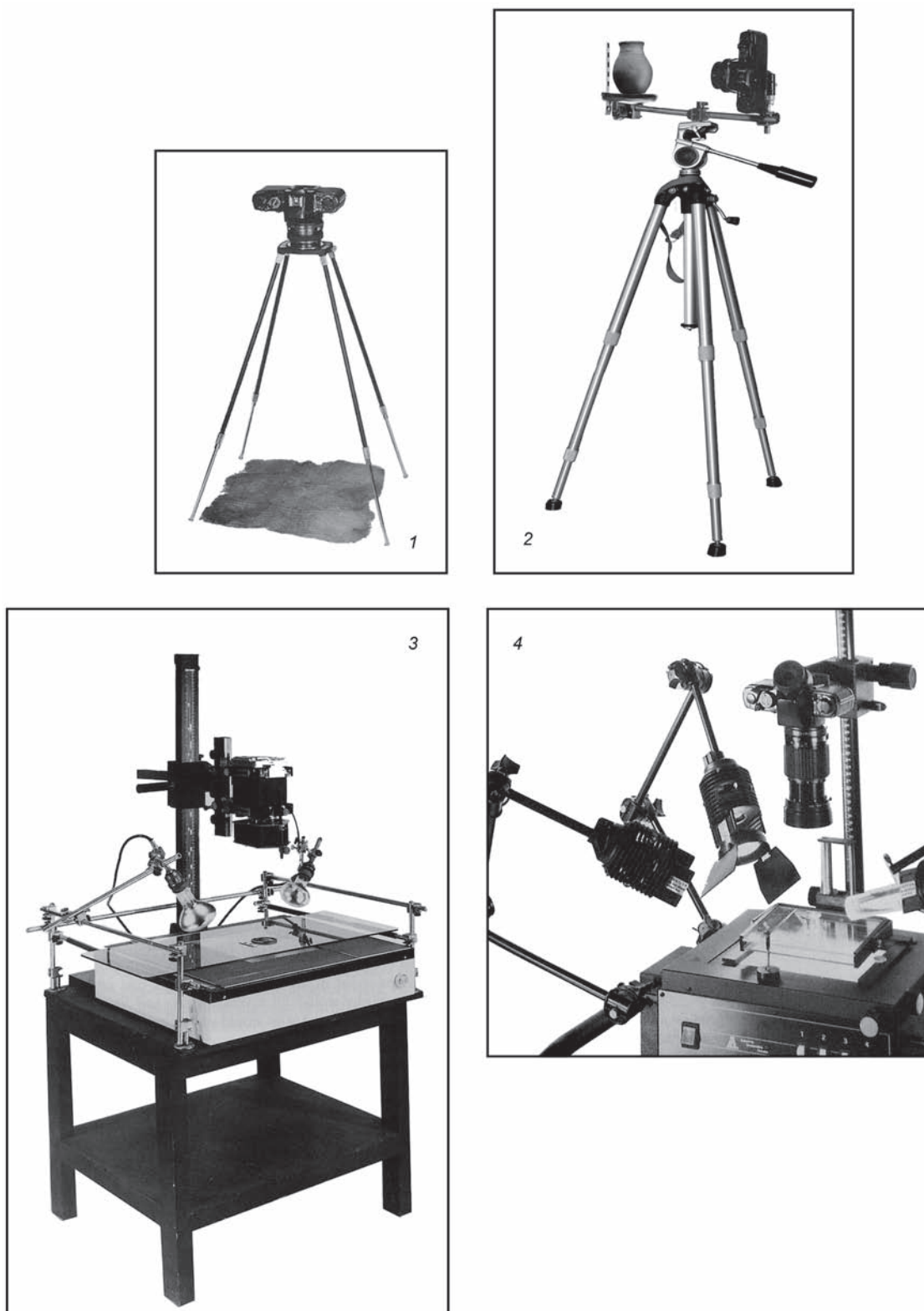


Рис. 94. Съемка артефактов в павильоне.

1 – простая стандартная съемка археологического предмета с верхней точки; 2 – горизонтальная съемка сосуда с «оторванным» фоном; 3 – бестеневая съемка каменного артефакта с верхней точки с двумя источниками света; 4 – бестеневая макросъемка мелкого предмета с верхней точки с тремя источниками света.

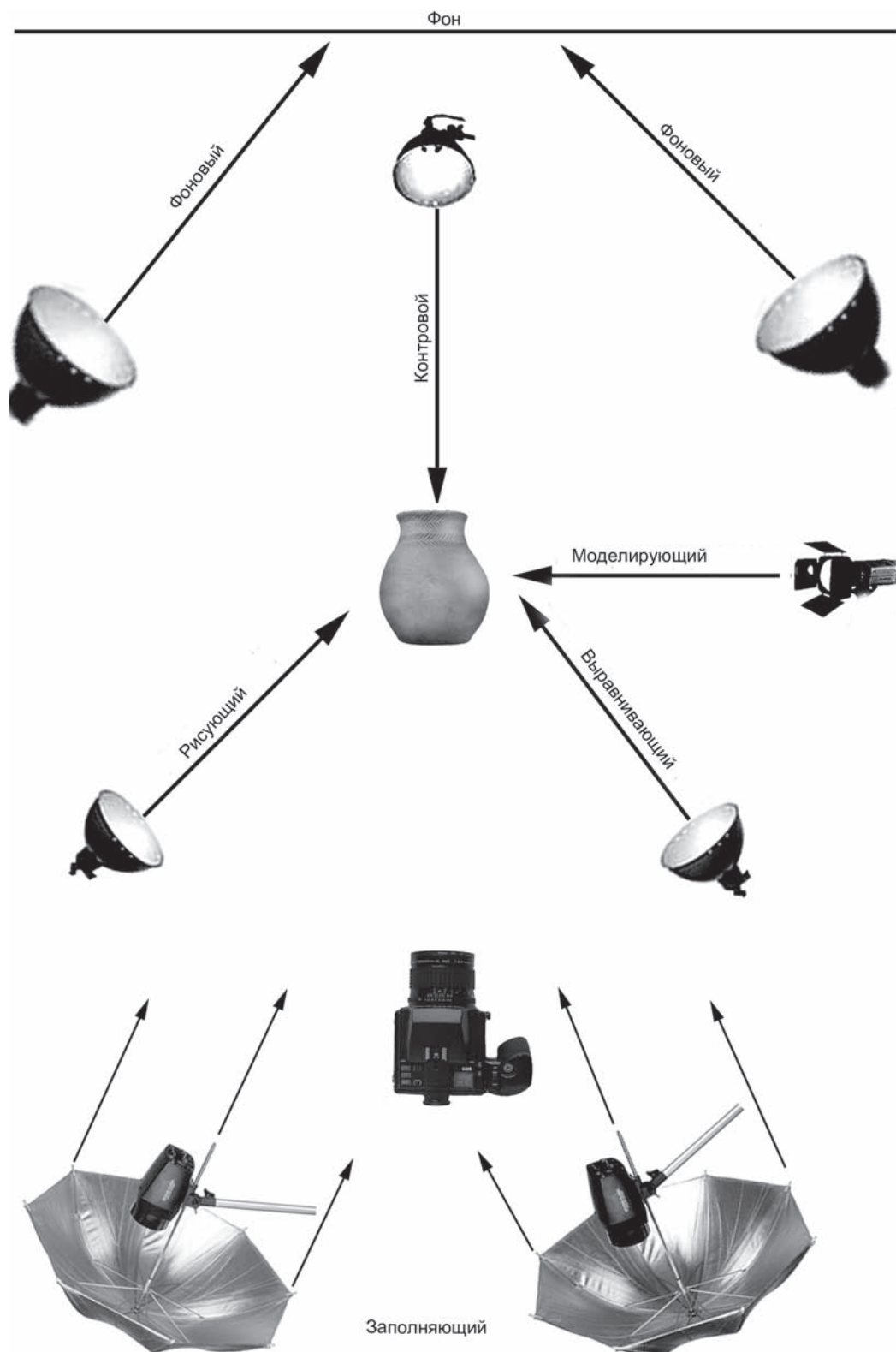


Рис. 95. Классическая схема установки основных источников искусственного освещения при съемке крупных артефактов.

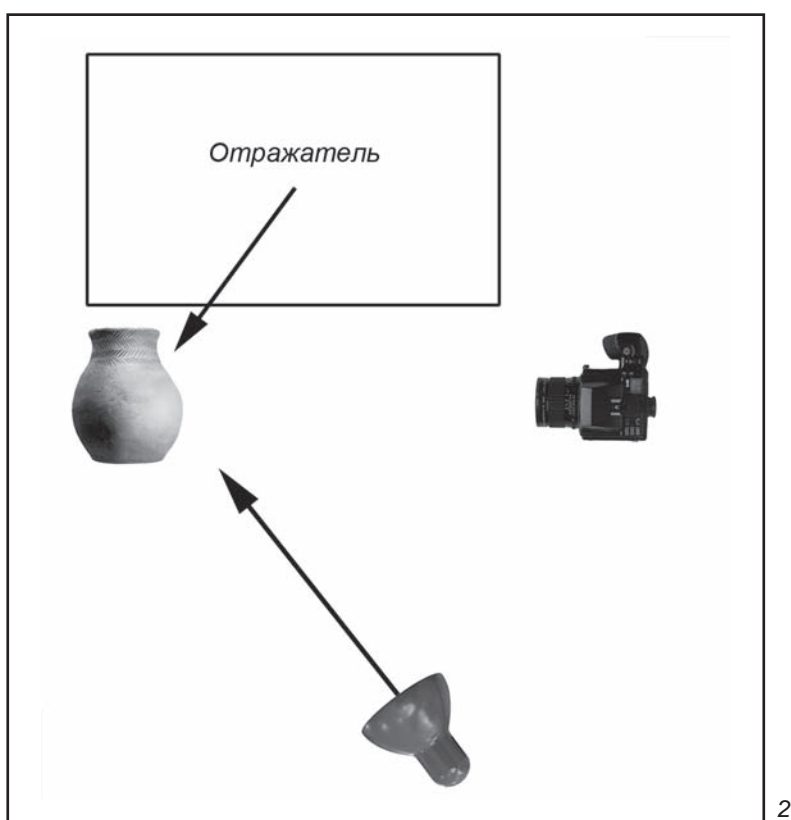
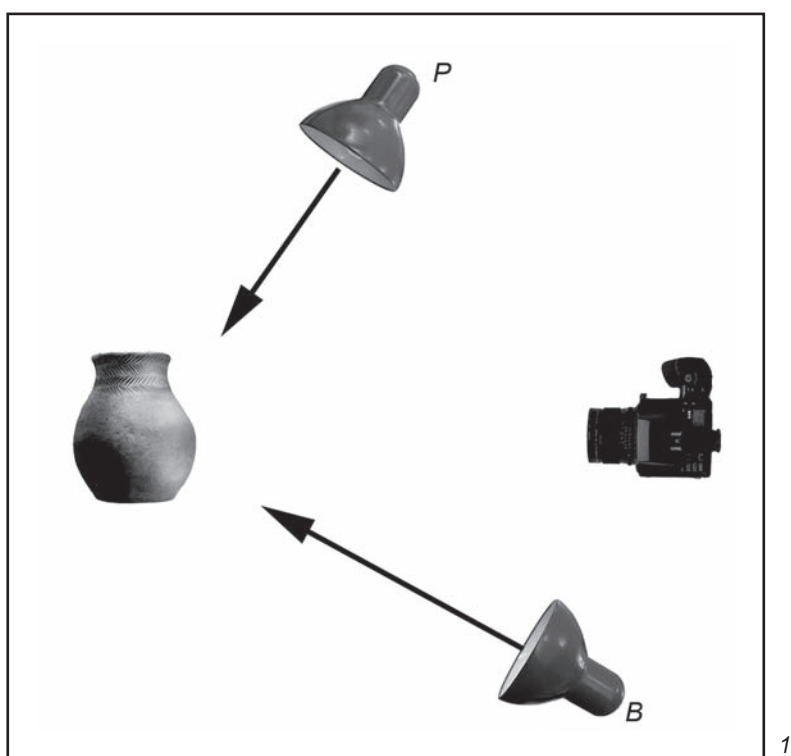


