

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Ордена Дружбы народов Институт этнологии и антропологии
им. Н.Н. Миклухо-Маклая Российской академии наук

На правах рукописи

АЛЕКСЕЕВ ЮРИЙ АНДРЕЕВИЧ

**АНТРОПОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ
ТРАДИЦИОННОЙ ИНДИЙСКОЙ КРЕМАЦИИ НА КОСТРЕ**

Специальность: 5.6.4. Этнология, антропология и этнография
(исторические науки)

Диссертация
на соискание ученой степени
кандидата исторических наук

Научный руководитель:
доктор биологических наук
Куфтерин Владимир Владимирович

Москва – 2026

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
Глава 1. Кремации как объект исследований: обзор литературы	19
1.1. Индуистские кремации Южной и Юго-Восточной Азии.....	19
1.2. Воздействие огня на тело как предмет научного исследования	28
1.2.1. Термическое разрушение тела	29
1.2.2. Термическое повреждение костей	32
1.2.3. Динамика сгорания человеческого тела.....	38
1.2.4. Методики описания обгорелых останков	41
1.3. Реконструктивный потенциал кремированных останков.....	45
1.3.1. Реконструкция биологического профиля усопшего по кремированным останкам.....	45
1.3.2. Использование данных исследования кремаций в (био)археологических реконструкциях.....	52
1.4. Этноархеологические исследования индуистских кремаций Южной и Юго-Восточной Азии	58
Глава 2. Материалы и методы исследования	68
2.1. Материалы	68
2.2. Методы.....	69
2.2.1. Методика наблюдения и описания кремаций.....	69
2.2.2. Методика стандартизации описательных характеристик	72
2.2.3. Формирование выборок и статистический анализ данных.....	76
Глава 3. Ритуально-технические аспекты кремации	79
3.1. Обряд кремации индуистов города Агра и его локальные особенности...79	
3.2. Конструкция погребального костра.....	94
3.3. Динамика температурного режима погребальных костров	108
Глава 4. Биолого-антропологические аспекты кремации на костре	114
4.1. Факторы, определяющие длительность сгорания человеческого тела	114
4.2. Характер сохранности, фрагментация и цвет костных останков	129
Заключение	139
Благодарности	145
Список литературы	146
Приложения	166

Введение

Обряд кремации является сложным, многогранным явлением. Подобно любой другой форме погребального ритуала, он включает в себя религиозно-космогонические, этнокультурные, социальные, тафономические, технические и другие аспекты. Каждый из них привлекает свою категорию исследователей, подчас очень далёких друг от друга специальностей.

Вероятно, кремации представляют наибольший интерес для специалистов в области (био)археологии и палеоантропологии, которым регулярно приходится иметь дело с кремационными погребениями и сожжёнными останками. Обряды кремации отличаются большой древностью – начиная с верхнего палеолита люди используют огонь в погребальной практике, в эту же эпоху появляются и первые полные трупосожжения. Как самостоятельный вариант погребального обряда кремации оформились в раннем неолите, с середины эпохи бронзы они широко распространились по территории Евразии, а максимальное распространение получили в первой половине железного века¹. Долгое время среди палеоантропологов и археологов превалировало мнение о том, что кремированные останки малоинформативны². Однако на настоящий момент существует целый спектр методик, позволяющих реконструировать биологический профиль человека по кремированным останкам, а также рассматривать характеристики последних в контексте археологии, биоархеологии и палеоантропологии. В связи с этим в последние 30 лет

¹ Добровольская М.В. К методике изучения материалов кремации // Краткие сообщения Института археологии. 2010. Вып. 224. С. 85–97; Jones A.G. Cremation and the Use of Fire in Mesolithic Mortuary Practices in North-West Europe // *Cremation and the Archaeology of Death* / Ed. by J. Cerezo-Román, A. Wessman, H. Williams. Oxford: Oxford Academic, 2017. P. 25–51.

² Алексеева Т.И. Антропологический анализ костных остатков из могильников с трупосожжениями черняховской культуры // Советская этнография. 1975. № 1. С. 264–270; Китов Е.П. История изучения палеоантропологии эпохи бронзы Южного Урала и Казахстана // Древний Тургай и Великая Степь: часть и целое. Сб. научных статей, посвященный 70-летию Виктора Николаевича Логвина. Костанай – Алматы: Институт археологии им. А.Х. Маргулана, 2015. С. 466–473; Нечвалода А.И., Куфтерин В.В. Опыт палеоантропологического изучения кремированных скелетных останков (по материалам кургана 7 Николаевского могильника) // Вестник антропологии. 2007. Вып. 15. Ч. II. С. 260–263; Панкова С.В., Ширококов И.Г. Погребальная кукла с кремацией из Оглахтинской могилы 4 (раскопки Л.Р. Кызласова 1969 г.) // Сибирские исторические исследования. 2021. № 3. С. 60–96.

специалисты данных профилей проявляют активный интерес к современным обрядам кремации.

Поскольку центральная часть кремации – это трупосожжение, данная форма погребального обряда также представляет определённый исследовательский интерес для судебно-медицинских экспертов и судебных антропологов. Криминальное сожжение тела на костре – это редкое явление, которое сложно расследовать из-за малого количества информации о проходящих в его условиях тафономических процессах – порядке и скорости сгорания мягких тканей и растрескивания, фрагментации и кальцинации скелетных останков. В виду особого температурного режима костра экстраполировать данные наблюдений из крематориев или расследований пожаров на подобные случаи нельзя. Это обстоятельство побуждает судебных экспертов искать аналогии в этнографических материалах³.

Для этнологов и религиоведов обряд кремации также представляет значительный интерес. Космогонические и религиозные представления людей находят отражение как в общем построении погребального обряда, так и в отдельных его элементах⁴. В случае кремации представления, побуждающие людей к трупосожжению, могут быть связаны с идеей огня как трансформирующей силы, порождающего жизнь и возрождающего начала, посредника между миром людей и богов, а также с практической потребностью уменьшить объём останков⁵. Даже в рамках относительно единого религиозного направления, такого как брахманизм, представления о цели

³ Alunni V., Grévin G., Buchet L., Quatrehomme G. Forensic Aspect of Cremations on Wooden Pyre // *Forensic Sci. Int.* 2014. Vol. 241. P. 167–172; Coulombeix A., Schuliar Y. Analysis and Interpretation of Burned Human Remains from a Homicide // *Taphonomy of Human Remains: Forensic Analysis of the Dead and the Depositional Environment* / Ed. by E.M.J. Schotsmans, N. Márquez-Grant and S.L. Forbes. Chichester: Wiley Blackwell, 2017. P. 438–444.

⁴ Oestigaard T. The Deceased's Life Cycle Rituals in Nepal: Present Cremation Burials for the Interpretations of the Past. Oxford: BAR Publishing, 2000. P. 1.

⁵ Пандей Р.Б. Древнеиндийские домашние обряды (обычаи). Изд. 2-е. М.: Высшая школа, 1990. С. 190–218; Oestigaard T. Cremations as Transformations: When the Dual Cultural Hypothesis was Cremated and Carried Away in Urns // *Eur. J. Archaeol.* 1999. Vol. 2 (3). P. 345–364; Oestigaard T. The Deceased's Life Cycle Rituals...; Oestigaard T. Cremation and Cosmogony – Karma and Soteriology // *Dhulagiri Journal of Sociology and Anthropology.* 2006. Vol. 1. P. 164–175.

кремации могут различаться между разными этнокастовыми группами⁶. Помимо этого, на специфику погребального ритуала накладывают отпечаток локальные экологические особенности, например видовой состав растений или метеорологический режим.

Для всех перечисленных выше научных направлений современные обряды кремации на костре являются ценнейшим источником информации. В настоящее время этот обычай сохранился в странах Южной и Юго-Восточной Азии и в Японии, а также до недавнего времени присутствовал у населения Дальнего Востока России. Наиболее часто, однако, этот способ погребения применяется в Индии и Непале, где преобладает индуистское население.

Исследования современных индуистских погребальных ритуалов с позиции этноархеологии и биоархеологии предоставляют значительную информацию о формировании материальных свидетельств погребального обряда и сопряжённых с этим тафономических процессах. Отмечено, что практические элементы индуистских обрядов кремации, такие как конструкция погребального костра, положение тела и действия лица, совершающего кремацию, демонстрируют значительную вариативность в пределах страны⁷. Ряд зарубежных исследователей придерживается мнения, что этноархеологические данные, полученные при исследовании современных индийских трупосожжений, могут быть экстраполированы на погребальные обряды Древней Греции и Древнего Рима, которые также демонстрировали значительную вариативность, что, на наш взгляд, не лишено смысла⁸.

⁶ Oestigaard T. The Deceased's Life Cycle Rituals...

⁷ Grévin G. Apport archéologique et médico-légal de l'étude de la crémation sur bûcher en Inde et au Népal // *Études Sur Mort*. 2007. No 132. P. 23–28; Ondračka L. Antyeşti // *Hinduism and Tribal Religions*. Springer Nature, 2022. P. 79–84.

⁸ Noy D. Building a Roman Funeral Pyre // *Antichthon*. 2000. Vol. 34. P. 30–45; Ubelaker D.H., Rife J.L. The Practice of Cremation in the Roman-era Cemetery at Kenchreai, Greece // *Bioarchaeology of the Near East*. 2007. Vol. 1. P. 35–57; Grévin G. Crémations: les leçons de l'ethnologie // *Journal Médecine Légale Droit Méd.* 2009. Vol. 3–4. P. 67–70; McKinley, J.I. Complexities of the Ancient Mortuary Rite of Cremation: An Osteoarchaeological Conundrum // *Isotopic Landscapes in Bioarchaeology* / Ed. by G. Grupe, and G. McGlynn. Berlin, Heidelberg: Springer, 2016. P. 17–41.

Судебным экспертам наблюдение традиционных кремаций на костре предоставляет сведения о последовательности разрушения частей тела, влиянии вида топлива на этот процесс, свидетельствах вмешательства человека в процесс горения, а также о времени, необходимом для полного трупосожжения⁹. Кроме того, знание конструкции традиционных погребальных костров можно использовать для подготовки следственного эксперимента¹⁰.

Исследователи индуистского погребального обряда отмечают следующие принципиальные моменты, связанные как с формой, так и с содержанием его элементов. Во-первых, проводимые в рамках индуистской погребальной церемонии ритуальные элементы демонстрируют схожесть и даже преемственность начиная с ведийского периода (XVIII–VI вв. до н.э.) вплоть до современности¹¹. Во-вторых, констатируется, что между различными индуистскими школами существуют отличия, обусловленные различными онтологическими представлениями о смерти¹². В-третьих, подчёркивается значительная локальная, этнокультурная, кастовая и конфессиональная вариативность элементов погребального обряда¹³.

В настоящий момент перед исследователями стоит ряд важных проблем, связанных с тафономическими аспектами обряда кремации. Во-первых, следует выяснить, какие именно факторы определяют характер разрушения останков (степень фрагментации, цветность, деформацию). Во-вторых, нужно уточнить, от каких факторов зависит время и скорость сгорания тела на костре. И в-третьих, необходимо определить, какие из этих факторов обусловлены физикой процесса горения, какие – анатомическими особенностями человеческого тела, а какие – действиями человека в процессе трупосожжения. Необходимость

⁹ Grévin G. Apport archéologique et médico-légal...; Grévin G. Crématations: les leçons de l'ethnologie...

¹⁰ Coulombeix A., Schuliar Y. Op. cit.

¹¹ Пандей Р.Б. Указ соч.; Knipe D.M. Sapiṅḍikaraṇa: The Hindu Rite of Entry to Heaven // Religious Encounters with Death: Insights from the History and Anthropology of Religions. University Park; London: Pennsylvania State University Press, 1977, P. 111–124; Davis R.H. Cremation and Liberation: The Revision of a Hindu ritual // History of Religions. Chicago: The University of Chicago, 1988. P. 37–53.

¹² Davis R.H. Op. cit.; Mirnig N. Liberating the Liberated: Early Śaiva Tantric Death Rites. Austrian Academy of Sciences Press, 2018. 366 p.

¹³ Ondračka L. Op. cit.

решения данных вопросов определяет актуальность темы настоящего исследования.

Степень научной разработанности темы нужно рассматривать с позиции сразу нескольких научных дисциплин. Индуистский обряд кремации привлекает внимание этнографов и культурных антропологов более двух веков¹⁴. В фокусе внимания оказываются такие вопросы, как эволюция обряда; место похоронных обычаев в общественной жизни города; представление о связанном со смертью ритуальном осквернении; традиции и самоидентификация сословных и этнокастовых групп, вовлечённых в отправление погребальных обрядов; погребальный обряд как явление, способствовавшее формированию национального самосознания и многие другие¹⁵. Существует ряд значимых работ, освещающих эволюцию индийского погребального ритуала¹⁶. Также огромное количество связанных с индийскими погребальными обычаями исследований было посвящено *сати* – обычаю самосожжения вдовы на погребальном костре мужа^{17, 18}.

Наиболее полно в мировой этнологической литературе представлены варианты ритуала кремации, практикующиеся в городе Варанаси¹⁹. Такая

¹⁴ Работы, посвящённые кремациям в традициях буддизма и сикхизма, остались за рамками настоящего исследования.

¹⁵ Parry J.P. Death in Banaras. Cambridge, New York: Cambridge University Press, 1994. 314 p.; King A.S. Ashes and Flowers: some Hindu approaches to death and dying // Journal of Beliefs & Values: Studies in Religion & Education. 1998. Vol 19 (1), P. 19–31; Arnold D. Burning Issues: Cremation and Incineration in Modern India // NTM Z. Für Gesch. Wiss. Tech. Med. 2016. Vol. 24 (4). P. 393–419; Singh R.N. Many Lives of the Dead in Banaras: Towards an Anthropology of the Indefinite Social // Contrib. Indian Sociol. 2016. Vol. 50 (1). P. 27–51; Arnold D. Burning the Dead: Hindu Nationhood and the Global Construction of Indian Tradition. Oakland, CA: University of California Press, 2021. 268 p.; Prajapati V.N. Sustainable Disposal of the Dead: A Study of Nigambodh Ghat in Delhi // African Journal of Science, Technology, Innovation and Development. 2021. Vol. 13 (7). P. 865–872.

¹⁶ Пандей Р.Б. Указ соч.; Kane P.V. History of Dharmaśāstra: Ancient and Mediæval Religious and Civil Law. Vol. IV. Poona: Bhandarkar Oriental Research Institute, 1953. 926 p.; Knipe D.M. Op. cit.; Davis R.H. Op. cit.; Mirmig N. Op. cit.

¹⁷ Краснодембская Н.Г., Дубянский А.М. Сати // Индуизм. Джайнизм. Сикхизм: словарь / под общ. ред. М.Ф. Альбедиль, А.М. Дубянского. М.: Республика, 1996. С. 395.

¹⁸ Sakuntala N. Sati: Widow Burning in India. New York: Doubleday, 1992. 228 p.; Straton H.J. Sati: The Blessing and the Curse. New York: Oxford University Press, 1993. 232 p.; Fisch J. Dying for the Dead: Sati in Universal Context // J. World Hist. 2005. Vol. 16 (3). P. 293–325; Ahmad N. Sati Tradition – Widow Burning in India: A Socio – legal Examination // Web J. Curr. Leg. Issues. 2009. Vol. 2. P. 1–15; Shamsudd M., Öğrencisi Y.L. A Brief Historical Background of Sati Tradition in India // Relig. Philos. Res. 2020. Vol. 3. P. 44–63; Salangi M.M. A Brief Study of Sati Custom in India // J. Hist. 2022. Vol. 104. Iss 1. P. 12–17.

¹⁹ Варанаси – город в индийском штате Уттар-Прадеш, одно из самых значимых святых мест индуизма. Кроме того, на его территории находятся значимые буддистские и джайнские святыни (Васильков Я.В. Варанаси //

представленность неудивительна, поскольку в представлении индуистов этот город является главным священным местом, а кремация в Варанаси с последующим выбрасыванием останков здесь же в воды Ганги гарантирует избавление от дальнейших перерождений²⁰. Однако существует не так много публикаций, в которых подробно и поэтапно описаны современные варианты индуистских погребальных обрядов. Среди них заслуживают внимания публикации С. Стивенсон, Г.Г. Филиппи, В. Джа²¹, а также документальный фильм «Последние обряды почтенного господина Рай»²². На сегодняшний день не изучена локальная специфика традиционного индуистского обряда кремации, обусловленная зональными и климатическими особенностями (дефицит топлива в условиях высокогорья и пустыни, высокая влажность тропического леса и т.д.), а также этнокастовая специфика (особенности обряда у представителей средних и низких каст, а также практикующих кремацию племён).

Кремации как комплексное тафономическое явление изучены крайне мозаично. При проработанности вопросов обращения с кремированными останками после сжигания, понимание связанных с воздействием огня процессов разрушения тела изобилует белыми пятнами. Помимо этого, по костным останкам пока крайне сложно реконструировать как обрядовые, так и сугубо практические действия, производимые над телом в процессе трупосожжения.

Самые ранние работы в этой области принадлежат зарубежным специалистам в области судебной медицины и антропологии, таким как

Индуизм. Джайнизм. Сикхизм: словарь / под общ. ред. М.Ф. Альбедиль, А.М. Дубянского. М.: Республика, 1996. С. 110–111.

²⁰ Parry J.P. *op. cit.*; Grévin G. *Crémations: les leçons de l'ethnologie...*; Singh R.N. *Op. cit.*; Ondračka L. *Op. cit.*

²¹ Stevenson S. *The Rites of the Twice-born*. London; New York: H. Milford; Oxford University Press, 1920; Filippi G.G. *Mṛtyu: Concept of Death in Indian Tradition: Transformation of the Body and Funeral Rites*. New Delhi: D.K. Printworld, 1996. 270 p.; Jha V. *An Indigenous Method of Cremation in Earthen Containers as a Sequel to Disaster Resilience: A Case Study of Kusheshwarsthan Wetland Area in Darbhanga District of North Bihar* // *Int. J. Plant Environ.* 2022. Vol 8 (2). P. 149–152.

²² Документальный фильм «The Last Rites of Honorable Mr. Rai» (реж. Jhala J. *Documentary educational resources*, Watertown, 2007).

Р. Бэйби, У. Крогман, М.Д. Турман и Л.Дж. Уиллмор, которые нередко обращались также и к кремированным останкам, происходившим из археологических раскопок²³. Из отечественных специалистов в области судебной медицины систематическим исследованиям сожженных останков в криминалистической практике занимались Ю.П. Шупик, Л.Н. Голубович, В.Н. Звягин, С.Б. Щёголев и В.Л. Попов²⁴. Впоследствии увеличение количества изученных погребальных комплексов с трупосожжениями и изменение самой методологии археологических исследований побудило палеоантропологов и биоархеологов разрабатывать специализированные методы для анализа поврежденных огнём костных останков. Из работ зарубежных авторов следует отметить труды Л.Р. Бинфорда, Г.Н. ван Варка, Ж. Гревена, Д. Убелакера, Д. Гонсалвеша и многих других исследователей²⁵. Масштабное биолого-антропологическое исследование кремированных останков из погребений поморской культуры эпохи раннего железного века в Великой Польше принадлежит А. и Т. Малиновским²⁶. В нашей стране систематическим исследованиям древних кремаций посвящены работы М.В. Добровольской,

²³ Krogman W.M. Role of the Physical Anthropologist in the Identification of Human Skeletal Remains, Part I // FBI Law Enforc. Bull. 1943. Vol. 12 (4). P. 17–40; Baby R.S. Hopewell Cremation Practices // Archaeology. Ohio Historical Society. 1954. Vol. 1. P. 1–7; Thurman M.D., Willmore L.J. A Replicative Cremation Experiment // N. Am. Archeol. 1980. Vol. 2 (4). P. 275–283.

²⁴ Шупик Ю.П. К судебной-медицинской экспертизе обгоревших трупов: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Киев, 1964. 16 с.; Шупик Ю.П. Материалы для судебной-медицинской экспертизы трупа и одежды, подвергшихся значительному действию пламени (экспериментальное исследование): Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. Киев, 1974; Голубович Л.Л. Стрелец Н.Н. Судебно-медицинское исследование золы и мелких кусочков сожжённой костной ткани с целью установления их видовой принадлежности: методические рекомендации. Запорожье – Киев, 1980. 12 с.; Щёголев С.Б. Судебно-медицинская экспертиза кремированных останков (экспериментальное и практическое исследование): Автореф. дис. ... канд. мед. наук, 2000. 20 с.; Звягин В.Н., Анушкина Е.С. Установление видовой принадлежности костных останков // Полицейская и следственная деятельность. 2014. № 1. С. 178–193; Попов В.Л., Петров В.В. Судебно-медицинские аспекты сожжения трупов людей // Судебно-медицинская экспертиза. 2021. № 5. С. 22–26.

²⁵ Binford L.R. An Analysis of Cremations from Three Michigan Sites // Wis. Archaeol. 1963. Vol. 44 (2), P. 98–110; Vark G.N. van. The Investigation of Human Cremated Skeletal Material by Multivariate Statistical Methods; I, Methodology // Ossa. 1974. Vol. 1. P. 63–95; Grévin G. Crématons: les leçons de l'ethnologie...; Ubelaker D.H. The Forensic Evaluation of Burned Skeletal Remains: A Synthesis // Forensic Sci. Int. 2009. Vol. 183. P. 1–5; Gonçalves D., Cunha E., Thompson T.J.U. Estimation of the Pre-burning Condition of Human Remains in Forensic Contexts // Int. J. Legal Med. 2015. Vol. 129 (5). P. 1137–1143.

²⁶ Malinowski A., Malinowski T. Zdjęcie antropologiczne ludności kultury pomorskiej w Wielkopolsce Poznań. Poznań: Wydawnictwo naukowe Uniwersytetu im. A. Mickiewicza, 1990. 112 s.

И.Г. Широбокова, Е.А. Клещенко, Н.Г. Свиркиной²⁷. Изменение подходов к изучению древних кремаций, развитие методики их исследований, в том числе в рамках биоархеологического направления, указывает на необходимость глубокого исследования процесса сгорания человеческого тела и порождает стремление к экспериментам в данной области разной степени успешности²⁸.

Кремация – это комплексный физический процесс, на который влияет как множество внешних факторов (например, количество и тип горючего, доступ кислорода и другие), так и физические характеристики и состояние самого тела (тотальные размеры, степень разложения и тому подобные факторы). Ввиду этого трупосожжения очень сложны для исследования, что отмечают многие авторы²⁹. Несмотря на это, общие механизмы высокотемпературных повреждений мягких тканей и костей, а также тела в целом, хорошо изучены судебно-медицинскими экспертами. Исторически сложилось так, что отечественные антропологи данную проблему никогда не изучали, в отличие от зарубежных специалистов в области судебной антропологии³⁰.

²⁷ Добровольская М.В. К методике изучения...; Клещенко Е.А. Кремации как исторический источник в изучении погребального обряда населения Молого-Шекснинского междуречья. Дис. ... канд. ист. наук. М., 2016. Т. 1. 214 с.; Широбоков И.Г. Оценка предпочтительного отбора кремированных останков человека: анализ в условиях неопределенности // Краткие сообщения Института археологии. 2022. Вып. 266. С. 359–372; Свиркина Н.Г. и др. Комплексное исследование урны с кремацией римского времени из Восточного некрополя Фанагории // Методические аспекты изучения древних и средневековых кремаций. Сборник материалов. М.: Институт археологии РАН, 2023. С. 23–26.

²⁸ Свиркина Н.Г., Володин С.А. Опыт применения экспериментального метода для изучения античного обряда кремации // Вестник Московского университета. Сер. XXIII. Антропология. 2019. № 4. С. 114–125; Попов В.Л., Петров В.В. Указ. соч.; Jonuks T., Kansa M. The Revival of Prehistoric Burial Practices: Three Archaeological Experiments // Folklore. 2007. Vol. 37 (1). P. 91–110; Keough N., L'Abbé E.N., Steyn M., Pretorius S. Assessment of Skeletal Changes after Post-mortem Exposure to Fire as an Indicator of Decomposition Stage // Forensic Sci. Int. 2015. Vol. 247. P. 17–24; Carroll E.L., Smith M. Burning Questions: Investigations Using Field Experimentation of Different Patterns of Change to Bone in Accidental vs Deliberate Burning Scenarios // Journal of Archaeological Science: Reports. 2018. Vol. 20. P. 952–963.

²⁹ Клещенко Е.А. Кремации как исторический источник...; Fairgrieve S. Forensic cremation. Recovery and Analysis. Boca Raton: CRC Press, 2007. P. 1–10; DeHaan J.D. Fire and Bodies // The Analysis of Burned Human Remains. 2nd Edition // Ed. by C.W. Schmidt and S.A. Symes. Amsterdam: Elsevier/Academic Press, 2015. P. 1–13.

³⁰ Bohnert M., Rost T., Pollak S. The Degree of Destruction of Human Bodies in Relation to the Duration of the Fire // Forensic Sci. Int. 1998. Vol. 95. P. 11–21; Gruenthal A., Moffatt C., Simmons T. Differential Decomposition Patterns in Charred Versus Un-charred Remains // J. Forensic Sci. 2012. Vol. 57. P. 12–18; Gonçalves D., Cunha E., Thompson T.J.U. Op. cit.; Williams A.N. A New Classification System for Analyzing Burned Human Remains. PhD diss. submitted to Anthropology Department. Missoula, University of Montana. 2020. 156 p.

Такие параметры, как время и температура сгорания тела, хорошо изучены для трупосожжений в печах и крематориях³¹. Из-за различий в температурном режиме, рассеивании энергии, расположении источников пламени, образовании побочных продуктов горения и равномерности протекания процесса данные результаты можно экстраполировать на трупосожжения на открытом воздухе лишь в очень сильном приближении³². Ряд судебных медиков и археологов проводил реконструкцию трупосожжения с использованием туш животных. Как правило, модельными объектами становятся молодые свиньи весом до 80 кг или олени³³. Однако человеческое тело и туша парнокопытного отличаются динамикой сгорания вследствие различий в толщине и теплопроводности кожи, соотношении костного, мышечного и жирового компонентов, а также в пропорциях конечностей и головы относительно тела. Результаты таких исследований можно экстраполировать на человеческие кремации лишь с большими допущениями³⁴.

В 1990–2000-х гг. зарубежные археологи провели ряд этноархеологических исследований обряда кремации на территории Южной и Юго-Восточной Азии. Сделанные Т. Эстигором наблюдения погребальных ритуалов варны брахманов и народа магаров западного Непала легли в основу ряда работ, большинство из которых затрагивает проблемы смыслового значения обрядов и космогонии³⁵. Ж. Гревен изучал тафономические аспекты

³¹ Кубицкий Ю.М. О криминальном сожжении трупов // Труды Государственного научно-исследовательского института судебной медицины. М.: Медгиз, 1949. С. 195–197; Кноблех Э. Медицинская криминалистика. Прага: Гос. изд-во мед. литературы, 1960. 420 с.; Кувшинов В.А. О криминальном сжигании трупов // Судебная медицина и реаниматология. М-лы расширенной конференции судебных медиков Татарии (Научные труды). Казань, 1969. Т. 26. С. 79–81; Щёголев С.Б. Указ. соч.; Туманов Э.В., Кильдюшов Е.М., Соколова З.Ю. Судебно-медицинская танатология. М.: НИ ИЦ «ЮрИнфоЗдрав», 2011. 172 с; Gonçalves D., Cunha E., Thompson T.J.U. Op. cit.

³² Grévin G. Crémations: les leçons de l'ethnologie...; Le Goff I. Cadavre et cremation // Tech. Cult. 2013. Vol. 60. Iss. 1. P. 92–109.

³³ Свиркина Н.Г., Володин С.А. Указ. соч.; Jonuks T., Konsa M. Op. cit.; Keough N., L'Abbé E.N., Steyn M., Pretorius S. Op. cit.; Coulombeix A., Schuliar Y. Op. cit.; Carroll E.L., Smith M. Op. cit.

³⁴ Grévin G. Crémations: les leçons de l'ethnologie...; Keough N., L'Abbé E.N., Steyn M., Pretorius S. Op. cit.; Pope E.J., Whitney M. Burning Models: Human versus Pig in Taphonomic Fatal Fire Modeling // Paper presented at the 67th Annual Meeting of the American Academy of Forensic Sciences, Orlando, Florida, February 16–21. Orlando: AAFS. 2015. P. 105.

³⁵ Oestigaard T. Cremations as Transformations...; Oestigaard T. The Deceased's Life Cycle Rituals...; Oestigaard T. Cremation and Cosmogony...

обряда кремации в Непале и Индии³⁶. Дж. Доунс дала подробное описание балийского погребального обряда, сосредоточившись на этапах ритуала и формировании материальных свидетельств³⁷. С. Уорд и Н. Тэйлс реконструировали обряд кремации XVI века населения Вьентьяна (Лаос), интерпретируя палеоантропологические материалы согласно этнографическим данным XVII–XX вв. с территории Юго-Восточной Азии³⁸. Таким образом, существующие на сегодняшний день этноархеологические работы, посвящённые обрядам кремации Южной и Юго-Восточной Азии, охватывают широкий спектр тем, но малочисленны и сосредоточены на довольно узких аспектах такого комплексного явления, которое представляет из себя обряд кремации.

Объектом исследования является процесс кремации человеческого тела на костре по индуистскому погребальному обряду. **Предмет исследования** – биолого-антропологические аспекты разрушения человеческого тела в процессе кремации на костре.

Целью исследования является всестороннее изучение биолого-антропологических аспектов процесса кремации человеческого тела на костре в сочетании с практическими элементами индуистского погребального обряда. Для её достижения были выделены следующие **задачи исследования**:

1. Охарактеризовать историю изучения кремаций с позиций этнологии, биоантропологии и этноархеологии.
2. Проанализировать и выбрать методы изучения современных кремаций с учётом этических факторов.

³⁶ Grévin G. La crémation sur bûcher dans l'Antiquité à la lumière de l'ethnoarchéologie // *Ktéma Civilis. Orient Grèce Rome Antiq.* 2005. Vol. 30. P. 15–20; Grévin G. Apport archéologique et médico-légal...; Grévin G. Crémations: les leçons de l'ethnologie...; Grévin G. Crémation et combustion du corps humain – apport ethnoarchéologique // *Cah. Thèmes Transversaux ArScAn Vol IX 2007–2008.* 2009. Vol. IX. P. 147–149.

³⁷ Downes J. *Cremation Practice in Bronze Age Orkney: Diss.* University of Sheffield. 2005. 311 p.

³⁸ Ward S.M., Tayles N. *The Use of Ethnographic Information in Cremation Studies: A Southeast Asian Example // The Analysis of Burned Human Remains. 2nd Edition // Ed. by C.W. Schmidt and S.A. Symes.* Amsterdam: Academic Press, 2015. P. 381–402.

3. Описать современный индуистский традиционный погребальный обряд и его локальные вариации.

4. Установить время, необходимое для полного сгорания мягких тканей при сжигании тела на костре, и влияющие на этот процесс факторы.

5. Исследовать характер термического разрушения длинных трубчатых костей конечностей и костей торса с большой долей губчатого вещества и установить влияющие на этот процесс факторы.

6. Исследовать температурный режим горения погребального костра.

Территориальные и хронологические рамки работы. Материалы диссертационной работы были собраны на территории кремационного центра Таджгандж, расположенного в одноимённом районе города Агра на берегу р. Ямуны в 500 м от архитектурного ансамбля Тадж-Махал. Выбор этого места обусловлен тем, что кремация тел усопших здесь проводится до полного уничтожения мягких тканей с минимальным вмешательством работников крематория в процесс горения, соответственно, имеется возможность полномасштабного наблюдения как за обрядовыми элементами, так и за самим процессом разрушения человеческого тела. Работа построена на наблюдениях за актуальным погребальным обрядом, которые проводились автором в 2018–2022 гг.

Методология и методы исследования. Исследование в целом базируется на *этнобиоархеологическом подходе*, предложенном С. Уорд и Н. Тэйлс³⁹. Согласно данной концепции, результаты этнографических наблюдений можно использовать для интерпретации биоархеологического материала, а также для проверки гипотез, сформулированных на базе последнего. Такой подход позволяет связать результаты изучения тафономических процессов и деятельности человека с материальными остатками проведённого погребального ритуала.

³⁹ Ward S.M., Tayles N. Op. cit.

Ключевым методом исследования стало *наблюдение* за деятельностью людей и процессом разрушения человеческого тела. Описания кремированных останков делались с помощью методов *археологического источниковедения*, в частности *археологического описания погребений*. Метод *неструктурированного интервью* использовался для опроса участников церемонии относительно деталей ритуала и деталей жизни усопших. В дополнение к этому были использованы элементы судебно-медицинских методик, в частности оценка состояния останков с помощью шкалы Кроу-Глассмана и метода общего счёта (Total Body Score). Статистический анализ данных проводился с использованием комплекса методов непараметрической статистики.

Источниковая база исследования представлена преимущественно полевыми материалами автора, собранными в рамках работ Индийской антропологической экспедиции Центра палеоэтнологических исследований (ЦПИ) и Государственного биологического музея имени К.А. Тимирязева (ГБМТ). Они включают 166 *описаний процесса трупосожжения*, из которых 38 наблюдались от начала и до конца, а также 230 *описаний кострищ*, из которых для 95 были описаны кремированные костные останки. Суммарное количество наблюдавшихся и описанных погребальных объектов – 396. Также было осуществлено 48 сеансов наблюдений обрядовых действий, предшествующих трупосожжению, пять сеансов наблюдений за поминовением усопших и обрядовыми действиями, связанными с разбором кремированных останков. Кроме того, было проведено шесть неструктурированных интервью и сделано 19 зарисовок конструкции погребальных костров, а также серии фотографий. Для интерпретации строения погребальных костров был привлечён сакральный текст индуизма *Ашвалаяна-грихьясутра*.

Научная новизна исследования. Впервые в российской антропологии в рамках работ Индийской антропологической экспедиции ЦПИ-ГБМТ собраны, проанализированы и опубликованы данные по особенностям кремации

человеческого тела на открытом воздухе. Отличительной особенностью собранных материалов является многочисленность наблюдений, документированных специально разработанными бланками признаков, анализ которых объективизирован статистическими методами. Подробно описаны локальные варианты погребальной обрядности индуистского населения города Агра и предложено объяснение конструктивных особенностей погребального костра. Также выявлены факторы, влияющие на длительность сгорания тела на костре, и закономерности разрушения длинных трубчатых костей и губчатого вещества, а также кальцинации костного вещества. Новые данные существенно дополняют результаты предшествующих зарубежных исследований.

Практическая значимость работы. Результаты проведенного исследования могут быть использованы как археологами, так и судебными медиками для реконструкции обстоятельств трупосожжений на костре. Полученные данные о времени трупосожжения, характере термического разрушения костных останков и температурном режиме погребального костра можно использовать для оценки длительности как полных, так и частичных трупосожжений, а также определения возможности вмешательства людей в процесс сгорания тела.

Основные положения, выносимые на защиту

1. По сравнению с порядком, данным в предписаниях (*наддхати*), наблюдаемый в Агре обряд кремации более прост. Его функциональные элементы, такие как конструкция погребального костра и техники обращения с телом в процессе трупосожжения, отличаются единообразием.

2. В равных условиях горения (температурный режим кремации, аэрация, влажность топлива, погода, отсутствие вмешательства людей) длительность трупосожжения будет зависеть от анатомо-морфологических особенностей кремируемого тела – его размера и количества массы жировой и мышечной тканей. При этом наблюдается прямая корреляция между временем, необходимым для полной кремации, и количеством мышечной компоненты, а

также обратная между временем полной кремации и количеством жировой ткани.

3. В условиях отсутствия резких перепадов температур степень разрушения губчатого костного вещества и фрагментации длинных костей зависит от особенностей строения самих костей, а не от толщины покрывающих их мягких тканей. При этом особенности телосложения, пол и возраст кремируемых никак не влияют на динамику и характер разрушения скелета.

4. Компактное костное вещество демонстрирует бóльшую степень кальцинации, чем губчатое: стадия серого каления чаще наблюдается у компактного костного вещества, а охристый цвет, наоборот, у губчатого. Разница в цвете кремированных останков объясняется бóльшей долей органической составляющей в губчатом костном веществе.

5. Вариативность цвета кремированных останков свидетельствует не о различиях температуры горения между разными участками погребального костра, а о неполном разрушении органической составляющей костного вещества, обусловленном разной его долей в костях разного типа. Кремации на протяжении 3–5 часов при средней температуре +610...+750 °С с пиками до 1060 °С в условиях хорошей аэрации достаточно для полного разрушения мягких тканей, но недостаточно для полной кальцинации костей.

Апробация результатов исследования. Основные положения диссертационной работы были представлены в виде докладов на семи научных конференциях различного уровня: Международном молодёжном научном форуме «Ломоносов-2019», Москва, 2019 г. (доклад «Особенности сгорания человеческого тела в процессе кремации на открытом воздухе»); V Молодёжной антропологической конференции «Актуальные проблемы физической антропологии: преемственность и новые подходы», Москва, 2019 г. (доклад «Особенности сгорания человеческого тела в процессе кремации на открытом воздухе»); Отчётной научной сессии Центра палеоэтнологических

исследований – 2022, Москва, 2022 г. (доклад «Кремации на костре: время сгорания и паттерны разрушения человеческого тела (по результатам Российско-Индийской антропологической экспедиции ЦПИ-ГБМТ 2022 г.)»); International Conference on Contemporary Trends in Socio-Cultural and Biological Variation: Revisiting Ethnographic Methods of Human Diversity, Sagar, 2023 (доклад “Physical aspects of cremation at the pyre”); XV Конгрессе антропологов и этнологов России, Санкт-Петербург, 2023 г. (доклад «Традиционные способы кремации индуистского населения Агры» на секции «Особые миры Индии и российская этнография: контакты и контексты»); VIII семинаре «Методические аспекты изучения древних и средневековых кремаций», Москва, 2023 г. (доклад «Критерии классификации современных погребальных костров Южной Азии»); научной конференции «Междисциплинарные исследования в антропологии и смежных дисциплинах (к 70-летию И.А. Морозова)», Москва, 2025 г. (доклад «Конструкция погребального костра как адаптивный элемент индуистского погребального обряда»). Материалы диссертации представлялись и обсуждались на заседаниях этноэкологического семинара Центра антропоэкологии ИЭА РАН в 2024 и 2025 гг.

По теме диссертации опубликованы следующие работы:

1. Бандиопадхьяй А.Р., Пежемский Д.В., Алексеев Ю.А., Вагнер-Сапухина Е.А., Гильмитдинова А.Х., Ключникова Т.Е., Лейбова Н.А. Краткое сообщение о результатах работы Индийской антропологической экспедиции в 2018 году // Известия Института антропологии МГУ. 2018. № 5. С. 25–34.

2. Алексеев Ю.А. Особенности сгорания человеческого тела в процессе кремации на открытом воздухе [Тезисы] // Материалы XXVI Международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых учёных «Ломоносов». М. 2019 – https://lomonosov-msu.ru/archive/Lomonosov_2019/data/16071/95647_uid347675_report.pdf

3. Alekseev Iu., Pezhemsky D. Physical aspects of cremation at the pyre // Contemporary trends in socio-cultural and biological variation: Revisiting

ethnographic methods of human diversity. Souvenir & Abstract Book. Sagar. 2023. p. 22

4. Алексеев Ю.А., Традиционные способы кремации индуистского населения Агры // Особые миры Индии и российская этнография: контакты и контексты. М.: ИЭА РАН: Поли-медиа. 2023. С. 97–100. DOI: 10.33876/978-5-89180-137-0/97-102

5. Алексеев Ю.А. Критерии классификации современных погребальных костров Южной Азии. // Методические аспекты изучения древних и средневековых кремаций. Сборник материалов / Под ред. М. В. Добровольской. М.: Институт археологии РАН, 2023. С. 35–38.