Рис. 96. Схемы установки освещения при съемке сосуда с двумя источниками света (1) и одним при помощи отражателя (2).  
В – выравнивающий свет; Р – рисующий.

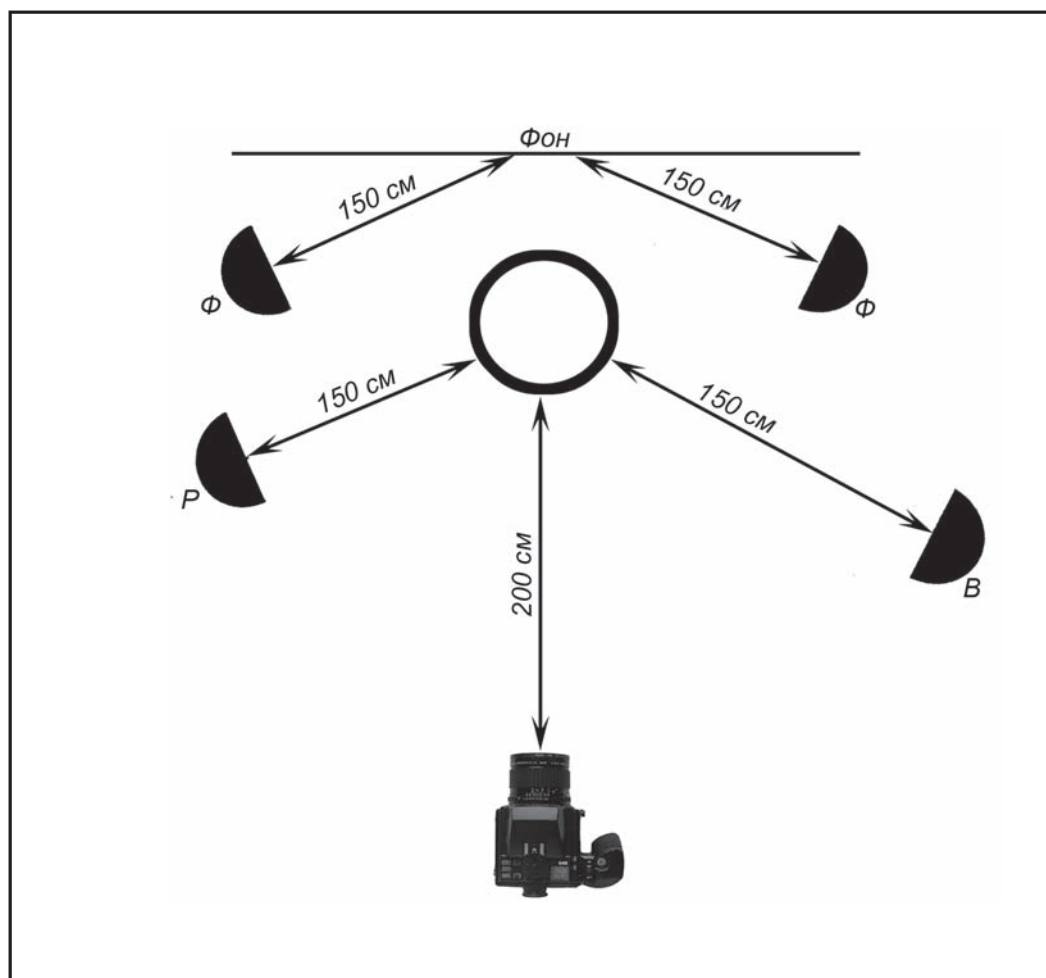
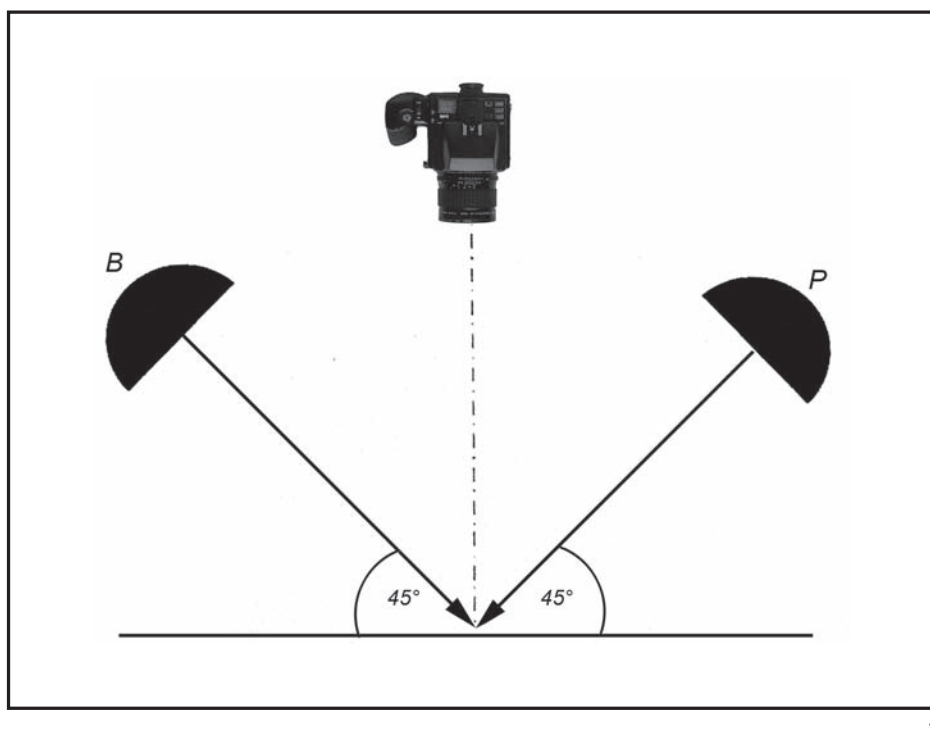
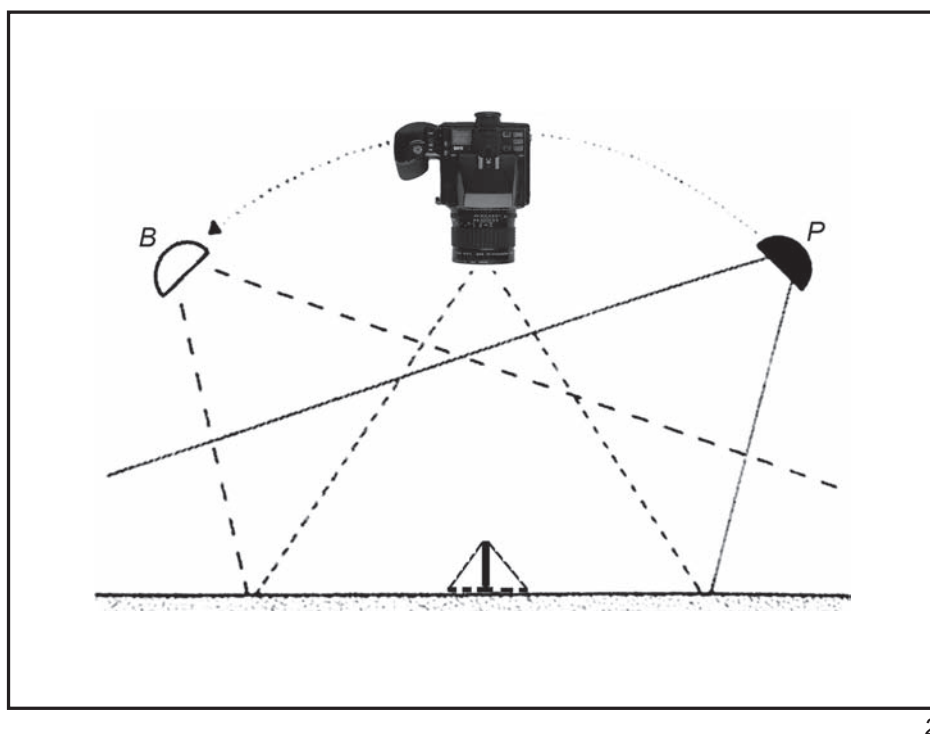


Рис. 97. Схема оптимального расположения источников света, фона и фотоаппарата при съемке предметов в павильоне.  
В – выравнивающий свет; Р – рисующий; Ф – фоновый.

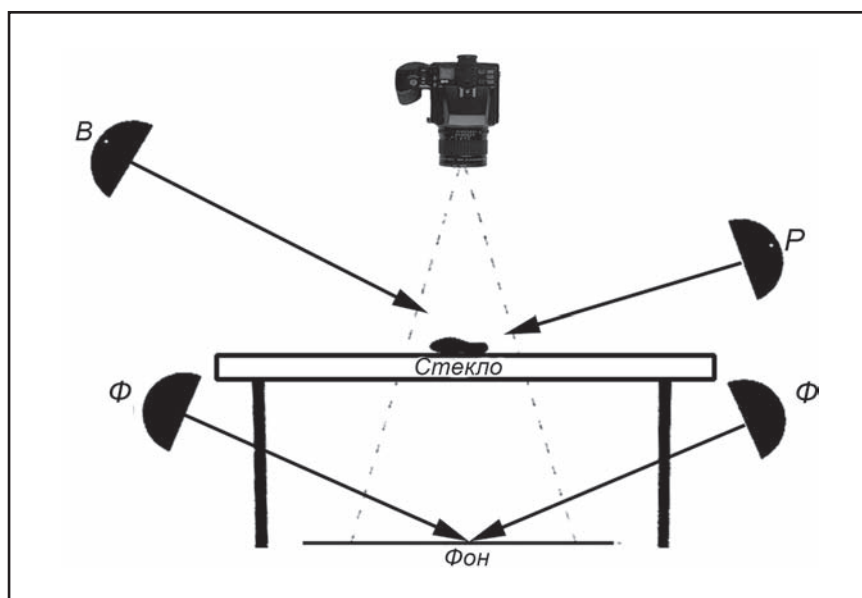


1

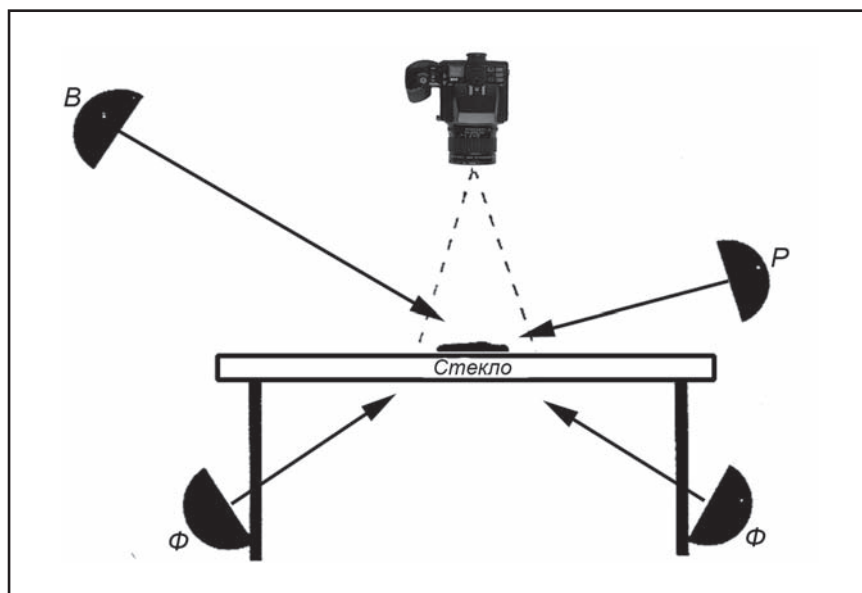


2

Рис. 98. Схема расположения двух источников света при съемке документа или плоского предмета.  
 1 – стандартная схема равномерного освещения всей снимаемой площади; 2 – схема регулировки одинаковой силы источников света с помощью линейки и интенсивности отбрасываемой ею тени.  
 Усл. обозн. см. рис. 96.



1



2

Рис. 99. Схема расположения источников искусственного света при бестеневой съемке артефактов на стекле.  
1 – с равномерной подсветкой белого фона двумя источниками света; 2 – с подсветкой предмета снизу фоновым (контрольным) светом.  
Усл. обозн. см. рис. 97.

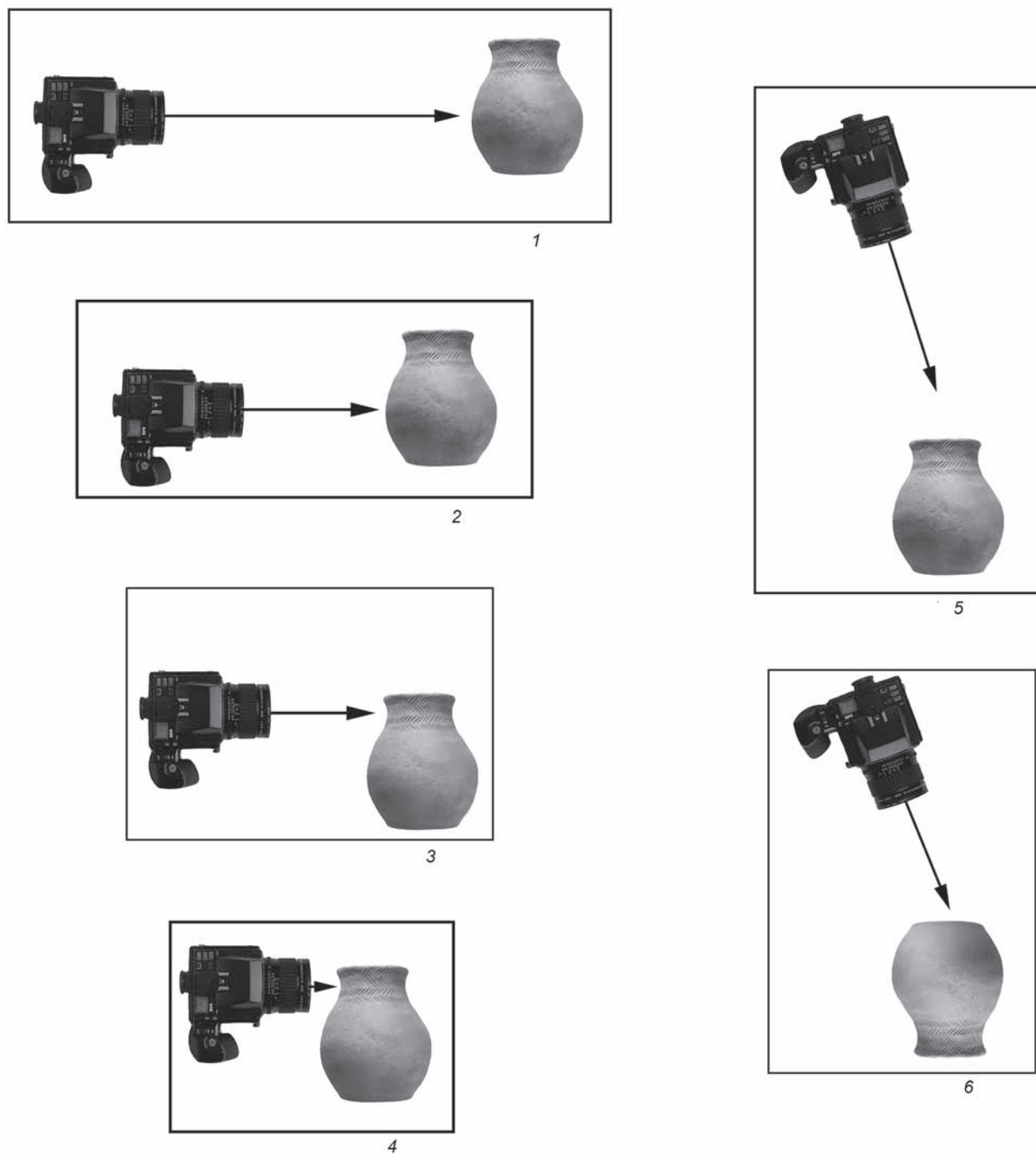


Рис. 100. Схема расположения фотокамеры при съемке общего вида керамического сосуда (1), его тулова (2) и венчика (3), при макросъемке – орнамент крупно, технология (4), съемке горловины – окружность, детали (5) и дна (6).

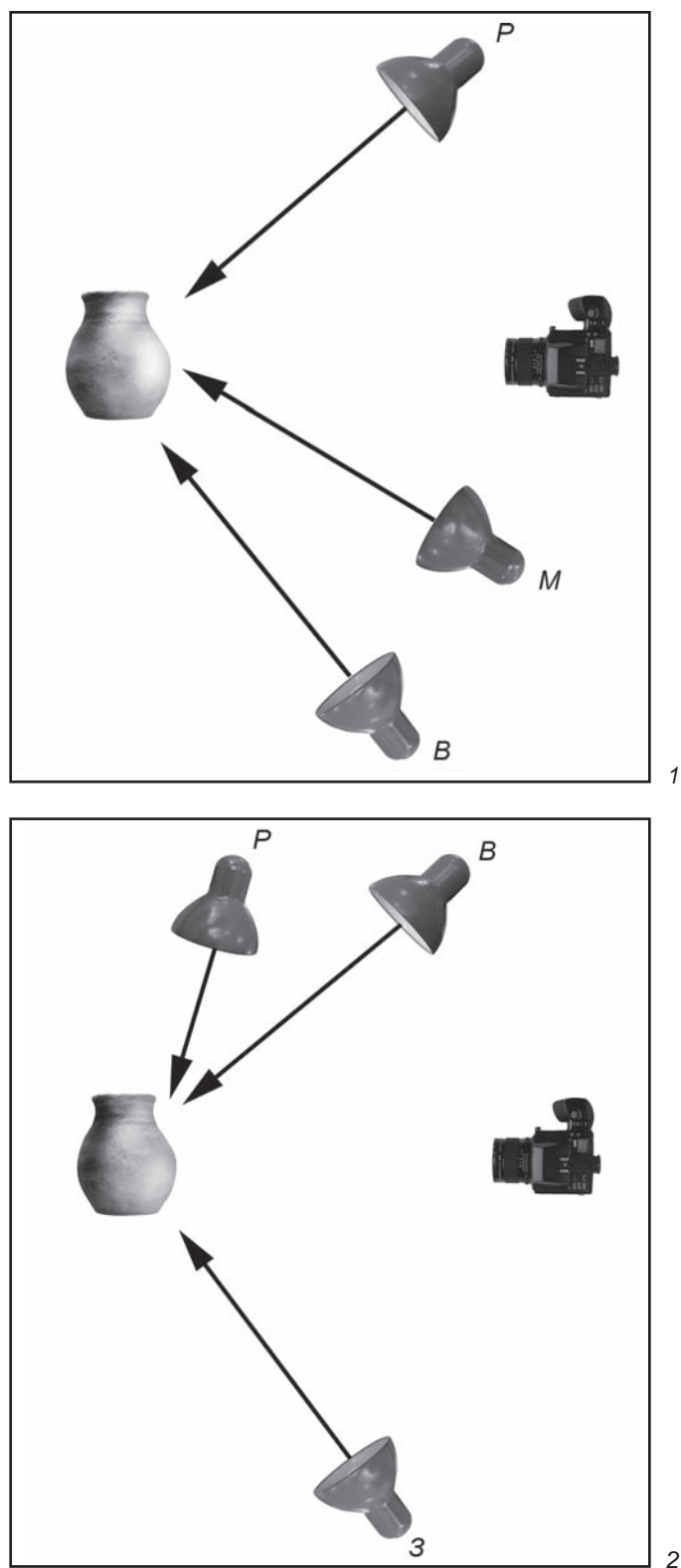


Рис. 101. Схемы освещения сосуда тремя источниками света для более рельефной проработки орнамента.  
 1 – нормальный контраст; 2 – высокий контраст.  
 В – выравнивающий свет; 3 – заполняющий; М – моделирующий; Р – рисующий.