6. Алексеев Ю.А., Пежемский Д.В. Кремация на костре: время и характер разрушения человеческого тела // Вестник Московского университета. Сер. XXIII. Антропология. 2025. № 1. С. 99–111.

7. Алексеев Ю.А. Обряд кремации современного индуистского населения г. Агра // Этнография. 2025. № 2 (28). С. 242–261.

8. Алексеев Ю.А. Кремация на костре: особенности термического разрушения человеческих костных останков // Вестник Московского университета. Сер. XXIII. Антропология. 2025. № 4. С. 171–183.

9. Алексеев Ю.А. Конструкционные аспекты традиционного индуистского погребального костра // Вестник антропологии. 2026. № 1. С. 293–308.

Структура работы. Диссертационное исследование состоит из Введения, четырёх глав, подразделённых на параграфы; Заключения; Списка литературы и Приложения. Общий объём работы 173 страницы. Основная часть включает 21 таблицу и 25 рисунков. Приложение объёмом 5 страниц включает глоссарий, образцы исследовательского бланка и бланка остеогаммы, пример записи погребального обряда, а также таблицу индивидуальных данных наблюдений кремаций. Библиографический список представлен 205 наименованиями, из которых 147 составляет литература на иностранных языках.

Глава 1. Кремации как объект исследований: обзор литературы

1.1. Индуистские кремации Южной и Юго-Восточной Азии

Различные важные этапы жизни индуистов, такие как рождение, переход во взрослый статус или вступление в брак, сопровождаются определёнными церемониями – *самскарами*, или *санскарами* (хотя этот термин гораздо шире и сложнее, чем церемония или ритуал). Последней *самскаррой* является *антьешти-самскара*, связанная с переходом из этой жизни в следующую⁴⁰.

Антьешти-самскара эволюционировала из ведийского погребального ритуала, который был чрезвычайно сложен и дорогостоящ и включал в себя 114 стадий⁴¹. Согласно Л. Ондрачке, данные обряды в полной мере проводились лишь для представителей высших сословий ведийского общества⁴². По мнению некоторых исследователей, основной предпосылкой к возникновению ритуала кремации стало отношение индоарийских племён к огню как к посреднику между миром живых и богами: ему предавали тело, дабы умерший вознесся в мир бога смерти Ямы⁴³.

Несмотря на то что ритуалы *антьешти-санскарры* подробно описаны во множестве священных текстов (*Грихьясутрах*, *Дхармасутрах*, *Дхармашастрах*, *Пуранах* и др.)⁴⁴ и практических руководствах для брахманов (*паддхати*), фактический обряд сильно отличается от предписанного, что зависит от варны усопшего, характера смерти («хорошая» или «плохая»), местных обычаев и других факторов. В текстах описаны лишь правила проведения *антьешти-*

⁴⁰ Вигасин А.А., Котин И.Ю. Санскара // Индуизм. Джайнизм. Сикхизм. Словарь. 1996. С. 391–392; Котин И.Ю. Антьешти // Индуизм. Джайнизм. Сикхизм. Словарь. 1996. С. 57–58; Пандей Р.Б. Древнеиндийские домашние обряды (обычай). Издание второе. М.: Высшая школа, 1990. С. 45, 190.

⁴¹ Caland W. Die altindischen Todten- und Bestattungsgebräuche mit Benutzung handschriftlicher Quellen dargestellt. Amsterdam: Johannes Müller, 1896. 191 S.

⁴² Ondračka L. Op. cit. P. 79–84.

⁴³ Котин И.Ю. Указ. соч.; Пандей Р.Б. Указ. соч., С. 192.

⁴⁴ *Грихьясутры* – поздневедийские сочинения, посвященные домашнему ритуалу; *Дхармасутры*, *дхармашастры* – древнеиндийские сочинения, посвященные изложению основных заповедей индуизма, правильного поведения – *дхармы*; *Пураны* – класс священных текстов индуизма, особый жанр устной поэзии мифологического, космологического и историко-генеалогического содержания.

самскар для представителей высших варн, умерших «правильной» смертью, то есть «идеальные условия»⁴⁵.

Очевидно, что данным обрядам следует подавляющее большинство последователей индуизма. Однако даже в пределах этой огромной культурной общности выделяются этнокастовые группы, которые придерживаются других погребальных обычаев. Так, представители «зарегистрированных племен», за редкими исключениями, практикуют ингумацию умерших⁴⁶. Кроме того, сакральные тексты индуизма в особых случаях предписывают особые способы погребения. Не подвергаются кремации дети, умершие до возраста посвящения и зрелости (до двух лет), *садху* (нищенствующие аскеты), а также люди, укушенные змеёй или умершие от эпидемий, для которых традиционно предписаны ингумация (погребение в земле) или помещение в воду. Для женщин, умерших во время беременности или месячных предписывалась неполная кремация после ритуального омовения тела водой с *панчагавья*^{47, 48}.

Большинство сакральных текстов и руководств предписывают провести погребальный обряд в течение трёх суток, однако в большинстве случаев все необходимые ритуалы, включая кремацию, проводят в пределах нескольких часов после смерти. Такая поспешность обусловлена в первую очередь гигиеническими соображениями, однако также ей способствуют традиционные индуистские представления о ритуальных осквернении и чистоте, а также представления о том, что для успешного перехода души усопшего в новое состояние необходимо провести погребальные обряды как можно скорее⁴⁹.

Центральной фигурой на протяжении всех похорон является главный скорбящий, который отвечает за правильное выполнение всех ритуалов.

⁴⁵ Пандей Р.Б. Указ. соч., С. 194–195; Ondračka L. Op. cit. P. 79–84.

⁴⁶ Личные сообщения С.И. Рыжаковой и D. Ganguli, 2022.

⁴⁷ *Панчагавья* – пять основных продуктов, получаемых от коровы: молоко, йогурт, гхи, моча и навоз (Dhama K., Rathore R., Chauhan R.S., Tomar S. Panchgavya (Cowpathy): An overview // Int. J. Cow Sci. 2005. Vol. 1 (1). P. 1–15).

⁴⁸ Котин И.Ю. Указ. соч.; Пандей Р.Б. Указ. соч., С. 215–216; Членов М.А., Бобровников В.О. Погребение // Большая Российская Энциклопедия. 2014. Т. 26. С. 520.

⁴⁹ Laungani P. Death and Bereavement in India and England: A Comparative Analysis // Mortality. 1996. Vol. 1 (2). P. 191–212; Ondračka L. Op. cit. P. 80.

Именно от его действий зависит дальнейшая, посмертная судьба усопшего. В идеале эта роль отводится старшему сыну умершего, но также её может выполнять другой родственник мужского пола: другой сын, внук, правнук, брат умершего и др.⁵⁰ В редких случаях ортодоксальные индуисты, у которых нет сыновей или которые опасаются, что их дети не проведут по ним обряды *антьешти* должным образом, осуществляют т.н. *дживанишраддху*, или «*шраддху*⁵¹ живого». В её ходе человек проводит все необходимые погребальные и поминальные обряды для себя самого. При этом вместо тела усопшего используется его символическая замена, например, изображение. Однако *дживанишраддху* проводят немногие, так как считается, что вскоре после завершения таких обрядов человек умирает⁵². Также возможен, хотя и не так распространён вариант, когда надлежащие погребальные действия совершает дочь или иная родственница⁵³.

Из всего комплекса предписанных ритуальных действий лишь незначительная часть должна проводиться непосредственно на месте кремации, однако именно эта часть нас интересует в первую очередь. Как правило, место кремации (*шмашан*) расположено к югу от поселения, что обусловлено представлениями о местонахождении царства предков далеко на юге. В крупных городах крематории расположены непосредственно в его черте. *Шмашаны* располагаются вблизи рек, что связано с представлением о святости последних, часто возле *гхатов* – организованных спусков к воде. Каждый крематорий имеет от пяти до десяти мест для костров, иногда снабжённых крышей, чтобы можно было осуществлять кремации в сезон дождей. Как

⁵⁰ Mirnig N. Op. cit. P. 125–126; Ondračka L. Op. cit. P. 79–84.

⁵¹ *Шраддха* – общее название ряда поминальных обрядов, призванных обеспечить и поддерживать благополучное существование умерших предков в загробном мире (Васильков Я.В. Шраддха // Индуизм. Джайнизм. Сикхизм: словарь / под общ. ред. М.Ф. Альбедиль, А.М. Дубянского. М.: Республика, 1996. С. 464–465).

⁵² Пандей Р.Б. Указ. соч., С. 217; Kane P.V. Op. cit. p. 542–545.

⁵³ Личное сообщение С.И. Рыжаковой, 2024.

правило, в крупных городах расположено нескольких крематориев, которые обслуживают представителей близких кастовых групп⁵⁴.

Похоронная процессия, возглавляемая семейным жрецом, прибывает на место кремации к главному входу на кремационную площадку. Тело доставляют на специальных носилках, изготовленных из бамбука⁵⁵. По прибытии на *шмаман* процессия останавливается у чиновника, регистрирующего прибывающие тела. Главный скорбящий передаёт ему свидетельство о смерти и небольшую плату. Чиновник даёт скорбящему жетон для работников крематория, без которого те не начнут подготовку к кремации. Родственники умершего торгуются насчет стоимости кремации, которая состоит из фиксированной стоимости дров, которых требуется около 400 кг, и стоимости ритуальных услуг. Дж. Парри упоминает, что масса древесины должна иметь нечётное значение, поскольку нечётные числа символизируют собой будущее восстановление⁵⁶.

Непосредственно перед кремацией тело омывают водой. Шиваитские священные тексты предписывают это делать водой с добавлением коровьего навоза и глины или *панча-гави*⁵⁷. На крематориях города Варанаси тело омывают непосредственно в реке, а затем устраивают в положении, в котором ноги находятся в воде. Такое положение считается идеальной позицией для смерти. Этот элемент обряда носит название *адх-джал крийя* (ритуал полуводы). В этот момент скорбящие подносят пригоршни воды лицу умершего или выливают их на лицо (*мукханджали*)⁵⁸. В Бенгалии эту часть обряда проводят непосредственно с умирающим, относя его на берег реки и погружая в момент смерти нижнюю часть его тела в воду⁵⁹.

⁵⁴ Ondračka L. Op. cit. P. 79–84.

⁵⁵ Пандей Р.Б. Указ. соч., С. 196; Laungani P. Hindu Deaths in India – Part 1 // International Journal of Health Promotion and Education. 2001. Vol. 39 (3). P. 88–96; Ondračka L. Op. cit. P. 79–84.

⁵⁶ Parry J.P. Op. cit. P. 176–177; Laungani P. Hindu Deaths in India...; Ondračka L. Op. cit.

⁵⁷ Mirnig N. Op. cit. P. 149.

⁵⁸ Ondračka L. Op. cit. P. 79–84; Parry J.P. Op. cit. P. 176; Singh R.N. Op. cit. P. 30.

⁵⁹ Пандей Р.Б. Указ. соч., С. 196.

Подготовкой места кремации, складыванием костра и иными работами, связанными с трупосожжением, занимаются работники крематория, принадлежащие к кастовой общности *дом*, или в некоторых случаях сами родственники умершего. Представители высших каст во время этого процесса стоят на некотором отдалении, чтобы не оскверниться случайным прикосновением к мертвому телу⁶⁰. Перед кремацией место подметают и ритуально очищают водой. Шиваитские священные тексты предписывают совершать очищение места с помощью коровьего навоза или смеси коровьего навоза с водой⁶¹. Далее начинается возведение костра, конструкции которого достаточно сильно варьируют в пределах Индии в зависимости от применяемого топлива. В качестве последнего используют любые доступные породы деревьев, а также лепёшки из коровьего навоза. Независимо от набора дров, в костре обязательно должны присутствовать как минимум несколько фрагментов древесины таких имеющих сакральное значение пород деревьев, как сандал (*Santalum* sp.), манго (*Mangifera* sp.) и *баиль* (эгла мармеладное, айва бенгальская, *Aegle marmelos*). Богатые семьи могут приобрести для кремации родственника десятки килограммов этих священных пород древесины. После того как тело положено на костёр и скрыто дровами или соломой, для ритуального очищения поверх дров помещают листья *туласи* (базилик тонкоцветный, *Ocimum tenuiflorum* L. или базилик священный, *Ocimum sanctum*), а также разбрызгивают очищенное топлёное масло *ghi* и наносят смолу дерева *сал* (шорея исполинская, *Shorea robusta*), которые также способствуют усилению горения⁶².

Согласно предписаниям священных текстов, тело усопшего надлежит положить ногами в сторону юга. Тела мужчин предписывается класть лицом вверх, а тела женщин – лицом вниз. Однако эти указания, по всей видимости, не везде соблюдаются строго. По сообщениям Дж. Парри, в Варанаси только

⁶⁰ Parry J.P. Op. cit. P. 176.

⁶¹ Mirnig N. Op. cit. P. 137.

⁶² Ondračka L. Op. cit. P. 79–84; Parry J.P. Op. cit. P. 177.

члены бенгальской общины кладут тела женщин лицом вниз. Также он сообщает, что в случае одновременной смерти супругов тело жены кладут лицом вверх, а поверх него – тело мужа лицом вниз, в положении интимной близости⁶³.

Готовясь к кремации, главный скорбящий бреет волосы, усы и бороду (обычно это осуществляет цирюльник), затем совершает омовение, после чего надевает чистую одежду⁶⁴. Непосредственно перед поджиганием костра главный скорбящий несколько раз обходит вокруг него, после каждого круга касаясь рта усопшего головнёй (*мулхагни*). В случае кремации брахмана часто используется принесённый в горшке огонь из его дома. Костёр с телом мужчины поджигается с головы, костёр с телом женщины – со стороны ног. После поджигания в костёр бросают *дашанг* (*хаван самагри*) – благоуханную смесь из 10 компонентов⁶⁵ для проведения церемоний⁶⁶.

Когда тело наполовину сгорело, главный скорбящий проводит элемент обряда под названием *капала-крийя*, пробивая череп ударом длинного шеста. Дж. Парри пишет, что вместе с *капала-крийей* проводится механическая фрагментация частично сожжённого тела для более полной кремации. На сегодняшний день многие участники ритуала ограничиваются символическим ударом по черепу, а некоторые в принципе отказываются от проведения этой части обряда, поручая её работникам крематория. Л. Ондрачка сообщает, что сакральный смысл этого действия – позволить душе окончательно покинуть тело⁶⁷.

Погребальный костер горит от трёх до пяти часов в зависимости от количества купленных дров. В процессе кремации работники крематория могут вмешиваться, поправляя дрова и останки для лучшего горения⁶⁸. По истечении

⁶³ Ondračka L. Op. cit. P. 79–84; Parry J.P. Op. cit. P. 176.

⁶⁴ Ibid.

⁶⁵ Состав смеси варьируется, но чаще всего включает такие компоненты как измельчённая древесина сандала и манго, *гхи*, рис, камфора и др.

⁶⁶ Ondračka L. Op. cit. P. 79–84; Parry J.P. Op. cit. P. 177.

⁶⁷ Ibid.

⁶⁸ Singh R.N. Op. cit. P. 42.

указанного времени главный скорбящий ритуально заливает костёр водой. Для этого он набирает горшок воды из реки, подходит к костру, встаёт к нему спиной и роняет горшок назад, чтобы он разбился при падении на угли. Дж. Парри предполагает, что разбивание горшка – это символическое замещение *капала-крийи*⁶⁹.

После завершения кремации проводится *астхисанчаяна* – дополнительный ритуал, в ходе которого главный скорбящий собирает все костные останки и помещает их вместе с пеплом в ткань, сумку или оловянную, медную или керамическую ёмкость. Согласно предписаниям священных текстов, это надлежит сделать спустя несколько дней (от одного до пятнадцати), однако на практике в большинстве крематориев с большим потоком усопших эту часть церемонии проводят сразу после завершения сожжения тела⁷⁰. В некоторых общинах кости предварительно промывают водой или молоком. Эти останки впоследствии отвозят к берегам Ганги, Ямуны или иных святых рек, чтобы поместить кости в их воды. Большой популярностью у индусов в этом смысле пользуются города Варанаси (штат Уттар-Прадеш), Гайя (штат Бихар) и Харидвар (штат Уттаркханд)⁷¹.

В Варанаси ритуал сбора костей несколько отличается. По данным Дж. Парри, непрогоревшие остатки трупа без особых церемоний выбрасывают в реку «на корм рыбам». Также он пишет, что работники крематория или два-три родственника заливают костёр водой так, что пепел и кости смываются в Гангу⁷². Р.Н. Сингх сообщает, что работники крематория в Варанаси используют бамбуковые щипцы, чтобы передать кости главному скорбящему, который выбрасывает их в воды Ганги⁷³. Ритуалом сбора костей завершаются

⁶⁹ Ondračka L. Op. cit. P. 79–84; Parry J.P. Op. cit. P. 177.

⁷⁰ Пандей Р.Б. Указ. соч., С. 206–207; Kane P.V. Op. cit. P. 240–244; King A.S. Op. cit.; Ondračka L. Op. cit. P. 83; Singh R.N. Op. cit. P. 31.

⁷¹ King A.S. Op. cit.

⁷² Parry J.P. Op. cit. P. 177–178.

⁷³ Singh R.N. Op. cit. P. 42.

проводимые на кремационной площадке обряды, после чего наступает черед *шраддхи*⁷⁴.

Рассмотрение локальных вариантов кремационного обряда ограничено узким спектром научных работ. В этом плане большой интерес представляет статья В. Джа, который описывает практику кремаций, получившую распространение в низинных областях Кушешварстхана (штат Бихар, Индия). Во время сезона дождей при наводнениях местные жители проводят трупосожжения в *котхи* – глиняных контейнерах, которые в обычное время используются для хранения зерна. Чтобы защитить топливо от влаги, *котхи* устанавливают на расположенных над уровнем воды бамбуковых платформах. В качестве топлива используют корневища кукурузы, лепёшки сушёного коровьего навоза и щепки древесины манго⁷⁵.

В.Н. Праджапати провёл исследование устойчивости погребальных практик среди социальных групп, пользующихся кремационной площадкой Нигамбодх Гхат (г. Дели, Индия). Автор отводит ключевую роль в использовании различных погребальных технологий социально-экономическим факторам: верованиям, стоимости услуг, а также «экологическому мышлению». В данной работе продемонстрированы тенденции к упрощению погребального обряда среди некоторых групп населения, в том числе отказ от кремации на костре в пользу услуг электрического крематория по экономическим и идейным соображениям⁷⁶.

С.И. Рыжакова приводит краткое описание ключевых особенностей погребальных обрядов народа рабха, живущего в восточно-пригималайских областях Южной Азии, представители которого кремируют покойных. Тело усопшего транспортируют на бамбуковых носилках. Из обрядовых действий, проводимых в процессе сжигания тела, делают *муктахагун* (*мукхагни*). В одном месте кремация может быть проведена только однократно. После завершения

⁷⁴ Пандей Р.Б. Указ. соч., С. 206; Mirnig N. Op. cit. P. 156; Ondračka L. Op. cit. P. 79–84.

⁷⁵ Jha V. Op. cit.

⁷⁶ Prajapati V.N. Op. cit.

трупосожжения кости собирают в сосуд, который уносят в особое место, где с ними проводят обряды по подношению *пинд* (рисовых шариков), после чего сосуд с останками сжигают⁷⁷.

Л. Рьянг кратко описывает особенности погребального обряда у племени рьянгов в штате Трипура. Рьянги кремируют умерших, а кости в течение года хранят в специально построенном сарае. Затем вдова умершего уносит кости домой, а сарай сжигают. После поминального пира, сопровождающегося танцами, кости отправляют в воды реки на специальном бамбуковом плоту⁷⁸.

Д.А. Дронова и М.Л. Бутовская, описывая современные погребальные обряды у членов индийской диаспоры Танзании и о. Занзибар, дают информацию о локальном варианте кремации. Трупосожжению предшествует ритуальное разбивание четырех кокосовых орехов и чтение священных текстов. Для складывания костра используется металлический постамент с решеткой, на которую помещается тело, а под неё – дрова. По возможности кремацию проводят до полного сгорания тела, однако это осложняется нехваткой дров. После сжигания практически всегда остаются части локтевых и коленных суставов, которые помещают в глиняный горшок вместе с прочими останками. В идеальном варианте прах следует развеять над водами Ганги, однако этому препятствует высокая стоимость транспортных расходов и необходимость в получении официального разрешения на вывоз останков из страны. Поскольку в Танзании и на о. Занзибар существует запрет на развеивание праха над близлежащими к городам реками и озёрами, члены индийской общины помещают кремированные останки в воды океана. Также авторы отмечают, что в индийской диаспоре в Танзании проявляется тенденция к сокращению периода траура по усопшему с предписанных двух недель до трёх дней⁷⁹.

⁷⁷ Рыжакова С.И. Северная Бенгалия: этнический профиль и этнографическая картина восточно-пригималайских областей Индии. М.; СПб.: Нестор-история, 2022. С. 239–240.

⁷⁸ Reang L. History of the Reang (Bru). Guwahati-1: EVN Publishers (India), 2021. P. 107–108.

⁷⁹ Дронова Д.А., Бутовская М.Л. Сохранение индуистских похоронно-поминальных традиций в индийской диаспоре в Танзании // Вестник антропологии. 2022. № 2. С. 72–86.

Хотя первоначально кремация была прерогативой высших каст, в дальнейшем этот способ погребения способствовал демаркации от мусульман и христиан, которые хоронят мёртвых в земле. Также в течение XIX в. просматривается тенденция к распространению кремационной практики на все сообщества, поскольку кремация стала считаться престижной формой погребения⁸⁰. Кроме того, этому способствовал пересмотр отношения к кремациям со стороны колониальной администрации. Были внедрены правила по сожжению неопознанных трупов, особенно во время эпидемий, а также по кремациям индусов и сикхов, умерших в тюрьмах⁸¹.

1.2. Воздействие огня на тело как предмет научного исследования

В первую очередь сгоранием человеческого тела интересовались специалисты в области судебной медицины и судебно-медицинской антропологии, перед которыми стояли задачи восстановления событий, приведших к гибели человека в огне, и идентификации личности жертв⁸². Немалый интерес к этому процессу проявляли также археологи и палеоантропологи, изучавшие материальные свидетельства древних кремаций⁸³.

Существует обширная судебно-медицинская и судебно-антропологическая литература, посвящённая отдельным аспектам высокотемпературного разрушения тела человека. В основу данного параграфа легли работы обобщающего характера, дающие всеохватывающий обзор процесса разрушения тела.

⁸⁰ Arnold D. Burning Issues...

⁸¹ Ibid.

⁸² Кубицкий Ю.М. Указ. соч.; Кувшинов В.А. Указ. соч.; Попов В.Л., Петров В.В. Указ. соч.; Bohnert M., Rost T., Pollak S. Op. cit.; Eckert W.G., James S., Katchis S. Investigation of Cremations and Severely Burned Bodies // Am. J. Forensic Med. Pathol. 1988. Vol. 9 (3). P. 188–200; Fairgrieve S. Op. cit. P. 1–3; Mayne Correia P. Fire Modification of Bone: A Review of the Literature // Forensic Taphonomy: The Post-mortem Fate of Human Remains // Ed. by W. Haglund, M. Sorg. Boca Raton: CRC Press, 1997. P. 275–293.

⁸³ Добровольская М.В. К методике изучения материалов кремации...; Клещенко Е.А. Кремации как исторический источник...; Baby R.S. Op. cit.; Downes J. Op. cit.; Grévin G. Crémations: les leçons de l'ethnologie // Journal Médecine Légale Droit Méd. 2009. Vol. 3–4. P. 67–70; Oestigaard T. Cremations as Transformations...

1.2.1. Термическое разрушение тела

Для точной интерпретации наносимых человеческому телу пламенем повреждений важно понимать физические аспекты самого процесса обгорания (*карбогенизации*) трупа. Согласно определению Э.В. Туманова, Е.М. Кильдюшова и З.Ю. Соколовой, это явление трактуется как «высокотемпературная трансформация тканей и органов трупа в продукты горения, сопровождающаяся интенсивным выделением тепла и световым излучением»⁸⁴. Это сложный процесс, на который влияет целый ряд факторов: течение процессов тепло- и массопереноса, расположение источников пламени и горючих объектов в пространстве и их габариты, аэродинамические условия, количество выделяемой источником горения энергии, длительность действия пламени и многое другое⁸⁵. Некоторые из них очень сильно варьируют в зависимости от тех условий, в которых протекает горение⁸⁶.

А. Уильямс в своей диссертационной работе выделяет четыре типа обстановки, различающиеся температурой и длительностью горения, а также доступом кислорода к очагам пламени. К ним относятся пожары на транспортных средствах, в постройках, на открытом воздухе (например, в палатках, а также во рвах или ямах) и в замкнутом пространстве (любые условия с ограниченным пространством и ограниченной вентиляцией). По этой классификации сжигание тела на погребальном костре будет относиться к пожарам на открытом воздухе⁸⁷.

Поскольку в мягких тканях содержится большое количество воды, для сгорания тела нужен источник высокой температуры, без которого оно, как правило, прекращается. В процессе обгорания мягкие ткани проходят через последовательную цепь изменений: нагрев, затем денатурация белков⁸⁸,

⁸⁴ Туманов Э.В., Кильдюшов Е.М., Соколова З.Ю. Указ. соч. С. 121.

⁸⁵ Там же; DeHaan J.D. *Fire and Bodies...*; Fairgrieve S. *Op. cit.* P. 23–24.

⁸⁶ DeHaan J.D. *Ibid.*; Fairgrieve S. *Op. cit.*

⁸⁷ Williams A.N. *Op. cit.* P. 22–23.

⁸⁸ Денатурация белка – изменение природной формы белковой молекулы под действием различных дестабилизирующих факторов типа температуры, агрессивных химических веществ и т.д. Приводит к потере белками их естественных свойств.

испарение влаги и последующий пиролиз⁸⁹. Вследствие сложного строения человеческое тело обладает неоднородной теплопроводностью, поэтому денатурация и пиролиз могут идти неравномерно на разных глубинах расположения мягких тканей⁹⁰. По этой причине процесс обгорания протекает неравномерно во времени. По мере испарения воды и негорючих продуктов пиролиза и последующего изменения толщины обугленных тканей температура горения и его скорость с определённой периодичностью понижаются, а затем повышаются⁹¹. Выход наружу газообразных продуктов пиролиза глубоко лежащих мягких тканей ведёт к появлению трещин в обугленном слое, над которыми образуются языки пламени. На остальных участках наблюдается тление, вследствие которого обугленный слой уменьшается, а значительная часть тепла уходит в глубь мягких тканей. Также возможно отведение продуктов пиролиза вглубь, что впоследствии может привести к воспламенению внутренних органов⁹².

Скорость выгорания мягких тканей; особенности, степень выраженности, расположение, глубина и объём повреждений зависят от температуры пламени, длительности горения, позы тела и его положения относительно источников пламени; наличия или отсутствия на теле предметов, затрудняющих доступ пламени к телу и блокирующих тепловое излучение (одежды, обуви, частей разрушенного здания, предметов интерьера и т.д.)⁹³.

В процессе сгорания с человеческим телом происходит ряд изменений как на макро-, так и на микроуровне. Испарение воды ведёт к уменьшению объёма

⁸⁹ Пиролиз – разложение или другие превращения химических соединений под действием высокой температуры. Проводится в инертной среде (без доступа воздуха). (Пиролиз // Большая российская энциклопедия: научно-образовательный портал – URL: <https://bigenc.ru/c/piroliz-49311f/?v=8785532>. – Дата публикации: 24.10.2023).

⁹⁰ Туманов Э.В., Кильдюшов Е.М., Соколова З.Ю. Указ. соч.; Quatrehomme G., Guinier D., Suply B., Alunni V., Pedech A. Isolated Body Combustion: New French Cases, Old Worldwide Issue // *Am. J. Forensic Med. Pathol.* 2013. Vol. 34 (2). P. 90–94.

⁹¹ Туманов Э.В., Кильдюшов Е.М., Соколова З.Ю. Указ. соч. С. 122.

⁹² Там же. С. 123.

⁹³ Кноблех Э. Указ. соч.; Попов Н.В. Учебник судебной медицины. М.: Медгиз, 1946. 516 с.; Райский М.И. Судебная медицина. М.: Медгиз, 1953. 468 с.; Туманов Э.В., Кильдюшов Е.М., Соколова З.Ю. Указ. соч.; Fairgrieve S. *Op. cit.*

мягких тканей, которые чернеют и очень сильно уплотняются. На ранних этапах обгорания кожа теряет воду и натягивается, на ней образуются прямые разрывы, внешне схожие с резаными ранами⁹⁴. После обугливается и вытапливается жировая клетчатка, что наблюдается в большом объёме на телах тучных людей⁹⁵.

Тепловая денатурация приводит к сокращению мышц. В большинстве случаев происходит сгибание конечностей, и тело принимает так называемую «позу боксёра» (реже используются термины «поза борца» и «поза фехтовальщика»)⁹⁶. Для неё характерны сгибание конечностей и пальцев и запрокидывание головы, иногда наблюдается прогиб спины. Другой реакцией тела на действие высокой температуры может быть вытягивание рук. Кроме того, вследствие сокращения лицевых мышц может открываться рот⁹⁷.

По мере прогорания мягких тканей происходит постепенное обнажение костей, вскрытие суставов и больших полостей тела (грудной, брюшной, полости черепа). Разрушаются стопы, кисти, локтевые и коленные суставы и наружные половые органы, отделяется и разрушается голова. После сгорания грудных хрящей обнажаются органы грудной и брюшной полостей, рёбра проворачиваются и деформируются, а позвоночник смещается⁹⁸. Жидкость, закипающая в брюшной полости, приводит к разрыву её стенок и последующему пролапсу петель кишечника. В процессе обгорания внутренние

⁹⁴ Кноблех Э. Указ. соч. С. 319; Райский М.И. Указ. соч. С. 229; Туманов Э.В., Кильдюшов Е.М., Соколова З.Ю. Указ. соч. С. 125; Фетисов В.А., Макаров И.Ю., Ковалев А.В., Гусаров А.А., Саркисян Б.А., Янковский В.Э. Возможности экспертной диагностики повреждений при исследовании останков сильно обгоревших и обугленных трупов // Судебно-медицинская экспертиза. 2017. Т. 60. № 5. С. 44–48; Bohnert M. Morphological Findings in Burned Bodies // *Forensic Pathology Reviews* // Ed. by. M. Tsokos. Totowa, NJ: Humana Press, 2004. P. 3–27.

⁹⁵ Кноблех Э. Указ. соч. С. 320; Туманов Э.В., Кильдюшов Е.М., Соколова З.Ю. Указ. соч. С. 124; Quatrehomme G., Guinier D., Suply B., Alunni V., Pedech A. Op. cit. P. 93.

⁹⁶ Кноблех Э. Указ. соч.; Попов Н.В. Указ. соч. Райский М.И. Указ. соч.; Туманов Э.В., Кильдюшов Е.М., Соколова З.Ю. Указ. соч.; Bohnert M. Op. cit.

⁹⁷ Туманов Э.В., Кильдюшов Е.М., Соколова З.Ю. Указ. соч. С. 123; Фетисов В.А., Макаров И.Ю., Ковалев А.В., Гусаров А.А., Саркисян Б.А., Янковский В.Э. Указ. соч.; Bohnert M., Rost T., Pollak S. Op. cit.; Fairgrieve S. Op. cit. P. 44–45; Harding M.-J., Márquez-Grant N., Williams M. Examining Thermally Induced Movement of the Fatal Fire Victim // *Forensic Sci. Int.* 2024. Vol. 355. e111942.

⁹⁸ Туманов Э.В., Кильдюшов Е.М., Соколова З.Ю. Указ. соч. С. 125; Фетисов В.А., Макаров И.Ю., Ковалев А.В., Гусаров А.А., Саркисян Б.А., Янковский В.Э. Указ. соч. С. 44–48; Bohnert M. Op. cit.; Bohnert M., Rost T., Pollak S. Op. cit.; Fairgrieve S. Op. cit. P. 46.

органы уменьшаются в размерах, становятся плотными и сухими, с бугристой поверхностью. В первую очередь сгорает кишечник, далее лёгкие, почки, сердце и печень⁹⁹.

По мере обгорания головы происходит разрушение глазных яблок. Кровь выступает из носовых, глазных и ушных отверстий. Мягкие ткани обугливаются, кости обнажаются, начиная со свода черепа. Эмаль зубов обугливается, темнеет и становится ломкой¹⁰⁰. Кости черепа растрескиваются и расходятся в области швов, что приводит к зияющим трещинам¹⁰¹. В результате полного сожжения тела остаются легко распознаваемые и определяемые фрагменты полностью кремированных костей с характерными трещинами, а также недифференцируемая «костная крошка»¹⁰².

1.2.2. Термическое повреждение костей

Как в отечественной, так и в зарубежной литературе для обозначения костных останков, характеризующихся полным выгоранием органической составляющей, используется термин «кальцинированные кости». Данный термин для носителей русского языка может выглядеть спорным, поскольку при нагревании костей внесения дополнительного кальция в кость не происходит¹⁰³. Однако происхождение термина связано с кальцинацией – процессом прокаливания или обжига веществ с целью их разложения или

⁹⁹ Туманов Э.В., Кильдюшов Е.М., Соколова З.Ю. Указ. соч. С. 126; Bohnert M. Op. cit.; Bohnert M., Rost T., Pollak S. Op. cit. Grévin G. La crémation sur bûcher...; Grévin G. Crémations: les leçons de l'ethnologie...

¹⁰⁰ Райский М.И. Указ. соч. С. 230; Туманов Э.В., Кильдюшов Е.М., Соколова З.Ю. Указ. соч. С. 128; Bohnert M., Rost T., Pollak S. Op. cit.; Grévin G. Crémations: les leçons de l'ethnologie...

¹⁰¹ Попов Н.В. Указ. соч. С. 112–113; Туманов Э.В., Кильдюшов Е.М., Соколова З.Ю. Указ. соч. С. 128–129; Фетисов В.А., Макаров И.Ю., Ковалев А.В., Гусаров А.А., Саркисян Б.А., Янковский В.Э. Указ. соч. С. 44–48; Bohnert M., Rost T., Pollak S. Op. cit.

¹⁰² Туманов Э.В., Кильдюшов Е.М., Соколова З.Ю. Указ. соч. С. 131; Alunni V., Grévin G., Buchet L., Quatrehomme G. Op. cit.; McKinley J.I. Bone Fragment Size and Weights of Bone from Modern British Cremations and the Implications for the Interpretation of Archaeological Cremations // Int. J. Osteoarchaeol. 1993. Vol. 3 (4). P. 283–287; Schultz J.J., Warren M.W., Krigbaum J.S. Analysis of Human Cremains // The Analysis of Burned Human Remains. 2nd Edition // Ed. by C.W. Schmidt and S.A. Symes. Amsterdam: Elsevier/Academic Press, 2015. P. 83–103.

¹⁰³ Добровольская М.В. К методике изучения... С. 85.

окисления (от лат. *calx* – известь)¹⁰⁴. Таким образом, использование данного термина можно считать вполне допустимым.

Термическое повреждение костей определяется как температурой, так и длительностью воздействия и начинается строго после разрушения покрывающих их мягких тканей¹⁰⁵. Все изменения, происходящие в костях под действием температуры, обусловлены планомерным выгоранием органической части костного вещества и химическими процессами, происходящими с неорганической составляющей¹⁰⁶.

П.М. Майне Коррейя перечисляет следующие процессы, происходящие с костным веществом под действием высокой температуры¹⁰⁷: 1) при температуре +105...+600 °С происходит дегидратация, в ходе которой из кости удаляется вода, находящаяся как свободном, так и в связанном виде; 2) при температуре +500...+800 °С выгорает органическая составляющая кости; 3) при температуре +700...+1100 °С протекает разрушение карбонатов и реакция трансформации гидроксиапатита¹⁰⁸ в β-ортофосфат кальция¹⁰⁹; 4) при температуре от +1670 °С происходит плавление кристаллов β-ортофосфата кальция.

По мере обгорания костей их цвет меняется от естественного желтоватого (для необожжённой кости) до белого (для кости, полностью лишённой органических компонентов). Фактически, цвет обугленной кости отражает

¹⁰⁴ Энциклопедический словарь по металлургии: Справочное издание. В 2-х т. Т. 1: А – О / Н.П. Лякишев и др. – М.: «Интермет Инжиниринг», 2000. С. 195.

¹⁰⁵ Фетисов В.А., Макаров И.Ю., Ковалев А.В., Гусаров А.А., Саркисян Б.А., Янковский В.Э. Указ. соч. С. 44–48; Galloway A., Pope E., Juarez C. Bone Color Changes and Interpretation of the Temperature/Duration of Fire Exposure to Human Remains in the Forensic Context // WIREs Forensic Sci. 2024. Vol. 6 (4). e1517.

¹⁰⁶ Galloway A., Pope E., Juarez C. Op. cit.; Mayne Correia P. Op. cit.; Walker P.L., Miller K.W. P., Richman R. Time, Temperature and Oxygen Availability: An Experimental Study of the Effects of Environmental Conditions on the Color and Organic Content of Cremated Bone // The Analysis of Burned Human Remains. Amsterdam: Elsevier/Academic Press, 2008. P. 129–xi.

¹⁰⁷ Mayne Correia P. Op. cit. P. 275–293.

¹⁰⁸ Гидроксиапатит ($\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3(\text{OH})$) – минерал из группы апатита, являющийся основной минеральной составляющей костей и зубов.

¹⁰⁹ Ортофосфат кальция – неорганическое вещество, соль кальция и ортофосфорной кислоты с химической формулой $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$. Существует в виде двух форм (α и β), отличающихся физическими свойствами. Является основной составляющей неорганического вещества костей и зубов позвоночных.

степень разрушения её органической составляющей¹¹⁰. Зарубежные авторы связывают изменения цвета как с достигаемой костью температурой, так и с длительностью её воздействия¹¹¹.

Обобщая данные как отечественных, так и зарубежных исследователей, мы можем выделить следующую градацию цветов, которые некоторые исследователи традиционно связывают с температурой, до которой были нагреты кости (табл 1.1)¹¹².

На ранних и средних стадиях обгорания трупа возникает ситуация, когда часть кости полностью доступна действию огня, а часть все ещё скрыта мягкими тканями. Если сожжение тела в этот момент прекращается, то на костях фиксируются границы и линии нагрева. Первые представляют собой граничащие с обугленными областями полосы кости белого цвета, подвергшиеся термическому воздействию, но на момент обгорания ещё закрытой мягкими тканями от контакта с пламенем и дымом. Линии нагрева – это области начального перехода от неизменной кости к кости с начальными термическими изменениями¹¹³.

¹¹⁰ Туманов Э.В., Кильдюшов Е.М., Соколова З.Ю. Указ. соч. С. 126–127; Walker P.L., Miller K.W.P., Richman R. Op. cit.

¹¹¹ Fairgrieve S. Op. cit. P. 46; Galloway A., Pope E., Juarez C. Op. cit.; Mayne Correia P. Op. cit.