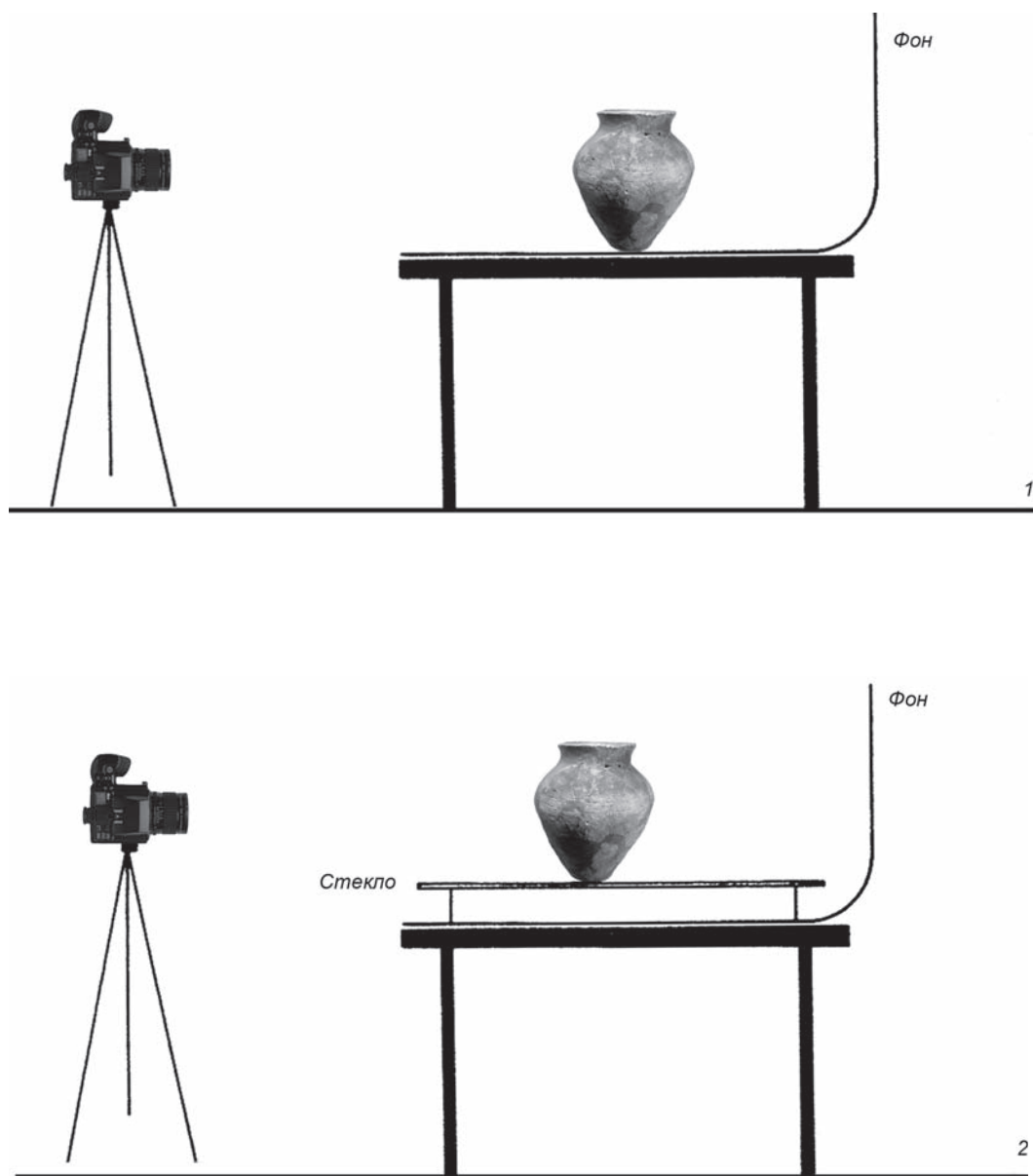


Рис. 102. Схемы съемки сосуда со сменными фонами.  
1 – непосредственно на фоне; 2 – на столе бестеневой съемки.



Рис. 103. Съемка сосуда с двумя источниками освещения.  
1 – целая форма в фас; 2 – вид сверху через горловину; 3 – вид сбоку на дно.



1



2



3

Рис. 104. Съемка фрагментов сосуда с двумя источниками освещения.  
1 – крупный план орнамента; 2 – следы орудий обработки внутри сосуда; 3 – крупный план орнамента венчика.



Рис. 105. Съемка крупного фрагмента сосуда (боковина).  
1 – вид сверху (венчик); 2 – лицевая сторона с орнаментом; 3 – внутренняя сторона; 4 – вид в профиль.



Рис. 106. Съемка фрагмента сосуда для получения полной информации о нем, крупный план.  
1 – фас, профиль, внутренняя сторона, общий план венчика; 2 – общий вид нижней грани.



Рис. 107. Фотофиксация комплекта фрагментов керамики.

1 – лицевая сторона с орнаментом; 2 – обратная со следами обработки; 3 – венчики с орнаментом; 4 – горловины сосудов в профиль.

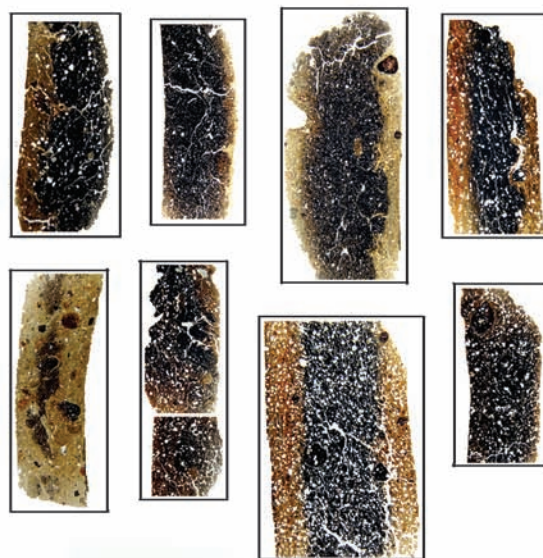


Рис. 108. Фотофиксация петрографических шлифов (1) и сформированные из них информационные таблицы (2, 3).

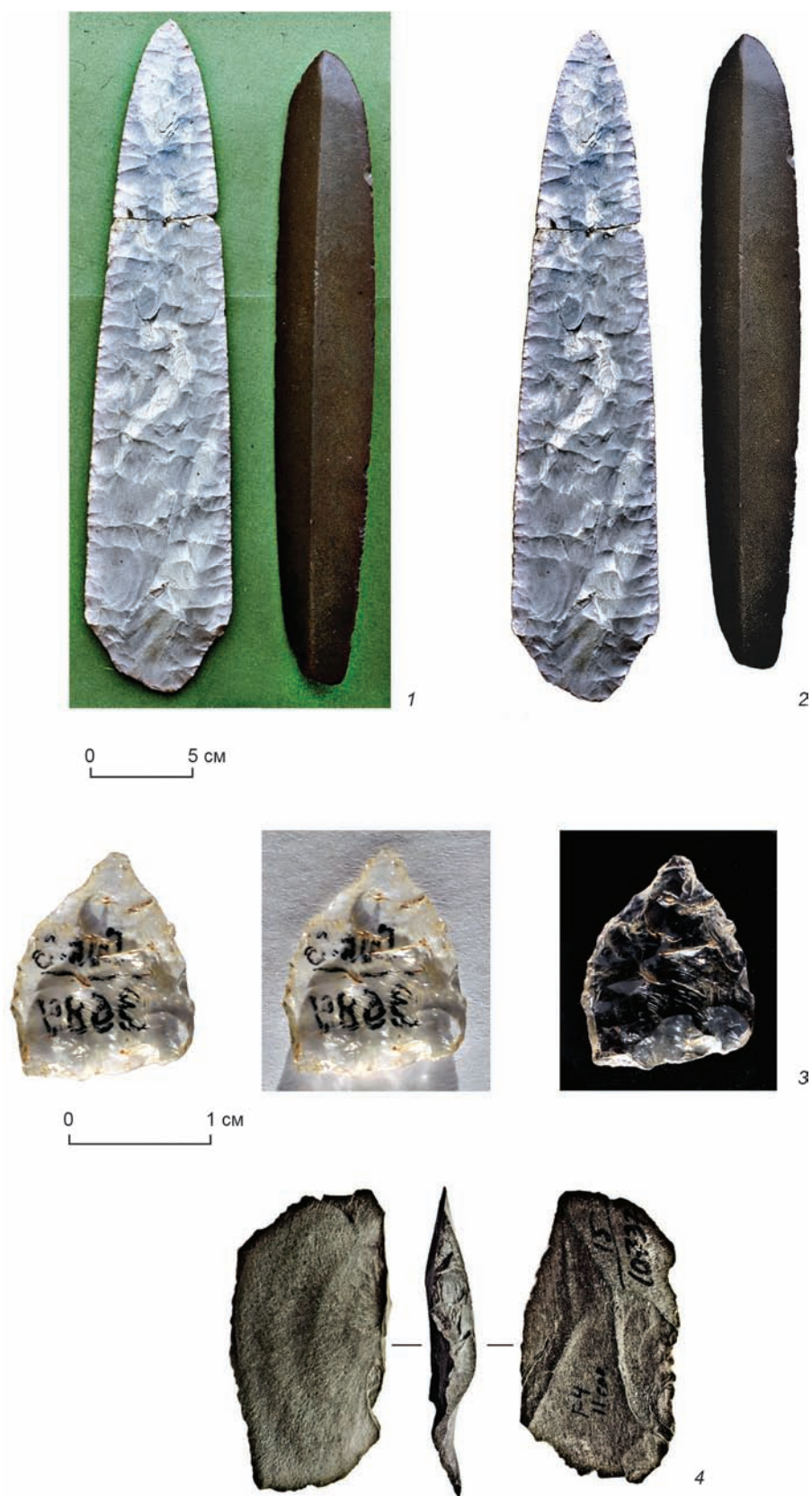


Рис. 109. Фотофиксация каменных артефактов.

1 – съемка на цветном фоне при рассеянном свете; 2 – бестеневая съемка с двумя источниками направленного света; 3 – съемка орудия из прозрачного материала (бестеневая, на листе белой бумаги, на черном фоне); 4 – съемка скола с нуклеуса в трех проекциях.



Рис. 110. Деревянные изделия из кургана 1 могильника Олон-Курин-Гол-10 (бестеневая съемка).  
1 – лицевая и оборотная плоскости ножен кинжала с оригинальным клинком; 2 – шейное украшение (гривна) с художественной резьбой (общий вид и детали).

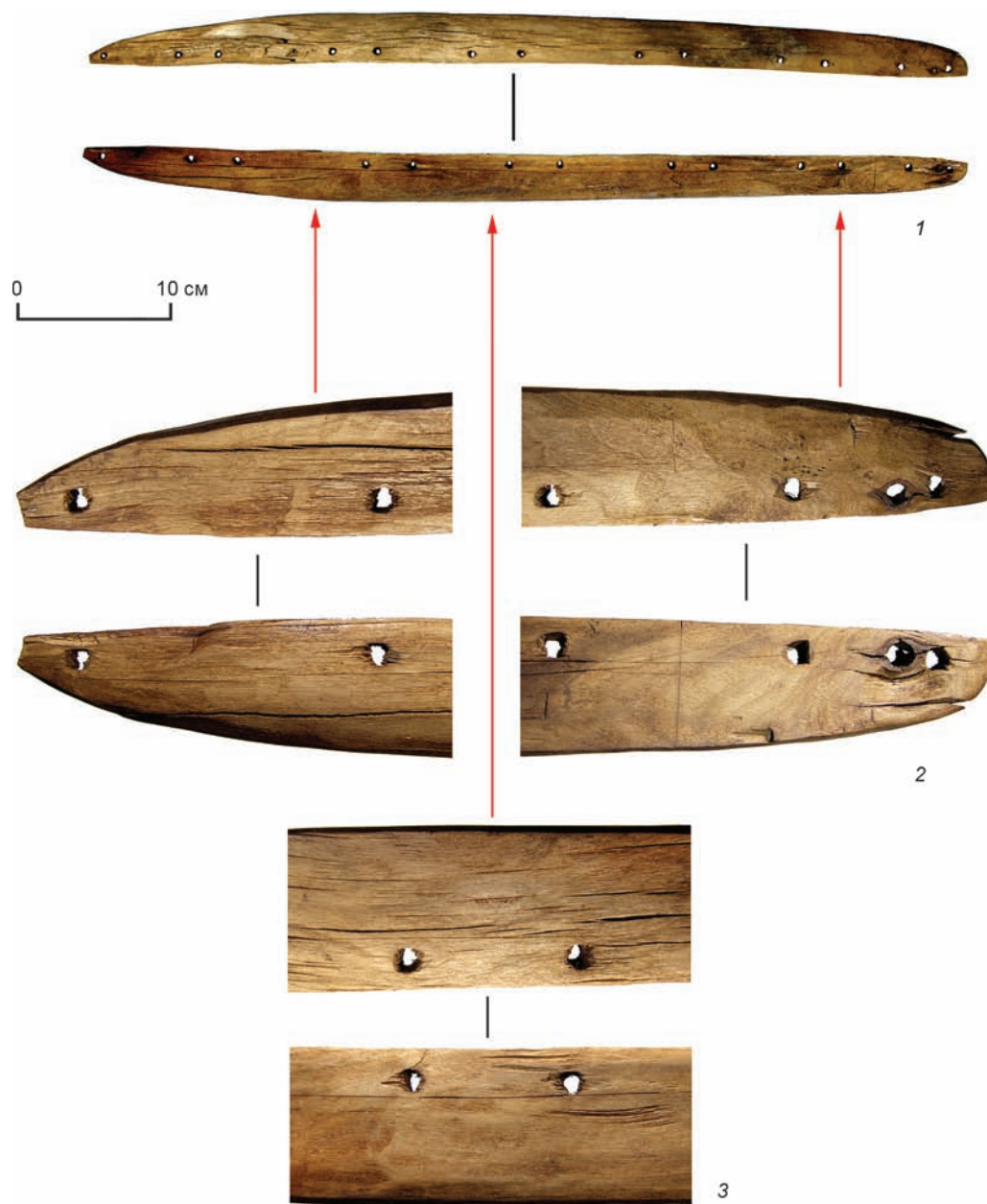


Рис. 111. Фотофиксация деревянной пластины жесткости колчана для стрел из кургана 1 могильника Олон-Курин-Гол-10 в двух проекциях (1) с мелкими деталями обработки материала (2, 3).



Рис. 112. Фотофиксация железного чекана с деревянной резной рукоятью из кургана 1 могильника Олон-Курин-Гол-10: общий план с двух сторон (1), крупный план особенностей изготовления и окраски рукояти (2), нижней части (вток) (3) и верхней с деталями насада металлической рабочей части и закрепления ее при помощи клина (4).



Рис. 113. Фотофиксация деревянного сосуда из кургана 1 могильника Олон-Курин-Гол-10.  
1 – развал; 2 – реставрированный круглодонный кружковидный сосуд с ручкой.

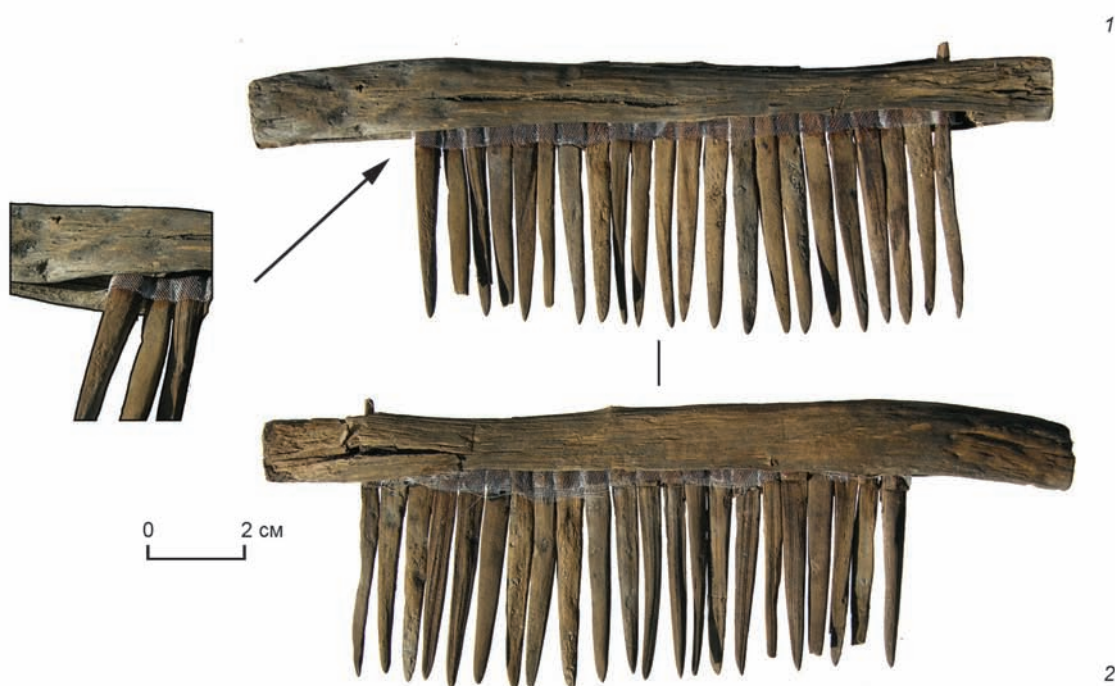


Рис. 114. Фотофиксация деревянного гребня из кургана 1 могильника Олон-Курин-Гол-6.  
1 – гребень *in situ*; 2 – после реставрации.

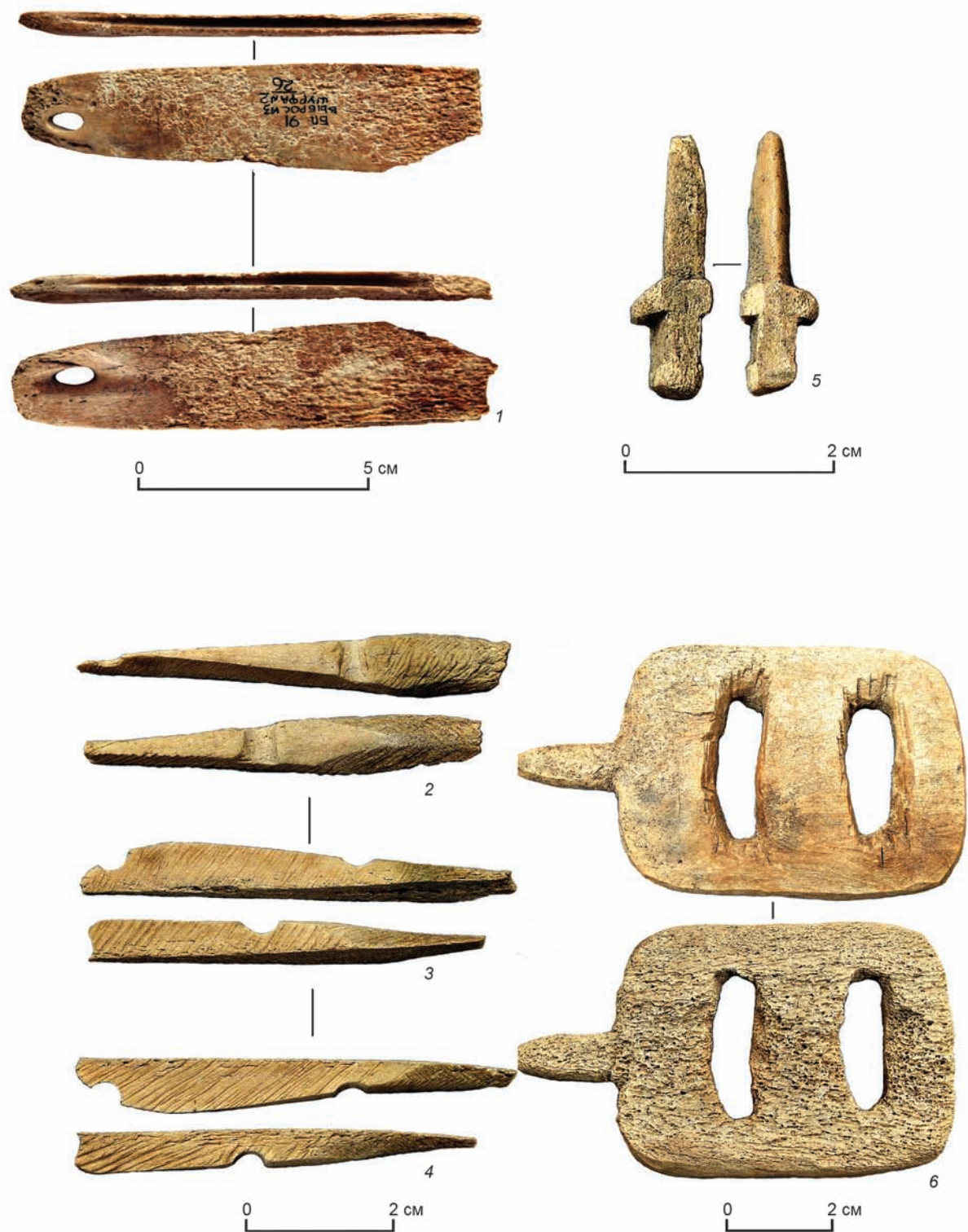


Рис. 115. Фотофиксация изделий из кости и рога.