¹¹² Туманов Э.В., Кильдюшов Е.М., Соколова З.Ю. Указ. соч. С. 126–127; Beach J.J., Passalacqua N.V., Chapman E.N. Heat-Related Changes in Tooth Color // *The Analysis of Burned Human Remains*. 2nd Edition // Ed. by C.W. Schmidt and S.A. Symes. Amsterdam: Elsevier/Academic Press, 2015. P. 139–147; Dunlop J. Traffic Light Discoloration in Cremated Bones // *Med. Sci. Law*. 1978. Vol. 18 (3). P. 163–173; Fairgrieve S. Op. cit. P. 48–49; Gejvall N.G. Cremations // *Science in Archaeology*. 2nd Edition // Ed. by D. Brothwell, E. Higgs. New York: Praeger, 1969. P. 468–479; Holden J.L., Clement J.G., Phakey P.P. Age and Temperature Related Changes to the Ultrastructure and Composition of Human Bone Mineral // *J. Bone Miner. Res.* 1995. Vol. 10. Iss. 9. P. 1400–1409; Holden J.L., Phakey P.P., Clement J.G. Scanning Electron Microscope Observations of Heat-treated Human Bone // *Forensic Sci. Int.* 1995. Vol. 74 (1–2). P. 29–45; Imaizumi K. Forensic investigation of burnt human remains // *Res. Rep. Forensic Med. Sci.* 2015. Vol. 5. P. 67–74; Lisowski F.P. The Investigation of Human Cremated Remains // *Anthropol. Humangenet.* 1968. Vol. 4. P. 76–83; Mayne Correia P. Op. cit.; Schmidt C.W., Oakley E., D’Anastasio R., Brower R., Remy A., Viciano J. Herculaneum // *The Analysis of Burned Human Remains*. 2nd Edition // Ed. by C.W. Schmidt and S.A. Symes. Amsterdam: Elsevier/Academic Press, 2015. P. 149–161; Ubelaker D.H. The Forensic Evaluation of Burned Skeletal Remains: A Synthesis // *Forensic Sci. Int.* 2009. Vol. 183. P. 1–5; Wahl J. Bemerkungen zur kritischen Beurteilung von Brandknochen // *Beitr. Zur Archäozool. Prähistorischen Anthropol.* 2001. Vol. 3. P. 157–167; Wahl J. Investigations on Pre-Roman and Roman Cremation Remains // *The Analysis of Burned Human Remains*. 2nd Edition // Ed. by C.W. Schmidt and S.A. Symes. Amsterdam: Elsevier/Academic Press, 2015. P. 163–179; Walker P.L., Miller K.W.P., Richman R. Op. cit.

¹¹³ Symes S.A., Rainwater C.W., Chapman E.N., Gipson D.R., Piper A.L. Patterned Thermal Destruction of Human Remains in a Forensic Setting // *The Analysis of Burned Human Remains*. 2nd Edition // Ed. by C.W. Schmidt and S.A. Symes. Amsterdam: Elsevier/Academic Press, 2015. P. 17–59.

Таблица 1.1. Шкала цвета кремированных останков

Цвет	Комментарий	Температура, °C	Источник
Пятнистый	Воздействие не очень высоких температур. Й. Валь называет этот цвет «цветом слоновой кости» или «стекловидным светло-серым» ¹¹⁴	+0...+100	Schmidt et al., 2015
Бурый	Наличие гемоглобина и/или фрагментов почвы.	+100...+300	Walker et al., 2008; Wahl, 2015
Чёрный	Обугливание кости в условиях недостатка кислорода.	~+300	Holden et al., 1995; Mayne Correia, 1997; Walker et al., 2008
		~+400	Wahl, 2015
Серый ¹¹⁵	Пиролиз органических компонентов кости.	~+600	Holden et al., 1995; Mayne Correia, 1997; Walker et al., 2008
		~+550	Wahl, 2015
Белый	Финальная стадия кальцинирования, кость полностью утрачивает органическую часть.	~+800	Holden et al., 1995; Mayne Correia, 1997; Wahl, 2015
		~+900	Walker et al., 2008
Иной	Иные цвета объясняются наличием меди, бронзы, железа, цинка или других металлов.		Lisowski, 1968; Gejvall, 1969; Dunlop, 1978

¹¹⁴ Wahl J. Investigations on Pre-Roman and Roman Cremation Remains...

¹¹⁵ Й. Валь выделяет промежуточные этапы между стадиями серого и белого цветов (Wahl J. Investigations on Pre-Roman...).

В процессе сжигания тела масса костей уменьшается вследствие испарения воды и выгорания органического вещества, в ходе которого углерод удаляется из костей в форме углекислого газа. Масса кремированных останков составляет от одного-двух до 6 кг¹¹⁶. К. Имайдзуми отмечает разницу между полами: масса кремированных костей после сжигания женского тела составляет 2 кг, а мужского – 3 кг¹¹⁷.

В процессе сгорания тела при температуре свыше 600 °С происходит уменьшение костей в размерах, при этом самое значимое сокращение происходит при высоких (+1000...+1200°) температурах. Это объясняется потерей воды, разрушением коллагена, а также перекристаллизацией гидроксиапатита и его превращением в β-ортофосфат кальция. Именно последние два процесса определяют сокращение размеров минеральной составляющей костного вещества¹¹⁸. Общее уменьшение длины трубчатых костей составляет величины от 10% до 18%, а в диаметре поперечного сечения – до 27%¹¹⁹. Степень усадки губчатой кости составляет до 12%¹²⁰. По данным Б. Херманн, уменьшение в размерах зависит от четырех факторов¹²¹: 1) распределения компактного и губчатого костного вещества в пределах кости; 2) температуры; 3) минерального состава кости (концентрации гидроксиапатита в мг/мл); 4) особенностей минерального состава кости¹²².

Также Б. Херрман описывает связь между полом и степенью усадки – у мужчин наблюдается более сильная усадка вследствие более высокого

¹¹⁶ Кувшинов В.А. Указ. соч.; Туманов Э.В., Кильдюшов Е.М., Соколова З.Ю. Указ. соч. С. 131; Щёголев С.Б. Указ. соч.; Bohnert M., Rost T., Pollak S. Op. cit.; McKinley J.I. Bone fragment size...

¹¹⁷ Imaizumi K. Op. cit.

¹¹⁸ Fairgrieve S. Op. cit. P. 56–57; Imaizumi K. Op. cit.

¹¹⁹ Туманов Э.В., Кильдюшов Е.М., Соколова З.Ю. Указ. соч. С. 127; Fairgrieve S. Op. cit. P. 56; Hummel S., Schutkowski H. Das Verhalten von Knochengewebe unter dem Einfluß höherer Temperaturen. – Bedeutungen für die Leichenbranddiagnose // Z. Für Morphol. Anthropol. 1986. Vol. 1 (77). P. 1–9; Imaizumi K. Op. cit.; Mayne Correia P. Op. cit.; Ubelaker D.H. Op. cit.

¹²⁰ Grupe G., Herrmann B. Über das Schrumpfungsverhalten Experimentell Verbrannter Spongiöser Knochen am Beispiel des Caput Femoris // Z. Für Morphol. Anthropol. 1983. Vol. 2 (72). P. 121–127.

¹²¹ Herrmann B. Neuere Ergebnisse zur Beurteilung menschlicher Brandknochen // Z. Für Rechtsmed. 1976. № 77. P. 191–200; Herrmann B. Über die Abhängigkeit der Schrumpfung vom Mineralgehalt bei Experimentell Verbrannten Knochen // Anthropol. Anz. 1977a. № 36. P. 7–12; Herrmann B. On Histological Investigations of Cremated Human Remains // J. Hum. Evol. 1977b. Vol. 6. P. 101–103.

¹²² Автор не даёт пояснений, в чём именно заключается разница между третьим и четвертым факторами.

содержания минералов в костном веществе. Помимо этого, также отмечается деформация и искривление трубчатых костей¹²³. Вместе с усадкой, искривление и деформация кремированных костей создают проблемы для использования остеометрических методов для определения пола по костным останкам¹²⁴.

Усадка кости в процессе сжигания тела приводит к образованию трещин. Отмечено, что форма трещин различается у защищённых мягкими тканями, лишённых мягких тканей свежих костей, а также сухих костей¹²⁵. Ввиду сложного анатомического строения костей в разных частях скелета и вследствие действия разных условий возникают трещины разной формы. Помимо особенностей строения на степень фрагментации также влияют погодные условия (перепады температуры, сильная влажность, промерзание и т.д.)¹²⁶. Наиболее проработанную схему фрагментации предлагает С. Саймс с соавторами, она включает 7 вариантов: (1) продольные, (2) ступенчатые, (3) поперечные, (4) патиноподобные трещины, (5) расщепление и деламинация¹²⁷, (6) разломы по линии горения и (7) кривые поперечные трещины¹²⁸. Т. Уайт также описывает древовидные трещины¹²⁹.

Ряд зарубежных исследователей указывает на связь состояния костей перед кремацией с их деформацией и формой образующихся трещин¹³⁰. Для сухих костей, органическое вещество которых разложилось, характерны глубокие продольные трещины и поверхностное растрескивание, при этом искривления и дугообразных трещин не наблюдается. Свежие кости, без покрывающих их мягких тканей, после сжигания демонстрируют продольные,

¹²³ Fairgrieve S. *Op. cit.* P. 50, 55; Imaizumi K. *Op. cit.*

¹²⁴ Imaizumi K. *Op. cit.*

¹²⁵ Mayne Correia P. *Op. cit.*

¹²⁶ Fairgrieve S. *Op. cit.* P. 50–54; Symes S.A., Rainwater C.W., Chapman E.N., Gipson D.R., Piper A.L. *Patterned Thermal Destruction...*; Waterhouse K. *The Effect of Weather Conditions on Burnt Bone Fragmentation // J. Forensic Leg. Med.* 2013. Vol. 20 (5). P. 489–495.

¹²⁷ Деламинация – расслоение.

¹²⁸ Symes S.A., Rainwater C.W., Chapman E.N., Gipson D.R., Piper A.L. *Patterned Thermal Destruction...*

¹²⁹ Whyte T. *Distinguishing Remains of Human Cremations from Burned Animal Bones // J. Field Archaeol.* 2001. Vol. 28. Iss. 3/4. P. 437–448.

¹³⁰ Baby R.S. *Op. cit.*; Keough N., L'Abbé E.N., Steyn M., Pretorius S. *Op. cit.*; Krogman W.M. *Op. cit.*; Thurman M.D., Willmore L.J. *Op. cit.*; Whyte T. *Op. cit.*

поперечные и дугообразные трещины, а также незначительное искривление. Разломы возле эпифизов имеют тенденцию быть зазубренными по краям. Кости, защищённые мягкими тканями, после сжигания демонстрируют продольные, поперечные, диагональные и дугообразные трещины, а также явное искривление. Поперечные разломы имеют тенденцию быть зазубренными по краям. На кремированных останках иногда встречаются остатки эндоста¹³¹ в сочетании с кальцинированием самой кости.

Таким образом, характер растрескивания и фрагментации кости, а также степень её искривления позволяет с определённой точностью установить состояние тела / останков перед началом кремации¹³².

1.2.3. Динамика сгорания человеческого тела

В силу общности анатомического строения и физиологии, тела всех людей в схожих условиях сгорания будут вести себя сходным образом. В качестве «нормальных» условий сгорания специалисты в области судебной медицины рассматривают печи современных крематориев, поскольку их конструкция предусматривает равномерное по температуре и распределению относительно тела пламя¹³³.

Исследованию динамики термических разрушений тела в газовой печи крематория посвящена статья М. Бонерта с соавторами¹³⁴. В данной работе приводится следующая схема, описывающая стадии разрушения тела под действием температуры +670...+810 °С. Стадия 1 (10 мин): тело принимает «позу борца», свод черепа обнажается от мягких тканей. Стадия 2 (20 мин): растрескивание наружной пластинки черепа, вскрытие венечного и сагиттального швов; сильное испарение жидкостей тела из брюшной и грудной

¹³¹ Эндост – тонкий слой соединительной ткани, выстилающий изнутри полость трубчатых костей.

¹³² Baby R.S. Op. cit.; Keough N., L'Abbé E.N., Steyn M., Pretorius S. Op. cit.; Thurman M.D., Willmore L.J. Op. cit.; Whyte T. Op. cit.

¹³³ Fairgrieve S. Op. cit. P. 37; Symes S.A., Rainwater C.W., Chapman E.N., Gipson D.R., Piper A.L. Patterned thermal...

¹³⁴ Bohnert M., Rost T., Pollak S. Op. cit.

полостей, иногда с разрывом стенок; мышцы грудной клетки и конечностей обугливаются и сжимаются; в ряде случаев обнажались кости предплечья. Стадия 3 (30 мин): обнажение и кальцинация костей лица; прогрессирование вскрытия мозговой капсулы черепа; вскрытие полостей тела; обнажение внутренних органов, которые начинают чернеть и сжиматься; выпячивание кишечника через стенку брюшной полости; предплечья и голени по большей части лишаются мягких тканей, их кости кальцинируются и демонстрируют продольные трещины. Стадия 4 (40 мин): стенки мозговой капсулы черепа разрушаются, демонстрируя сморщенный обугленный мозг; лицевые кости фрагментируются; рёбра полностью свободны от мягких тканей, кальцинированы и сильно перекручены; предплечья разрушены; внутренние органы сильно сморщены и приобрели сетчатую (кишечник и брыжейка) или губчатую (прочие органы) структуру. Стадия 5 (50 мин): практически полное разрушение конечностей и черепа с обнажением его основания; внутренние органы сморщены до неузнаваемости, за исключением распознаваемой печени. Стадия 6 (60 мин): череп разрушен, опознаются основание и часть лицевых костей, разрушены межпозвоночные диски, внутренние органы разрушены по большей части. Стадия 7 (60–80 мин): разрушение торса.

С.А. Саймс с соавторами провели работу по выявлению общих для всех людей паттернов сгорания тела в условиях полного и равномерного охвата тела пламенем. Для демонстрации паттернов сгорания в нормальных условиях исследователи приводят диаграмму, демонстрирующую порядок освобождения костей от мягких тканей (рис. 1.1)¹³⁵.

¹³⁵ Symes S.A., Rainwater C.W., Chapman E.N., Gipson D.R., Piper A.L. Patterned Thermal Destruction...; Symes S.A., Dirkmaat D.C., Ousley S., Chapman E, Cabo L. Recovery and Interpretation of Burned Human Remains. BiblioGov Project, 2012. 229 p.

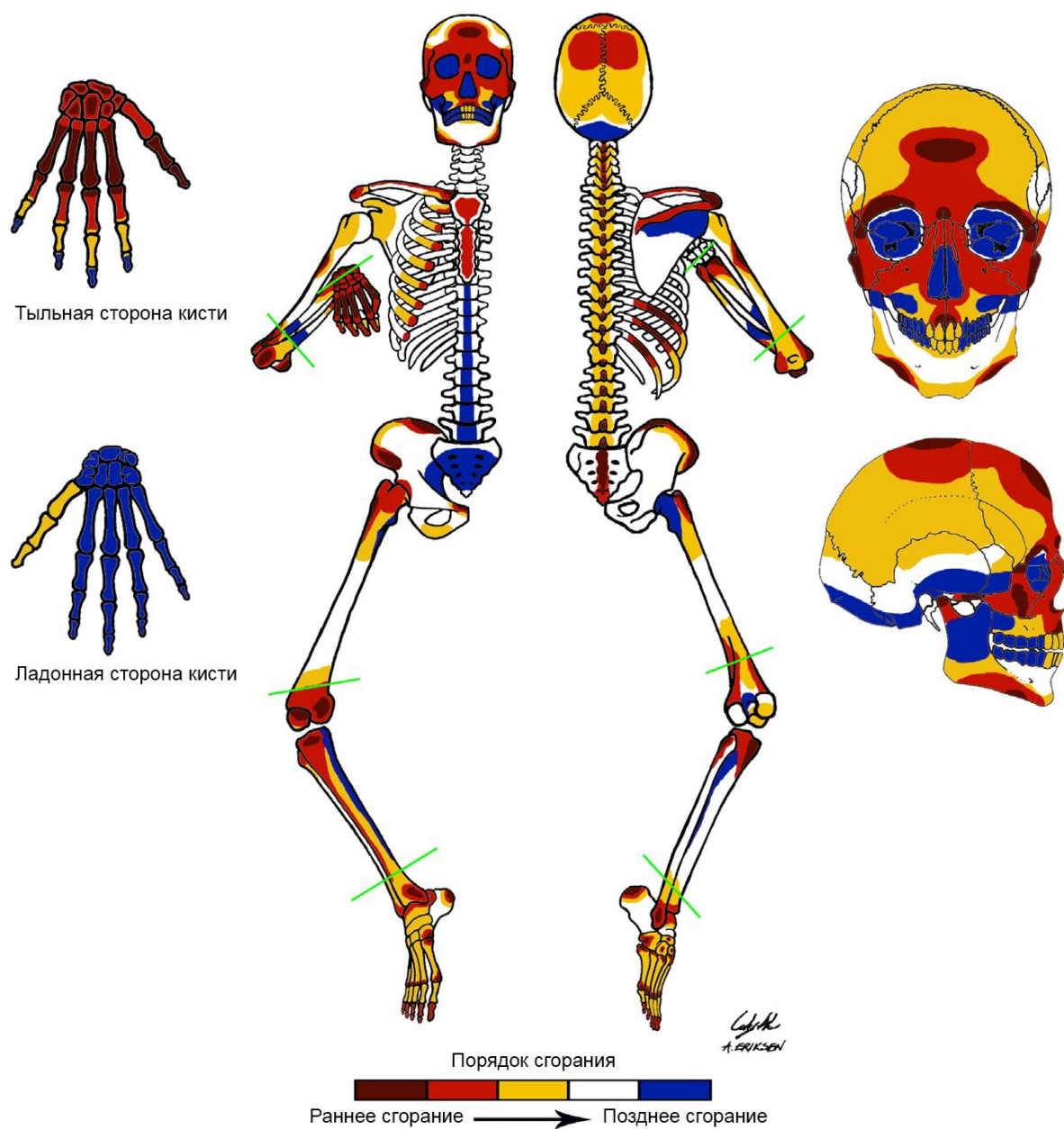


Рис. 1.1. Скелет спереди и сзади в позе боксёра с выделением первичных, вторичных и конечных участков обгорания (Symes et al., 2015. Fig. 2.7)
 Примечание: *представлены изображения кисти со стороны тыльной и ладонной поверхностей, а также увеличенные изображения обгорания черепа во фронтальной и латеральной нормах. Зелёными линиями отмечены распространённые области термических переломов.*

Ж. Гревен построил схему постадийного разрушения человеческого тела при кремации на костре, в основу которой легли серии наблюдений, сделанные в Индии и Непале¹³⁶. Его схема содержит следующие этапы. Этап 1 (0–15 мин): нагрев кожи и мышечной ткани, образование волдырей. Этап 2 (15–30 мин): разрыв черепа, вздутие живота, одновременное или последовательное сгибание предплечий, сгибание пальцев, сопровождающееся отчленением фаланг. Этап 3 (~30 мин): сгибание нижних конечностей, растрескивание и обугливание эпидермиса и дермы по всему телу. Этап 4 (30–45 мин): таяние и вытекание жира. Вытекание жидкости через брюшную стенку. Глубокое обугливание верхних конечностей. Этап 5 (45–60 мин): обугливаются плечевой и тазобедренный суставы, а также туловище. Обнажаются кости конечностей. Этап 6 (60–75 мин): вскрываются полость грудной клетки и брюшная полость, видны обугленные внутренние органы. Начало глубокого обугливания плечевого пояса, позвоночника и тазового пояса. Этап 7 (130–180 мин): постепенная фрагментация плечевого и тазового пояса.

Также Ж. Гревен предлагает шестистадийную схему описания кремированных останков, в которой акцент сделан на цвет костей и их состояние, а данные по мягким тканям не приводятся. В данной схеме сделана попытка связать цвет кости и её состояние с температурой пламени¹³⁷.

1.2.4. Методики описания обгорелых останков

На сегодняшний день существуют минимум шесть методик стандартизированной оценки степени термического разрушения тела. Первая модель была предложена Р. Бэби. В её основу легли результаты исследования кремированных останков из Хоупвеллских курганов (Огайо, США)¹³⁸. Она включала в себя три стадии: полное сожжение, неполное сожжение и

¹³⁶ Grévin G. Crémations: les leçons de l'ethnologie...

¹³⁷ Grévin G. La crémation sur bûcher...; Grévin G. Crémations: les leçons de l'ethnologie...

¹³⁸ Данные курганы относятся к хоупвеллской традиции – комплексу сходных индейских археологических культур, существовавших в северо-восточной и центрально-восточной областях Северной Америки во II в. до н.э. – V в. н.э.

незатронутые огнем останки. Разделяя останки по стадиям, Р. Бэби обращал внимание на окраску костей, фрагментацию и трещиноватость. Так, сгоревшие останки, имевшие серо-голубую окраску, деформацию и трещины, были классифицированы как полностью сожжённые. Обугленные и почерневшие кости относились к категории прошедших неполное сожжение. К незатронутым огнём автоматически относились все останки без следов обжигания или нагревания. Все три этапа модели охватывают весь диапазон термически обусловленных изменений – от интактного состояния до растрескивания, фрагментации и деформации. Поскольку модель была построена на базе костных останков, то она изначально не была рассчитана на применение к описанию обугленных мягких тканей¹³⁹.

Три последующих модели были разработаны судебно-медицинскими экспертами на базе судебных случаев наблюдений в современных крематориях и были ориентированы на описание тел различной степени термического разрушения. Модель, предложенная У. Экертом с соавторами, включает в себя четыре стадии: полное сожжение, неполное сожжение, частичное сожжение и обугливание¹⁴⁰. На стадии полного сожжения от тела должен был остаться только пепел, подобный тому, что оставался после длительной кремации на дровах, которую можно наблюдать в Индии и Японии¹⁴¹. Сами авторы отмечали, что эта стадия встречается очень редко как в судебно-медицинской практике, так и по описаниям в литературе. Стадия неполного сожжения присваивалась телам, от которых остались только обгорелые кости различной степени кальцинирования. К ней У. Экерт с соавторами относили костные останки, которые можно наблюдать в современных крематориях после полного сжигания тела. К стадии частичного сожжения относились останки с фрагментами мягких тканей. Стадия обугливания подразумевала наличие

¹³⁹ Baby R.S. Op. cit.

¹⁴⁰ Eckert W.G., James S., Katchis S. Op. cit.

¹⁴¹ Из текста статьи неясно, какими именно описаниями традиционных индийских и японских кремаций руководствовались авторы, проводя такие параллели.

несожжённых внутренних органов. К последним двум стадиям отнесены тела жертв убийства или самоубийства, а также жертв авиа-, авто- и других катастроф.

В основу модели Г. Максейнера легли два параметра – характер термического повреждения и его площадь¹⁴². Она содержит семь уровней термических повреждений и отличается очень общими описаниями: ожоги до третьей степени, <50% поверхности тела (уровень I); ожоги до третьей степени, >50% поверхности тела (уровень II); ожоги до четвёртой степени, <75% поверхности тела (уровень III); ожоги до четвёртой степени, >75% поверхности тела (уровень IV); частичное разрушение тела путём обугливания, <100% поверхности тела (уровень V); обугливание, 100% поверхности тела (уровень VI); сгоревший торс, обширное разрушение (уровень VII).

И. Герлинг с соавторами предлагают для оценки степени термического разрушения мягких тканей трёхступенчатую систему, у которой нет чётких критериев разграничения между стадиями¹⁴³. Ступень А отличается малой потерей мягких тканей, при этом возможен разрыв брюшной стенки. Для ступени В характерна умеренная потеря мягких тканей, особенно на нижних конечностях, а также вскрытие грудной и/или брюшной полостей. Ступень С сопровождается потерей мягких тканей на верхних и нижних конечностях, вскрытием мозговой полости, иногда в сочетании со вскрытием грудной и/или брюшной полостей. М. Бонерт отмечал описательный характер всех трёх схем¹⁴⁴.

Шкала, предложенная в 1996 году Р. Кроу и Д. Глассманом, была разработана для простого описания степени разрушения тела огнём. Она включает пять стадий, которые описывают общую степень разрушения тела. Шкала ориентирована на состояние мягких тканей трупа и сочленение частей

¹⁴² Maxeiner H. Umstände und Befunde bei 202 Brandtodesfällen // Beiträge zur gerichtlichen Medizin. 1988. Vol. 46. P. 313–325.

¹⁴³ Gerling I., Meissner C., Reiter A., Oehmichen M. Death from Thermal Effects and Burns // Forensic Sci. Int. 2001. Vol. 115. Iss. 1–2. P. 33–41.

¹⁴⁴ Bohnert M. Op. cit.

тела, состоянию костей же уделяется меньшее внимание. Первая стадия характеризуется минимальными разрушениями – на теле могут наблюдаться волдыри на эпидермисе и опалённые волосы на голове и лице. Для второй стадии характерна разная степень обугливания тела, могут отсутствовать элементы рук и/или ног и, возможно, гениталий и ушей. На третьей стадии отсутствуют основные части рук и/или ног, но голова ещё присутствует. На четвёртой стадии голова (череп) фрагментирована или отсутствует, некоторые части рук и/или ног могут оставаться сочленёнными с обугленным телом. При достижении пятой, финальной стадии тело сожжено, тканей почти нет, останки очень фрагментарны, разрозненны и неполны¹⁴⁵. Данная шкала рисует достаточно общую картину сгорания тела, без детализации порядка разрушения мягких тканей, обнажения прослоек жира, мышц и внутренних органов – недостаток, на который обращает внимание ряд авторов¹⁴⁶. Другой немаловажный изъян данной шкалы – субъективность в оценках стадии разрушения вследствие недостаточно чётко описанных критериев¹⁴⁷. Впрочем, те же самые недостатки характерны для всех пяти упомянутых систем описания термических разрушений тела. В то же время некоторые исследователи отмечают возможность использования систем У. Экерта и Кроу-Глассмана для описания состояния костных останков после сожжения¹⁴⁸.

Принципиально иной подход демонстрирует в своей диссертации А. Уильямс, которая предлагает детализированную балльную модель, построенную по принципу общего счёта (Total Body Score), который используется в зарубежных системах оценки степени разложения тел¹⁴⁹.

¹⁴⁵ Glassman D., Crow R. Standardization Model for Describing the Extent of Burn Injury to Human Remains // J. Forensic Sci. 1996. Vol. 41 (1). P. 152–154.

¹⁴⁶ Symes S.A., Rainwater C.W., Chapman E.N., Gipson D.R., Piper A.L. Patterned Thermal Destruction...; Williams A.N. Op. cit. P. 25–26.

¹⁴⁷ Gruenthal A., Moffatt C., Simmons T. Op. cit.; Keyes C.A. How Reliable is the Charred Body Scale? An Interobserver Reliability Study on Scoring Burned Remains // Burns. 2019. Vol. 45 (7). P. 1673–1679; Williams A.N. Op. cit.

¹⁴⁸ Bohnert M. Op. cit.; Symes S.A., Rainwater C.W., Chapman E.N., Gipson D.R., Piper A.L. Patterned Thermal Destruction...

¹⁴⁹ Williams A.N. Op. cit. P. 9.

Поскольку из-за разницы в строении различных частей тела обгорание трупа протекает не единообразно, А. Уильямс предлагает фиксировать состояние различных частей тела отдельно. Суть предлагаемого ею метода состоит в том, что четырём отделам трупа (голове, торсу, областям с длинными трубчатыми костями и совокупно кистям и стопам) присваивается балльное значение в зависимости от того, насколько сильно разрушены мягкие ткани и насколько сильно обнажены и кальцинированы кости. Минимально возможный балл для каждого из отделов – 1 (отсутствие каких-либо следов обгорания), максимальный для головы – 7, торса – 8, областей с трубчатыми костями и кистей и стоп – 9 (обширная кальцинация и фрагментация скелета). Таким образом, полностью кремированному телу присваивается максимально возможный суммарный балл – 33. Данный подход позволяет представить нумерическое (числовое) выражение степени разрушения тела как в отдельных его частях, так и в целом¹⁵⁰.

1.3. Реконструктивный потенциал кремированных останков

1.3.1. Реконструкция биологического профиля усопшего по кремированным останкам

В случае частично обугленных останков реконструкция биологического профиля усопшего как правило не вызывает проблем, поскольку в таких ситуациях обычно могут быть проведены визуальная идентификация и серологический анализ¹⁵¹. В случае разрушения мягких тканей к кремированным скелетным останкам можно применять традиционные морфологические и морфометрические методы для определения пола, возраста, расовой принадлежности, реконструкции телосложения, а также предшествовавших сожжению травм. Надо отметить, что поскольку данные

¹⁵⁰ Ibid. P. 37–39.

¹⁵¹ Майне Correia P. Op. cit. P. 275.

методы¹⁵² были разработаны для ингумированных останков, пока сложно определённо сказать, насколько достоверные данные они дают применительно к кремированным, для которых свойственны деформация, искривление и фрагментация костей¹⁵³. Многие авторы придерживаются мнения, что параметры биологического профиля индивида в разной степени подвержены искажению вследствие действия пламени. Так, расоводиагностические признаки, которые в первую очередь связаны с костями лицевого скелета и зубами, регистрируются очень плохо. Реконструкция длины тела также осложнена изменениями длины трубчатых костей¹⁵⁴. Кроме того, интенсивное прокаливание костей в ряде случаев приводит к появлению ложнопатологических и ложнотравматических изменений, а также к сглаживанию и/или исчезновению возрастно-дистрофических особенностей¹⁵⁵.

Первоочередной задачей в рамках реконструкции биологического профиля кремированных останков становится определение их видовой принадлежности. В случае крупных фрагментов, как правило, достаточно тщательного визуального исследования¹⁵⁶. Для мелких неидентифицируемых по морфологическим критериям фрагментов костей хорошо работают гистологические методы. В их основе лежит определение средних размеров остеона¹⁵⁷ и гаверсова канала¹⁵⁸, которые значительно различаются у разных видов млекопитающих. Также кости других млекопитающих нередко имеют пластинчатый рисунок, образованный первичными остеонами, который

¹⁵² Алексеев В.П. Остеометрия. Методика антропологических исследований. М: Наука, 1966. 252 с.; Standards for Data Collection from Human Skeletal Remains / Ed. by. J.E. Buikstra, D.H. Ubelaker. Fayetteville: 1994. 272 p.

¹⁵³ Слободян Т.І. Можливості дослідження тілопальних поховань: біоархеологічні студії // Археологія. 2018. № 2. С. 127–137; Bohnert M., Rost T., Pollak S. Op. cit.; Fairgrieve S. Op. cit. P. 104–116; Gonçalves D., Pires A.E. Cremation under Fire: A Review of Bioarchaeological Approaches from 1995 to 2015 // Archaeol. Anthropol. Sci. 2016. Vol. 9. P. 1677–1688; Мауне Correia P. Op. cit.

¹⁵⁴ Клещенко Е.А. Кремации как исторический источник...; Мауне Correia P. Op. cit.

¹⁵⁵ Туманов Э.В., Кильдюшов Е.М., Соколова З.Ю. Указ. соч. С. 198; Щёголев С.Б. Указ. соч. С. 12.

¹⁵⁶ Абрамов А.С. и др. Медико-криминалистическая идентификация. Настольная книга судебно-медицинского эксперта. М.: Издательская группа НОРМА – ИНФРА М, 2000. С. 227; Клещенко Е.А. Кремации как исторический источник... с. 41.

¹⁵⁷ Остеон – структурная единица компактного вещества пластинчатой кости, обеспечивающая её прочность. Цилиндрическая структура из вставленных друг в друга концентрических костных пластинок, окружающих гаверсов канал.

¹⁵⁸ Гаверсов канал – микроскопические трубчатые полости в компактном костном веществе.

отсутствует в костях взрослого человека¹⁵⁹. Среди отечественных исследований необходимо отметить работу Л.Л. Голубовича и Н.Н. Стрельца, в которой предложена методика определения видовой принадлежности мелкофрагментированных кремированных костных останков и золы¹⁶⁰. Среди исследований зарубежных специалистов можно выделить работу К. Каттанео и соавторов¹⁶¹. Кроме того, хорошо работают такие методы, как люминесцентный анализ, фотоэлектронография, рентгено-флуоресцентный анализ и атомно-эмиссионный спектральный анализ. Часть данных методов используется в судебно-медицинской экспертизе для анализа золы на предмет наличия костного вещества¹⁶².

Далее следует определить количество индивидов в наборе кремированных останков. Для этого используется взвешивание массы останков, выявление дублирующихся скелетных структур, а также анализ маркеров пола и возраста на отдельных фрагментах¹⁶³.

Для определения пола по кремированным останкам используются морфологические и метрические методы, аналогичные тем, что применяются к некремированным костям. В ранних зарубежных работах преобладает использование морфологических методов определения по черепу и нижней

¹⁵⁹ Hillier M.L., Bell L.S. Differentiating Human Bone from Animal Bone: A Review of Histological Methods // *J. Forensic Sci.* 2007. Vol. 52 (2). P. 249–263; Martiniaková M., Grosskopf B., Omelka R., Vondráková M., Bauerová M. Differences among species in compact bone tissue microstructure of mammalian skeleton: use of a discriminant function analysis for species identification // *J. Forensic Sci.* 2006. Vol. 51 (6). P. 1235–1239.

¹⁶⁰ Голубович Л.Л. Стрелец Н.Н. Указ. соч.

¹⁶¹ Cattaneo C., DiMartino S., Scali S., Craig O.E., Grandi M., Sokol R.J. Determining the human origin of fragments of burnt bone: a comparative study of histological, immunological and DNA techniques // *Forensic Sci. Int.* 1999. Vol. 2–3. P. 181–191.

¹⁶² Добровольская М.В. К методике изучения...; Звягин В.Н., Анушкина Е.С. Указ. соч.; Иванов В.К., Пашков В.И. К вопросу установления видовой принадлежности костных останков эмиссионным спектральным анализом (предварительное сообщение) // *Судебно-медицинская экспертиза.* 1974. № 3. С. 13–14; Шупик Ю.П. К судебно-медицинской экспертизе...; Шупик Ю.П. Материалы для судебно-медицинской экспертизы...; Großkopf B. Leichenbrand Biologisches und kulturhistorisches Quellenmaterial zur Rekonstruktion vor- und frühgeschichtlicher Populationen und ihrer Funeralpraktiken: Diss. Universität Leipzig. 2004. 339 p.; Zipp K. Anthropologische Untersuchung der Körper- und Brandbestattungen des römischen Gräberfeldes Mainz-Kurfürstenstraße: mit einem Beitrag zu den Bauchlagenbestattungen in der römischen Antike. Inaugural-Dissertation zur Erlangung des Grades Doktor der Naturwissenschaften. Gießen, 2010. 303 s.

¹⁶³ Добровольская М.В. К методике изучения...; Клещенко Е.А., Свиркина Н.Г. Методические подходы при изучении кремированных костных останков из коллективных захоронений (на примере материалов могильников Русского севера I тыс. н.э.) // *Тверской археологический сборник.* 2018. 11 выпуск. С. 595–601; Gonçalves D., Pires A.E. Op. cit.

челюсти¹⁶⁴. Поскольку кости лица плохо сохраняются, а сам череп под воздействием высокой температуры сильно фрагментируется, для половой идентификации больше подходят такие плотные структуры, как каменная часть височной кости, затылочный гребень, надглазничный край, части нижней челюсти и части плоских костей (теменных, лобных и затылочных). Как и в случае ингумированных останков, для интерпретации морфологических особенностей строения исследователю необходимы знания о нормальных вариациях признаков внутри конкретной изучаемой популяции¹⁶⁵.

Определение пола кремированных останков по морфологии посткраниального скелета представляет из себя сложную, если не невозможную задачу¹⁶⁶. Таз, наиболее подходящая для определения пола часть скелета, часто фрагментируется огнём¹⁶⁷. При наличии соответствующих фрагментов для определения пола могут использоваться большая седалищная вырезка подвздошной кости, её ушковидные поверхности и, возможно, форма таза, а также лобковые симфизарные поверхности¹⁶⁸. В качестве альтернативного способа определения пола кремированного индивида может быть использован анализ фрагментов скелета с ярко выраженными проявлениями полового диморфизма, например, фрагментов лицевой и затылочной частей черепа, а также характерные фрагменты костей верхних и нижних конечностей¹⁶⁹.

Также для определения пола возможно использовать метрические методы, например, оценку по диаметрам головок плечевой, лучевой и бедренной костей,

¹⁶⁴ Dzierzykray-Rogalski T. New Methods of Investigation of Bone Remains from Cremation Graves // *Anthropol. Brno*. 1966. Vol. 4. Iss. 3. P. 41–45; Lisowski F.P. Op. cit.; Merbs C.F. Cremated Human Remains from Point of Pines, Arizona: A New Approach // *Am. Antiq.* 1967. Vol. 32. P. 498–506; Müller G. Methodisch-kritische Betrachtungen zur Anthropologischen Untersuchung von Leichenbränden // *Prähistorische Z.* 1964. No 42. P. 1–29; Piontek J. Polish Method and Results of Investigations of Cremated Bones from Prehistoric Cemeteries // *Glas. Anthr. Drustva Jugosl. Sveska*. 1975. Vol. 12. P. 23–34; Thieme U. Über Leichenbranduntersuchungen Methoden und Untersuchungsergebnisse aus den Jahren 1935 bis 1941, ein Beitrag zur Geschichte der Leichenbranduntersuchungen // *Neue Ausgrabungen Forsch. Niedersachs.* 1970. Vol. 5. P. 253–286.

¹⁶⁵ Слободян Т.І. Можливості дослідження...; Мауне Correia P. Op. cit.

¹⁶⁶ Gonçalves D., Pires A.E. Op. cit.

¹⁶⁷ Dokládál M. Über die Heutigen Möglichkeiten der Personenidentifikation auf Grund von Verbrannten Knochen // *Aktuelle Kriminologie*. Hamburg: Kriminolog Verlag, 1969. P. 223–246; Stewart T. D. *Essentials of Forensic Anthropology*. Springfield, IL. Charles C Thomas, 1979. P. 104.

¹⁶⁸ Слободян Т.І. Можливості дослідження...; Мауне Correia P. Op. cit.

¹⁶⁹ Клещенко Е.А. Кремации как исторический источник...; Großkopf B. Op. cit. P. 59–60.

однако значительная (до 12%) усадка губчатого вещества делает эти данные крайне ненадёжными¹⁷⁰. Г.Н. ван Варк для определения пола по размерам костных фрагментов в сериях кремированных останков, содержащих не менее 10 мужчин и не менее 10 женщин, предлагает использовать методы многомерной статистики¹⁷¹. Предлагаемый им подход был реализован в ряде исследований с использованием дискриминантного анализа больших серий кремированных останков, показавших, что между кремированными останками мужчин и женщин наблюдаются статистически значимые различия¹⁷².

Определение возраста по кремированным костным останкам также представляет определённую сложность. Для этой цели в основном используются те же методы, что и для ингумированных останков, однако не все из них реализуемы. Например, невозможно использовать данные по облитерации швов черепа вследствие того, что при незавершённой облитерации нейрокраниум в первую очередь будет разрушаться по швам, что с большой вероятностью может привести к искажению возраста индивида в сторону уменьшения¹⁷³. Наиболее информативными для определения возраста являются данные о прорезывании зубов и их плотности, износе коронки зубов, прирастании эпифизов, продольных размерах длинных трубчатых костей, состоянии лобкового симфиза и концов рёбер, состоянии суставных поверхностей, толщине костей свода черепа, а также ремоделировании остеонов, поротизации костной ткани и наличии дегенеративных изменений костной системы¹⁷⁴. Однако при этом необходимо учитывать степень

¹⁷⁰ Mayne Correia P. Op. cit.