1 – основа обоюдоострого вкладышевого ножа в четырех проекциях; 2–4 – треугольное в сечении костяное изделие в трех проекциях; 5, 6 – плоские костяные изделия в двух проекциях. Из собрания Музея истории и культуры народов Сибири и Дальнего Востока ИАЭТ СО РАН.



Рис. 116. Фотофиксация уникального изделия из полых рогов животного из кургана 1 могильника Олон-Курин-Гол-10: общий вид сосуда с укрупненной центральной частью (1); крупные планы верхней половины сосуда – горловины (2) и нижней – дна (3) со следами обработки и скрепления отдельных частей.



1



2

Рис. 117. Фотофиксация изделий из кости и рога.

1 – художественная съемка при рассеянном свете уникальных скульптурных изделий из бивней мамонта с памятников Мальта и Буреть (общий план и макросъемка антропоморфного изображения). Из собрания Музея истории и культуры народов Сибири и Дальнего Востока ИАЭТ СО РАН; 2 – сравнительная фиксация археологического артефакта из кургана 11 могильника Берель и этнографического предмета (натуральный рог).



Рис. 118. Фотофиксация изделий из кости и рога из кургана 32 могильника Берель.

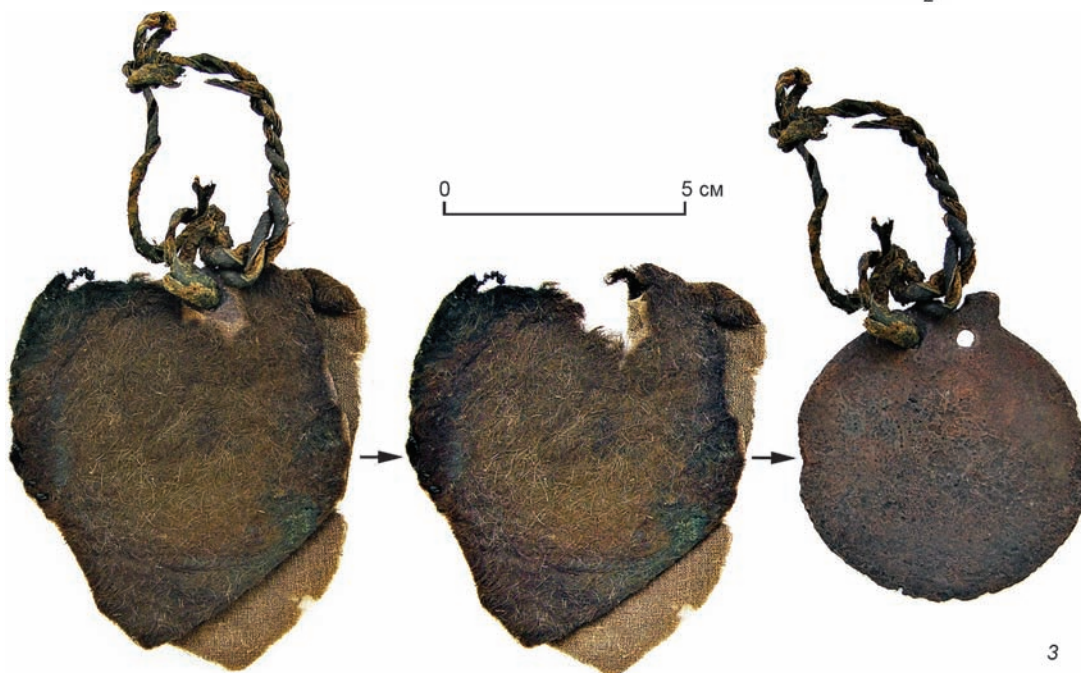
1 – съемка костяных накладок с тонкими резными линиями криволинейного художественного орнамента и косыми насечками для склейки с деревянной основой на фоне при рассеянном освещении; 2, 3 – бестеневая съемка костяных накладок, покрытых тончайшими резными линиями (следы шабрения) при косом рисующем свете.



1



2



3

Рис. 119. Фотофиксация изделий из металла.

1 – общий план бронзового украшения, взятого монолитом с человеческими костями с памятника Тартас-1 (съемка на белом листе бумаги с одним источником света и подсветкой белым листом); 2 – крупный план бронзового украшения с памятника Тартас-1 с нижней точки; 3 – последовательная фиксация извлечения бронзового зеркала из войлочного мешочка с кургана 1 могильника Олон-Курин-Гол-10.



Рис. 120. Фотофиксация изделий из драгоценных металлов.

1 – бестеневая съемка орнаментированной золотой фольги для бронзовых украшений коня (лицевая и оборотная сторона); 2 – художественная съемка серебряного сосуда в темном интерьере, освещенного двумя источниками отраженного света; 3 – бестеневая съемка скульптурного золотого украшения (копия бронзового гвоздя с навершием в виде фигурки крылатого грифа).

1, 2 – из собрания Музея истории и культуры народов Сибири и Дальнего Востока ИАЭТ СО РАН; 3 – из архива К. Алтынбекова.



1



2



3



4

Рис. 121. Съемка изделий из текстиля и шерсти в процессе раскопок кургана 1 могильника Олон-Курин-Гол-10.  
1 – черный погребальный войлок на перекрытии сруба; 2 – войлок с аппликациями на бревнах сруба; 3 – войлок с аппликациями на полотняном фоне; 4 – фрагменты шерстяной ткани на полотняном фоне.



Рис. 122. Мужские штаны из шерстяной ткани из кургана 1 могильника Ак-Алаха-1 до реставрации.  
 1 – общий план (состояние ткани перед реставрационными работами); 2 – крупный план участка ткани с элементами плетения;  
 3 – макросъемка узлов плетения ткани (уток).

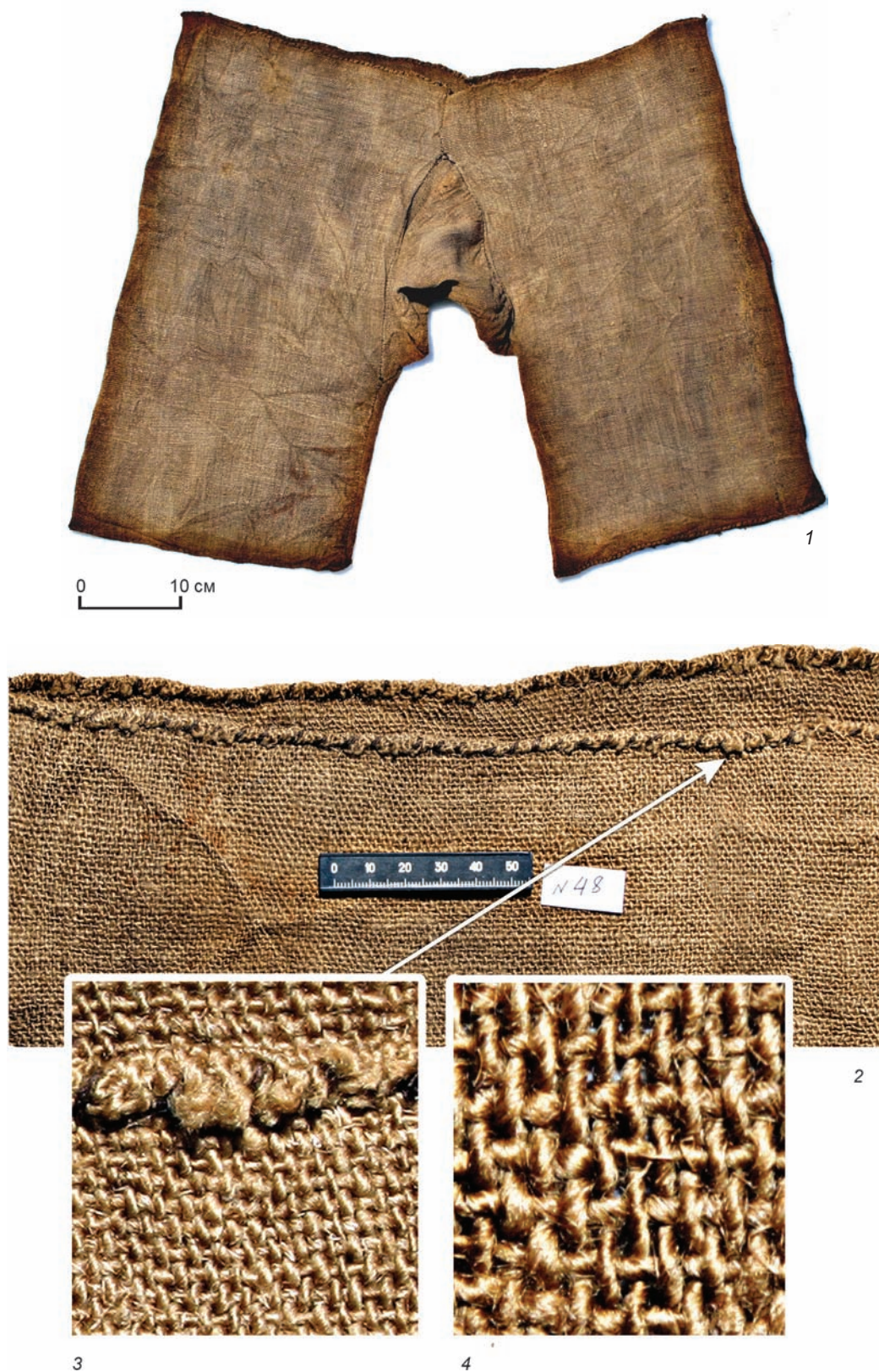


Рис. 123. Мужские штаны из шерстяной ткани из кургана 1 могильника Ак-Алаха-1 после реставрации.  
1 – общий план (состояние ткани после реставрационных работ); 2 – средний план участка ткани с элементами плетения;  
3 – крупный план шовных стежков; 4 – макросъемка узлов плетения ткани (уток).



Рис. 124. Особенности съемки ворсового ковра из кургана 20 могильника Ноин-Ула после реставрации.  
1 – общий вид; 2 – крупный план мужской фигуры; 3 – крупный план лица.

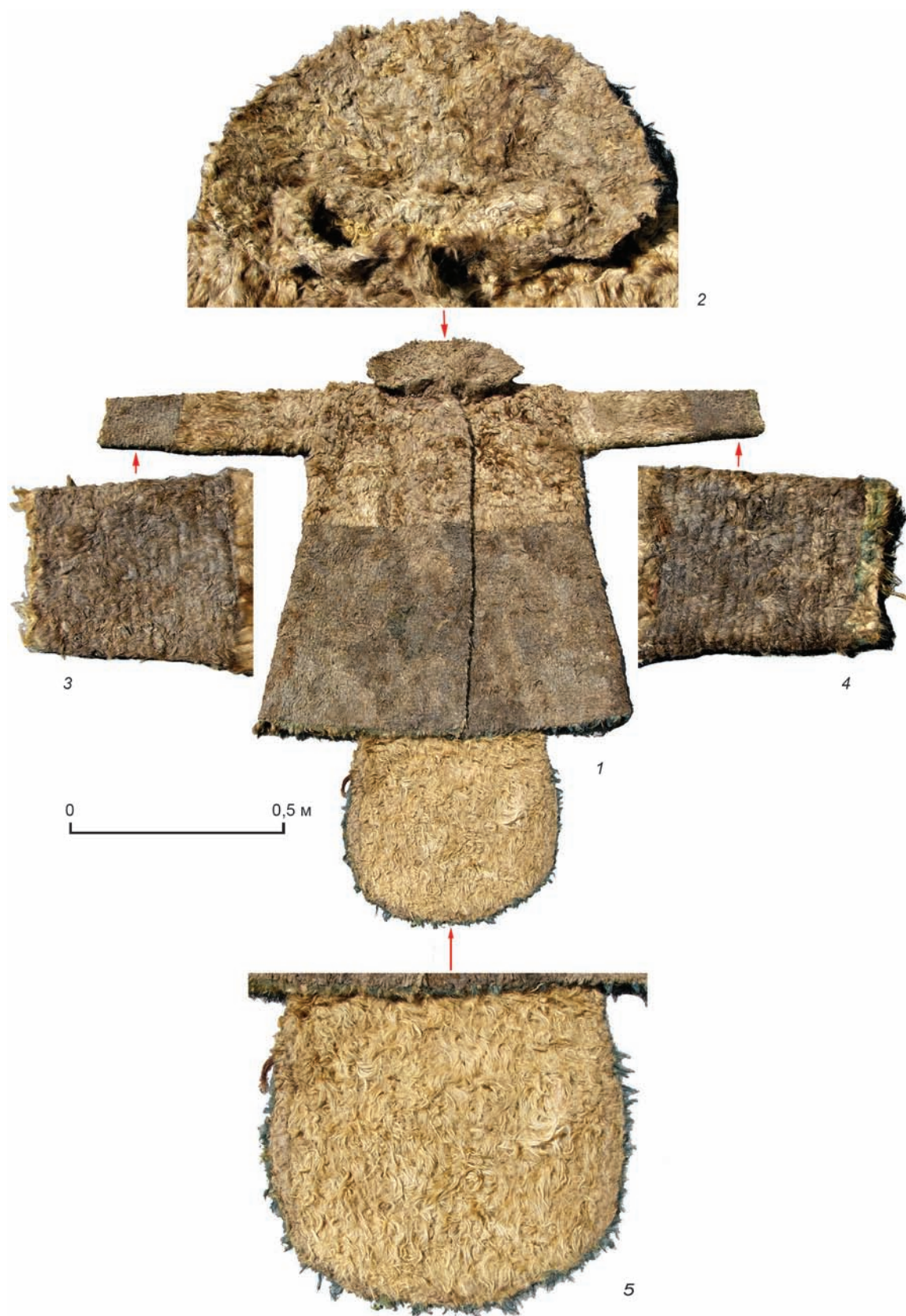


Рис. 125. Лицевая сторона меховой шубы с аппликациями из погребения в кургане 1 могильника Олон-Курин-Гол-10 после реставрации.  
1 – общий план; 2 – крупные планы воротника; 3, 4 – обшлагов рукавов; 5 – хвоста (фалда, подстилка-седло).



Рис. 126. Обратная сторона меховой шубы с аппликациями из погребения в кургане 1 могильника Олон-Курин-Гол-10 после реставрации.  
1 – общий план; 2 – крупный план воротника; 3 – аппликации мехом колонка (соболя); 4 – аппликации крашеным конским волосом.

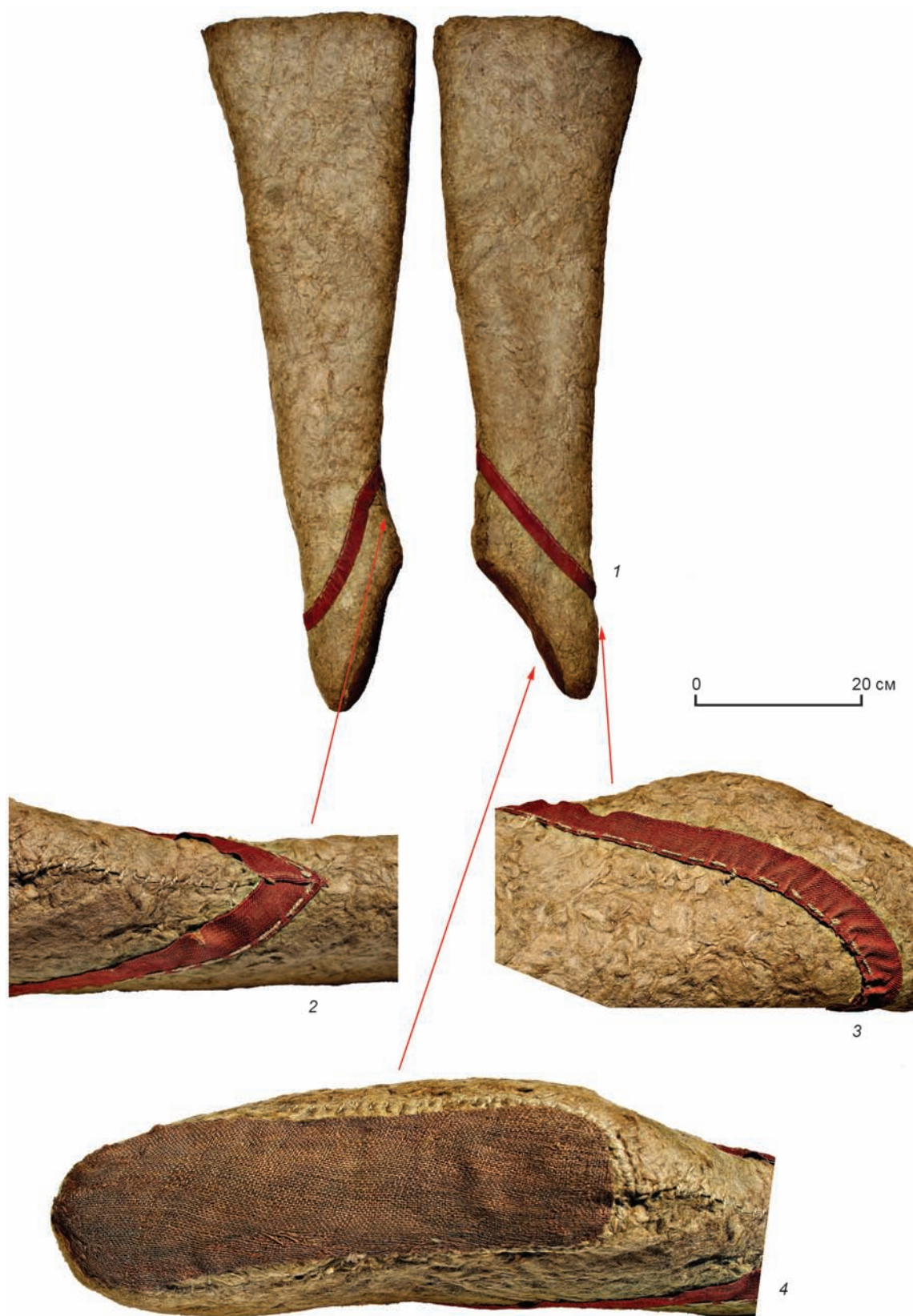


Рис. 127. Состояние войлока и аппликаций войлочных чулок из погребения в кургане 1 могильника Олон-Курин-Гол-10 после реставрации.  
1 – общий план чулок; 2, 3 – аппликация тонким красным войлоком вокруг нижней части чулка;  
4 – дополнительная прочная стелька на подошве.