¹⁷¹ Vark G.N. van. Op. cit.

¹⁷² Gonçalves D., Thompson T.J.U., Cunha E. Osteometric sex determination of burned human skeletal remains // J. Forensic Leg. Med. 2013. Vol. 20 (7). P. 906–911; Rösing F.W. Methoden und Aussagemöglichkeiten der Anthropologischen Leichenbrandbearbeitung // Archaeol. Naturwissenschaften. 1977. No 1. P. 53–80; Schutkowski H. Über den Diagnostischen Wert der Pars Petrosa Ossis Temporalis für Geschlechtsbestimmung // Z. Morphol. Anthropol. 1983. No 74. P. 129–144; Wahl J., Henke W. Die Pars petrosa als Diagnostikum für die multivariat-biometrische Geschlechtsbestimmung von Leichenbrandmaterial // Z. Für Morphol. Anthropol. 1980. No 70. P. 258–268.

¹⁷³ Добровольская М.В. К методике изучения...; Mayne Correia P. Op. cit.

¹⁷⁴ Mayne Correia P. Op. cit.

уменьшения кости в результате действия высоких температур¹⁷⁵. Применяя к кремированным костным останкам палеодемографические методики, большинство исследователей оперируют категориями биологического возраста – *infantilis I* и *II*, *juvenilis*, *adultus*, *maturus* и *senilis*¹⁷⁶. Точность определений зависит от используемых методов и от состояния обугленных костей. По данным различных исследователей, число корректных определений возраста варьирует от 36% до 60%¹⁷⁷. Также ряд исследователей сообщает о возможности оценки возраста с помощью гистологических методов. Было обнаружено, что гистологические структуры, необходимые для оценки возраста, можно было идентифицировать в костях, обожжённых при температуре от 538 °С до 816 °С¹⁷⁸.

Определение расовой принадлежности также представляет собой проблему вследствие частого разрушения лицевого скелета в ходе сгорания тела. Со стороны зарубежных исследователей были попытки реконструкции формы орбиты для определения расового типа¹⁷⁹, однако использование одного-единственного параметра для этой цели очевидно некорректно. Достоверная оценка возможна только в случаях наличия хорошо сохранившихся фрагментов лицевого скелета, что случается крайне редко, а также фрагментов мозговой коробки и полностью сохранившихся длинных костей¹⁸⁰.

Реконструкция длины тела по кремированным останкам осложнена несколькими проблемами. Первая очевидно связана с сохранностью костей. Длинные трубчатые кости, по которым можно установить длину тела с помощью традиционных расчётных формул¹⁸¹, в подавляющем большинстве

¹⁷⁵ Добровольская М.В. К методике изучения...; Mayne Correia P. Op. cit.

¹⁷⁶ Mayne Correia P. Op. cit.

¹⁷⁷ Ibid.

¹⁷⁸ Bradtmiller B., Buikstra J.E. Effects of Burning on Human Bone Microstructure: A Preliminary Study // J. Forensic Sci. 1984. Vol 29. P. 535–540; Nelson R. A Microscopic Comparison of Fresh and Burned Bone // J. Forensic Sci. 1992. Vol 37. P. 1055–1060.

¹⁷⁹ Gładkowska-Rzeczycka J. A Trial of Reconstructing the Entrance to the Orbit from Bone Remnants from Crematory Graves // Folia Morphol. 1965. Vol. 24. P. 280–283.

¹⁸⁰ Mayne Correia P. Op. cit.

¹⁸¹ Алексеев В.П. Указ. соч. С. 221–248; Пежемский Д.В. Изменчивость продольных размеров трубчатых костей человека и возможности реконструкции телосложения. Дис. ... канд. биол. наук. М., 2011. 326 с.

случаев фрагментируются¹⁸², и нередко можно восстановить лишь их часть. Лучше всего сохраняются кости, защищённые толстым слоем мягких тканей, например, бедренные. В случае сильной фрагментации костных останков могут быть полезны более специализированные методы оценки размеров тела по фрагментам костей¹⁸³. Поскольку после кремации позвонки сохраняются очень плохо, использовать связанные с ними методы реконструкции длины тела невозможно. Вторая проблема связана с усадкой и деформацией костей, которые вносят сильные погрешности в расчёты длины тела. Таким образом, реконструкции телосложения по кремированным останкам должны производиться с большим допущением.

Диагностика патологических изменений и травм по кремированным останкам осложнена двумя факторами. Во-первых, действие высоких температур делает менее выраженными следы многих патологий, вплоть до их полного исчезновения. Во-вторых, вызванная пламенем деформация может привести к возникновению ложно-патологических структур¹⁸⁴. Тем не менее, многие исследователи регистрируют наличие стоматологических патологий, остеоартрозных/дегенеративно-дистрофических изменений, узлов Шморля, лобного гиперостоза, заживших переломов, периостита, линий Гарриса и других особенностей на кремированных костях¹⁸⁵.

¹⁸² Symes S.A., Rainwater C.W., Chapman E.N., Gipson D.R., Piper A.L. Patterned Thermal Destruction...

¹⁸³ Holland T.D. Estimation of Adult Stature from Fragmentary Tibias // *J. Forensic Sci.* 1992. Vol. 37. P. 1223–1229; Müller G. Zur Bestimmung der Länge Beschädigter Extremitäten-knochen // *Anthropol. Anz.* 1935. Vol. 12 (1). P. 70–72; Müller G. Schätzung der Körperhöhe bei Funden von Leichenbränden // *Ausgrabungen Funde.* 1958. No 3. P. 52–58; Steele D.G. Estimation of Stature from Fragments of Long Limb Bones // *Personal Identification in Mass Disasters.* Washington, D.C.: National Museum of Natural History, 1970. P. 85–97.

¹⁸⁴ Щёголев С.Б. Указ. соч.

¹⁸⁵ Бужилова А.П., Козловская М.В. Были ли скифы тучными? (Антропологический анализ кремированных останков из скифского погребения) // Скифы и сарматы в VII–III вв. до н.э. Палеоэкология, антропология и археология материалы международной конференции «Скифы Северного Причерноморья в VII–IV вв. до н.э.: проблемы палеоэкологии, антропологии и археологии», Дедовск, 12–15 декабря 1999 года. М.: Институт археологии РАН, 2000. С. 36–38; Сvirкина Н.Г. и др. Комплексное исследование урны...; Baby R.S. Op. cit.; Herrmann B. Anthropologische Bearbeitung der Leichenbränden von Berlin-Rudow // *Ausgrabungen Berl.* 1970. No 1. P. 61–71; Kühl I. Harris's Lines and Their Occurences Also in Bones of Prehistoric Cremations // *Ossa.* 1980. Vol. 7. P. 129–171; Lisowski F.P. Op. cit.; Malinowski A., Porawski R. Identifikationsmöglichkeiten Menschlicher Brandknochen mit Besonderer Berücksichtigung Ihres Gewichts // *Zacchia.* 1969. Vol. 3 (3). P. 1–19; Merbs C. F. Op. cit.; Rösing F.W. Op. cit.

В случае наличия предшествующих сожжению тела механических повреждений костей после обгорания признаки этих повреждений не только сохраняются, но и становятся более выраженными: трещины становятся шире, а следы острых орудий – чётче. Это экспериментально подтверждено для баллистических, дробящих, рубящих, режущих и пилящих повреждений¹⁸⁶. В то же время, по данным П. Мата Тотор с соавторами, сохраняется только 13% полученных до обгорания трупа травм¹⁸⁷.

Параллельно с вопросами реконструкции биологического профиля индивида рассматривается первостепенная судебно-медицинская проблема опознания останков. По кремированным останкам сложно осуществить идентификацию личности с помощью исключительно остеологических методик, так как в ходе сгорания тела утрачиваются значимые для идентификации индивидуальные особенности, а также происходят значительные посттравматические деформации¹⁸⁸.

1.3.2. Использование данных исследования кремаций в (био)археологических реконструкциях

Помимо того что сожжённые останки могут служить источником информации о физических особенностях носителей древних культур и о популяционной структуре древнего населения (в тех случаях, когда мы можем расценивать серию останков как палеопопуляцию), они зачастую дают информацию о технологиях сожжения, погребальном обряде и даже верованиях и мировоззрениях.

¹⁸⁶ Туманов Э.В., Кильдюшов Е.М., Соколова З.Ю. Указ. соч. С. 128; Fairgrieve S. Op. cit. P. 125; Mata Tutor P., Márquez-Grant N., Villoria Rojas C., Muñoz García A., Pérez Guzmán I., Benito Sánchez M. Through Fire and Flames: Post-Burning Survival and Detection of Dismemberment-Related Toolmarks in Cremated Cadavers // *Int. J. Legal Med.* 2021. Vol. 135 (3). P. 801–815; Vegh E.I., Rando C. Effects of Heat as a Taphonomic Agent on Kerf Dimensions // *Forensic Archaeol. Anthropol. Ecol.* 2017. Vol. 1 (2). P. 105–118; Waltenberger L., Schutkowski H. Effects of Heat on Cut Mark Characteristics // *Forensic Sci. Int.* 2017. Vol. 271. P. 49–58.

¹⁸⁷ Mata Tutor P., Márquez-Grant N., Villoria Rojas C., Muñoz García A., Pérez Guzmán I., Benito Sánchez M. Op. cit.

¹⁸⁸ Щёголев С.Б. Указ. соч.

Помимо составления биологического профиля индивида, для реконструкции деталей обряда кремации в биоархеологии используется ряд специфических методов, связанных с анализом непосредственно сожжённых останков. Ввиду того что в археологическом контексте кремации известны в двух вариантах – с погребением останков непосредственно на месте сожжения и с последующим их перемещением (так называемые «кремации на стороне»), установление числа индивидов и реконструкция биологического профиля индивида могут быть как сложной, так и практически нерешаемой задачей. Одна из наиболее актуальных проблем, возникающих при исследовании материалов кремаций на стороне, это вероятное занижение минимального числа индивидов, которое возникает по причине сильной фрагментации. Для решения этой проблемы в биоархеологических исследованиях кремационных погребений используется такой метод, как взвешивание останков для оценки возможного числа индивидов путём сравнения с данными из современных крематориев¹⁸⁹. Данный подход хорошо работает для кремационных погребений *in situ* хорошей сохранности. В случае кремаций на стороне проблема занижения минимального числа индивидов часто усугубляется неполным сбором кремированных останков, что ведёт к уменьшению их массы и неполной комплектации¹⁹⁰. Особенно сильно эта проблема выражена для памятников с массовыми кремационными погребениями на стороне, которых в отечественной археологической практике встречается гораздо больше, чем в зарубежной¹⁹¹. Сложность анализа кремированных останков из подобных памятников усугубляется еще и тем, что на одном и том же памятнике могут присутствовать кремационные погребения на стороне, выполненные по разным погребальным обрядам¹⁹².

¹⁸⁹ Клещенко Е.А., Свиркина Н.Г. Указ. соч.; McKinley J.I. Bone fragment size ...

¹⁹⁰ Клещенко Е.А., Свиркина Н.Г. Указ. соч.; Широбоков И.Г. Кремации Оглахтинского могильника: случайная изменчивость или вариативность погребальных практик? // Сибирские исторические исследования. 2023. № 3. С. 272–295; Gonçalves D., Pires A.E. Op. cit.

¹⁹¹ Клещенко Е.А. Кремации как исторический источник... С. 30.

¹⁹² Там же.

В случаях захоронений при кремациях на стороне анализ комплектности останков и порядка их размещения может дать богатую информацию о погребальном обряде. Классический пример такого исследовательского подхода – анализ заполнения погребальных урн¹⁹³. Послойное исследование их содержимого позволяет установить порядок помещения останков в сосуд. Статистический анализ серии содержимого погребальных урн одной и той же археологической культуры позволяет установить, является ли порядок помещения останков устоявшимся элементом обряда или же носит случайный характер¹⁹⁴. Анализ представленности фрагментов скелета в скоплении может дать представление об избирательности в выборе останков, помещаемых в погребение. В случае небольшого количества останков в погребениях наличие однотипных костей (например, костей свода черепа и предплечья) можно трактовать как свидетельство избирательности при сборе, а в случае наличия параллелей в зооархеологических материалах – как устойчивый культурный паттерн¹⁹⁵. В случае больших скоплений для определения избирательности сбора останков следует привлекать статистические методы анализа. И.Г. Ширококов предлагает метод оценки избирательного сбора останков на основе анализа доли костей черепа относительно общего количества кремированных останков¹⁹⁶. Используя данный метод, автор приходит к выводу, что для скоплений кремированных останков из захоронений

¹⁹³ Добровольская М.В., Клещенко Е.А., Мاستыкова А.В. Методика изучения урновых кремаций римского времени – раннего средневековья в Юго-Восточной Прибалтике // V (XXI) Всероссийский археологический съезд. Сборник научных трудов. Барнаул: Алтайский государственный университет, 2017. С. 319–320; Добровольская М.В., Смирнов А.Л., Пророкова Е.Н., Челобаева Е.О. Кремация полной сохранности из урнового погребения раннесредневекового кургана могильника Бервенец // Краткие сообщения Института археологии. 2022. Вып. 266. С. 321–334; Бейлин Д.В., Рукавишников И.В., Добровольская М.В., Свиркина Н.Г. Кремации могильника Александровские скалы 1 в контексте изучения практики кремации на Боспоре в римское время // Краткие сообщения Института археологии. 2024. Вып. 276. С. 140–157; Grévin G. La fouille en laboratoire des sépultures à incinération: son apport à l'archéologie // Bull. Mém. Société Anthropol. Paris. 1990. Vol. 2 (3). P. 67–74; Waltenberger L., Bosch M.D., Fritzl M., Gahleitner A., Kurzmann C., Piniel M., et al. More than Urns: A Multi-Method Pipeline for Analyzing Cremation Burials. PLoS ONE. 2023. Vol. 18 (8). e0289140.

¹⁹⁴ Jaskulska E. Order in Chaos. Spatial Analysis of Cremated Human Remains in Urn Burials from Podlesie, Site 5, Oleśnica Commune, Świętokrzyskie Voivodeship // Światowit. 2019. Vol. 57. P. 57–69.

¹⁹⁵ Liston M. A. Secondary Cremation Burials at Kavousi Vronta, Crete: Symbolic Representation in Mortuary Practice // Hesperia J. Am. Sch. Class. Stud. Athens. 2007. Vol. 76 (1). P. 57–71.

¹⁹⁶ Ширококов И.Г. Оценка предпочтительного отбора...

Оглахтинского могильника таштыкской культуры были использованы разные способы сбора останков из костра для последующего погребения на стороне¹⁹⁷.

Анализ состояния кремированных останков вместе с их пространственным расположением может дать ключи для понимания процесса формирования погребального памятника даже в тех случаях, когда явной логики в расположении захоронений может не наблюдаться. Примером такого пространственного анализа может служить работа Дж. Уллингера и С. Шеридан, которые проанализировали распределение цвета останков со следами пламени из склепа A22 памятника раннего бронзового века Баб-эд-Дра (Иордания). Результаты анализа показали достоверные различия в степени кальцинации между останками из центра склепа и с его периферии. Соотнеся полученные данные с археологическими находками, авторы пришли к выводу, что в центре склепа была произведена кремация нескольких индивидов, при этом воздействие высокой температуры испытали и костные останки, находившиеся на периферии помещения¹⁹⁸. Другим примером может выступить публикация А. Дж. Кёртин по материалам раскопок оссуария DgRw 199-F1 на острове Габриола у Северо-Западного побережья Британской Колумбии (Канада). Данный памятник представляет собой место вторичного захоронения дезартикулированных человеческих костных останков, значительная часть из которых носит следы воздействия пламени, а также костей животных и артефактов. Анализ выявил сильную корреляцию сожжения с биологическим возрастом – кремировались в основном взрослые индивиды. Также удалось определить, что останки отдельных индивидов размещались компактно, а сам оссуарий функционировал, вероятно, на протяжении продолжительного времени¹⁹⁹. Анализ цветности костей разных индивидов коллективного

¹⁹⁷ Ширококов И.Г. Кремации Оглахтинского могильника...

¹⁹⁸ Ullinger J., Sheridan S. G. Bone Color Changes in a Burned Burial Structure from Early Bronze Age Bab adh-Dhra', Jordan // The Analysis of Burned Human Remains. 2nd Edition // Ed. by C.W. Schmidt and S.A. Symes. Amsterdam: Elsevier/Academic Press, 2015. P. 403–413.

¹⁹⁹ Curtin A.J. Putting Together the Pieces: Reconstructing Mortuary Practices from Commingled Ossuary Remains // The Analysis of Burned Human Remains. 2nd Edition // Ed. by C.W. Schmidt and S.A. Symes. Amsterdam: Elsevier/Academic Press, 2015. P. 219–227.

кремационного захоронения, изучение характера и размера деформационных трещин в сочетании с анализом планиграфии находок может позволить установить, в одном ли костре происходила кремация или в разных, а также порядок погребения останков²⁰⁰.

Состояние тела на момент трупосожжения (целое или расчленённое, свежие, не защищенные мягкими тканями, или высушенные кости) принято реконструировать на основании оценки степени деформации и уменьшения сожжённой кости, а также характера растрескивания и паттернов распределения цвета костей²⁰¹. Данный подход небезупречен, поскольку существуют свидетельства отсутствия жёсткой связи между формой трещин и состоянием останков на момент трупосожжения²⁰². Наиболее распространённым способом установить температуру горения является изучение цвета костных останков, хотя данный подход не вполне корректен²⁰³.

Среди зарубежных специалистов распространён подход к реконструкции положения тела относительно источников пламени в ходе кремации, основанный на анализе локализации участков костей разного цвета и с разной степенью кальцинации. Предполагается, что более кальцинированные участки костей находились ближе к огню, чем просто обугленные. Данный метод использовался многими исследователями, как зарубежными, так и отечественными²⁰⁴. В случаях кремационных погребений *in situ*, данный метод

²⁰⁰ Клещенко Е.А., Свиркина Н.Г. Указ. соч.

²⁰¹ Слободян Т.І. Можливості дослідження...; Nikita E. An Introduction to the Study of Burned Human Skeletal Remains. Nicosia: The Cyprus Institute, 2021. 56 p.; Symes S.A., Rainwater C.W., Chapman E.N., Gipson D.R., Piper A.L. Patterned Thermal Destruction...; Ward S.M., Tayles N. Op. cit.

²⁰² Gonçalves D., Cunha E., Thompson T.J.U. Op. cit.

²⁰³ Galloway A., Pope E., Juarez C. Op. cit.

²⁰⁴ Потехіна І.Д., Слободян Т.І. Про населення давньоруської Шестовиці за матеріалами інгумацій та кремаций // Слов'яни і Русь: археологія та історія. Київ: 2013. С. 237–246; Слободян Т.І. Можливості дослідження...; Свиркина Н.Г., Володин С.А. Указ. соч.; Vosquentin F., Anton M., Berna F., Rosen A., Khalaily H., Greenberg H., et al. Emergence of Corpse Cremation During the Pre-Pottery Neolithic of the Southern Levant: A Multidisciplinary Study of a Pyre-Pit Burial // PLoS ONE. 2020. Vol. 15 (8). e0235386; Hershkovitz I. Cremation, Its Practice and Identification: A Case Study from the Roman Period // Tel Aviv. 1988. Vol. 15 (1). P. 98–100; Ubelaker D.H., Rife J.L. Op. cit.; Ward S.M., Tayles N. Op. cit.

в сочетании с анализом положения кремированных останков в яме даёт достоверные результаты о положении трупа на момент сожжения²⁰⁵.

Анализ степени выгорания органической составляющей костей может не только дать информацию об условиях сгорания, но и предоставить данные для реконструкции подходов носителей древних культур к погребальным обрядам. Например, в работе Е.Н. Клещенко с соавторами, посвящённой комплексному анализу кремированных останков грунтовых погребений могильника VI–VII вв. Юрьевская Горка (Тверская область), показано, что кремации проводили в условиях неравномерного кострового горения, при котором лица, проводившие трупосожжения, не стремились к максимальному уничтожению мягких тканей или к равномерной кальцинации кремированных останков²⁰⁶. В исследованиях подобного рода привлечение большого массива сравнительных данных из синхронных памятников может дать дополнительные материалы для интерпретации обрядовой деятельности. Пример такого анализа можно видеть в работе К.У. Шмидта с соавторами, посвящённой исследованию кремированных останков из погребального памятника эпохи каменного века Джергер (Южная Индиана, США). Сопоставление степени кальцинации этих материалов с остеологическими материалами из синхронных кремационных могильников показало, что носители культуры, оставившей Джергер, очень тщательно сжигали тела умерших вплоть до полного разрушения мягких тканей. Авторы интерпретируют этот факт как свидетельство большого внимания к телам усопших²⁰⁷. Другим примером может служить работа Дж. МакКинли, посвящённая исследованию кремированных останков из британских памятников римского времени. Проведя анализ цвета останков,

²⁰⁵ Vocquentin F., Anton M., Berna F., Rosen A., Khalaily H., Greenberg H., et al. Op. cit.; Ubelaker D.H., Rife J.L. Op. cit.

²⁰⁶ Клещенко Е.А. и др. Кремированные останки из грунтовых погребений могильника Юрьевская Горка в контексте проблем культурного взаимодействия на севере Восточной Европы в середине – третьей четверти I тыс. н. э. // Краткие сообщения Института археологии. 2021. Вып. 263. С. 199–218.

²⁰⁷ Schmidt C.W., Tomak C., Lockhart R.A., Greene T.R., Reinhardt G.A. Early Archaic Cremations from Southern Indiana // The Analysis of Burned Human Remains. 2nd Edition // Ed. by C.W. Schmidt and S.A. Symes. Amsterdam: Elsevier/Academic Press, 2015. P. 247–258.

степени и локализации кальцинации костей, а также изучив связи погребальных памятников с типами поселений, автор выдвигает предположение о том, что одним из ведущих факторов, определяющих меньшую степень кальцинации останков из приуроченных к городам некрополей по сравнению с деревенскими кладбищами и некрополями военных лагерей, могла быть доступность топлива. Для крупных британских поселений римского времени характерны дефицит и дороговизна дров, в то время как в сельской местности, как и для хорошо снабжаемых гарнизонов, такая проблема с топливом возникала реже²⁰⁸.

В дополнение к перечисленным выше, в археологических исследованиях кремаций активно используются методы радиоизотопного и химического анализа останков для оценки индикаторов питания, профессиональной деятельности и миграций населения²⁰⁹.

1.4. Этноархеологические исследования индуистских кремаций Южной и Юго-Восточной Азии

Ещё с конца XIX в. результаты этнографических исследований привлекались в качестве прямых аналогий для интерпретации археологических данных. С конца 1960-х гг. в зарубежной археологии получает развитие этноархеологическое направление. В круг его задач, который до сих пор является предметом дискуссий, входит изучение корреляций между человеческим поведением и формированием материальной культуры, а также выявление механизмов археологизации «живой» культуры²¹⁰. В ключе данного направления был проведён ряд значимых исследований индуистского обряда кремации Южной и Юго-Восточной Азии. Их авторы не только изучали разные

²⁰⁸ McKinley J.I. In the Heat of the Pyre // The Analysis of Burned Human Remains. 2nd Edition // Ed. by C.W. Schmidt and S.A. Symes. Amsterdam: Elsevier/Academic Press, 2015. P. 181–202.

²⁰⁹ Добровольская М.В. К методике изучения...; Клещенко Е.А. Кремации как исторический источник...

²¹⁰ Определению термина «этноархеология» и кругу задач этой дисциплины посвящено множество отечественных работ (например, Шнирельман В.А. Этноархеология – 70-е годы // Советская этнография. 1984. №. 2. С. 100–113; Томилов Н.А. Этноархеология как научное направление // Этнографическое обозрение. 1999. №. 6. С. 75–84; Кениг А.В. Этноархеология как метод археологических реконструкций (на примере тазовских селькупов). Екатеринбург – Ханты-Мансийск: издательство АМБ. 2010. 128 с.)

регионы, но и использовали различные подходы к интерпретации этнографических наблюдений в контексте археологии.

Т. Эстигор в 1996–1997 гг. провёл два полевых сезона, изучая погребальные обряды варны брахманов и джати магаров Западного Непала. В своих исследованиях он придерживался процессуального подхода, отслеживая отражение достигнутого при жизни статуса в погребальных обрядах и, как следствие, в археологическом материале²¹¹. Анализируя полевые наблюдения, Т. Эстигор отмечает ряд закономерностей. Во-первых, представители варны брахманов демонстрируют большее единообразие погребальных обрядов по сравнению с магарами, сохранявшими в своей культуре на момент исследования значительное количество доарийских верований. Во-вторых, выбор способа погребения (кремация или ингумация) и сопутствующие ему обрядовые элементы определяются пройденными при жизни обрядами перехода, такими как *пасне* (первое кормление рисом) и *бартаманде* (инициация внутри варны и патрилии). В-третьих, смерть и последующее за ней время рассматривается как период, сопряжённый с рядом опасностей, для предотвращения которых необходимо тщательное соблюдение обрядов. Комплекс погребальных обрядов рассматривается здесь как сложная трансформация усопшего. Этот тезис Т. Эстигор впоследствии использовал для анализа археологических материалов кремационных погребений бронзового века Скандинавии, сформулировав гипотезу кремации как тройственной трансформации – технологической, социальной и ритуальной²¹². Несмотря на вариативность элементов погребальной церемонии само трупосожжение и у магаров и у брахманов в достаточной степени единообразно. Т. Эстигор уделяет мало внимания техническим деталям трупосожжения, сообщая, что тело усопшего кладут на погребальный костёр в положении на спине, а в ходе

²¹¹ Oestigaard T. The Deceased's Life Cycle Rituals... P. 17.

²¹² Oestigaard T. Cremations as Transformations...

сжигания с помощью бамбуковых шестов фрагментируют, чтобы ускорить процесс. Зафиксированная им кремация длилась два с половиной часа.

Дж. Доунс обращается к методам этноархеологических исследований в диссертации, посвящённой кремационным практикам бронзового века Оркнейских островов. Третья глава этой работы содержит описание и анализ балийского обряда кремации, наблюдавшегося автором на юге острова в городе Убуд²¹³. Целью проведённой Дж. Доунс работы стало изучение технологической специфики ритуала и его хронологии, исследование возникающих в ходе обряда материальных свидетельств, а также переживание церемонии с феноменологической точки зрения. Как правило, балийские индуисты хоронят усопших, кремируя эксгумированные останки, таким образом, речь идёт о вторичной кремации. Данный подход продиктован высокой стоимостью обряда кремации. Дж. Доунс, однако, наблюдала и первичную кремацию одного из индуистских жрецов, довольно подробно зафиксировав детали с акцентом на технических аспектах погребального обряда. Во всём погребальном обряде само трупосожжение было лишь одним из множества этапов и заняло всего два с половиной часа, поскольку в процессе горения родственники усопшего фрагментировали тело бамбуковыми шестами. В качестве топлива использовались дрова, листья, органические подношения, а также газ, который подавался по двум протянутым к месту сожжения газовым шлангам. После завершения трупосожжения костёр был залит водой. Данные технологические ухищрения были продиктованы стремлением семьи провести все обрядовые действия за один день, что считается благоприятным.

Анализируя особенности архитектуры мест ингумаций и крематория, а также материальные свидетельства ритуала, Дж. Доунс отмечает, что свидетельства балийской кремации практически невозможно зафиксировать методами археологии, поскольку на местах погребений трупосожжений не проводится, а непосредственно на самом месте сожжения практически не

²¹³ Downes J. Op. cit. P. 76–96.

остаётся материальных свидетельств сожжения. Кремированные останки выбрасываются в реку, не оставляя следов²¹⁴. Анализируя феноменологию церемонии, Дж. Доунс отмечает, что, во-первых, вся погребальная церемония символизирует путь души от лиминального состояния до обретения статуса божественного предка, которому поклоняются в семейном храме, а все этапы комплексного обряда имеют цель помочь усопшему пройти этот путь. Во-вторых, огонь выступает в качестве трансформирующей силы. В-третьих, тело и смерть по своей природе нечисты, и многие этапы ритуала направлены на символическое очищение как останков, так и участников ритуала. И, в-четвёртых, сложная и затратная погребальная церемония требует больших ресурсов и совместного ритуального труда всех членов общины²¹⁵.

Сотрудники лаборатории антропологии университета Драгиньяна (Франция) под руководством Ж. Гревена изучали современные обряды кремаций Непала и Индии с точки зрения их технических и биоархеологических аспектов. Ими было сделано 170 наблюдений кремаций²¹⁶ в городе Катманду (Непал), городе Пондичерри (союзная территория Пондичерри, Индия) и в городе Варанаси (штат Уттар-Прадеш, Индия)²¹⁷.

Ж. Гревен подробно описывает технические особенности трёх типов кремаций. В городе Пондичерри производится кремация в условиях дефицита кислорода. Костёр складывается в небольшой яме, в которую кладутся дрова, затем тело, а поверх него – лепёшки из кизяка. Снаружи вся конструкция обмазывается глиной. Горение длится 15–19 часов при температуре +425...+800 °С и приводит к полному разрушению мягких тканей. По завершении сжигания останки собирают в общую кучу с помощью плетёных

²¹⁴ Там же, Р. 86–88.

²¹⁵ Там же, Р. 89–96.

²¹⁶ Ж. Гревен упоминает о широкой этноархеологической программе, данные которой еще должны быть опубликованы. К сожалению, на настоящий момент судьбу этих материалов выяснить не удалось.

²¹⁷ Grévin G. Crémation et combustion...

лопат, при необходимости ломая диафизы длинных трубчатых костей, после чего кости горстями или по одной помещают в керамическую урну²¹⁸.

Второй способ кремации зафиксирован им в районе городе Варанаси. Погребальный костер фиксируется с помощью вертикально вкопанных по углам столбов, соединённых по широким сторонам одной горизонтальной и двумя диагональными жердями, которые предотвращают рассыпание дров во время горения. Тело кладут на костёр лицом вниз, руки помещают под тело, а ноги ничем не фиксируют. Костёр преднамеренно делается короче длины человеческого тела, чтобы при сокращении мышц ног пятки поджимались к ягодицам. В процессе всего трупосожжения работник крематория контролирует горение с помощью шеста. Отделившиеся фрагменты тела выбрасываются в Гангу. Хотя кремация может быть неполной, огонь гасится через 2,5 часа²¹⁹.

Третий способ кремации наблюдался в Непале, возле города Катманду. Трупосожжение производится на костре, при этом работник крематория заполняет промежутки между телом и дровами мокрой соломой. Через полчаса после начала горения крематор ломает большеберцовые кости бамбуковым шестом или разъединяет бедра и голени, повреждая коленные связки. Далее он старается уменьшить объем костра до минимально возможного, все время фрагментируя тело с помощью того же шеста и периодически подкладывая солому. В финале костер заливают водой²²⁰.

Говоря о процессах разрушения тела в ходе кремации, Ж. Гревен особо отмечает два явления. Первое из них – это вскрытие черепной коробки в области швов (в ряде случаев даже разрыв) вследствие накопления водяного пара и продуктов пиролиза мозгового вещества, а второе – приятие «позы борца». Лица, проводящие кремацию, борются с ними разными способами. В первом случае это может быть покрытие головы охапками соломы либо

²¹⁸ Grévin G. La crémation sur bûcher...; Grévin G. Apport archéologique et médico-légal...

²¹⁹ Grévin G. La crémation sur bûcher...; Grévin G. Crémations: les leçons de l'ethnologie...

²²⁰ Grévin G. La crémation sur bûcher...; Grévin G. Apport archéologique et médico-légal...

пробивание черепа, а во втором фиксация ног путем размещения брёвен или кирпичей на лодыжках либо же связывание лодыжек или больших пальцев²²¹.

В своих работах Гревен делает несколько выводов относительно тафономических процессов в ходе сжигания тела и деятельности участников кремации. Согласно первому, отсутствует зависимость между длительностью и температурой кремации с одной стороны, и степенью фрагментации костей – с другой²²². Также ни высокая температура, ни большая продолжительность кремации не приводят к полному бесследному разрушению костей, их фрагментов или даже целых анатомических областей. Экстраполируя данные наблюдения на археологический контекст, Ж. Гревен объясняет отсутствие губчатого вещества возможным его разрушением при сборе останков, а отсутствие компактного вещества, например, диафизов, неполным сбором останков²²³.

Согласно второму выводу, степень фрагментации останков зависит от двух не связанных между собой факторов. Первый из них – это вмешательство (или невмешательство) крематора в процесс сожжения. При постоянном ворошении очага и сжигаемых останков обожжённые кости легко ломаются. Второй – сильный перепад температуры, который возникает при резком заливании водой раскалённых углей с кальцинированными костями²²⁴. Следствие из этого и предыдущего выводов: если кремация проходила с активным вмешательством человека, положение тела на костре по костным фрагментам установить не удастся²²⁵. При отсутствии вмешательства крематора кости остаются в анатомическом положении и слабо фрагментируются²²⁶. Также Ж. Гревен выдвигает предположение о том, что отсутствие следов или скоплений пепла на

²²¹ Grévin G. La crémation sur bûcher...; Grévin G. Crémations: les leçons de l'ethnologie...

²²² Grévin G. La crémation sur bûcher... P. 20; Grévin G. Apport archéologique et médico-légal... P. 24; Grévin G. Crémation et combustion...

²²³ Grévin G. La crémation sur bûcher... P. 20; Grévin G. Crémation et combustion...

²²⁴ Grévin G. Apport archéologique et médico-légal... P. 25; Grévin G. Crémation et combustion... P. 148.

²²⁵ Grévin G. Crémations: les leçons de l'ethnologie... P. 70.

²²⁶ Grévin G. Apport archéologique et médico-légal... P. 24.

кремированных костях не обязательно говорит об их ритуальном омовении. Возможно, это результат тушения костра водой²²⁷.

Роль лица, осуществляющего кремацию, в сгорании тела была проанализирована И. Ле Гофф. В основу её исследования легли материалы Ж. Гревена, а также различные археологические, исторические, судебно-медицинские и этнографические данные²²⁸. Она отмечает наличие в традиционных сообществах ряда общекультурных практик, связанных с кремацией. Во-первых, в процесс трупосожжения вовлечено множество участников – как членов семьи усопшего, так и посторонних лиц, специализирующихся на проведении кремаций. Во-вторых, широко распространены действия, направленные на устранение последних признаков телесной жизни (движений, принятия трупом «позы борца»). Так, в Непале и Таиланде ноги фиксируют с помощью брёвен, которые кладутся на лодыжки и колени. В Индии также наблюдается фиксация всего тела бревном. Коряки для той же цели вырезают у усопшего сухожилия²²⁹. И. Ле Гофф особо отмечает, что при кремациях в закрытом пространстве, например, в печах крематория, в подобных практиках нет нужды, поскольку сжигаемый труп скрыт от глаз людей²³⁰.

Анализируя действия крематоров в процессе сожжения, И. Ле Гофф отмечает, что вовлечённость в сам процесс сгорания тела может быть различной – от полного невмешательства (как в описанной Ж. Гревеном кремации в Пондичерри) до активного участия во фрагментации горящего тела в ходе всего трупосожжения (как в Непале). Автор обращает внимание на то, что даже в современном французском крематории периодически требуется вмешательство оператора, чтобы процесс сжигания тела протекал равномерно. Отдельно среди комплекса действий крематора И. Ле Гофф выделяет действия

²²⁷ Grévin G. La crémation sur bûcher... P. 20; Grévin G. Apport archéologique et médico-légal...

²²⁸ Le Goff I. Op. cit.

²²⁹ Ibid.

²³⁰ Ibid.

по уменьшению объёма костных останков: разрушение длинных костей и суставов на ранних этапах горения, фрагментирование останков в ходе уменьшения объёма костра в процессе трупосожжения и после кремации при сборе костей для захоронения, а также измельчение костей в костедробилке в современных европейских крематориях²³¹.

С. Уорд и Н. Тэйлс развили этноархеологический подход, предложив идею создания этнобиоархеологии как направления, которое бы изучало не формирование материальной культуры, а тафономические процессы²³². В рамках данного направления они провели комплексное исследование кремированных останков 23 индивидов из Вьентьяна (Лаос), датированных 1540-ми гг. Анализ характера фрагментации останков показал, что часть трупосожжений была произведена вместе с мягкими тканями, часть в виде свежих костей, а часть – в виде сухих. Исследование цвета костей показало, что сгорание рук проходило при более высокой температуре по сравнению с другими частями тела²³³.

Для интерпретации результатов были привлечены современные и исторические этнографические материалы по кремациям из Таиланда и Лаоса. Сравнение диапазонов температур кремации, вычисленных по костным останкам и полученных в ходе этнографических наблюдений обряда кремации, позволило С. Уорд и Н. Тэйлс сделать вывод о том, что тела из Вьентьяна были кремированы на погребальном костре, а не в печи. Они также выдвигают предположение, что определение частей скелета, кремированных при самой высокой температуре, позволяет определить место, где был подождён костёр. Анализ сохранности частей скелета позволил авторам сделать вывод о том, что трупосожжения проводились в положении на спине. Отсутствие свидетельств «позы борца» может объясняться подрезанием сухожилий. Положение тела при кремации и практики подрезания сухожилий встречаются в этнографии данного

²³¹ Le Goff I. Op. cit. P. 105.

²³² Ward S.M., Tayles N. Op. cit.

²³³ Ibid.

региона. Таким образом, С. Уорд и Н. Тэйлс предполагают, что людей во Вьентьяне кремировали на дровяном костре, в супинированном положении, а костёр был подождён снизу по краям²³⁴.

Проводя параллели между степенью разложения органической составляющей костей до кремации и современными этнографическими материалами региона, С. Уорд и Н. Тэйлс выдвигают предположение, что кости, кремированные с плотью или в свежем состоянии, принадлежат бедным слоям населения, а в сухом – богатым. Это объясняется обычаем продолжить долгий поминальный пир, на время которого тело усопшего закапывают, а не кремируют. Также кости, кремированные с плотью могут принадлежать людям, принявшим «плохую» смерть, которых, согласно обычаям, следует кремировать сразу после смерти²³⁵.

Обобщая изложенные в Главе 1 данные, можно отметить ряд ключевых моментов:

1. Проходящие в процессе сгорания трупа изменения в большинстве своём продиктованы двумя факторами – испарением воды и разрушением органического вещества под действием высокой температуры. На поздних этапах играет роль химическая трансформация гидроксиапатита.
2. В случае хорошей сохранности кремированные останки могут выступать ценным источником антропологической информации, хотя и менее информативным, чем ингумированные.
3. Индуистский обряд кремации – комплексное явление, мозаично описанное и малоизученное за пределами высоких каст и крупных религиозных центров. Вместе с тем, оно имеет выраженную региональную и этноконфессиональную специфику.

²³⁴ Там же.

²³⁵ Там же.

4. Индуистский обряд кремации может быть источником важной информации как о технических аспектах возведения погребального костра и процесса трупосожжения, так и об онтологических и феноменологических сторонах погребальных обрядов, включающих кремацию.