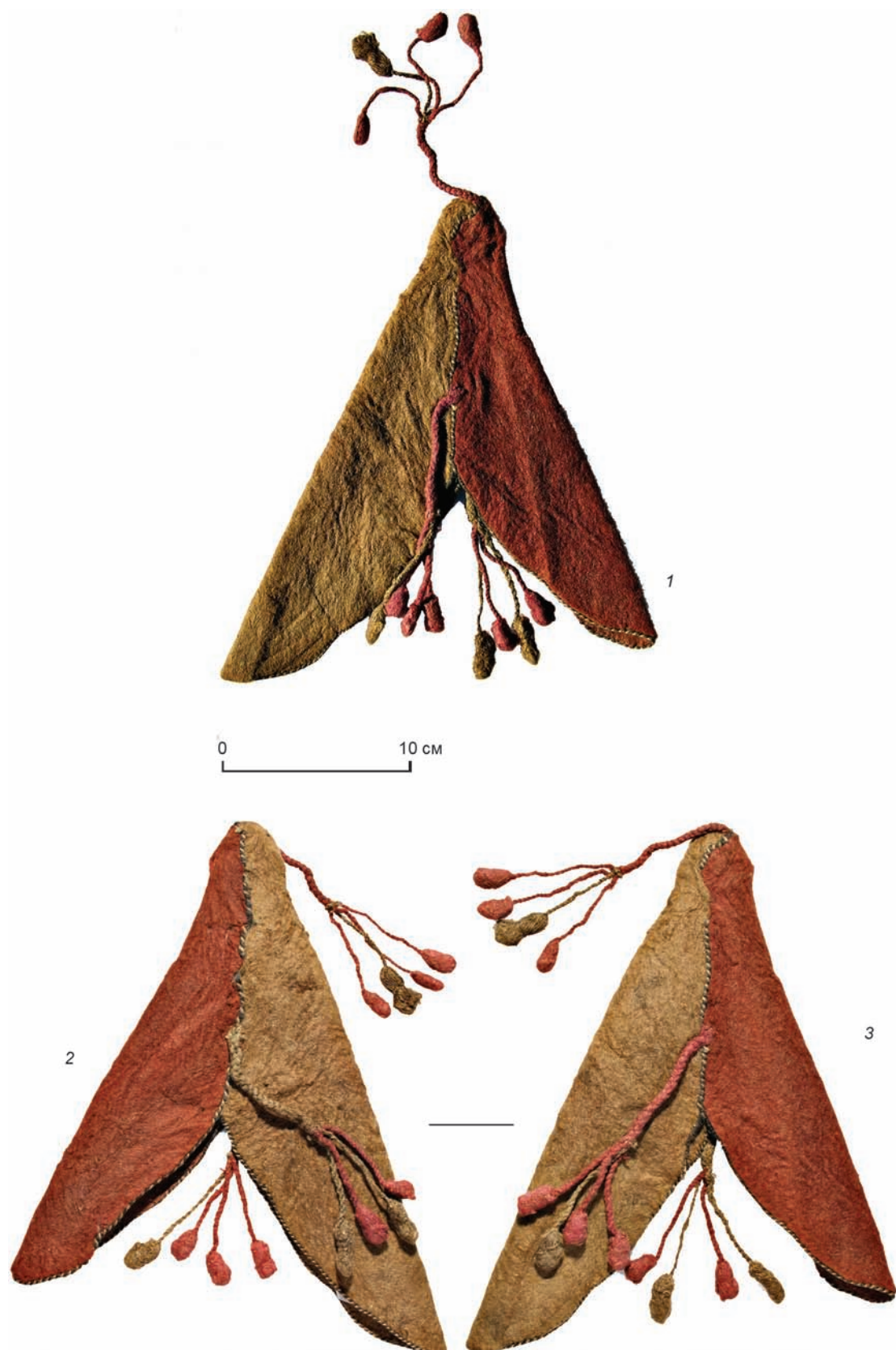


Рис. 128. Войлочное апплицированное налучье с подвесками.  
1 – состояние перед консервационно-реставрационными работами; 2, 3 – после реставрации.

# АРХЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПАМЯТНИКИ СЕВЕРНОЙ И ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ, УПОМИНАЕМЫЕ В КНИГЕ

- Ак-Алаха-1** – могильник скифского времени. Курган 1. Горный Алтай, плато Укок. Раскопки Н.В. Полосьмак. 1990 г.
- Ак-Алаха-3** – могильник скифского времени. Курган 1. Горный Алтай, плато Укок. Раскопки Н.В. Полосьмак. 1993 г.
- Аржан** – могильник раннескифского времени. Элитный курган 2, могила 5. Республика Тыва. Раскопки Г. Парцингера, А. Наглера, К.В. Чугунова. 2002 г.
- Бараба** – памятник эпохи бронзы. Западная Сибирь. Раскопки академика В.И. Молодина. 2012 г.
- Баянлиг Хад** – святилище с наскальными изображениями. Исследования академика А.П. Деревянко. Монголия. 1995–1998 гг.
- Берель** – могильник скифского времени. Курганы 11 и 32. Казахский Алтай. Раскопки З.С. Самашева.
- Бертек-10** – могильник скифского времени. Курган 1. Горный Алтай, плато Укок. Раскопки В.И. Молодина. 1991 г.
- Бертек-34** – памятник тюркского времени. Курган 1. Горный Алтай, плато Укок. Раскопки Д.Г. Савинова. 1991 г.
- Буреть** – памятник эпохи верхнего палеолита. Иркутская обл.
- Варварина Гора** – палеолитическая стоянка. Бурятия, Заиграевский р-н. Раскопки академика А.П. Окладникова. 1973 г.
- Венгерово-2** – поселение кротовской культуры. Раскопки академика В.И. Молодина и Л.Н. Мыльниковой. 2015 г.
- Верх-Кальджин-2** – могильник скифского времени. Курган 1. Горный Алтай, плато Укок. Раскопки В.И. Молодина. 1994 г.
- Денисова пещера**. Горный Алтай, Усть-Канский р-н. Раскопки А.П. Деревянко. 1985 г.
- Ильмова Падь**. Курган гуннского времени. Бурятия. Раскопки П.Б. Коновалова. 1971 г.
- Калбак-Таш** – пункт с наскальными рисунками. Горный Алтай. 2012 г.
- Кара-Бом** – палеолитическая стоянка. Горный Алтай. Раскопки академика А.П. Окладникова. 1980 г.
- Кремневая Долина**. Каменные артефакты. Центральная Монголия. 1995 г.
- Кутургунтас** – курган скифского времени. Горный Алтай, плато Укок. Раскопки Н.В. Полосьмак. 1991 г.
- Линево-1** – поселение эпохи поздней бронзы. Западная Сибирь. Раскопки Л.Н. Мыльниковой. 2002–2005 гг.
- Мальта** – памятник эпохи верхнего палеолита. Иркутская обл.
- Ноин-Ула** – могильник гуннского времени. Курган 20. Северная Монголия. Раскопки Н.В. Полосьмак.
- Олон-Курин-Гол-6**. Курган 1. Северо-Западная Монголия.
- Олон-Курин-Гол-10** – могильник скифского времени. Курган 1. Северо-Западная Монголия. Раскопки академика В.И. Молодина, Г. Парцингера, А. Наглера, Д. Цэвээндоржа. 2006 г.
- Семисард** – могильник эпохи бронзы. Горный Алтай. 1979 г.
- Танай-7** – могильник эпохи поздней бронзы. Курганы 22 и 24. Западная Сибирь. Раскопки Л.Н. Мыльниковой. 2002 г.
- Тартас-1** – памятник эпохи бронзы. Новосибирская обл. Венгеровский р-н. Раскопки А.Е. Гришина и Ж.В. Марченко. 2003–2004 гг.
- Улалинка** – палеолитическая стоянка. Горный Алтай. Раскопки академика А.П. Окладникова. 1970 г.
- Улан-Даба** – курган скифского времени. Северо-Западная Монголия. Раскопки академика В.И. Молодина. 2006 г.
- Хойтценкер Агуй** – пещера с наскальными рисунками. Монголия. 1983 г.
- Цаган Агуй** – пещера. Центральная Монголия. Раскопки академика А.П. Деревянко. 1995 г.
- Чуйский олений камень**. Горный Алтай. 2012 г.
- Шестаково** – палеолитическая стоянка на р. Кия. Кемеровская обл. Раскопки академика А.П. Окладникова, 1975 г. Раскопки В.И. Молодина, 1977 г.

---

## СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АГУ	– Алтайский государственный университет
АН СССР	– Академия наук СССР
АО	– Археологические открытия
ИА АН СССР (РАН)	– Институт археологии АН СССР (РАН)
ИАЭТ СО РАН	– Институт археологии и этнографии СО РАН
ИИФиФ СО АН СССР	– Институт истории, филологии и философии СО АН СССР
КемГУ	– Кемеровский государственный университет
НГУ	– Новосибирский государственный университет
ОПИ ИА РАН	– Отдел полевых исследований Института археологии РАН
РА	– Российская археология
РАН	– Российская академия наук
СА	– Советская археология
САИ	– Свод археологических источников
СО АН СССР (РАН)	– Сибирское отделение АН СССР (РАН)
СПб	– Санкт-Петербург
СЭ	– Советская этнография
УЗ	– Ученые записки
УрО	– Уральское Отделение РАН

---

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>Введение</b> .....	3
<b>Глава 1. Краткая история появления и развития научной археологической фотографии</b> .....	5
1.1. Рождение и развитие классической фотографии.....	5
1.2. Создание цифрового изображения и развитие цифровой фотографии.....	7
1.3. Научная фотография в археологии.....	8
<b>Глава 2. Основы научной археологической фотографии</b> .....	10
2.1. Фотоаппаратура и фотоматериалы.....	11
2.2. Цифровые фотокамеры.....	13
2.3. Свет и источники освещения.....	16
2.4. Основные выразительные средства в фотографии.....	18
2.5. Подготовка к съемке.....	20
<b>Глава 3. Специфика полевой археологической фотографии</b> .....	23
3.1. Подготовка к выезду в поле.....	23
3.2. Практика фотофиксации археологических объектов и артефактов в поле.....	24
3.3. Виды дневного (естественного) освещения.....	25
3.4. Общие приемы фотосъемки памятников и объектов при дневном освещении.....	26
3.5. Практика фотофиксации археологических памятников и объектов.....	28
3.6. Фотофиксация находок при дневном освещении.....	34
<b>Глава 4. Камерально-лабораторная археологическая фотография</b> .....	36
4.1. Практика выбора и установки искусственного освещения.....	36
4.2. Практика съемки при искусственном освещении.....	38
<b>Глава 5. Перспективы научной археологической фотографии</b> .....	44
<b>Заключение</b> .....	46
<b>Список литературы</b> .....	47

<i>Приложение 1.</i> Положение о порядке проведения археологических полевых работ (археологических раскопок и разведок) и составления научной отчетной документации .....	49
<i>Приложение 2.</i> Иллюстрации .....	64
<i>Приложение 3.</i> Археологические памятники Северной и Центральной Азии, упоминаемые в книге.....	192
Список сокращений .....	193

Научное издание

**МЫЛЬНИКОВ** Владимир Павлович

**ФОТОГРАФИЯ  
В ОТЕЧЕСТВЕННОЙ АРХЕОЛОГИИ:**

**по материалам исследований в Северной и Центральной Азии  
во второй половине XX – начале XXI века**

Редактор *Д.В. Снытникова*

Технический редактор и дизайнер *Т.М. Григоренко*

---

Подписано в печать 12.11.2016. Формат 60×84/8.

Усл. печ. л. 22,8. Уч.-изд. л. 18,8. Тираж 300 экз. Заказ № 394.

---

Издательство ИАЭТ СО РАН

630090, Новосибирск, пр. Академика Лаврентьева, 17.

<http://www.archaeology.nsc.ru>