Глава 2. Материалы и методы исследования

2.1. Материалы

В основу настоящего исследования легли материалы, собранные автором и Д.В. Пежемским (НИИ и Музей антропологии МГУ имени М.В. Ломоносова) в ходе полевых исследований Российско-Индийской антропологической экспедиции ЦПИ-ГБМТ, которые проводились в 2018, 2019 и 2022 гг. Среди задач экспедиции было изучение судебно-антропологических и культурных аспектов трупосожжения по индуистскому погребальному обряду. Наблюдения были осуществлены на территории кремационного центра Таджганж²³⁶, расположенного в одноимённом районе города Агра на берегу р. Ямуны в 500 м от архитектурного ансамбля Тадж-Махал. Место было выбрано в связи с тем, что кремация тел усопших здесь проводится до полного уничтожения мягких тканей с минимальным вмешательством работников крематория в процесс горения; соответственно, мы могли наблюдать в полном объёме как обрядовые элементы, так и сам процесс разрушения человеческого тела.

Всего нами сделаны 166 наблюдений процесса трупосожжения (96 мужских, 56 женских, 14 неустановленного пола²³⁷), из которых 38 мы наблюдали от начала и до конца. Также нами было исследовано содержимое 230 прогоревших костров, из которых для 95 были описаны костные останки. Общее количество наблюдавшихся и описанных погребальных объектов – 396.

Всего автором было проведено 48 сеансов наблюдений обрядовых действий, предшествующих трупосожжению, пять сеансов наблюдений за поминовением усопших и обрядовыми действиями, связанными с разбором кремированных останков. Кроме того, было проведено шесть

²³⁶ Опрошенные нами участники погребальных церемоний называли также это место Ямуна-Гхат и Шамшан-Гхат.

²³⁷ Для данных индивидов нам не удалось установить пол путём визуального осмотра или опроса участников кремации.

неструктурированных интервью и сделано 19 зарисовок конструкции погребальных костров.

Наблюдения производились при температуре +26°...+41 °С, малой облачности и относительной влажности 35–50%. Все наблюдения и опрос участников погребальных церемоний проводились с их устного согласия, а также с устного согласия главного менеджера крематория.

2.2. Методы

2.2.1. Методика наблюдения и описания кремаций

Основными методами данной работы стали наблюдение и визуальная оценка состояния костра и сжигаемого на нём тела с занесением подробного описания наблюдаемой картины в специально разработанный бланк (Приложение 2). Для каждого костра наблюдения производились с интервалом в 20–50 минут²³⁸. Нами в деталях описывались степень сохранности частей тела, состояние мягких тканей и костей, а также интенсивность горения.

Описание состояния тела производилось в следующем порядке: голова, корпус, верхние конечности, нижние конечности. Фиксировалось состояние головы и конечностей (термическая декапитация, термическая ампутация, место термической ампутации), мягких тканей (не повреждены, обуглены, спеклись в единый конгломерат, прогорели), цвет и состояние костей (фрагментация, место фрагментации).

После завершения кремации описывалось положение костей в пепле, их цвет и состояние, а также наличие мягких тканей (и их состояние) – от головы к ногам. Описание производилось по стандартизованной методике: вербально характеризовались состояние костей и степень их сохранности в порядке

²³⁸ Нерегулярность интервалов наблюдения обусловлена постепенным увеличением числа трупосожжений к концу дня. В 9–10 часов утра мы наблюдали один-два новых погребальных костра. При такой малой численности интервал между наблюдениями составлял 20 минут. По мере появления на территории крематория новых погребальных процессов и увеличения числа погребальных костров увеличивался и интервал между наблюдениями. К вечеру, когда число горящих костров достигало 8–11, интервал составлял 45–50 минут.

начиная от области изголовья кострища и заканчивая областью ног. При описании степени сохранности акцент делался на общем состоянии кости (целая, сильно фрагментированная и т.д.), относительном размере фрагментов и их количестве. Далее описывался цвет останков и его особенности для отдельных костей (например, наружная поверхность черепной коробки бело-серая, а внутренняя – чёрная, губчатое костное вещество тазовых костей охристое и т.д.). В дополнение к этому в наблюдениях 2022 г. были использованы бланки остеограмм (Приложение 3), на которых отмечался номер прогоревшего костра и штриховкой закрашивались идентифицируемые скелетные элементы.

Помимо этого отмечался тип использованного для трупосожжения топлива – дрова, кизяк или их смесь. Информация о видах древесины была собрана с помощью опроса участников погребальных церемоний. Также в 2018 г. нами были собраны образцы древесины, которые были идентифицированы сотрудником Государственного биологического музея им. К.А. Тимирязева А.В. Оберученко. В качестве метода для определения и дальнейшего описания образцов были использованы усовершенствованные географо-морфологические методы Дж.Д. Хукера (1872), В.Н. Сукачёва (1967), и П.К. Хайра (1993), предполагающие анализ предоставленного материала по частично сохранившимся тканям коры. Для подтверждения принадлежности образцов к определённым рангам систематической классификации применялись специализированные ботанические определители и фитоценологическая литература Индии²³⁹.

Также в ходе наблюдений с помощью инфракрасного термометра СЕМ DT-9860 производилось бесконтактное измерение температуры горящего топлива и тела. Измерения температуры на ранней стадии горения проводились в центральной части костра в области дров, лежащих на нижней части груди –

²³⁹ Flora of India // Ed. by B.D. Sharma, N.P. Balakrishnan, R.R. Rao and P.K. Hajra. Calcutta: Botanical Survey of India, 1993. 467 p.; Santapau H. Records of the Botanical Survey of India. Calcutta: Office of Supt. of Govt. Print. 1893. 396 p.

верхней части живота кремируемого. После прогорания верхних слоёв дров температура топлива измерялась под телом. Изменения температуры тела кремируемого проводились в области нижней части груди. Для каждого измерения температуры были определены минимум, максимум и среднее значение.

Для каждого индивида путём опроса родственников или визуально определялся пол. Аналогичным образом, путём опросов выяснялся возраст кремируемых индивидов. Если это было невозможно, последний устанавливался по признакам внешности как биологический возраст в рамках широких категорий adolescent (12–20 лет), young adult (20–35 лет), middle adult (35–50 лет) и old adult (>50 лет)²⁴⁰.

В условиях включённого наблюдения за обрядовыми действиями участников погребальной церемонии мы были лишены возможности производить непосредственные измерения тел усопших²⁴¹. По этой причине размер и компонентный состав тела оценивался нами соматоскопически, с опорой на собственный опыт антропометрических работ в Индии в 2018–2019 гг., а также в России²⁴². Для оценки соматоскопических признаков нами были использованы трёхбалльные шкалы. Шкала оценки размеров тела была основана на длине тела и включала категории малого (балл 1, длина тела менее 155 см), среднего (балл 2, длина 155–175 см) и крупного (балл 3, длина тела более 175 см) размеров. Компонентный состав тела оценивался по шкале экто- (балл 1), мезо- (балл 2) и эндоморфии (балл 3). Баллы шкалы компонентного состава соответствуют эктоморфному, мезоморфному и эндоморфному

²⁴⁰ Standards for Data Collection from Human Skeletal Remains / Ed. by J.E. Buikstra, D.H. Ubelaker. Fayetteville: 1994. P. 9, 36.

²⁴¹ Данное действие было бы грубым этическим нарушением по отношению к родственникам и близким усопших.

²⁴² Бандиопадхъяй А.Р., Пежемский Д.В., Алексеев Ю.А. и др. Краткое сообщение о результатах работы Индийской антропологической экспедиции в 2018 году // Известия Института антропологии МГУ. 2018. № 5. С. 25–34; Бандиопадхъяй А.Р., Пежемский Д.В., Алексеев Ю.А. и др. Антропологические исследования в Северо-Восточной Индии в 2019 г. (предварительные результаты) // Вестник Московского университета. Сер. XXIII. Антропология. 2022. № 2. С. 49–61.

соматотипам по классификациям У. Шелдона и Б.Х. Хит и Дж.Э.Л. Картера²⁴³ или грудному, мускульному и брюшному типам телосложения по В.В. Бунаку²⁴⁴. Оценки с помощью данных шкал, очевидно, характеризуются определённой долей условности. Помимо этого, в бланке фиксировались погодные условия, включающие параметры облачности, температуры и влажности воздуха.

Основным методом сбора этнографических данных стало визуальное наблюдение обрядовых действий, совершаемых участниками погребальной церемонии, с занесением описания в тот же самый бланк с указанием времени, а также неструктурированные интервью. Кроме того, в тех же бланках велась послонная зарисовка вариантов конструкции погребального костра. Описание конструкции погребальных костров проводилось с использованием терминологии, предложенной А. Маршаллом²⁴⁵.

2.2.2. Методика стандартизации описательных характеристик

Для определения цветов нами использовалась цветовая шкала в редакции П. Майне Коррейя с дополнительными модификациями Й. Валя, Ф.Л. Уокера и Дж.Л. Холдена с соавторами²⁴⁶. Для статистического анализа каждому цвету был присвоен балл (табл. 2.1). Поскольку цвет кости нельзя однозначно связывать с температурой сгорания, мы исключили температуру сгорания из таблицы. Для более точного описания оттенков кремированных останков нами

²⁴³ Sheldon W.H. *The Varieties of Human Physique: An Introduction to Constitutional Psychology*. New York: Harper & Brothers, 1940. 347 p.; Heath B.H., Carter J.E.L. *A Modified Somatotype Method* // *Am. J. Phys. Anthropol.* 1967. Vol. 27. Iss. 1. P. 57–74.

²⁴⁴ Бунак В.В. Теоретические вопросы учения о физическом развитии и его типах у человека // *Ученые записки МГУ*. 1940. №. 34. С. 7–57.

²⁴⁵ Marshall A. *Experimental Archaeology: 1. Early Bronze Age Cremation Pyres; 2. Iron Age Grain Storage*. BAR Publishing, 2011. 169 p.

²⁴⁶ Holden J.L., Clement J.G., Phakey P.P. Age and Temperature Related Changes to the Ultrastructure and Composition of Human Bone Mineral // *J. Bone Miner. Res.* 1995. Vol. 10. Iss. 9. P. 1400–1409; Holden J.L., Phakey P.P., Clement J.G. Scanning Electron Microscope Observations of heat-treated human bone // *Forensic Sci. Int.* 1995. Vol. 74. Iss. 1–2. P. 29–45; Mayne Correia P. Fire Modification of Bone: A Review of the Literature // *Forensic Taphonomy: The Post-mortem Fate of Human Remains* // Ed. by W. Haglund, M. Sorg.: CRC Press, 1997. P. 275–293; Wahl J. Investigations on Pre-Roman and Roman Cremation Remains // *The Analysis of Burned Human Remains*. 2nd Edition // Ed. by C.W. Schmidt and S.A. Symes. Elsevier, 2015. P. 163–179; Walker P.L., Miller K.W.P., Richman R. Time, Temperature and Oxygen Availability: An Experimental Study of the Effects of Environmental Conditions on the Color and Organic Content of Cremated Bone // *The Analysis of Burned Human Remains*. Elsevier, 2008. P. 129–xi.

был добавлен охристый цвет как промежуточный между чёрным и серым. Вероятно, охристый оттенок обусловлен неполным выгоранием органической составляющей костного вещества.

Таблица 2.1. Шкала цвета кремированных останков для описания степени выгорания органического вещества

Цвет	Балл	Комментарий	Источник
Бурый	1	Наличие гемоглобина и/или фрагментов почвы	Mayne Correia, 1997; Walker et al., 2008; Wahl, 2015
Чёрный	2	Обугливание кости в условиях недостатка кислорода	Holden et al., 1995; Mayne Correia, 1997; Wahl, 2015; Walker et al., 2008
Охристый	3	Добавлено по нашим наблюдениям	Авторские данные
Серый	4	Пиролиз органических компонентов кости	Holden et al., 1995; Mayne Correia, 1997; Wahl, 2015; Walker et al., 2008
Белый	5	Финальная стадия кальцинирования, кость полностью утрачивает органическую часть	Holden et al., 1995; Mayne Correia, 1997; Wahl, 2015; Walker et al., 2008
Иной	–	Иные цвета объясняются наличием меди, бронзы, железа, цинка или других металлов	Lisowski, 1968; Gejvall, 1969; Dunlop, 1978

Для стандартизации описания степени разрушения мягких тканей нами была использована шкала Кроу-Глассмана для обгоревших останков (табл. 2.2)²⁴⁷. Время полного сгорания тела фиксировалось по мере достижения останками 5-й стадии по этой шкале.

²⁴⁷ Glassman D., Crow R. Standardization model for describing the extent of burn injury to human remains // J. Forensic Sci. 1996. Vol. 41. Iss. 1. P. 152–154.

Таблица 2.2. Шкала Кроу-Глассмана для оценки степени разрушения сожжённых человеческих останков

Стадия	Степень разрушения останков
1	Минимальные разрушения тела – могут наблюдаться волдыри на эпидермисе и опалённые волосы на голове и лице
2	Разная степень обугливания тела – могут отсутствовать элементы рук и/или ног и, возможно, гениталий и ушей
3	Отсутствуют основные части рук и/или ног, но голова ещё присутствует
4	Череп фрагментирован или отсутствует, некоторые части рук и/или ног могут оставаться сочленёнными с обугленным телом
5	Тело сожжено, тканей почти нет, останки очень фрагментарны, разрозненны и неполны

Для оценки степени разрушения губчатых и длинных костей нами была введена балльная система, разработанная по принципу общего счёта (Total Body Score) в интерпретации А. Уильямс²⁴⁸. Для разных типов губчатых костей были введены собственные критерии оценки степени разрушения (табл. 2.3). Для эпифизов и диафизов длинных костей конечностей также были разработаны аналогичные критерии (табл. 2.4). Эпифизы были добавлены в обе таблицы, поскольку в первом случае оценивалось разрушение губчатого вещества, а во втором – фрагментация эпифизов как зон длинных трубчатых костей. При оценке степеней разрушения парных или множественных костей, а также отделов скелета указывался максимальный зафиксированный балл, то есть регистрировался факт наступления максимальной степени разрушения губчатой кости или длинных костей конечностей.

²⁴⁸ Megyesi M.S., Nawrocki S., Haskell N. Using Accumulated Degree-days to Estimate the Postmortem Interval from Decomposed Human Remains // J. Forensic Sci. 2005. Vol. 50. Iss. 3. P. 1–9; Williams A.N. Op. cit.

Таблица 2.3. Шкала степени разрушения губчатых костей

Балл	Позвонки	Крестец	Таз	Эпифизы
1	Кость без следов воздействия пламени			
2	Обгорелая целая кость	Обгорелая целая кость	Обгорелая целая тазовая кость (л/п)	Обгорелая целая кость или включающие эпифиз её части (4/5–1/5)
3	Тело позвонка	Тело крестцового позвонка или половина крестца	Крупные фрагменты: отдельные кости (подвздошная, лобковая, седалищная), вертлужная впадина	Отдельный эпифиз (или 1/6 кости, включающая эпифиз)
4	Фрагменты	Фрагменты	Мелкие фрагменты	Фрагменты или головка (для бедренной кости)
5	Пятно губчатого костного вещества	Пятно губчатого костного вещества	Пятно губчатого костного вещества	Пятно губчатого костного вещества

Таблица 2.4. Шкала степени разрушения длинных костей конечностей

Балл	Диафиз	Эпифизы
1	Кость без следов воздействия пламени	
2	Обгорелая кость, с трещинами, но без фрагментации	Обгорелая целая кость или включающие эпифиз её части (4/5–1/5)
3	Отделённый диафиз или крупные фрагменты	Отдельный эпифиз
4	Мелкие фрагменты диафиза	Мелкие фрагменты эпифиза или головка (для бедренной кости)

Для анализа конструкции погребальных костров была разработана система классификации, включающая девять параметров, оказывающих влияние на эффективное использование энергии огня и на характер разрушения тела при сжигании (табл 2.5).

Таблица 2.5. Ключевые параметры строения погребальных костров

№	Параметр	Варианты
1	Тип костра	Открытый / закрытый
2	Основание костра (аналогично термину «место кремации» (pyre-site) у А. Маршалла ²⁴⁹)	Яма / ровная поверхность / возвышение
3	Тип топлива	Дрова, навоз, иное (описание)
4	Конструкция погребального костра	Описание конструкции
5	Относительные размеры костра	Больше тела / меньше тела
6	Положение тела на костре	На спине, на животе, иное (описание положения)
7	Способы фиксации конечностей	Описание положения конечностей и способа их фиксации
8	Покрытие тела	Описание покрытия тела, если присутствует ²⁵⁰
9	Использование постоянных конструкций для кремации	Описание структуры (например, бетонные постаменты, металлические решётки и т.д.)

2.2.3. Формирование выборок и статистический анализ данных

Для проведения статистического анализа из собранных данных было сформировано несколько выборок. Материалами для исследования длительности полного сгорания тела и влияющих на него факторов стали 37 наблюдений кремаций, проведённых от начала и до полного разрушения мягких тканей.

Материалами исследования особенностей разрушения губчатых костей выступили данные по степени разрушения костей с большим содержанием губчатого вещества – костей торса (позвоночник и таз, $n = 90$) и ног (эпифизы

²⁴⁹ Marshall A. Op. cit. P. 13.

²⁵⁰ Описание параметра «Покрытие тела» может пересекаться с параметром «Способы фиксации конечностей», если тело покрывается слоем дров или другого твёрдого топлива, которое также играет роль фиксатора, препятствующего сгибанию конечностей.

бедренных и больших берцовых костей, $n = 77$). В данный анализ вошли только 104 наблюдения кострищ, сделанные в 2022 г.

Материалами исследования динамики выгорания органики стала серия из 63 кострищ, в которых наблюдались цвета останков компактного ($n = 62$) и губчатого ($n = 55$) костного вещества. Материалами для исследования особенностей разрушения длинных костей конечностей стала серия из 145 кострищ, в которых наблюдались останки верхних ($n = 55$) и нижних ($n = 122$) конечностей. Для оценки выборок на нормальность распределения использован критерий Шапиро-Уилка, а также проведена оценка коэффициентов асимметрии и эксцесса. Сравнение выборок произведено с использованием методов непараметрической статистики. Для попарного сопоставления выборок наблюдений с временем полного сгорания тела использовался U -критерий Манна-Уитни. Для сравнения трёх выборок был применен H -критерий Краскелла-Уоллиса. Для снижения вероятности ложноположительного результата при сравнении трёх выборок была использована поправка Бонферрони. Таким образом, для сравнения трёх образцов был использован уровень значимости $p = 0,017$. Для попарного сравнения выборок наблюдений с балльными значениями параметров был использован точный тест Фишера. Для оценки влияния факторов с порядковой структурой (например, размер тела, состав тела и возраст) на время полного сгорания тела использовался метод ранговой корреляции Спирмена. Для оценки влияния бинарных номинальных факторов (например, пол умершего и тип погребального костра) на время полного сгорания тела использовался метод бисериальной ранговой корреляции. Для оценки силы связи использовалась шкала Эванса. Согласно данной шкале, абсолютные значения коэффициента r_{xy} менее 0,19 расцениваются как свидетельство очень слабой корреляции, от 0,2 до 0,39 – как слабой, от 0,4 до 0,59 – как умеренной, от 0,6 до 0,79 – как сильной и более 0,8 – как очень сильной корреляции. Нами был принят уровень значимости $p = 0,05$.

Материалами исследования температурной динамики погребальных костров стали выборки наблюдений 2019 и 2022 гг. Анализ температурной динамики дровяного костра был проведён на базе выборки из 74 наблюдений кремаций, температурной динамики смешанного костра – на базе выборки 15 наблюдений кремаций.

Статистическая обработка данных производилась в среде R (R Core Team. R: A language and environment for statistical computing. Available at: <http://www.R-project.org>. Accessed: 13.05.2025) с помощью программы RStudio (version 2026.01.0 build 392; RStudio Team. RStudio: Integrated development for R. Available at: <http://www.rstudio.com>. Accessed: 08.02.2026). Для метода бисериальной корреляции был использован пакет *effectsize* (version 1.0.1). Для построения графиков был использован пакет *ggplot2* (version 3.5.2).

Глава 3. Ритуально-технические аспекты кремации

3.1. Обряд кремации индуистов города Агра и его локальные особенности²⁵¹

Предваряя описание самих погребальных обрядов, необходимо кратко охарактеризовать устройство кремационного центра Таджганж. При входе на территорию установлена скульптура Шивы, а также горельеф, изображающий Кришну и Арджуну на боевой колеснице. На кремационной площадке расположено 40 мест для сжигания тел, из которых четыре оборудованы системой фильтров для очистки дыма. Установка системы было предпринято для предотвращения дальнейшего ущерба мраморной облицовке находящегося поблизости мавзолея Тадж-Махал, который наносят переносимые ветром сажа и пепел погребальных костров. На территории крематория находятся дровяной склад, офис управляющего, а также ряд построек сакрального назначения, включая небольшой храм, посвящённый Шиве в воплощении Бхайравадева²⁵². Формально посещение крематория для неиндуистов запрещено, однако на практике этот запрет соблюдается очень слабо. Кремационная площадка (рис. 3.1) функционирует ежедневно от рассвета до заката. После захода солнца новые кремации не начинаются, однако работники продолжают дожигать те тела, которые ещё не прогорели.

Проходящая на территории крематория часть похоронной церемонии начинается с прибытия погребальной процессии. Мужчины (обычно от четырёх до шести человек) приносят тело на специальных бамбуковых носилках. Их сопровождают остальные участники погребальной процессии, число которых может достигать ста (например, если предстоит кремация уважаемого

²⁵¹ Данная часть главы была ранее опубликована (Алексеев Ю.А. Обряд кремации современного индуистского населения г. Агра // Этнография. 2025. № 2 (28). С. 242–261).

²⁵² В индуизме – божество, рождённое из крови Шивы, или одна из его гневных форм (Васильков Я.В. Бхайрава // Индуизм. Джайнизм. Сикхизм: словарь / под общ. ред. М.Ф. Альбедиль, А.М. Дубянского. М.: Республика, 1996. С. 94).

человека). В подавляющем большинстве случаев участники погребальной процессии – мужчины; женщины приходят в очень редких случаях.



*Рис. 3.1. Общий вид кремационного центра Таджганж, г. Агра
(фото автора, 2022 г.)*

Покрытое несколькими слоями ткани тело привязано к носилкам с помощью грубой верёвки из растительного волокна. Для покрова используют одежду, которую усопший носил при жизни, – *чадер*²⁵³ у мужчин и *сари* у женщин. Носилки имеют схожую с приставной лестницей конструкцию: две длинные бамбуковые жерди соединены друг с другом несколькими парами расщеплённых вдоль пополам коротких фрагментов ствола бамбука. Эти элементы скреплены между собой верёвками из грубого растительного волокна. Носилки застелены стеблями и листьями.

²⁵³ Накидка типа шали из шерсти или хлопка.

На носилки с телами пожилых усопших, как правило, устанавливают конструкцию в форме птицы, сделанной из тонких стволов бамбука и блестящей бумаги. Эта конструкция символизирует собой *виману*²⁵⁴ (и называется так же). По словам респондентов, *вимана* – это знак успешно прожитой усопшим жизни. Несколько раз мы также наблюдали, что участники погребальной процессии приносили в знак почтения к усопшему небольшие яркие флажки на тонких бамбуковых древках (рис. 3.2).



*Рис. 3.2. Вимана, снятая с погребальных носилок
(фото Д.В. Пежемского, 2018 г.).*

После оформления всех бюрократических вопросов начинается подготовка к кремации. Площадку для сжигания тела в пределах крематория выбирают его работники. Родственники приобретают топливо для костра.

²⁵⁴ В индуистских мифологических текстах – божественная летающая колесница (Невелева С.Л. Вимана // Индуизм. Джайнизм. Сикхизм: словарь / под общ. ред. М.Ф. Альбедиль, А.М. Дубянского. М.: Республика, 1996. С. 128).

Дрова приносят в руках и/или привозят на специальной тележке, хворост охапками приносят в руках. Качество дров может сильно отличаться – от хорошо просушенных до совсем сырых, с зелёными листьями. Лепешки кизяка в мешках привозят на тележке или на грузовой моторикше. Параллельно с этим один из родственников ритуально очищает место будущей кремации, подметая его тонкими ветками и обрызгивая из ведра или большой *лоты*²⁵⁵ водой из Ямуны.

В противоположную изголовью часть костра ставят перевёрнутый горшок с номером кремации. На стене, огораживающей кремационную площадку с запада, работники крематория пишут номера с именами кремируемых и контактные данные родственников. Горшок с номером остаётся на месте до завершения самых последних обрядов.

Родственники усопшего складывают костёр, однако несколько раз нам доводилось наблюдать вмешательство в этот процесс работников крематория (подробно конструкция погребального костра описывается в следующем параграфе). Параллельно с этим главный скорбящий готовится к обряду. Ему бреют голову, оставляя *шикху* – небольшой пучок волос на темени. После этого главный скорбящий совершает омовение в расположенной рядом реке Ямуне или при помощи родственников обливается водой из ведра, надевает чистую белую одежду – *дхоти*, футболку и *чадр*, а поверх одежды – *упавиту*²⁵⁶, закрепляя этот шнур в положении, обратном повседневному: на правое плечо и пропуская слева под рукой. Возможны варианты: например, главный скорбящий обривает голову и надевает *упавиту*, но сам обряд проводит в повседневной одежде.

В это время несколько участников похоронной процессии готовят необходимые для ритуала компоненты: смешивают камфору с тростниковым сахаром (смесь для костра) и *хаван самагри* с *гхи* (смесь для нанесения на тело

²⁵⁵ Округлый вазоподобный металлический сосуд с зауженным горлом.

²⁵⁶ Священный шнур, который мальчики высших варн получают во время обряда инициации.

усопшего). Один раз нам довелось наблюдать процесс подготовки углей для поджигания костра. Пожилой участник церемонии поджёт кусок древесного угля, а затем, измельчив пластинку камфоры камнем, насыпал её в уголь. После этого он переложил уголь в горшок с помощью двух дощечек. Поскольку угли в горшке не давали пламени, этому пожилому мужчине пришлось повторно поджигать их уже в смеси с камфорой.

Параллельно с описанными приготовлениями начинается подготовка тела усопшего к кремации. Родственники отвязывают от носилок тело и омывают его водой из Ямуны, а также специальной розовой водой, которая используется во многих индуистских ритуалах и продаётся в бутылках. После этого тело переносят на костёр. Его кладут на спину ногами на север, по направлению к Ямуне, руки складывают вдоль тела. Под голову усопшему помещают полено или несколько лепёшек кизяка. Двое участников церемонии ломают носилки, взявшись за концы длинных жердей и дергая их с большой силой в противофазе, таким образом разрывая связывающие детали верёвки. Обломки носилок выбрасывают.

Лежащее на костре тело покрывают *чадером* (мужчин) или *сарри* (женщин), после чего приспускают ткань, открывая тело выше пояса. После этого на тело наносят *гхи*, размазывая по открытым участкам: лицу, животу, ногам, рукам, а у мужчин-усопших – по груди. *Гхи* наносят левой рукой. Затем на живот и грудь кладут маленькие брусочки сандалового дерева, смоченные в *гхи*. На глаза усопшего кладут куски камфоры, а в рот – лист *туласи*. После этого тело посыпают смесью *хаван самагри* с *гхи*. Делают это правой рукой, поддерживая её левой под локоть и двигаясь от лица усопшего к ногам. Выражая почтение усопшему, участники церемонии кремации касаются его тела (чаще стоп) и кланяются. После этого тело полностью закрывают *чадром* или *сарри*, а затем помещают на него верхние слои топлива. Несколько раз мы наблюдали, как верхние слои дров поливали розовой водой (рис. 3.3).

Когда процедуры подготовки тела закончены, на него кладут слой топлива (крупные поленья) и слой дров поменьше (при этом также просовывая мелкие куски дерева в промежутки между крупными) или же один-два слоя сушёного навоза. После этого костёр с боков окружают хворостом – его кладут со стороны головы, затем со стороны ног. Если кремация совершается на одном из четырёх оборудованных вытяжкой постаментов, работники крематория в этот момент включают вытяжку.



*Рис. 3.3. Возложение тела на погребальный костёр
(фото Д.В. Пежемского, 2018 г.)*

Родственники совершают *прадакшину*²⁵⁷ вокруг погребального костра. Следует отметить, что, хотя *паддхати* предписывают совершать это действие перед зажжением огня против часовой стрелки (*анасавья*), мы наблюдали обход

²⁵⁷ В ряде направлений индуизма – ритуальный обход по часовой стрелке святыни, почитаемого человека или изображения божества.

в обоих направлениях. Один раз мы увидели *прадакшину* уже после поджигания костра.

Главный скорбящий поджигает костёр со стороны головы или, что мы наблюдали реже, со стороны ног. Для поджигания используют сложенный пополам длинный пучок соломы, в место сгиба которого помещают тлеющий уголь. Для того чтобы раздуть огонь в соломе, главный скорбящий делает несколько взмахов пучком из стороны в сторону, из-за чего создаётся впечатление, будто он окуривает костёр дымом. При высокой влажности воздуха (то есть в сезон дождей) костёр поджигают с нескольких сторон, при этом главному скорбящему помогают работники крематория, используя горящие куски камфоры на бамбуковой палке (рис. 3.4).



Рис. 3.4. Поджигание погребального костра (фото Д.В. Пежемского, 2018 г.)

Для контроля горения на начальной стадии участники погребального обряда подливают в костёр *гхи* (при помощи большого черпака или прямо из

банки), бросают в пламя смесь сахара с камфорой, сахар или камфору по отдельности, а также мелкий хворост. При сильном горении могут окропить дрова водой. При плохом горении родственники совместно с работниками крематория могут частично пересобрать уже горящий костёр или принести дополнительные дрова.

Примерно через полчаса после поджигания главный скорбящий совершает два обрядовых действия – *капала-крийю* и *мукхагни*. В ходе *капала-крийи* главный скорбящий пробивает череп трупа с помощью бамбуковой жерди с расщеплённым концом или ранее упомянутого металлического черпака. Это действие имеет и собственно ритуальное, и практическое значение. По словам участников погребальной церемонии, с метафизической точки зрения *капала-крийя* способствует потере усопшим памяти о нынешней, недавно завершившейся жизни. С практической стороны – так нарушается целостность мозгового отдела черепа, что обеспечивает доступ кислорода к тканям мозга, а также позволяет жидкости свободно испаряться, тем самым предотвращая разрыв черепной коробки. В ходе *мукхагни* главный скорбящий с помощью большого стального черпака заливает в область рта кремируемого трупа растопленное *гхи*. После совершения этих действий участники похоронной процессии в большинстве своём покидают крематорий.

В течение всей кремации за костром наблюдают работники крематория, которые по мере прогорания меняют положение дров или останков, чтобы последние всё время находились под действием пламени. На поздних этапах трупосожжения при необходимости работники крематория с помощью бамбуковых жердей разрушают крупные конгломераты спёкшихся мягких тканей, чтобы обеспечить их полное сгорание.

На следующее утро после завершения кремации (или через два-три дня) родственники усопшего во главе с главным скорбящим приходят, чтобы собрать из пепла часть кремированных костных останков (рис. 3.5). Процедура сбора останков (*астхисанчаяна*) начинается с удаления недогоревших дров из

кострища. Впоследствии эти поленья работники крематория могут положить в другой, еще горящий погребальный костер, если возникнет потребность в дополнительном топливе. Затем кострище, предварительно немного поворошив, заливают водой (в упрощённом варианте обряда) или водой с добавлением молока и лепестков роз (в более сложном варианте). В последнем случае вначале воду плещут ладонями из вёдер, сопровождая этот процесс чтением мантр.



Рис. 3.5. Прогоревшие погребальные костры (фото автора, 2022 г.)

После этого приступают непосредственно к сбору костей. Особенно важным считается собрать по одной кости каждого из пальцев рук, но фактически собирают в основном крупные фрагменты. Предваряя сбор, главный скорбящий ворошит пепел палкой, чтобы расчистить кости. Собирая костные останки, родственники не касаются их руками – пользуются либо досками, либо тонкими палочками. По сообщениям респондентов, кости

усопшего обычно «отправляют в последний путь» в воды Ямуны, однако обеспеченные родственники могут отвезти собранные останки в города Праяградж (бывш. Аллахабад, штат Уттар-Прадеш) или Варанаси, чтобы там поместить их в священные воды Ганги. Оставшееся содержимое погребального костра работники крематория собирают в металлические тазы и выносят на расположенный на берегу реки отвал. Впоследствии, по мере накопления пепла с остатками костей, его промывают в водах Ямуны в поисках драгоценных металлов (остатков украшений, зубных протезов и т.п.), которые работники крематория вместе с пожертвованиями родственников забирают себе в качестве оплаты.

Вычищенное кострище становится местом проведения обряда поминовения (*шраддхи*). После удаления пепла с костными останками один из участников обильно окропляет кострище водой из ведра. Главный скорбящий кладёт на место кремации одну или несколько цветочных гирлянд и посыпает его лепестками цветов. В обоих случаях в основном используются цветы с лепестками красного, насыщенно-розового и белого цветов (розы и иные цветы), а также желтые бархатцы. Одна гирлянда возлагается на область, где располагались голова и грудь кремируемого, вторая, дополнительная, кладется в область ног. Вслед за этим на место кремации ставят пищу – одноразовые стаканчики (чаще всего глиняные, реже – бумажные или пластиковые) с напитками и одноразовые тарелочки с закусками (как правило, используют тарелочки из листьев, реже – бумажные), а также кладут фрукты. Из напитков используют чай и молоко. Сладости в основном представлены *барфи* и *ладду*²⁵⁸, закуски – *самосами* и *качори*²⁵⁹. В некоторых случаях родственники подносили усопшему более обильную пищу: различные виды *сабджи*²⁶⁰, рис, *чапати*²⁶¹,

²⁵⁸ Барфи – десерт типа помадки из уваренного сгущённого молока, нередко с добавлением фруктов, орехов, мякоти кокоса, сладких специй и розовой воды; ладду – десерт из гороховой муки, топленого сливочного масла, орехов с кокосовой стружкой и сладкими специями.

²⁵⁹ Самоса – жареный или печёный пирожок, обычно треугольной формы, как правило, с овощной начинкой; качори – обжаренные во фритюре пирожки с острой начинкой из бобовых.

²⁶⁰ Блюда из тушёных, жаренных в масле или на сухой сковороде овощей.

²⁶¹ Пшеничные лепёшки, жаренные на сухой сковороде.

дал²⁶², кхир и кхоа²⁶³. Финальным действием становится зажигание благовоний. Используют благовония в виде конусов, а также палочек (рис. 3.6).



Рис. 3.6. Очищенное место кремации с подношениями (фото автора, 2022 г.)

Как и начало кремации, этот этап проводится, как правило, без продолжительных церемоний. Лишь один раз нам довелось наблюдать длительное чтение мантр. Далеко не всегда родственники усопшего знают даже минимальный набор необходимых мантр и последовательность действий при поминовении. В таких случаях посетители крематория прибегают к помощи одного из работников, выполняющего за плату жреческие функции. Он читает

²⁶² Похлёбка или жидкая каша из различных бобовых, иногда с добавлением овощей.

²⁶³ Сладости: кхир – в виде жидкой молочной рисовой каши, часто с кардамоном и другими специями; кхоа – типа ириса из сильно сгущённого коровьего или буйволиного молока.

*гаятри-мантру*²⁶⁴, три раза «Ом намах Шивая»²⁶⁵, три раза «Ом Шанти»²⁶⁶, после чего родственники совершают *прадакшину* и читают мантры на хинди.

После завершения обрядов главный скорбящий вместе с остальными участниками покидает крематорий. Практически одновременно обитающие на территории гхата синантропные животные, преимущественно собаки и макаки-резусы, съедают поминальную пищу. Также несколько раз мы наблюдали, как работники крематория забирают оставленные фрукты, а один раз барфи была съедена живущим по соседству мужчиной с умственной отсталостью.

Индийскую культуру можно назвать глубоко ритуальной, в которой каждое повседневное действие сопровождается обрядами²⁶⁷. *Антъешти-санскара* как комплекс финальных церемоний, завершающих жизнь, направлена на обеспечение максимально благоприятного перехода усопшего в новое состояние. Эта онтологическая концепция смерти как перехода с ведийских времён неоднократно претерпевала переосмысление и обрела новые интерпретации. Вместе с этим обрели новое значение и обряды, сопровождающие смерть и кремацию тела²⁶⁸. Согласно современным индуистским представлениям, душа после смерти остаётся связанной с телом, пока оно цело. Соответственно, кремация необходима для максимально быстрого освобождения души от земной оболочки, а промедление этого процесса задерживает переход усопшего в новое состояние²⁶⁹. По сообщениям респондентов, тело человека состоит из *панча-таттвы* (*панча-бхуты*) – пяти элементов, к которым относятся земля, вода, огонь, воздух и небо. Кремация тела проводится для того, чтобы вернуть эти первоэлементы обратно в природу

²⁶⁴ *Гаятри-мантра* – ведийская мантра, посвящённая божевству Савитару. Состоит из двадцати четырёх слогов, взятых из гимна «Ригведы» 3.62.10. Одна из наиболее значимых мантр индуизма.

²⁶⁵ *Ом Намах Шивая* – одна из наиболее популярных мантр индуизма, переводящаяся как «приветствие всевышнему» или «поклонение Господу Шиве».

²⁶⁶ *Ом Шанти, Шанти, Шанти* – финальная строчка *Шанти-мантр* (мантр мира), буквально переводящаяся как «Ом, мир, мир, мир».

²⁶⁷ Пандей Р.Б. Указ. соч. С. 8–11.

²⁶⁸ Davis R.H. Op. cit.; Mirnig N. Op. cit.

²⁶⁹ Полевые материалы автора, 2022; Котин И.Ю. Указ. соч.; Пандей Р.Б. Указ. соч. С. 192–193.

и таким образом максимально быстро и легко разорвать связь души с телом²⁷⁰. Помимо этого, сжигание тела весьма эффективно решает вопросы санитарно-эпидемиологической безопасности, которые возникают в связи со смертностью в условиях жаркого климата и высокой плотности населения²⁷¹.

В современной индийской культуре наблюдается сохранение традиционного обряда кремации, который имеет как духовное, так и санитарное значение. Религиозный фактор играет в этом первоочередную роль, так как новые методы погребения, такие как кремация в электрическом или газовом крематории, пока ещё плохо внедряются в практику современного населения Индии, поскольку люди считают это явление чуждым их культуре²⁷². На наш взгляд, влияние верований наиболее сильно среди представителей высших варн.

В обряде кремации индуистского населения Агры нами были зафиксированы некоторые особенности, которые, по нашему мнению, являются модификацией канонического обряда для соответствия современным реалиям. В связи с трендом на секуляризацию и общую ориентированность молодёжи на западные культурные и гуманистические ценности, мы можем наблюдать упрощение погребального ритуала. В первую очередь оно выражается в отсутствии или незначительном количестве мантр и молитв индуистским божествам, произносимым в ходе всего обряда. Сюда же следует отнести и наблюдавшиеся нами случаи замещения реального пробивания черепа в ходе *капала-крийи* символическим прикосновением, которое описывал Дж. Парри²⁷³. По словам наших респондентов, разрушение мозгового отдела способствует потере усопшим памяти о нынешней, недавно завершившейся жизни. Данная трактовка отличается от той, что приводится в литературных источниках. Так, Л. Ондрачка и Т. Эстигор говорят, что *капала крийя* совершается для того,

²⁷⁰ Полевые материалы автора, 2022.

²⁷¹ Ghosh B.N. Disposal of the Dead // A Treatise on Hygiene and Public Health. With Special Reference to the Tropics / ed. by R.N. Ghosh. Calcutta: Scientific Publishing Co, 1959. P. 323–324.

²⁷² Полевые материалы автора, 2022; Prajapati V.N. Op. cit. P. 5–6.

²⁷³ Parry J.P. Op. cit. P. 177.

чтобы душа могла окончательно покинуть сжигаемое тело²⁷⁴. Эту же трактовку даёт и Р.Б. Пандей, но только в отношении тел аскетов-садху²⁷⁵.

По всей видимости, наблюдавшееся нами разжигание углей в горшке непосредственно на территории крематория имеет отношение к описанному Л. Ондрачкой обычаю зажигать погребальный костёр брахмана от огня, принесённого из его дома²⁷⁶. Можно предположить, что данное упрощение произошло в связи с утратой первоначального значения этого ритуального элемента. Эта ситуация не уникальна для Агры – П. Лаунгани пишет о том, что огонь для кремации зажигает семейный священник²⁷⁷, а по сообщению В.Н. Праджапати, в погребальном обряде в Дели этот элемент ритуала вообще отсутствует²⁷⁸.

По нашему мнению, с упрощением в связи с утратой первоначального смысла связано и отсутствие ритуального разбивания в кострище горшка с водой после обряда сбора костей. Это действие имеет своей целью символически напоить душу усопшего водой и является финальным элементом обряда, совершаемым на территории крематория²⁷⁹.

Обсуждая упрощение погребального обряда, важно отметить влияние стремления людей сократить расходы на погребение. С 2018 по 2022 гг. нами отмечено увеличение частоты использования в качестве топлива коровьего навоза, более дешёвого по сравнению с дровами. С точки зрения респондентов, это не является отступлением от канона погребального ритуала, поскольку использование кизяка для кремации считается допустимым. По всей видимости, экономическими соображениями продиктовано и обращение за услугами по чтению нужных мантр к одному из сотрудников крематория,

²⁷⁴ Ondračka L. Op. cit. P. 83; Oestigaard T. The Deceased's Life Cycle Rituals... P. 27, 51.

²⁷⁵ Пандей Р.Б. Указ. соч. С. 216.

²⁷⁶ Ondračka L. Op. cit. P. 82.

²⁷⁷ Описывая традиционный индуистский погребальный обряд, автор не указывает конкретное место, где он проводится (Laungani P. Death and bereavement...).

²⁷⁸ Prajapati V.N. Op. cit. P. 6.

²⁷⁹ Parry J.P. Op. cit.; Prajapati V.N. Ibid.; Ondračka L. Op. cit.

поскольку он просит значительно меньшие пожертвования по сравнению с представителями брахманской варны²⁸⁰.

Параллельно с упрощением в погребальном обряде индуистов Агры чётко прослеживается сохранение элементов, направленных на то, чтобы обеспечить усопшему максимально быстрый и беспроблемный переход в новую жизнь. К ним относятся омовение тела, помещение в рот усопшего листьев *туласи*, *капала-крийя*, *мукхагни* и сбор костей с последующим помещением останков в реку. На достижение посмертного благополучия усопшего направлено и подношение воды, напитков, пищи и благовоний непосредственно на месте кремации. Параллели с нашими наблюдениями мы можем видеть в работе Р.Б. Пандея, который упоминает, что в сутрах описаны правила подношения умершему в первый день после смерти: *пинда*, благовония, источник света, вода и молоко как напитки; возлияние воды для символического омовения усопшего²⁸¹. Параллели подношению готовых блюд на месте кремации, а также таких предметов, как *синдур*, *биди* и спички, можно найти в погребальном обряде магаров Непала, описанном Т. Эстигором²⁸². Последний трактует подношение табака и вина усопшему, который имел при жизни соответствующие вредные привычки, попыткой обеспечить усопшему комфортный переход в другую жизнь. Т. Эстигор видит в подношении душе усопшего готовых блюд обращение к символизму пищи как дающей жизнь силы, а также к приготовлению пищи на огне как к необратимой трансформации. Вероятно, подношение усопшему готовой пищи имеет корни в обычаях средних и низких каст, а также племён, поскольку в версии погребального обряда, описанного для высоких каст, ничего подобного не наблюдается.

Нужно отметить, что вышеописанные варианты погребального обряда, по всей видимости, характерны только для тех варн, представители которых

²⁸⁰ Полевые материалы автора, 2022.

²⁸¹ Пандей Р.Б. Указ. соч. С. 211.

²⁸² Oestigaard T. The Deceased's Life Cycle Rituals... P. 30, 37–40, 43, 46, 52–53.

кремируют умерших на территории центра Таджганж. В рамках данного исследования не представлялось возможным выявить их этнокастовую принадлежность, однако наличие *упавиты* у главных скорбящих указывает на то, что они принадлежали к дваждырождённым варнам. Погребальные обряды представителей варны шудр, а также неприкасаемых могут очень сильно отличаться, на что, в частности, указывает Л. Ондрачка²⁸³.

Резюмируя изложенное, мы можем отметить следующие специфические особенности погребальных обрядов, отправляемых индуистами города Агра на территории кремационного центра Таджганж. Во-первых, по сравнению с предписаниями священных текстов, обряд кремации претерпел упрощение в тех элементах, которые подразумевают жертвоприношения богам и длительное чтение мантр; данное явление, вероятно, обусловлено изменением системы ценностей современного населения Агры. Во-вторых, помимо самой кремации лучше всего сохранены и проработаны детали обряда, направленные на обеспечение усопшему посмертного благополучия – подготовка тела к сожжению, *капала-крийя*, *мукхагни*, а также финальные подношения пищи.

3.2. Конструкция погребального костра²⁸⁴

Анализ сделанных нами наблюдений обрядов кремации показал, что индуисты Агры используют три типа погребальных костров, отличающихся как типом топлива, так и конструкцией: дровяные, кизяковые и смешанные. Во всех трёх вариантах прослеживаются общие принципы складывания костра. Вначале в несколько слоёв возводится ложе²⁸⁵ для тела. Поверх тела кладётся один-два слоя топлива. И наконец, вокруг костра скатом ставят тонкие жерди, хворост и солому, образуя конструкцию, напоминающую четырёхскатную крышу (рис. 3.7).

²⁸³ Ondračka L. Op. cit. P. 79.

²⁸⁴ Данная часть главы была ранее опубликована (Алексеев Ю.А. Конструкционные аспекты традиционного индуистского погребального костра // Вестник антропологии. 2026. № 1. С. 293–308).

²⁸⁵ Здесь и далее под этим термином мы будем понимать состоящую из нескольких слоёв часть погребального костра, на которую возлагается тело.



*Рис. 3.7. Финальные этапы складывания погребального костра
(фото Д.В. Пежемского, 2018 г.)*

Костёр I типа, или дровяной, используется чаще всего (рис. 3.8). Из 166 сделанных нами наблюдений кремаций 141 (84,9%) совершались именно на дровяном костре. Этот костёр открытого типа, где к сжигаемому телу обеспечен свободный доступ кислорода.

Его основная часть имеет вид прямоугольного трёхъярусного ложа, на котором располагается тело кремируемого. В зависимости от размеров и формы дров, имеющихся в распоряжении родственников усопшего, ярусы имеют несколько отличающуюся конструкцию (рис. 3.9). В то же время, все варианты укладки дров в слоях имеют общую особенность – в 1-м и 3-м слоях дрова ориентированы продольно длине костра, а во 2-м – поперечно, при этом дрова в нём уложены весьма плотно (рис. 3.8: 1–3; 3.9: 1–5). Под голову усопшего

кладут одно-два полена, поверх трупа располагают один-два покрывающих слоя топлива (рис. 3.8: 4–5; рис 3.9: 7–8). Вокруг костра участники погребальной церемонии ставят под наклоном множество тонких поленьев, которые образуют конструкцию наподобие ската кровли (рис. 3.8: 6–7; рис. 3.10). Поверх этого ската также под наклоном располагают хворост, если он есть (рис. 3.8: 8).

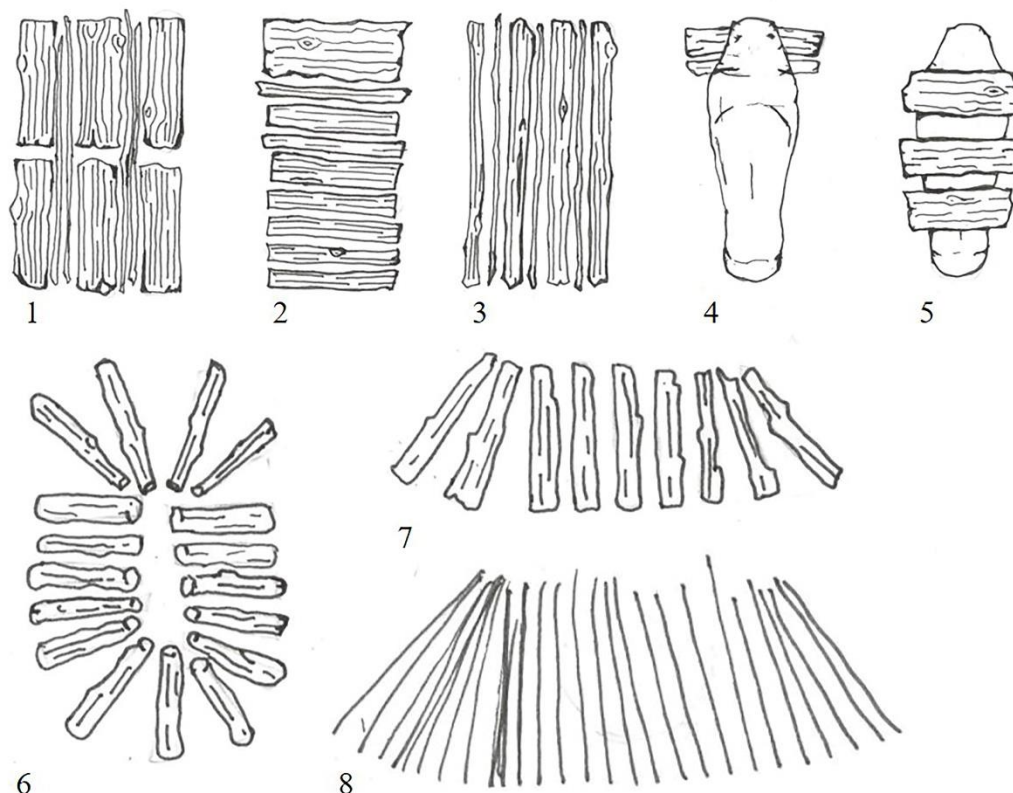


Рис. 3.8. Схема строения погребального костра I типа (дровяного) (рисунок автора): 1 – слой 1; 2 – слой 2; 3 – слой 3; 4 – тело (слой 4); 5 – покрывающие дрова (слой 5); 6–7 – покрывающий слой дров (слой 6, вид сверху и сбоку); 8 – хворост (слой 7)

Костёр II типа (кизяковый) используется реже всего (3 из 166 наблюдений, 1,8%). Его можно охарактеризовать как конструкцию закрытого типа, поскольку лепёшки сушёного навоза сильно ограничивают доступ кислорода к внутренним слоям и, соответственно, к кремируемому телу. Первые два слоя имеют идентичную конструкцию и состоят из рядов лежащих

под наклоном лепёшек кизяка или же их стопок (рис. 3.11: 1–2). Поверх ложа участники погребальной церемонии возлагают тело усопшего, причём под голову, в отличие от костра I типа, кладут тот же сушёный навоз. Далее по периметру ложа с телом выстраивают внешний слой костра, который состоит из высоких стопок кизяка (рис. 3.11: 4–5). Сверху тело засыпают остатками сушёного навоза так, что образуется холмик, вершина которого располагается над туловищем усопшего (рис 3.11: 6–7).

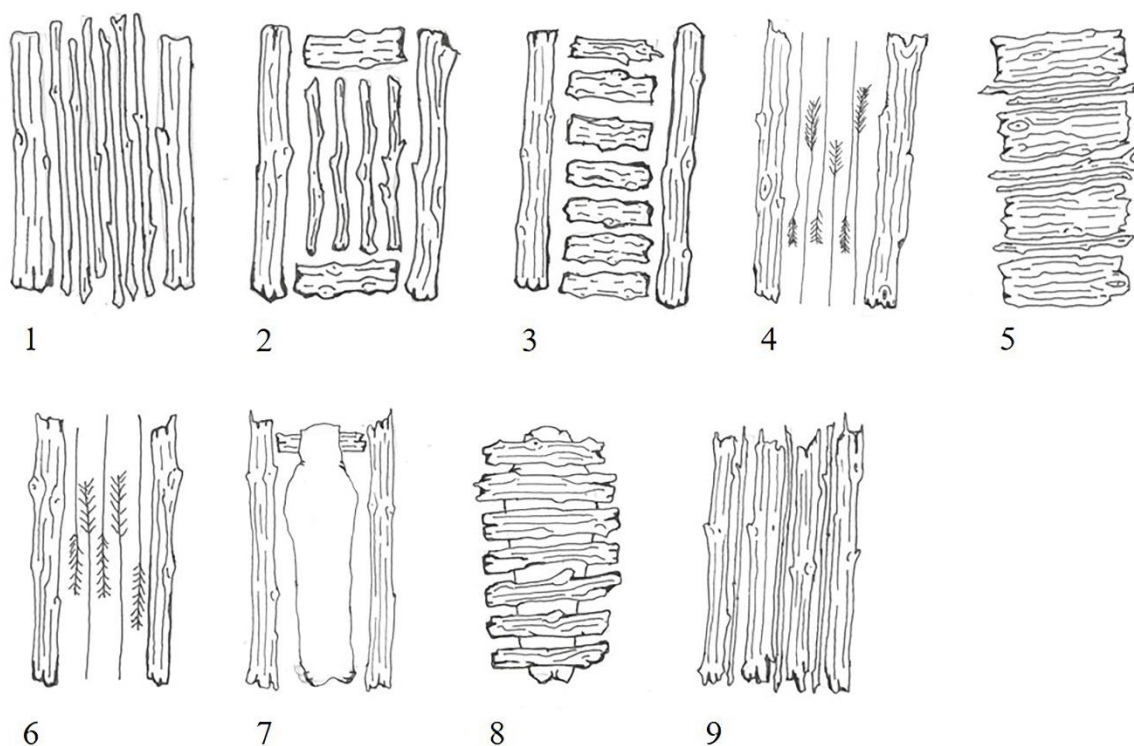


Рис. 3.9. Варианты конструкции слоёв погребального костра I типа (дровяного) (рисунок автора): 1–4 – варианты конструкции слоя 1; 5 – вариант конструкции слоя 2; 6 – вариант конструкции слоя 3; 7 – обкладка тела дровами (вариант конструкции слоя 4); 8 – вариант расположения покрывающих дров (слой 5); 9 – конструкция дополнительного слоя покрывающих дров (слой 5а)



*Рис. 3.10. Фото погребального костра I типа (дровяного)
(фото Д.В. Пежемского, 2018 г.)*

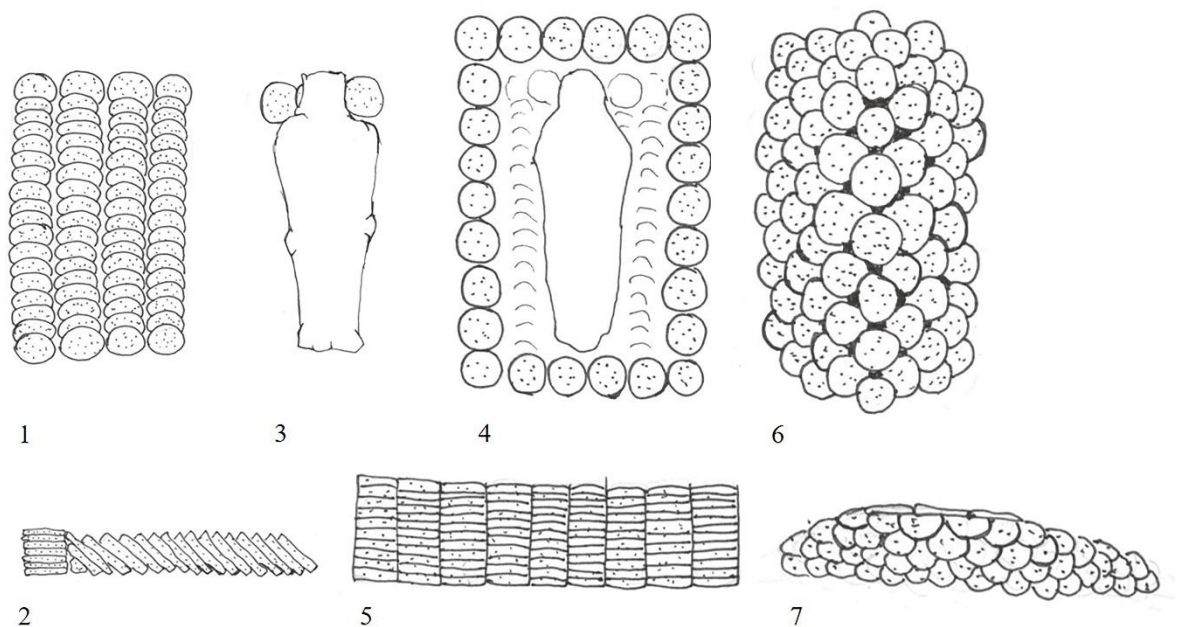


Рис. 3.11. Схема строения погребального костра II типа (кизякового) (рисунок автора): 1–2 – слои 1–2 (вид сверху и сбоку); 3 – тело (слой 3); 4–5 – внешний слой кизяка (слой 4, вид сверху и сбоку); 6–7 – верхний слой кизяка (слой 5, вид сверху и сбоку)

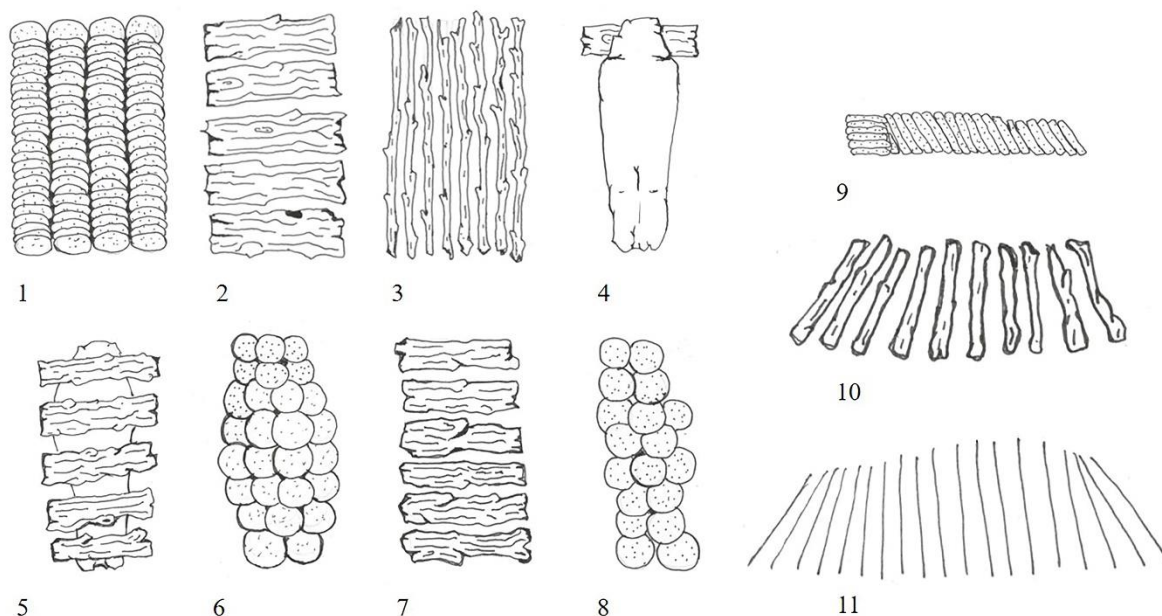


Рис. 3.12. Схема строения погребального костра III-а типа (смешанного, с кизяковой основой)²⁸⁶ (рисунок автора): 1, 9 – слой 1 (кизяк, вид сверху и сбоку); 2 – слой 3; 3 – слой 4; 4 – тело (слой 5); 5, 7 – покрывающие дрова (слои 6 и 6б); 6, 8 – покрывающие слои кизяка (слои 7 и 7б); 10 – покрывающий слой дров (слой 8, вид сбоку); 11 – хвост (слой 9, вид сбоку)

Костёр III типа (смешанный) сочетает в себе черты предыдущих типов. Он был зафиксирован нами в 20 наблюдениях (12%). Несмотря на относительную малочисленность, этот тип погребального костра демонстрирует наибольшее разнообразие в конструкции слоёв. В зависимости от конструкции первого слоя костры данного типа можно разделить на два подтипа. Первый слой костра типа III-а сложен из кизяка, конструкция его либо аналогична таковой у костров II типа, либо сложена из вертикальных стопок лепёшек коровьего навоза (рис. 3.12: 1; рис. 3.13: 1). Последующие слои состоят из древесины, и фактически их конструкция повторяет конструкцию слоёв 1–3 костров I типа (рис. 3.12: 2–3; рис. 3.13: 2–5). Поверх четырёх слоёв лежа лежит тело кремируемого, под головой которого располагается полено или несколько лепёшек кизяка. Поверх тела находятся покрывающие слои дров

²⁸⁶ В данной конструкции пропущен слой 2.

(слои 6 и 6б) и сушёного навоза (слои 7 и 7б) (рис. 3.12: 5–8). Как и в случае костров I типа, структура окружается скатом из дров (слой 8) и хвороста (слой 9) (рис. 3.12: 10–11).

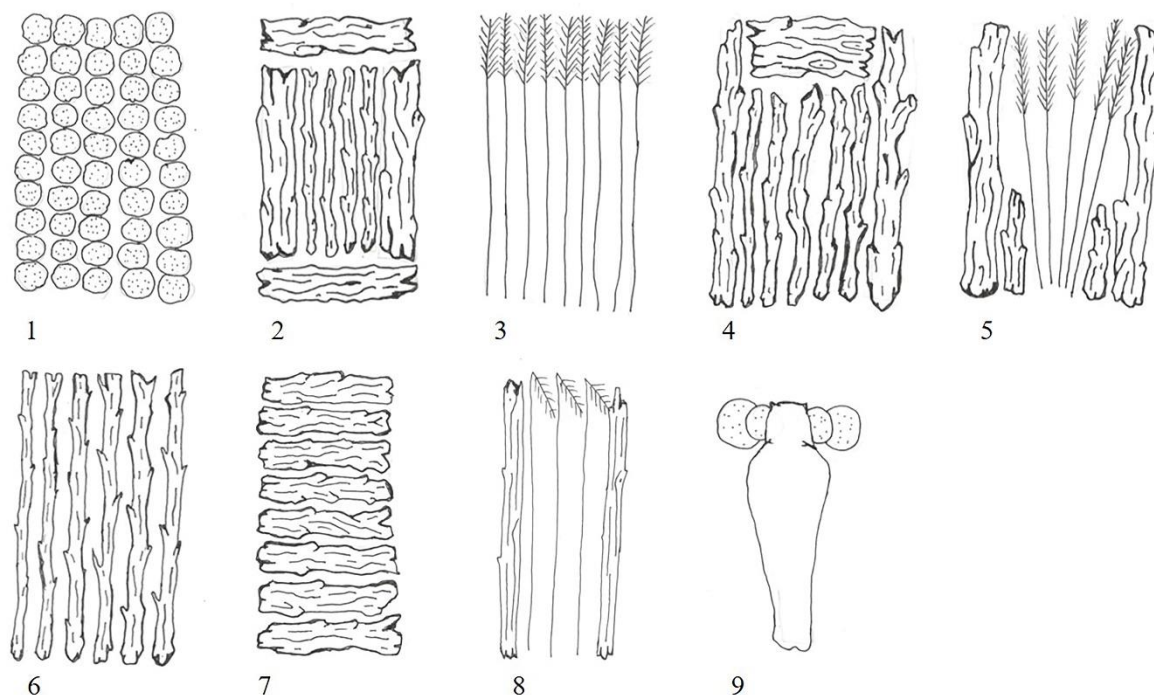


Рис. 3.13. Варианты конструкции слоёв погребального костра III-а типа (смешанного, с кизяковой основой) (рисунок автора): 1 – вариант конструкции слоя 1; 2–6 – варианты конструкции слоя 2; 7 – вариант конструкции слоя 3; 8 – вариант конструкции слоя 4; 9 – вариант расположения подголовника (слой 5)

Нижний слой костров типа III-б, напротив, сложен из древесины. Дрова в слоях 1 и 3 направлены продольно длине костра, в слое 2 – поперёк. Таким образом, слои 1–3 костров данного типа и костров I типа идентичны (рис. 3.14: 1–2; рис. 3.15: 1–3). Слой 4 сложен из лепёшек кизяка, положенных в один ряд (рис. 3.14: 3). Поверх него кладётся тело усопшего (рис. 3.14: 4).

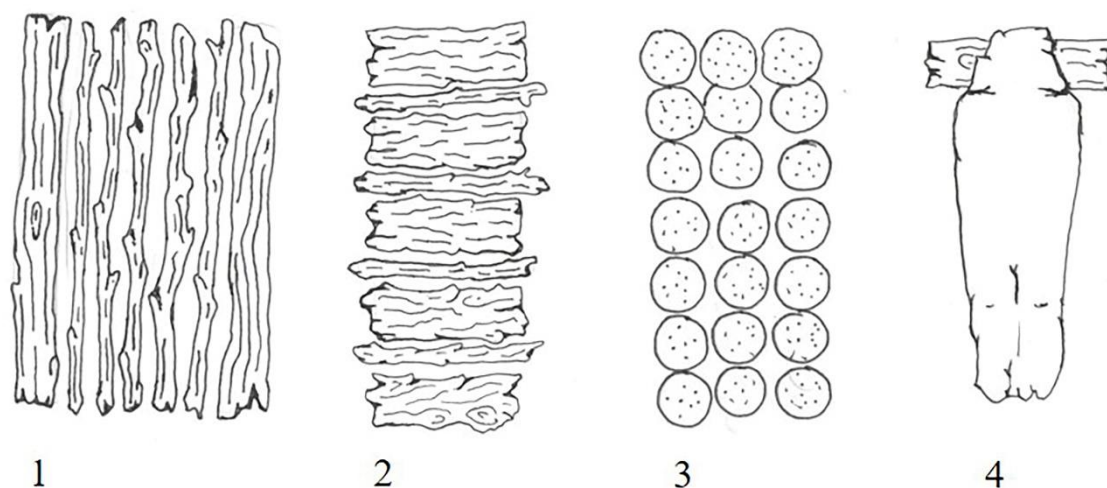


Рис. 3.14. Схема строения погребального костра III-б типа (смешанного, с дровяной основой) (рисунок автора): 1 – слой 1; 2 – слой 2; 3 – слой 4; 4 – тело (слой 5)

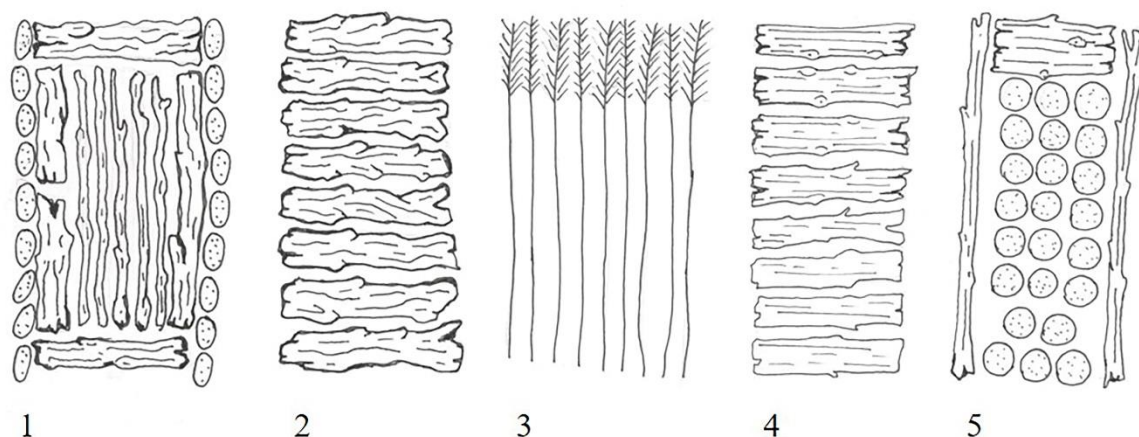


Рис. 3.15. Варианты конструкции слоёв погребального костра III-б типа (смешанного, с дровяной основой) (рисунок автора): 1 – слой 1; 2 – слой 2; 3 – слой 3; 4 – слой 2б; 5 – смешанный слой (3б+4)

Все три типа погребальных костров относятся к прямоугольному типу (box-тupe по А. Маршаллу)²⁸⁷. Для всех них характерно ровное основание, размеры, превышающие размеры тела (по нашим оценкам, размеры ложа составляют 1,8–2 м в длину, 1–1,6 м в ширину и 0,8–1,2 м в высоту; полные

²⁸⁷ Marshall A. Op. cit. P. 3.

размеры костра могут значительно варьировать в зависимости от способа укладки внешних слоёв топлива). Во всех трёх случаях тело усопшего располагают на ложе в положении на спине с выпрямленными руками и ногами. Чтобы предотвратить сгибание конечностей под действием температуры, их фиксируют дровами или сушёным навозом, которые кладут поверх трупа. Постоянные структуры (постаменты) используют только при кремации тела усопшего под системой вытяжки дыма с воздушными фильтрами (рис. 3.1). При этом используют дровяные или смешанные костры, но не кизяковые. Описание всех трёх типов погребальных костров согласно предложенным критериям классификации приведено в таблице 3.1.

Таблица 3.1. Особенности строения погребальных костров города Агра

Критерий	Тип I (дровяной)	Тип II (кизяковый)	Тип III (смешанный)
Тип костра	Открытый	Закрытый	Открытый
Основание	Ровная поверхность	Ровная поверхность	Ровная поверхность
Тип топлива	Дрова	Кизяк	Дрова + кизяк
Конструкция	Многослойный прямоугольный настил	Многослойный прямоугольный настил	Многослойный прямоугольный настил
Относительные размеры костра	Больше тела (длина ~2м, ширина ~1,2 м)	Больше тела (длина ~2м, ширина ~1,2 м)	Больше тела (длина ~2м, ширина ~1,2 м)
Положение тела	На спине	На спине	На спине
Фиксация конечностей	Полено на ногах	Слой кизяка	Полено на ногах
Покрытие тела	Один и более слоёв дров	Толстый слой кизяка	2–4 слоя топлива
Постоянные конструкции	Опционально, использовались постаменты под системой вытяжки	Не наблюдалось	Опционально, использовались постаменты под системой вытяжки

По сообщениям респондентов, выбор топлива для костра продиктован как религиозными, так и финансовыми соображениями. По их утверждению, коровий кизяк, который стоит значительно меньше дров, с сакральной точки

зрения не отличается от древесины. При этом сушёный буйволиный навоз, который в Индии находит широкое применение в качестве топлива для печей, для кремации не используется. Путём опроса участников погребальной церемонии нами зафиксировано использование в качестве топлива древесины следующих видов деревьев: *нима* (азадирахта индийская, *Azadirachta indica*), *бабула* (акация нильская, *Vachellia nilotica*), *нипала* (фикус священный, *Ficus religiosa*), *гулара* (фикус кистевидный, *Ficus racemosa*), *сесала* (агава сизалевая, *Agave sisalana*), манго (*Mangifera* sp.), а также эвкалипта (*Eucalyptus* sp.). Собранные в 2018 г. образцы древесины были определены как азадирахта индийская (*Azadirachta indica*), акация нильская (*Vachellia nilotica*) и фикус священный (*Ficus religiosa*). Древесина сандала, имеющая большое религиозное значение, используется в символических количествах (от одного до десяти брусков массой около 100 г).

Анализ конструкции погребальных костров всех трёх типов позволяет предположить, что исходная его форма – это прямоугольное многослойное ложе. Для деревянных и смешанных костров первоначальной конструкцией, вероятно, был трёхслойный настил, дрова в верхнем и нижнем слоях которого направлены вдоль длинной стороны костра, а в среднем – поперечно. Что касается костров из кизяка, то конструкция ложа, видимо, является попыткой воспроизвести основные принципы складывания дровяного костра с помощью принципиально иного топлива. Так, на схемах строения первых слоёв костров типов II и III-а коровий навоз сложен в длинные параллельные ряды, направленные вдоль по длине костра (рис. 3.11: I и 3.12: I).

Многообразие вариантов конструкции отдельных слоёв в кострах I и III типа можно объяснить тем фактом, что продаваемые на развес дрова могут иметь различные размеры и форму, в том числе не очень подходящую для складывания в горизонтальные слои. В случае костров из смешанного топлива это обстоятельство также усугубляется меньшим количеством приобретаемых для кремации дров. Вероятно, по этой же причине в кострах III типа могут

отсутствовать слои с продольно направленными поленьями, или же, напротив, может наблюдаться дублирование слоёв. Проще говоря, складывая погребальный костёр, участники похоронной церемонии стараются собрать наиболее близкую к классической конструкции с учётом количества, размера и формы имеющихся дров. Например, в случае погребального костра, который лёг в основу представленного на рисунке 3.13, отсутствует нижний слой с продольным расположением дров (слой 2 в кострах смешанного типа с кизяковым основанием). Фактически, его функцию взял на себя слой 1, состоящий из четырёх рядов лепёшек кизяка. Попытки оптимизировать конструкцию костра мы зафиксировали во время наблюдения за кремацией 059-2022 (погребальный костёр смешанного типа с кизяковым основанием), при складывании которого слой 2 (продольно направленные дрова) первоначально пропустили, положив сразу слой 3 (поперечно направленные дрова), однако спустя непродолжительное время конструкцию пересобрали, но уже со слоем 2²⁸⁸.

Перейдём к анализу других конструктивных особенностей, приведённых в таблице 3.1. На данный момент у нас крайне мало сравнительных данных, из-за чего наши возможности для интерпретации результатов ограничены. Поэтому мы остановимся на анализе лишь нескольких аспектов.

Такие параметры, как размер костра, положение тела и покрытие тела тесно связаны с количеством выделенного на кремацию топлива, поэтому их имеет смысл рассматривать в единой связке. Проще всего интерпретировать размеры погребального костра. Полученные нами оценочные значения длины и ширины сопоставимы с предполагаемыми размерами ведийского погребального костра, которые можно вычислить на основании указанных в *Ашвалаяна-грихьясутре* размеров костровой ямы (*Ашвалаяна-грихьясутра*,

²⁸⁸ Полевые материалы автора, 2022.

IV, 1, 6–11)²⁸⁹. Вероятнее всего, данная конструкционная особенность унаследована из ведийского обряда.

Положение тела на костре – важный параметр, связанный как с конструкцией погребального костра, так и с обрядовыми действиями, совершаемыми в ходе финальной церемонии. Согласно канонам индуизма, тела мужчин надлежит класть лицом вверх, а тела женщин – лицом вниз²⁹⁰. Однако даже в Варанаси, сообщества которого известны своей строгостью в следовании религиозным предписаниям, данного правила придерживаются только члены бенгальской общины²⁹¹. Как было отмечено в предыдущем параграфе, представители индуистского населения Агры, которые используют кремационный центр Таджганджа, весьма вольно трактуют религиозные предписания, выводя на первый план функциональную составляющую погребального обряда.

С нашей точки зрения, лежащие поверх тела дрова выполняют двоякую функцию. С одной стороны, они создают дополнительный источник пламени над трупом, тем самым обеспечивая его более-менее равномерное обгорание с передней и задней поверхностей. С учетом того факта, что в Агре не практикуется механическое разрушение кремируемого тела, закрывание тела топливом способствует его максимально полному разрушению. С другой стороны, топливо, особенно крупные поленья, фиксирует нижние конечности, предотвращая сокращение больших мышц-сгибателей. В результате тело максимально долго остаётся в выпрямленном положении, продолжительное время контактируя с пламенем наибольшей поверхностью. По мере прогорания погребального костра его площадь уменьшается, вместе с чем прекращается горение на периферии. К этому моменту «периферийные» части тела – кисти, предплечья, стопы и голени, как правило, уже в значительной степени

²⁸⁹ The Grihya-sūtras: Rules of Vedic Domestic Ceremonies, translated by Hermann Oldenberg. Patr I. Oxford: Clarendon Press, 1892. P. 236–237.

²⁹⁰ Parry J.P. Op. cit.; Ondračka L. Op. cit.

²⁹¹ Parry J.P. Ibid.

разрушены. Когда вышележащие поленья прогорают, а ноги отчленяются в нижней трети бедра и ниже, нередко происходит поднятие бедренных костей с остатками мышц, в некоторых случаях почти до вертикального состояния. Такое положение в какой-то степени позволяет лучше гореть мягким тканям в области тазобедренного сустава, где находится самое крупное и наиболее долго горящее скопление скелетных мышц.

Основание погребальных костров представляет собой ровную бетонную поверхность. Вероятно, этот отход от предписанной *грехьясутрами* ямы продиктован прагматическими соображениями, так как такое место для костра гораздо проще приводить в порядок после кремации. Бетонные постаменты используются только в тех случаях, когда родственники усопшего проводят кремацию с использованием системы вытяжки для фильтрации дыма. Таким образом, их нельзя рассматривать как вариант модифицированного места кремации (augmented pyre-site по А. Маршаллу)²⁹².

Влияние экономического благополучия на конструкционные особенности погребального костра мы можем зафиксировать в двух аспектах. Во-первых, стремление сократить расходы на погребение приводит, в частности, к сокращению расходов на топливо, в результате чего родственники усопшего в отдельных случаях используют дешёвый по сравнению с дровами кизяк. На одну кремацию нужно около 250–300 кг дров или около 500 кг коровьего навоза²⁹³. С 2018 по 2022 гг. нами отмечено увеличение частоты использования кизяка для погребальных костров (в 2018–2019 гг. доли смешанных и кизяковых костров составили 6% и 1% от общего числа наблюдений, в 2022 г. – 16% и 2%). Во-вторых, сандаловое дерево вследствие дороговизны используется чаще в качестве погребального атрибута, нежели топлива. В большом количестве использовать эту дорогостоящую породу древесины в качестве дров могут лишь очень обеспеченные семьи. Данный факт является

²⁹² Marshall A. Op. cit. P. 13.

²⁹³ Полевые материалы автора, 2022.

общеизвестным и отмечается не только исследователями²⁹⁴, но и различного рода журналистами и публицистами.

Хотя мы не обладаем достоверными данными о доступности дров для кремации в Агре, следует отметить, что на текущий момент мы не наблюдаем свидетельств влияния дефицита топлива на саму процедуру сжигания тела или конструкцию погребального костра²⁹⁵. Подобные явления можно видеть в других частях Южной Азии, например в Непале, где погребальные костры имеют небольшие размеры, а работник крематория на протяжении всего процесса трупосожжения механически разрушает останки с помощью бамбукового шеста, тем самым экономя дрова²⁹⁶. Костры с ложем длиной меньше длины тела используются и в Варанаси, где работники крематория складывают их с расчетом на то, что сжигаемое тело примет «позу борца» и таким образом будет занимать меньше места²⁹⁷.

В завершение обсуждения важно отметить одну принципиальную особенность конструкции погребальных костров I и III типа. Эти конструкции весьма устойчивы, то есть прогорание дров происходит более-менее равномерно, так что кремируемые тела довольно редко выпадают из костра. В то же время авторы ряда работ, посвящённых экспериментальным кремациям, отмечают, что по тем или иным причинам дрова прогорают неравномерно, вследствие чего модельные объекты оказываются за пределами области горения. С нашей точки зрения, это происходит из-за использования поленьев одинакового диаметра в верхних, средних и нижних слоях многоярусных костров. Подобную конструктивную особенность можно увидеть при внимательном изучении фотографий в соответствующих статьях²⁹⁸. Для

²⁹⁴ Например, Stevenson S. Op. cit. P. 149–150; Parry J.P. Op. cit.; Ondračka L. Op. cit.

²⁹⁵ Дефицит дров является общеиндийской проблемой, в разной степени выраженной в различных частях страны. Этой проблеме посвящено множество публикаций, например Veld V.K., Narain U., Gupta S., Chopra N., Singh S. India's Firewood Crisis Re-Examined. Washington: RFF, 2006. 46 p.; Shrivastava S, Saxena A.K. Wood is Good: But, is India Doing Enough to Meet its Present and Future Needs? New Delhi: Centre for Science and Environment, 2017. 46 p.

²⁹⁶ Grévin G. Apport archéologique et médico-légal...; Grévin G. Crémations: les leçons de l'ethnologie...

²⁹⁷ Grévin G. La crémation sur bûcher...

²⁹⁸ Свиркина Н.Г., Володин С.А. Указ. Соч.; Jonuks T., Konsa M. Op. cit.; Carroll E.L., Smith M. Op. cit.

изученных нами погребальных костров, напротив, характерно размещение в нижних слоях толстых брёвен, а в более высоких – тонких поленьев диаметром около 7–10 см и веток (рис. 3.8: 1–3). При этом в пределах одного слоя дрова большего диаметра нередко расположены по краям, что придаёт определённую прочность всей конструкции (рис. 3.9: 1–4, 6; рис. 3.13: 2, 4, 5, 8). Наше предположение подтверждается экспериментальной кремацией, проведённой И. Хациконстантину и соавторами, в которой основание погребального костра было сложено из самых толстых поленьев, а вышележащие слои – из более тонких, а также из небольших веток. Данное экспериментальное сожжение продемонстрировало постепенное и относительно равномерное прогорание конструкции, в результате чего туша свиньи, послужившая модельным объектом, большую часть времени находилась по центру костра²⁹⁹.

Достоверно неизвестно, обладали ли этой конструктивной особенностью схожие погребальные костры древних культур. Например, немногочисленные изображения античных погребальных костров доносят до нас картины многоярусных сооружений из дров одинаковой длины и диаметра³⁰⁰. Впрочем, с нашей точки зрения это изображение носит условный, недетализированный характер. Расположение полос угля в слоях курганов X–XI вв. Днепровской группы Гнёздовского могильника (Смоленская область) позволяет установить лишь расположение дров штабелем в погребальных кострах, но не их диаметр или соотношение размеров³⁰¹.

3.3. Динамика температурного режима погребальных костров

Для выборок измерений температуры субстратов дровяного и смешанного костров был проведён анализ температурной динамики. Для этого

²⁹⁹ Chatzikonstantinou I., Fülöp K., Chronaki S., Snoeck C., Kiriatzi E., Triantaphyllou S. Experimental insights into different funerary burning conditions on Crete island, Greece // *Journal of Archaeological Science: Reports*. 2025. Vol. 62. e105067.

³⁰⁰ Daremberg-Saglio, fig.3363, приводится по Noy D. Building a Roman Funeral Pyre...

³⁰¹ Жарнов Ю.Э. Погребальный обряд Древней Руси по материалам Гнёздовского некрополя. Дис. ... канд. ист. наук. Москва, 1992.

все измерения температуры в каждой из выборок были сгруппированы в несколько категорий. Для дровяных костров были выделены следующие временные категории: начало горения (0 минут), первый, второй, третий, четвертый, пятый и объединённые шестой и седьмой часы горения. Для смешанных погребальных костров были выделены следующие временные категории: первый, второй, третий, четвертый, и финальные полтора часа горения³⁰². Для каждой из категорий были рассчитаны средняя, минимальная и максимальная температуры.

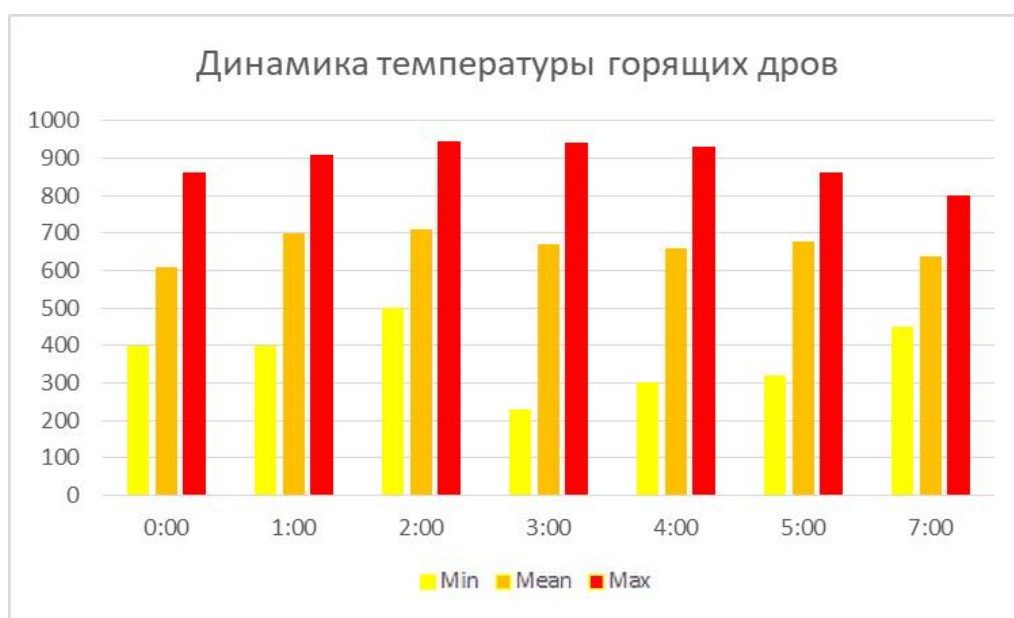


Рис. 3.23. Гистограмма распределения минимальной, средней и максимальной температур топлива дровяных погребальных костров

Средняя температура горящих дров колеблется в диапазоне +610...+710 °С. Максимальных значений средняя температура достигает в первый и второй часы горения (рис. 3.23). Максимальные значения температуры варьируют в диапазоне +800...+945°. Наибольшие значения фиксируются во втором и третьем часах горения, в финальной категории максимум не превышает +800°. Минимальные значения температуры варьируют в диапазоне +230...+500°. Наименьшее значение зафиксировано в третьем часу горения. Максимальный разброс температур мы наблюдаем с

³⁰² Ввиду малой численности наблюдений пятый и шестой часы было решено объединить.

третьего (+710°) по пятый (+540°) часы горения, а в финальной категории разброс стремится к минимуму (+300°). Данные по температурной динамике приведены в таблице 3.2.

Таблица 3.2. Динамика минимальной, средней и максимальной температур горящего топлива дровяных погребальных костров

Время	Начало сожжения	1-й час	2-й час	3-й час	4-й час	5-й час	6–7-й часы
Min °С, t	+400	+400	+500	+230	+300	+320	+450
Mean °С, t	+610	+701	+709	+671	+659	+676	+637
Max °С, t	+860	+910	+945	+940	+930	+860	+800
N	6	49	73	44	28	14	6
Разница между мин. и макс. темп. (Δ °С, t)	460	510	445	710	630	540	350

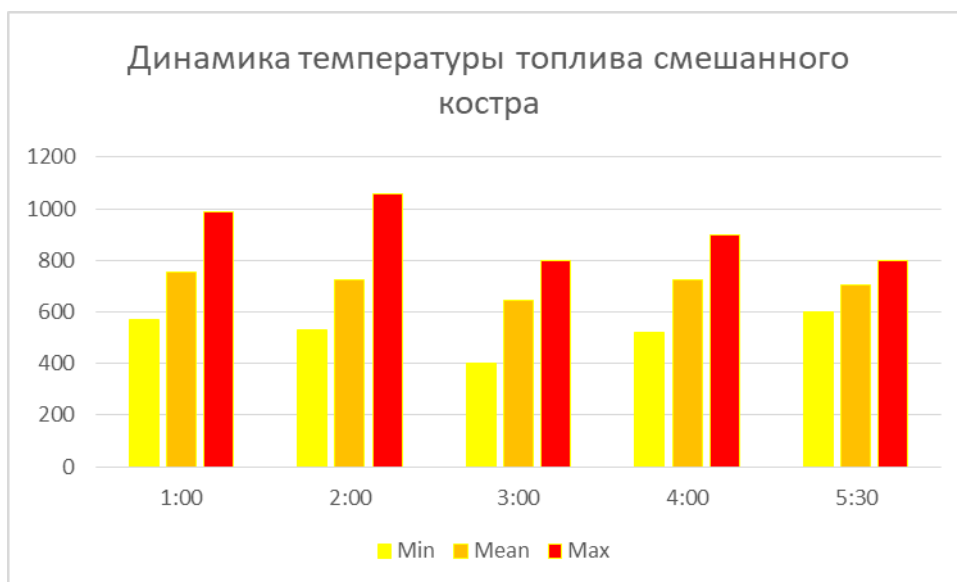


Рис. 3.24. Гистограмма распределения минимальной, средней и максимальной температур топлива смешанных погребальных костров

Средняя температура горящего топлива смешанного погребального костра колеблется в диапазоне +645...+754°. Максимального значения средняя температура достигает в первый час горения (рис. 3.24). Максимальные значения температуры варьируют в диапазоне +800...+1060°. Наибольшие значения фиксируются в первом и втором часах горения, в финальной

категории максимум не превышает $+800^{\circ}$. Минимальные значения температуры варьируют в диапазоне $+230...+500^{\circ}$. Наименьшее значение зафиксировано в третьем часу горения. Минимальные значения температуры варьируют в диапазоне $+400...+600^{\circ}$. Наименьшее значение зафиксировано в третьем часу горения. Максимальный разброс температур мы наблюдаем во втором часу горения ($+530^{\circ}$), а в финальной категории разброс стремится к минимуму ($+200^{\circ}$). Данные по температурной динамике приведены в таблице 3.3.

Таблица 3.3. Динамика минимальной, средней и максимальной температур топлива смешанных погребальных костров

Время	1-й час	2-й час	3-й час	4-й час	5–6-й час
Min °C, t	+570	+530	+400	+520	+600
Mean °C, t	+754	+725	+645	+724	+704
Max °C, t	+990	+1060	+800	+900	+800
N	15	18	8	7	6
Разница между минимальной и максимальной температурами (Δ °C t)	420	530	400	380	200

Несмотря на флуктуации в отдельные моменты, средняя температура погребальных костров демонстрирует малые отклонения, колеблясь в пределах $+650...+750^{\circ}$. Максимальные зафиксированные значения варьируют в диапазоне $+800...+1060^{\circ}$. Зафиксированные нами средние значения температуры кремации лежат ниже границ установленного эмпирическим путём оптимального для сожжения тела температурного интервала $+800...+900^{\circ}$ ³⁰³. Вместе с тем зафиксированные нами средние значения температуры лежат в диапазоне, при котором происходит выгорание органической компоненты кости ($+500...+800^{\circ}$) и частично пересекаются с

³⁰³ Правдзик Б.К. Кремация. Краткий обзор исторических фазисов ее распространения и подробное описание приборов, применяемых в настоящее время: из отчета по поездке за границу с ученою целью гражданина инженера Б. Правдзика. СПб.: Типо-литографическая фототипография В.И. Штейна, 1892. С. 15.

диапазоном, при котором протекает разрушение карбонатов и реакция трансформации гидроксиапатита (+700...+1100°).

Полученные нами данные в значительной степени совпадают с теми значениями температуры дровяных костров открытого типа (+410...+800°, в пиках более +870°), которые опубликовал в свои работах Ж. Гревен³⁰⁴. С нашей точки зрения, данный факт вполне ожидаем. С другой стороны, следует подчеркнуть, что в его публикациях нет никаких данных о видах деревьев, используемых в качестве топлива для кремаций в Варанаси (Индия) и Катманду (Непал) и которые, теоретически, могут иметь температуру горения и теплопроизводительность, отличные от описанных нами видов топлива.

Любопытными и требующими пристального рассмотрения выглядят некоторые расхождения данных о температуре современного погребального костра с результатами экспериментальных кремаций. В эксперименте, проведённом Н.Г. Свиркиной и С.А. Володиным, в течение первого часа сжжения была зафиксирована температура горения +600...+940°³⁰⁵, что в целом согласуется с нашими результатами, укладываясь в диапазон от средней до максимально зафиксированной нами температуры. В экспериментальной кремации, проведённой Э.Л. Кэррол и М. Смитом, была зафиксирована температура +166...+553°, что ниже полученных нами средних значений³⁰⁶. В экспериментах А. Маршалла, напротив, были зафиксированы более высокие температуры. Так, в нижней части костровой конструкции температура горения была +500...+800°, а в верхней части (что аналогично нашим измерениям), достигала +1000°³⁰⁷. Схожий диапазон температур, составляющий +650...+1100°, зафиксирован и в экспериментах Л. Йермана и соавторов в кострах, в которых масса дров в 5–9 раз превышала тело животного.

³⁰⁴ Grévin G. Crémation et combustion... P. 148; Grévin G. Crémations: les leçons de l'ethnologie... P. 68.

³⁰⁵ Свиркина Н.Г., Володин С.А. Указ. соч.

³⁰⁶ Carroll E.L., Smith M. Op. cit.

³⁰⁷ Marshall A. Op. cit. P. 25–26.

Для многих древних кремаций реконструируется температура около +700° или несколько выше³⁰⁸. При этом для ряда памятников также известны надёжные свидетельства высоких температур, а именно оплавление кости³⁰⁹.

Хотя условия трупосожжения в печах крематориев современного типа значительно отличаются от условий кремации на костре, провести сравнение температур можно. Для большинства описанных в судебно-медицинской литературе моделей приводится диапазон сжигания +720...+1200°. В нижней своей границе он пересекается с полученными нами средними значениями. Несмотря на такую сравнимость, процесс горения (и, как следствие, эффективность трупосожжения) значительно зависит от погодных условий и потери тепла в атмосферу³¹⁰.

Обобщая изложенные в Главе 3 данные, отметим следующее. Современный индуистский обряд кремации, который можно наблюдать на территории крематория Таджгандж в городе Агра, включает следующие этапы: подготовку тела, возведение погребального костра, трупосожжение, сбор костей и проведение поминального ритуала непосредственно на месте сожжения. Конструкция погребального костра достаточно консервативна, но при этом демонстрирует некоторую вариативность, обусловленную типом используемого топлива и его габаритами. Локальные особенности конструкции погребального костра обеспечивают его устойчивость по мере прогорания топлива и стабильную среднюю температуру в диапазоне +650...+750° на протяжении нескольких часов горения. Данный температурный режим оптимален для разрушения мягких тканей тела и органической составляющей кости практически без вмешательства человека в процесс горения.

³⁰⁸ Например, Hershkovitz I. Op. Cit.; Ubelaker D.H., Rife J.L. Op. cit.; Ширококов И.Г., Юшкова М.А. Антропологические материалы из коллективных захоронений по обряду кремации и ингумации каменного могильника с оградками Малли (по результатам раскопок 2010 г.) // Вестник археологии, антропологии и этнографии. 2014. № 2 (25). С. 71–79; Панкова С.В., Ширококов И.Г. Указ. соч.

³⁰⁹ Например, Ubelaker D.H., Rife J.L. Op. cit.

³¹⁰ McKinley, J.I. Complexities of the Ancient Mortuary Rite of Cremation...

Глава 4. Биолого-антропологические аспекты кремации на костре³¹¹

4.1. Факторы, определяющие длительность сгорания человеческого тела

По результатам сделанных нами наблюдений было вычислено среднее (4 часа 29 минут), минимальное (2 часа 7 минут) и максимальное (7 часов 5 минут) время полной кремации человеческого тела, то есть достижение стадии 5 по шкале Кроу-Глассмана (табл. 4.1). Среднеквадратическое отклонение составляет 1 час 11 минут. Распределение наблюдений представлено в виде гистограммы на рисунке 4.1. Оно характеризуется незначительной правосторонней асимметрией ($As = 0,09$) и незначительной плосковершинностью кривой ($Ex = -0,39$). Данные значения коэффициентов не превышают критические значения, принятые для $p = 0,95$. Проверка общей выборки с помощью критерия Шапиро-Уилка ($SW - W = 0,9881$; $p = 0,96$) также не выявила отличий от нормального распределения. Однако вследствие того, что общая выборка имеет не очень большую численность, в анализе нами были использованы непараметрические методы.

Для выявления факторов, влияющих на время полного сгорания, нами был проведён корреляционный анализ. Влияние факторов с порядковой структурой, к которым относится размер тела, состав тела и возраст, оценивалось с помощью метода ранговой корреляции Спирмена. В свою очередь влияние бинарных номинальных факторов, т.е. пола умершего и типа погребального костра, анализировалось методом бисериальной ранговой корреляции. Результаты корреляционного анализа представлены в таблице 4.2.

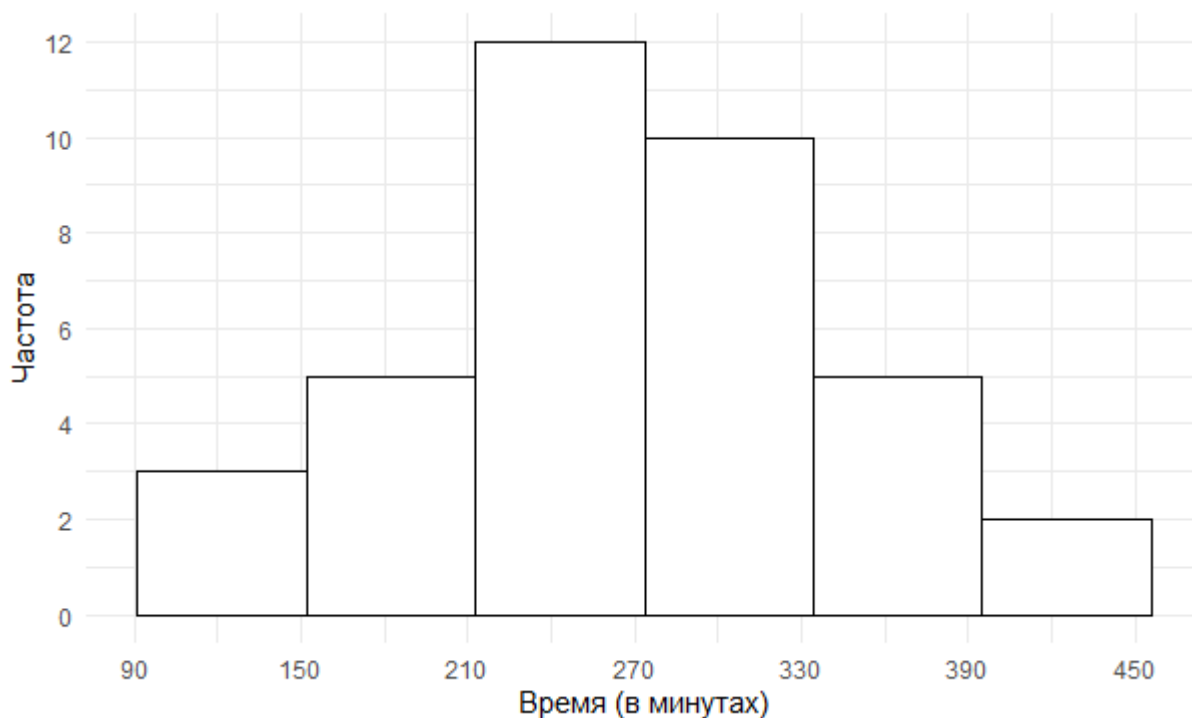
Для наглядности распределения наблюдений связь размера тела со временем полной кремации была представлена в виде коробчатой диаграммы (рис. 4.2). График демонстрирует различия между выборками индивидов

³¹¹ Текст данной главы был ранее опубликован (Алексеев Ю.А., Пежемский Д.В. Кремация на костре: время и характер разрушения человеческого тела // Вестник Московского университета. Сер. XXIII. Антропология. 2025. № 1. С. 99–111; Алексеев Ю.А. Кремация на костре: особенности термического разрушения человеческих костных останков // Вестник Московского университета. Сер. XXIII. Антропология. 2025. № 4. С. 171–183)

малого (балл 1, длина тела менее 155 см) и среднего (балл 2, длина 155–175 см) размера тела. Единственный индивид с крупным размером тела (балл 3) приведён на графике для иллюстрации, однако следует отметить, что зафиксированное для него время полного сгорания лежит за границами вариаций индивидов малого размера. Для анализа значимости этих различий мы использовали *U*-критерий Манна-Уитни, поскольку фактически сравнивались только две выборки. Его результаты ($U = 54$; $Z = -3,05$; $p = 0,001$) свидетельствуют о том, что различия между группами наблюдений не являются случайными. Для оценки корреляции между размером тела и временем полной кремации использовался критерий Спирмена. Полученные результаты ($r_s = 0,57$; $p = 0,000$) свидетельствуют о наличии умеренной положительной корреляции между размером тела и временем его сгорания. Значения среднего, минимального и максимального времени полной кремации для образцов малых и средних размеров тел приведены в таблице 4.3. Как видно из рисунка и таблицы, для более крупных тел требуется больше времени для полного сгорания.

Таблица 4.1. Время полной кремации человеческого тела

Общее число наблюдений (N)	37
Среднее время полного сгорания тела	4 ч 29 мин
Минимальное время полного сгорания тела (Min)	2 ч 07 мин
Максимальное время полного сгорания тела (Max)	7 ч 05 мин
Стандартное отклонение (SD)	1 ч 11 мин
Коэффициент асимметрии (A_s)	0,09
Коэффициент эксцесса (E_x)	-0,34



*Рис. 4.1. Диаграмма распределения частот длительности полной кремации.
По горизонтальной оси отложено время (в минутах),
по вертикальной – количество наблюдений*

Таблица 4.2. Результаты корреляционного анализа времени полного сгорания тела с другими факторами

Фактор	r_s	p	Фактор	r_{rb}	95% CI
Размер тела	0,57	<u>0,000</u>	Пол	0,57	0,26–0,78
Компонентный состав тела (мускульный компонент)	0,51	<u>0,002</u>	Тип костра	0,02	–0,52–0,48
Возраст	0,14	0,444			

Примечание: r_s – значения коэффициента ранговой корреляции Спирмена, r_{rb} – значения коэффициента бисериальной ранговой корреляции. Подчёркиванием выделены значения p , обозначающие статистически значимые корреляции.

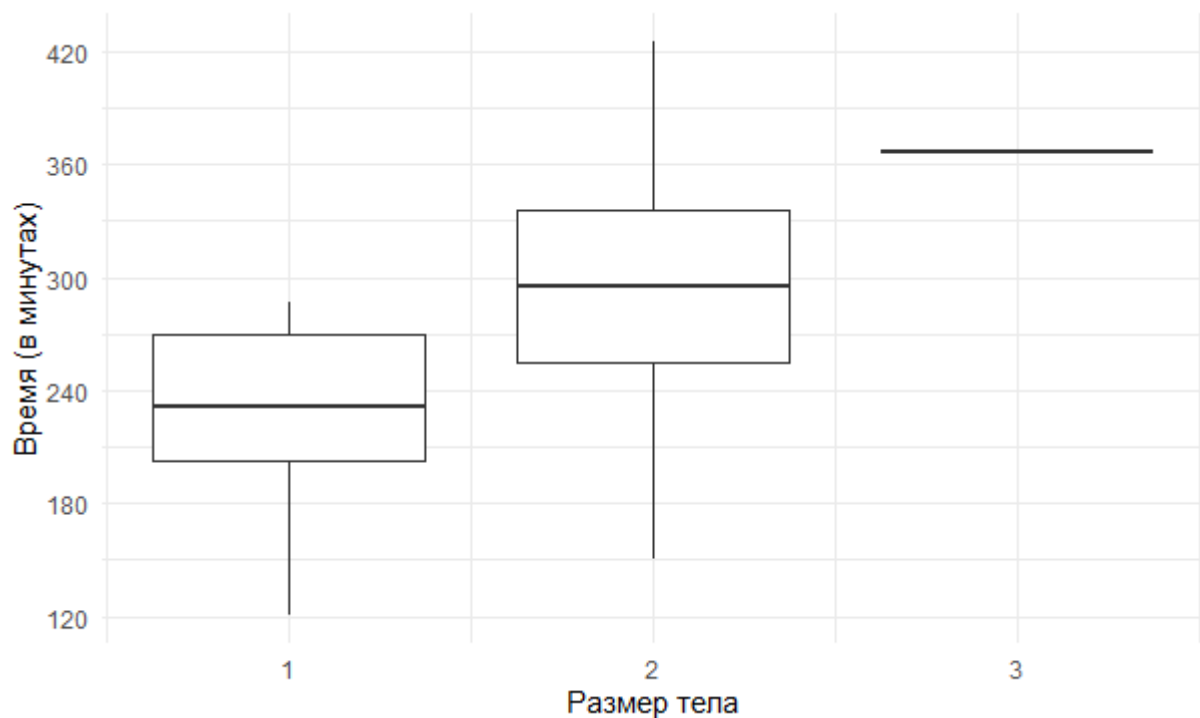


Рис. 4.2. Распределение времени полной кремации в подвыборках по размеру тела. Вертикальная ось показывает время в минутах

Связь времени полного сгорания тела с компонентным составом тела отражена на коробчатой диаграмме (рис. 4.3). Выборка индивидов мезоморфного телосложения (балл 2) отличается от выборок индивидов эктоморфного (балл 1) и эндоморфного (балл 3) телосложений. Для анализа достоверности этих различий нами был использован H -критерий Краскелла-Уоллиса, который подтвердил наличие неслучайных отличий между выборками ($H = 13,78$; $df = 2$; $p = 0,001$). Для определения значимости этих различий между выборками были проведены апостериорные попарные сравнения с помощью U -критерия Манна-Уитни. Выявлены достоверные различия между экто- и мезоморфными ($U = 7$; $Z = -3,5$; $p = 0,000$), а также между мезо- и эндоморфными ($U = 0$; $Z = 2,7$; $p = 0,006$) индивидами. В то же время между экто- и эндоморфами достоверных различий не выявлено ($U = 48$; $Z = 0,26$; $p = 0,795$). Значения среднего, минимального и максимального времени полной кремации для выборок индивидов с экто-, мезо- и эндоморфным телосложением приведены в таблице 4.3.

Таблица 4.3. Описательные статистики выборок, выделенных на основе изученных факторов

Фактор	Выборка	N	Время полного сгорания, ЧЧ:ММ			SD, ЧЧ:ММ
			Min	Mean	Max	
Размер тела	малый	15	2:07	3:50	4:47	0:46
	средний	19	2:31	4:56	7:05	1:07
Компонентный состав тела	экторморфы	22	2:07	4:07	6:02	0:58
	мезоморфы	6	4:55	6:06	7:05	0:44
	эндоморфы	5	3:41	4:01	4:27	0:17
Пол	мужчины	20	3:32	5:01	7:05	0:59
	женщины	16	2:21	3:58	6:10	1:04
Возраст	Young adult (20–35 лет)	6	3:18	4:09	5:24	0:51
	Middle adult (35–50 лет)	2	3:53	5:00	6:07	1:34
	Old adult (>50 лет)	26	2:21	4:39	7:05	1:11
Время года	премуссон	7	2:21	5:11	7:05	1:36
	муссон	14	2:31	4:31	6:10	0:56
	постмуссон	16	2:07	4:09	6:07	1:07
Тип погребального костра	дровяной	32	2:01	4:29	7:05	1:15
	смешанный	5	3:32	4:28	5:24	0:51

Как и в предыдущих случаях, для оценки корреляции между компонентным составом тела и временем его полного сгорания, нами был использован коэффициент ранговой корреляции Спирмена. Для этого

индивидам были присвоены ранги, отражающие количество мышечной ткани (ранг 1 – у эктоморфов, ранг 2 – у эндоморфов и ранг 3 – у мезоморфов). Полученные результаты указывают на умеренную связь развития мускульного компонента со временем полного сгорания тела ($r_s = 0,51$; $p = 0,002$).

Аналогичным образом, коробчатая диаграмма (рис. 4.4) также демонстрирует различия по времени сгорания между мужской и женской выборками. Для анализа значимости этих различий был использован U -критерий Манна-Уитни. Результаты этого анализа ($U = 68,5$; $Z = 2,9$; $p = 0,004$) указывают на неслучайность различий между сравниваемыми выборками. Для оценки корреляции между полом и временем полной кремации нами был использован рангово-бисериальный коэффициент корреляции. Индивидам мужского пола был присвоен ранг 1, женского – ранг 2. Полученные значения коэффициента ($r_{rb} = -0,57$; 95% CI = 0,26–0,78) указывают на наличие умеренной отрицательной корреляции между полом и временем полного сгорания тела. Иными словами, время полного сгорания тела для индивидов мужского пола выше, чем женского. Значения среднего, минимального и максимального времени полной кремации для мужской и женской выборок приведены в таблице 4.3. Более короткое время полной кремации женщин по сравнению с мужчинами можно объяснить сочетанием различий в размерах и типе телосложения. Женская выборка характеризуется более низкими средними рангами компонентного состава тела (1,17) и размера тела (1,17) по сравнению с мужской выборкой (средний ранг состава тела – 1,60; средний ранг размера тела – 1,82). Хотя эти различия и не относятся к категории достоверных, их можно отметить в качестве тенденций.

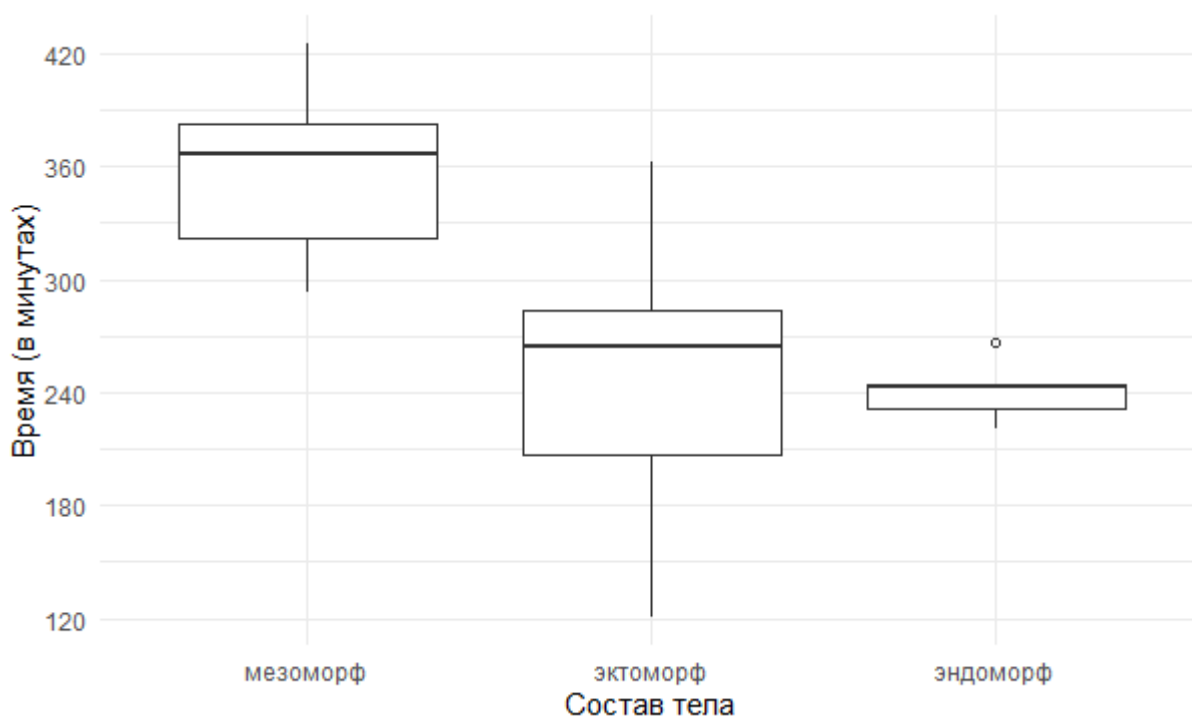
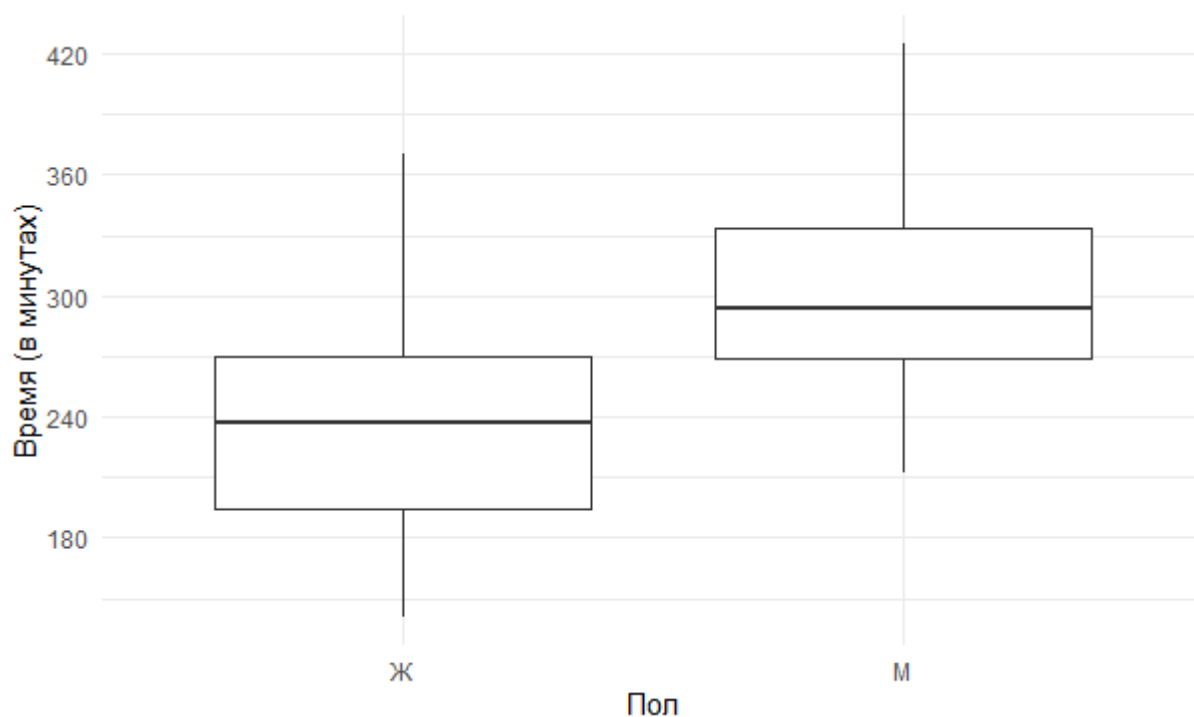


Рис. 4.3. Распределение времени полной кремации в подвыборках по составу тела. Вертикальная ось показывает время в минутах

Далее мы постарались выявить влияние возраста индивидов на время полной кремации. Коробчатая диаграмма (рис. 4.5) не позволяет выявить различий между выборками индивидов возрастных групп young adult, middle adult и old adult. Оценка с помощью H -критерия Краскелла-Уоллиса также показала отсутствие различий между выборками, сформированными по возрастному принципу ($H = 1,37$; $df = 2$; $p = 0,504$). Анализ с использованием критерия Спирмена свидетельствует об отсутствии корреляции между возрастом умершего и временем полного сторания тела ($r_s = 0,14$; $p = 0,444$). Значения среднего, минимального и максимального времени полной кремации для всех трёх возрастных категорий приведены в таблице 4.3.



*Рис. 4.4. Распределение времени полной кремации в подвыборках по полу.
Вертикальная ось показывает время в минутах*

Для оценки влияния погодных условий на время сгорания мы разделили наблюдения на три выборки согласно сезону, в который проводились наблюдения. Первая выборка включила наблюдения, сделанные в период премуссона (апрель 2019 г.), вторая – наблюдения, сделанные во время муссона (июнь 2018 г.), а третья – наблюдения, сделанные в сезон постмуссона (ноябрь 2022 г.)³¹². Данные по температуре и влажности, при которых были сделаны наблюдения всех трёх выборок, приводятся в таблице 4.4.

³¹² Периодизация по сезонам приведена согласно классификации Индийского метеорологического департамента.

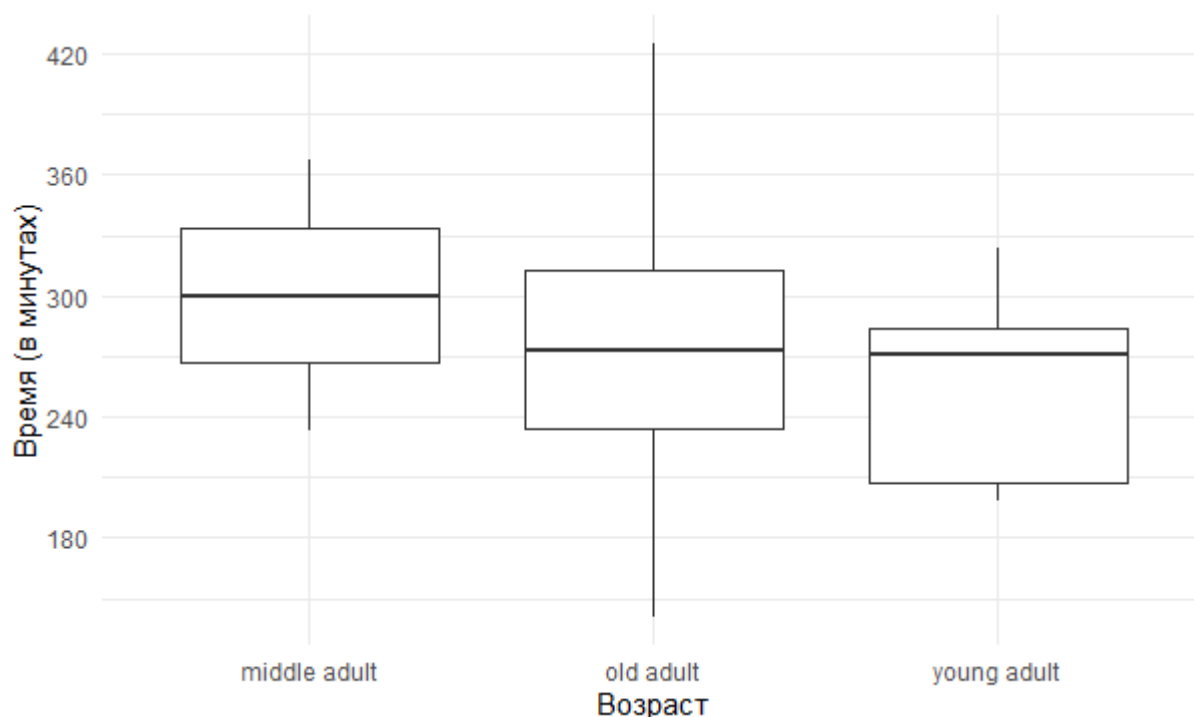


Рис. 4.5. Распределение времени полной кремации в подвыборках по возрасту.
Вертикальная ось показывает время в минутах

Таблица 4.4. Погодные условия, при которых проводились наблюдения

Год	Сезон	Дневная температура воздуха, °С	Влажность	Облачность
2018	муссон	+29...+39	35–45%	Ясно
2019	премуссон	+32...+40	27–45%	Ясно
2022	постмуссон	+19...+29	50–65%	Малая облачность

Для оценки связи между сезоном и длительностью полной кремации нами была построена коробчатая диаграмма (рис. 4.6). Положение наблюдений на графике не позволяет выявить чётких различий. Отсутствие достоверных различий между выборками демонстрирует и статистический анализ с использованием H -критерия Краскелла-Уоллиса ($H = 3,34$; $df = 2$; $p = 0,188$). Значения среднего, минимального и максимального времени полной кремации для всех трёх сезонов приведены в таблице 4.4.

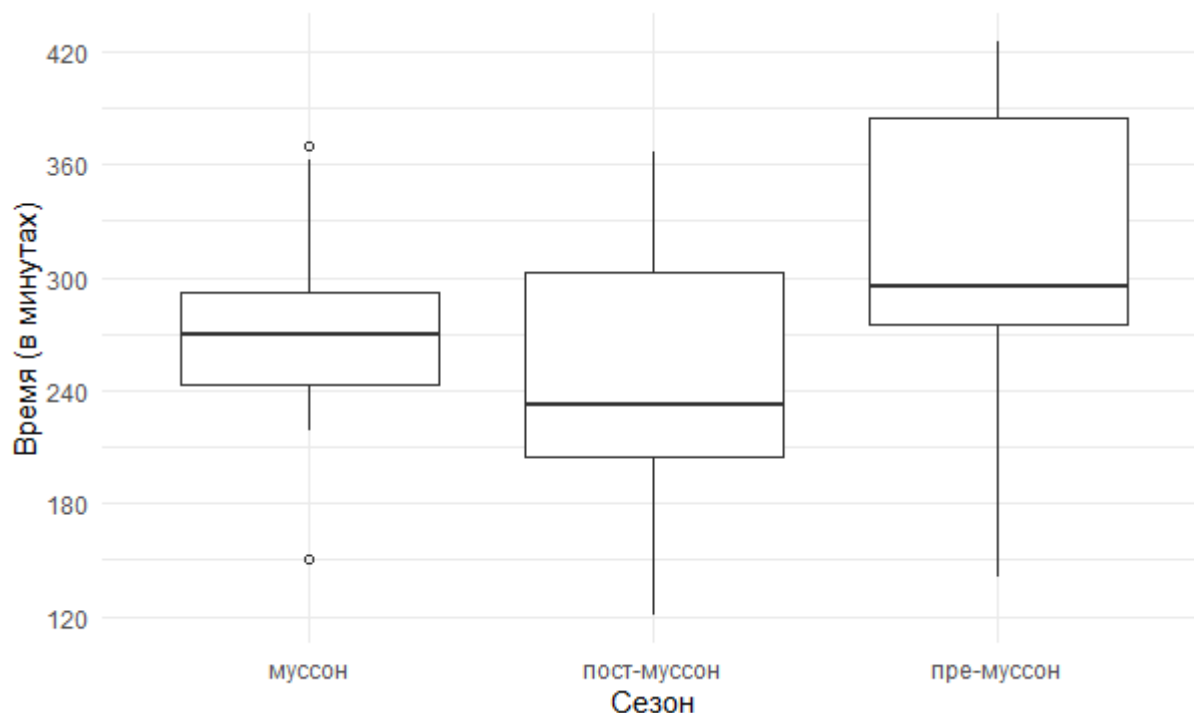


Рис. 4.6. Распределение времени полной кремации в подвыборках по сезону.

Вертикальная ось показывает время в минутах

Для оценки влияния конструкции погребального костра и топлива на длительность полной кремации наблюдения были разделены на две выборки. В первую вошли индивиды, кремация которых проходила на дровяных кострах (I тип), во вторую – индивиды, кремировавшиеся на смешанных кострах из дров и кизяка (II тип). Данное смысловое смешение конструкции и топлива обусловлено тем, что конструкционные особенности костров определяются типом используемого топлива. При этом конструкционные особенности определяют доступ кислорода к кремируемому телу.

Коробчатая диаграмма (рис. 4.7) не демонстрирует различий в длительности полного сгорания между группами. Статистический анализ с помощью U -критерия Манна-Уитни не выявил достоверных различий между выборками ($U = 78$; $Z = -0,07$; $p = 0,947$). Анализ при помощи рангово-бисериального коэффициента корреляции указывает на отсутствие корреляции между типом костра и временем полного сгорания тела ($r_{rb} = -0,02$; 95% CI =

–0,52–0,48). Значения среднего, минимального и максимального времени полной кремации для обоих типов костров приведены в таблице 4.3.

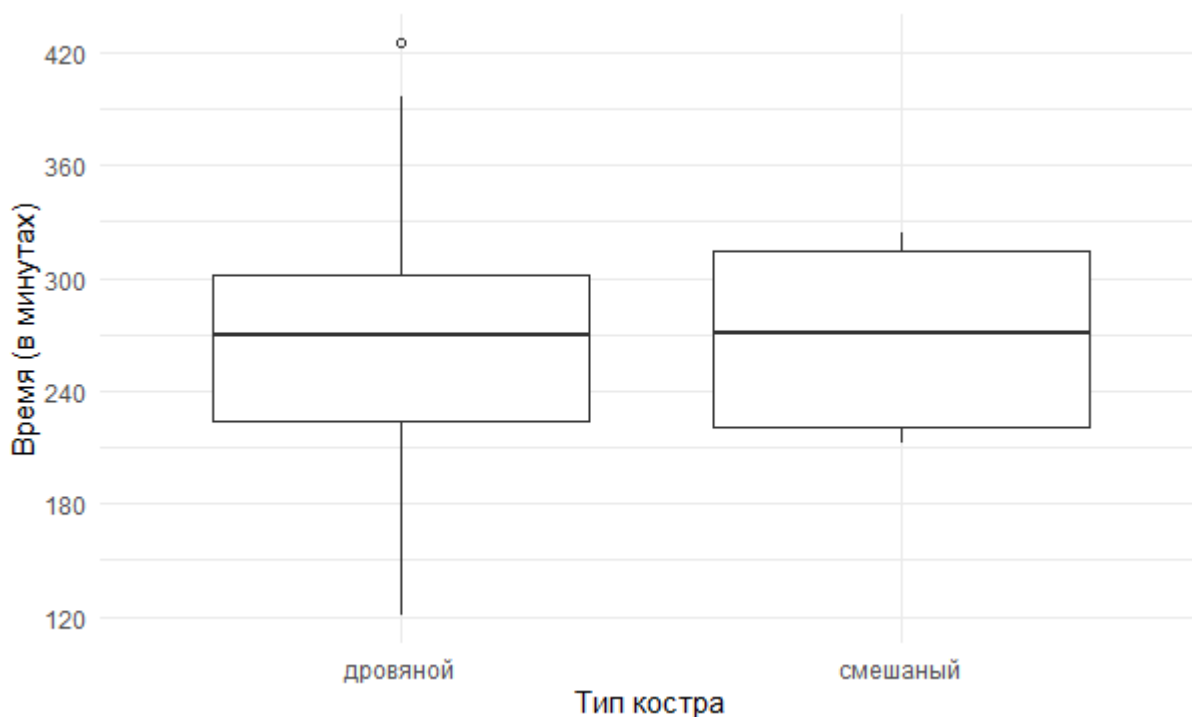


Рис. 4.7. Распределение времени полной кремации в подвыборках по типу погребального костра. Вертикальная ось показывает время в минутах

Сразу необходимо отметить, что проведённое нами исследование имеет ряд ограничений. Во-первых, полученные данные собирались в одном крематории при схожих погодных условиях. В связи с этим наши выводы следует экстраполировать на другие судебно-медицинские и археологические случаи с большой осторожностью. Во-вторых, оценки состава и размеров тела с использованием предлагаемых шкал достаточно произвольны. В-третьих, различия в погодных условиях (в первую очередь, в температуре и влажности воздуха) между сезонами, в которые проводились наблюдения, недостаточно значительны для экстраполяции наших результатов на другие климатические реалии. В-четвёртых, выбранные нами интервалы сбора данных (20–50) слишком длительны и нерегулярны, что делает вероятной неполноту описанной нами картины сгорания тела. В-пятых, из-за ограниченного размера выборки

люди с мезоморфным и крупным телосложением представлены крайне недостаточно. В-шестых, наша выборка имеет смещённую половую структуру, поэтому данные о влиянии половой принадлежности кремируемых на время полного сгорания тела требуют дальнейшего изучения. Однако несмотря на эти многочисленные ограничения, мы можем сделать определённые выводы и выявить ряд тенденций.

Достоверная положительная корреляция между размерами тела и временем его сгорания выглядит интуитивно понятной – чем больше размеры тела человека, тем больше мягких тканей в нём содержится, тем больше времени требуется для их сгорания.

Разницу в длительности полной кремации индивидов с разным компонентным составом тела с нашей точки зрения можно объяснить сочетанием двух факторов: количества жировой ткани и общего количества мягких тканей. Жировая ткань обладает значительной горючестью, выделяет при сгорании большое количество энергии, а также повышает температуру пламени. При условии предварительного нагрева и притока кислорода жир способен выступить в качестве топлива для небольшого костра, что случается в случаях изолированного возгорания человека³¹³. Таким образом, малое время сгорания индивидов с эндоморфным телосложением связано с относительно большим количеством жировой ткани. В случае индивидов с эктоморфным телосложением малое время сгорания обусловлено относительно малым количеством мягких тканей. Что касается индивидов с мезоморфным телосложением, то их большую продолжительность сгорания по сравнению с индивидами экто- и эндоморфного телосложения можно связать со значительным количеством мышечной ткани, которая обладает низкой горючестью и теплопроводностью.

³¹³ Добровольская М. В. К методике изучения...; DeHaan J. D., Campbell S. J., Nurbakhsh S. Combustion of Animal Fat and its Implications for the Consumption of Human Bodies in Fires // *Sci. Justice*. 1999. Vol. 39. P. 27–38; DeHaan J. D. Sustained Combustion of Bodies: Some Observations // *J. Forensic Sci.* 2012. Vol. 57. P. 1578–1584; Quatrehomme G., Guinier D., Suply B., Alunni V., Pedech A. *Op. cit.*

Кремация в индуистских погребальных обрядах весьма разнообразна, поскольку церемония погребения демонстрирует значительные локальные, этнические и варновые вариации³¹⁴. Сравнивая наши результаты с опубликованными данными, мы можем лишь приблизительно оценить продолжительность сожжения тела, поскольку большинство авторов, изучавших индуистские погребальные обряды, не фиксировали точное время, необходимое для кремации. С некоторой степенью упрощения все описанные в научной литературе варианты полной индуистской кремации на костре можно разделить на две большие категории: с участием крематора в процессе сожжения и без него. Для кремаций, при которых крематор не вмешивается в процесс горения, как правило, указывается продолжительность от трёх до пяти часов, что в целом согласуется с нашими наблюдениями, попадая в пределы одного стандартного отклонения³¹⁵. В другом варианте крематор намеренно разрушает тело бамбуковой палкой во время сжигания, чтобы ускорить процесс и сэкономить дрова. В таких случаях кремация длится 2,5–3 часа, что выходит за пределы одного стандартного отклонения от наших результатов³¹⁶. Таким образом, механическая фрагментация тела сокращает время, необходимое для полной кремации, на 33–45%.

В судебно-медицинской практике попытки преступников сжечь тело на костре встречаются редко, и, как следствие, публикаций по судебно-медицинской и судебно-антропологической тематике, особенно в части полного сожжения тела, крайне мало³¹⁷. Рассмотрим описанный В. Алунни и соавторами случай такого криминального сожжения, в ходе которого преступник сжигал тело жертвы убийства на деревянном костре до полного уничтожения мягких тканей. В качестве топлива использовались дрова и бензин. Сжигание продолжалось около трёх часов, в течение которых

³¹⁴ Ondračka L. Op. cit.

³¹⁵ Stevenson S. Op. cit.; Parry J.P. Op. cit.; Дронова Д.А., Бутовская М.Л. Указ. соч.; Ondračka L. Op. cit.

³¹⁶ Downes J. Op. cit.; Grévin G. La crémation sur bûcher...; Grévin G. Apport archéologique et médico-légal...; Grévin G. Crémations: les leçons de l'ethnologie...; Oestigaard T. The Deceased's Life Cycle Rituals...

³¹⁷ Alunni V., Grévin G., Buchet L., Quatrehomme G. Op. cit.

преступник подбрасывал топливо и механически размешивал костёр, стимулируя горение³¹⁸. Расчётное время выходит за пределы одного стандартного отклонения от наших результатов, что неудивительно, поскольку преступник ускорил горение путём механического дробления кремированных останков. Длительность этого криминального сожжения соответствует длительности кремации, во время которой крематор активно фрагментирует тело. Похожий тип кремации с механическим дроблением тела наблюдали Ж. Гревен и Т. Эстигор в Непале, и его продолжительность также составила около трёх часов³¹⁹. При обсуждении вышеприведённого случая мы видим совпадение приблизительной оценки времени сгорания тела (3 ч) при сжигании тела преступником на дровяном огне и при традиционной кремации на погребальном костре, сопровождавшейся механическим дроблением тела. Таким образом, в случаях, когда длительность преступления неизвестна, её можно оценить по аналогичным случаям из этнографической практики.

Что касается экспериментальных кремаций, то, с нашей точки зрения, сравнивать полученные данные с результатами подобных исследований нужно с очень большой долей условности. Это связано с существенными различиями в динамике горения между организмами человека и других млекопитающих, причина которых кроется в разнице толщины и теплопроводности кожи, соотношении костного, мышечного и жирового компонентов, а также в пропорциональных отношениях конечностей и головы относительно тела³²⁰. Аналогичного мнения придерживаются и другие исследователи, которые утверждают, что результаты экспериментов по кремации животных могут быть экстраполированы на человека лишь с очень большой погрешностью³²¹. Однако если не учитывать эти существенные различия, то для большинства

³¹⁸ Ibid.

³¹⁹ Grévin G. La crémation sur bûcher...; Grévin G. Apport archéologique et médico-légal...; Grévin G. Crémations: les leçons de l'ethnologie...; Oestigaard T. The Deceased's Life Cycle Rituals...

³²⁰ Pope E.J., Whitney M. Op. cit.

³²¹ Grévin G. Crémations: les leçons de l'ethnologie...; Gruenthal A., Moffatt C., Simmons T. Op. cit.; 125.Keough N., L'Abbé E.N., Steyn M., Pretorius S. Op. cit.

экспериментальных кремаций, где модельными объектами служат туши животных, сопоставимые по массе с телом человека, продолжительность кремации составляет 5–7 часов³²². Эта величина превышает полученные нами средние значения времени, необходимого для полной кремации, на 1–1,5 стандартное отклонение. Вероятно, это связано с большим количеством мышечной ткани в тушах животных по сравнению с телами людей.

На текущем этапе исследований неясно, существует ли корреляция между продолжительностью горения тела и погодными условиями. Сезонные различия влажности и температуры воздуха, зафиксированные нами в Агре, не оказывают существенного влияния на время горения. Логично предположить, что влажность оказывает на горение более существенное влияние, чем температура воздуха, поскольку сезонными колебаниями последнего показателя, по сравнению с температурой пламени, можно пренебречь. В то же время влияние влажности воздуха на процесс горения весьма сложно и нелинейно. При сжигании древесины ключевую роль играет влажность самого топлива, а не воздуха. Чем выше влажность древесины, тем больше энергии (и, соответственно, времени) тратится на нагрев древесины и её сушку перед началом горения. Этот факт очевиден и отражён во всех учебниках по пожарной безопасности. Однако при горении на стадии угля влажность увеличивает количество выделяющегося тепла и способствует реакции угля с кислородом³²³. При этом до сих пор неясно, как влажность воздуха влияет на горение мягких тканей.

В настоящее время оценить влияние конструкции погребального костра на время полной кремации тела невозможно, поскольку мы не располагаем достаточным количеством наблюдений за полными кремациями,

³²² Свиркина Н.Г., Володин С.А. Указ. соч.; Jonuks T., Konsa M. Op. cit.; McKinley J.I. In the Heat of the Pyre...; Coulombeix A., Schuliar Y. Op. cit.

³²³ Ma D., Qin B., Song S., Liang H., Gao A. An Experimental Study on the Effects of Air Humidity on the Spontaneous Combustion Characteristics of Coal // *Combust. Sci. Technol.* 2017. Vol. 12. P. 2209–2219; Wang C., Zhang Y., Wang J., Fan Y., Tang Y. A Study on the Influence of Air Humidity on the Characteristic Parameters and Thermal Effect of Coal Spontaneous Combustion // *Combust. Sci. Technol.* 2024. Vol. 196. P. 1957–1972.

совершёнными на погребальных кострах разных типов, например, на кострах, полностью сложенных из коровьего навоза. На наш взгляд, из предложенных критериев классификации конструкции погребальных костров (табл. 2.5) наиболее значимыми с точки зрения их влияния на процесс горения являются открытая или, наоборот, закрытая конструкция костра и положение основания относительно уровня земли. Оба эти фактора регулируют доступ кислорода к топливу и телу. Представляется очевидным, что конструкция костра, ограничивающая доступ кислорода, приведёт к ослаблению горения и, как следствие, к значительному увеличению времени полного сгорания тела. Однако для формализации этого влияния необходимо собрать значительный объём наблюдений за кремациями, совершёнными на различных погребальных кострах.

4.2. Характер сохранности, фрагментация и цвет костных останков

Нам необходимо было определить, влияют ли на степень разрушения губчатого костного вещества такие факторы, как длительность непосредственного воздействия пламени на кость и расположение кости в скелете. Для оценки этих факторов мы разделили наблюдения губчатых костей торса и эпифизов длинных трубчатых костей нижней конечности на четыре выборки. Первая выборка включает губчатые кости торса, которые покрыты толстым слоем мягких тканей и относительно поздно начинают контактировать с пламенем: позвонки, крестец и кости таза. Во вторую выборку вошли эпифизы длинных костей ног – бедренных и больших берцовых костей. Проксимальные эпифизы бедренных костей были выделены в отдельную третью выборку, так как они поздно оказываются под воздействием пламени, но при этом относятся к нижним конечностям. И наконец, четвёртую выборку составили эпифизы длинных костей ног, которые покрыты тонким слоем мягких тканей и контактируют с пламенем относительно рано – эпифизы больших берцовых костей и дистальные эпифизы бедренных. Для этих выборок

были рассчитаны частоты разных степеней разрушения (табл. 4.5). Шкала оценки степени разрушения губчатых костей представлена в таблице 2.3.

Таблица 4.5. Частоты степеней разрушения губчатых костей торса и эпифизов длинных трубчатых костей ног (%)

№	Состав выборки	n	Баллы степени разрушения			
			2	3	4	5
1	Позвонки, крестец, тазовые кости	90	5,6	23,3	65,6	5,6
2	Эпифизы бедренной и большой берцовой костей	77	16,9	39,0	44,2	0,0
3	Проксимальный эпифиз бедренной кости	36	16,7	50,0	33,3	0,0
4	Эпифизы большой берцовой кости и дистальный эпифиз бедренной кости	69	21,7	37,7	40,7	0,0

Для оценки влияния толщины мягких тканей на степень разрушения эпифизов костей нижней конечности мы провели попарное сравнение трёх выборок. В первое сравнение вошли губчатые кости торса (позвонки и кости таза) и эпифизы ног без проксимальных эпифизов бедренных костей (чтобы оценить степень разрушения эпифизов, скрытых относительно небольшим слоем мягких тканей). Во второе сравнение вошли эпифизы ног без проксимальных эпифизов бедренных костей и отдельно проксимальные бедренные эпифизы. В третьей выборке сравнению подвергались губчатые кости торса (позвонки и кости таза) и все эпифизы костей ног.

Результаты сравнения первой пары выборок показали достоверные различия по 2-й и 4-й степеням разрушения, но для степеней 3-й и 5-й достоверных различий не наблюдается. Сравнение второй пары не выявило достоверных различий по 2–4-й степеням разрушения, а проводить сравнение

по частоте 5-го балла не имело смысла в виду его отсутствия в наблюдениях. Для третьей пары были обнаружены достоверные различия по 2–4-й степеням разрушения, по 5-й степени достоверных различий не наблюдается. Результаты анализа приведены в таблице 4.6.

Таблица 4.6. Сравнение степеней разрушения между выборками губчатых костей с помощью точного теста Фишера.

Сопоставление	Балл 2	Балл 3	Балл 4	Балл 5
Губчатые кости торса и эпифизы костей ног (без проксимального эпифиза бедра)	<u>0,003</u>	0,056	<u>0,002</u>	0,069
Проксимальные эпифизы бедра и эпифизы костей ног (без проксимального эпифиза бедра)	0,614	0,298	0,529	–
Губчатые кости торса и эпифизы костей ног (без проксимального эпифиза бедра)	<u>0,024</u>	<u>0,043</u>	<u>0,008</u>	0,063

Примечание: подчёркиванием выделены достоверные различия.

Аналогичный анализ был проведён для длинных костей конечностей, однако в этом случае частоты степеней разрушений отдельно рассчитывались для проксимального и дистального эпифизов, а также диафиза. В серию были включены наблюдения по плечевой, локтевой, лучевой, бедренной, большой и малой берцовым костям, для которых были рассчитаны частоты встречаемости баллов степеней разрушения (табл. 4.7). Шкала оценки степени разрушения длинных костей конечностей представлена в таблице 2.4.

Таблица 4.7. Частоты степеней разрушения длинных костей конечностей (%)

Скелетный элемент	Численность наблюдений и баллы (степени разрушения)	Проксимальный эпифиз	Диафиз	Дистальный эпифиз
Плечевая кость	n	24,0	24,0	9,0
	2	16,7	8,3	55,6
	3	66,7	50,0	22,2
	4	16,7	41,7	22,2
Локтевая кость	n	5,0	7,0	1,0
	2	80,0	14,3	100,0
	3	0,0	71,4	0,0
	4	20,0	14,3	0,0
Лучевая кость	n	6,0	7,0	3,0
	2	50,0	0,0	66,7
	3	50,0	85,7	0,0
	4	0,0	14,3	33,3
Неопределимые диафизы предплечья	n	–	11,0	–
	2	–	0,0	–
	3	–	36,4	–
	4	–	63,6	–
Бедренная кость	n	57,0	64,0	71,0
	2	12,3	0,0	15,5
	3	50,9	68,8	67,6
	4	36,8	31,2	16,9
Большая берцовая кость	n	62,0	59,0	27,0
	2	35,5	1,7	25,9
	3	41,9	54,2	48,1
	4	22,6	44,1	25,9
Малая берцовая кость	n	3	13	5
	2	100,0	0,0	40,0
	3	0,0	53,8	60,0
	4	0,0	46,2	0,0

С помощью точного теста Фишера было проведено попарное сравнение степени разрушения проксимальных и дистальных эпифизов плечевой, бедренной, большой и малой берцовых костей, а также объединённых серий костей предплечья. Кроме того, были проведены попарные сравнения степеней разрушения диафизов плечевой и костей предплечья, бедренной и большеберцовой, плечевой и бедренной, а также большеберцовой и костей предплечья (табл. 4.8).

Результаты попарного сравнения показывают, что между проксимальными и дистальными эпифизами одних и те же отделов скелета не наблюдается достоверных различий по частотам баллов, за исключением балла 3 у эпифизов плеча и балла 4 у эпифизов бедра. Сравнение по степеням разрушения диафизов различных отделов конечностей не выявило достоверных различий.

Таблица 4.8. Сравнение степеней разрушения между выборками отделов длинных костей конечностей с помощью точного теста Фишера

Сопоставляемые элементы	Балл 2	Балл 3	Балл 4
Эпифизы плеча	0,073	<u>0,047</u>	1,000
Эпифизы предплечья	1,000	0,497	1,000
Диафизы плеча и предплечья	1,000	0,767	1,000
Эпифизы бедра	0,799	0,070	<u>0,014</u>
Эпифизы большой берцовой	0,465	0,646	0,789
Диафизы бедра и большой берцовой	0,480	0,137	0,192
Эпифизы малой берцовой	0,196	0,196	1,000
Диафизы плеча и бедра	0,072	0,137	0,450
Диафизы предплечья и большой берцовой	0,459	1,000	0,798

Примечание: подчёркиванием выделены достоверные различия.

Таблица 4.9. Оценка связи степени разрушения бедренной кости с особенностями тела кремируемого и типом погребального костра

Фактор	r_s	p
Пол	-0,039	0,915
Возраст	0,066	0,865
Размер	0,090	0,781
Компонентный состав	0,155	0,631
Тип погребального костра	-0,140	0,513

Далее из общей выборки кострищ были сформированы выборки тех наблюдений, в которых одновременно наблюдались диафизы, проксимальные и дистальные эпифизы бедренных ($n = 24$) и больших берцовых ($n = 16$). Для них был рассчитан суммарный балл разрушения. Для выявления связи степени разрушения костей с полом, возрастной категорией, компонентным составом и размером тела, а также типом погребального костра был использован метод ранговой корреляции Спирмена. Связи между степенью фрагментации длинных костей и вышеупомянутыми факторами не выявлено (табл. 4.9 и 4.10).

Таблица 4.10. Оценка связи степени разрушения большеберцовой кости с особенностями тела кремируемого и типом погребального костра

Фактор	r_s	p
Пол	-0,339	0,338
Возраст	-0,219	0,572
Размер	0,590	0,056
Компонентный состав	0,469	0,145
Тип погребального костра	0,321	0,225

Далее было проведено сравнение частот наблюдения вариантов цвета останков (который отражает степень выгорания органической компоненты кости). Для выборок компакты и губчатого вещества были рассчитаны частоты встречаемости цветов (табл. 4.11).

Таблица 4.11. Частоты наблюдения цветов костных останков (%)

	N	Цвет				
		1 (бурый)	2 (чёрный)	3 (охристый)	4 (серый)	5 (белый)
Компактное костное вещество	62	8,1	9,7	48,4	87,1	14,5
Губчатое костное вещество	55	10,9	0,0	76,4	61,8	9,1

Сравнение частот встречаемости разных цветов между выборками губчатого и компактного костного вещества с помощью точного теста Фишера показало наличие достоверных различий по частотам чёрного, охристого и серого цвета. По частотам наблюдений бурого и белого цвета достоверных различий не выявлено. Результаты анализа приведены в таблице 4.12.

Таблица 4.12. Сравнение частот цвета останков между выборками губчатого и компактного костного вещества

Балл (цвет)	p
1 (бурый)	0,754
2 (чёрный)	<u>0,029</u>
3 (охристый)	<u>0,002</u>
4 (серый)	<u>0,002</u>
5 (белый)	0,407

Примечание: подчёркиванием выделены достоверные различия.

Сопоставление степеней разрушения губчатого костного вещества костей торса и длинных костей конечностей показывает, что для эпифизов бедренной и большой берцовой костей характерны меньшие степени, а для позвонков, крестца и костей таза чаще отмечаются значительные степени разрушения. При этом нужно отметить ряд моментов.

Между проксимальными эпифизами бедренных костей, которые в наибольшей степени скрыты мягкими тканями таза, и прочими эпифизами длинных костей ног нет достоверных различий по степеням разрушения. На основании этого можно предположить, что степени разрушения эпифизов длинных костей ног обусловлены особенностями их микроструктуры, а не длительностью контакта с источником высокой температуры. Этот тезис хорошо согласуется с наблюдениями Ж. Гревена, который отметил, что время сжигания тела не влияет на степень фрагментации костей³²⁴. По этой причине при сравнении паттернов разрушения губчатого вещества костей торса и длинных костей ног можно использовать объединённую серию эпифизов. Далее, хотя по частотам пятой стадии между костями торса и эпифизами ног не наблюдается достоверных различий, следует отметить тенденцию к преобладанию частот этой степени разрушения в позвонках, крестце и тазовых костях, так как для эпифизов костей ног разрушения до стадии пятна не замечено. Учитывая вышеприведённые факты, мы можем интерпретировать достоверное различие в частотах степеней фрагментации между костями торса и объединённой серией эпифизов костей ног как следствие анатомических различий в строении губчатых костей на уровне микроструктуры кости.

На текущем этапе исследований сложно интерпретировать паттерны разрушения длинных костей конечностей. По всей видимости, проксимальные эпифизы бедренных костей разрушаются сильнее, чем дистальные эпифизы. Схожим образом дистальные эпифизы плечевых костей демонстрируют меньшую степень фрагментации, чем проксимальные. Следует, однако,

³²⁴ Grévin G. Apport archéologique et médico-légal...

подчеркнуть, что оба эти явления отмечаются лишь на уровне тенденций. Помимо этого, нужно подчеркнуть тот факт, что для бедренных костей в 100% случаев наблюдается фрагментация в области диафиза, что согласуется с данными С. Саймса с соавторами по особенностям локализации участков наиболее частой фрагментации длинных трубчатых костей³²⁵.

По всей видимости, зафиксированные нами варианты конструкции погребального костра, а также особенности телосложения, пол и возраст кремируемых никак не влияют на динамику и характер разрушения скелета, на что указывает отсутствие корреляции суммарного балла разрушения длинных костей с типом костра, компонентным составом тела, а также половой и возрастной принадлежностью индивидов. Последний результат вполне ожидаем – аналогичные выводы были сделаны Д. Гонсалвешем с соавторами в ходе исследований сжигания тел и эксгумированных останков в современных крематориях³²⁶.

Распределение цветов между группами костного вещества демонстрирует более явные и однозначные различия – охристое каление чаще наблюдается в губчатом костном веществе, а чёрное и серое – в компактном. Для достижения стадии серого каления губчатое костное вещество требует большего воздействия температуры, чем компакта – стадия серого каления чаще наблюдается у компактного костного вещества, а охристый цвет, наоборот, у губчатого. Вероятно, разница в цвете кремированных останков обусловлена разной долей органического вещества в костях разного типа. Губчатое костное вещество ассоциировано с красным костным мозгом, в то время как компактное содержит в основном коллаген. Что касается большей доли чёрного каления на компакте, то это объясняется тем, что в полостях трубчатых костей, на внутренних сторонах которых и фиксировался чёрный цвет, горение костного мозга и внутренних слоёв компакты происходит в условиях дефицита

³²⁵ Symes S.A., Rainwater C.W., Chapman E.N., Gipson D.R., Piper A.L. Patterned Thermal Destruction...

³²⁶ Gonçalves D., Cunha E., Thompson T.J.U. Op. cit.

кислорода, из-за чего кость долгое время пребывает в состоянии чёрного каления³²⁷.

Обобщая изложенные в Главе 4 результаты, подчеркнём следующее. В условиях кремации на костре при средней температуре +650...+750 °С с флуктуациями +500...+1060 °С основными факторами, влияющими на время полного сгорания тела, являются его размеры и компонентный состав. Количество жировой ткани имеет отрицательную корреляцию со временем, необходимым для полной кремации тела, а количество мышечной ткани – положительную. Наблюдаемые достоверные различия во времени полного сгорания между мужской и женской выборками вряд ли связаны с половой принадлежностью кремируемых напрямую. Вероятнее всего, они объясняются соматическими отличиями: женщины в целом имеют меньшие размеры тела и обладают менее выраженной мускулатурой, чем мужчины. В отсутствие резких перепадов температур и механического воздействия кости могут фрагментироваться в значительной степени, что мы видим на примере разрушения губчатого вещества костей торса и эпифизов длинных костей ног. Также нужно отметить, что описанного выше температурного режима может быть недостаточно для полного выгорания органической составляющей кости.

³²⁷ Symes S.A., Rainwater C.W., Chapman E.N., Gipson D.R., Piper A.L. Patterned Thermal Destruction...

Заключение

Кремационный центр Таджгандж (город Агра, Индия) можно считать хорошей площадкой для проведения биолого-антропологических и этнобиоархеологических исследований процесса кремации на костре. В первую очередь, этому способствует климат полупустыни с относительно сухим воздухом, слабой облачностью и малым количеством осадков. За исключением периода со второй половины июня по сентябрь, когда идут сильные дожди, погодные условия оказывают незначительное влияние на ход кремации. Далее, из-за локальных особенностей погребального обряда здесь можно наблюдать процесс трупосожжения от его начала до полного сгорания мягких тканей без вмешательства людей. Лишь в редких случаях работники крематория перекладывают дрова или разбивают спёкшиеся и потому не прогорающие конгломераты мягких тканей. Таким образом, процесс трупосожжения протекает здесь симальным влиянием внешних факторов.

На территории Таджганджа можно наблюдать незначительные вариации погребального ритуала, в первую очередь выражающиеся в различных конструкциях погребальных костров. На практике это не создаёт значимых различий в условиях сгорания, что подтверждают данные анализа температурного режима погребальных костров, а также отсутствие корреляции времени полного сгорания тела с типом погребального костра. Из-за особенности локальной конструкции погребальных костров практически невозможно наблюдать ранние этапы разрушения мягких тканей, но это можно считать единственным ограничением, которое снижает ценность данного крематория как источника данных о динамике сгорания человеческого тела.

Комплексное исследование обряда кремации на костре в Агре позволило выявить ряд важных закономерностей, касающихся как самих обрядовых действий, так и биолого-антропологических аспектов сгорания тела. Первое, что можно обнаружить, анализируя локальный обряд кремации – это его простоту и даже лаконичность. Он включает следующие обязательные этапы:

подготовку тела, складывание костра, прощание с усопшим и собственно кремацию. Также в обряд входят ритуал сбора костей и финальное подношение душе умершего, но иногда ими пренебрегают.

Сделанные нами наблюдения созвучны тезису Р.Б. Пандея об архаичной природе индуистской погребальной церемонии³²⁸. Подготовка тела к кремации, *капала-крийя* и сбор костей с последующим их помещением в воду святой реки направлены на то, чтобы переход души усопшего в новое состояние был максимально лёгким и безболезненным. Финальное подношение направлено на удовлетворение базовых нужд покойного, которые аналогичны нуждам живого: потребность в воде и пище, а также табаке и алкоголе, если умерший был к ним пристрастен. Таким образом, ритуал направлен на комфортное посмертное существование усопшего.

Возведение погребального костра и само трупосожжение – это практические элементы погребального обряда, поэтому они почти не ритуализированы. Сжигание тела во всех случаях протекает однотипно, а все действия людей по ходу кремации, за исключением *капала-крийи* и *мукхагни*, направлены на корректировку процесса горения. Для всех трёх вариантов конструкции погребального костра характерен общий план строения, основу которого составляет трёхслойное дровяное ложе для усопшего и перекрывающие труп сверху слои топлива. Варианты конструкции, включающие кизяк, можно считать попыткой адаптировать изначальную форму под использование принципиально иного вида твёрдого топлива. Общие размеры ложа, превышающие размеры тела, в сочетании с фиксацией конечностей для предотвращения их сгибания указывают на то, что данная конструкция погребального костра сформировалась в условиях доступа к топливу, а развившийся впоследствии общеиндийский дефицит дров на неё не повлиял. Здесь нужно отметить, что зафиксированные нами размеры ложа погребального костра соотносятся с приведёнными в «*Ашвалаяна-грихьясутре*»

³²⁸ Пандей Р.Б. Указ. соч. С. 218.

размерами ямы для погребального костра, что, на наш взгляд, можно расценивать как преемственность этого элемента погребального обряда с предписаниями древних руководств по кремации.

Простота и лаконичность погребального обряда, которую мы наблюдаем в Агре, может быть обусловлена множеством причин. С одной стороны, в условиях мегаполиса ярче проявляются явления секуляризации и глобализации, которые способствуют переосмыслению традиционных верований современными индусами. С другой стороны, большую роль играют экономические факторы, из-за которых не все традиционалистские семьи могут позволить услуги квалифицированного брахмана, который может провести погребальный обряд во всей его сложности. С третьей стороны, среди ряда слоёв населения Индии растёт неприятие ритуалов как инструмента поддержки социального неравенства. Выяснение всей подоплёки данного явления требует отдельного исследования.

Можно сказать, что в Агре индуистский обряд кремации в значительной степени носит утилитарный характер. В определённом смысле индийским кремациям была изначально присуща некая утилитарность, однако если раньше она была направлена на максимально успешный переход усопшего в новое состояние (обретение места в царстве богов или предков, переход в новую жизнь или достижение *мокши*), то для современного погребального обряда характерно смещение в сторону утилитарности самого сжигания тела, о чём свидетельствует проработанность технических аспектов погребального обряда (построение костра и трупосожжение) в сочетании с малой долей чисто ритуальных действий.

Говоря об утилитарности обряда кремации, отдельно стоит отметить и тот факт, что критерием разрушения тела и, как следствие, завершения трупосожжения для работников крематория является сгорание мягких тканей, а не полная кальцинация костных останков. При этом небольшие, размером не больше пятирублёвой монеты, фрагменты недогоревших мягких тканей ими

игнорируются. Наблюдаемая картина во многом совпадает с описанием пятой стадии по шкале Кроу-Глассмана, что доказывает допустимость использования последней для исследований подобного рода.

Наблюдения за процессом трупосожжения позволили установить ряд важных закономерностей. Для полной кремации тела в условиях низкой влажности, малой облачности, отсутствия осадков и температуры воздуха +19...+40 °С требуется в среднем 4 часов 29 минут (± 1 час 11 минут). В вышеописанных условиях основными факторами, влияющими на время полного сгорания тела, являются его размеры и компонентный состав. Количество жировой ткани имеет отрицательную корреляцию со временем, необходимым для полной кремации тела, а количество мышечной ткани – положительную. Наблюдаемые достоверные различия во времени полного сгорания между мужской и женской выборками вряд ли связаны с половой принадлежностью кремируемых напрямую. Вероятнее всего, они объясняются соматическими отличиями: женщины в целом имеют меньшие размеры тела и обладают менее выраженной мускулатурой, чем мужчины. Таким образом, при равных внешних условиях и однотипном топливе скорость сгорания тела в первую очередь определяется особенностями телосложения усопшего.

Высокие степени разрушения губчатого костного вещества демонстрируют, что значительной фрагментарности останков можно достичь без механического воздействия или перепада температур, вызванного обливанием кострища водой. Вполне вероятно, что причина характерной фрагментации заключается в самой микроструктуре губчатого вещества. Это отчасти подтверждается и анализом степеней фрагментации длинных костей, на которую не влияют ни рассмотренные типы костра, ни размер и компонентный состав тела, ни пол, ни возраст усопшего. Вероятнее всего, характер фрагментации длинных костей конечностей зависит от особенностей их строения, а не от толщины покрывающих мягких тканей

Компактное костное вещество демонстрирует большую степень кальцинации, чем губчатое: стадия серого каления чаще наблюдается у компактного костного вещества, а охристый цвет, наоборот, у губчатого. Разницу в цвете кремированных останков можно объяснить большей долей органической составляющей в губчатом костном веществе.

Вариативность цвета кремированных останков свидетельствует не о различиях в температуре горения между разными участками погребального костра, а о неполном разрушении органической составляющей костного вещества, обусловленном разной его долей в костях разного типа. Кремации на протяжении 3–5 часов при средней температуре +610...+750 °С с пиками до +1060 °С в условиях хорошей аэрации достаточно для полного разрушения мягких тканей, но недостаточно для полной кальцинации костей.

Объединяя результаты этнографической и биолого-антропологической частей нашего исследования, мы можем сделать ряд выводов с позиции этнобиоархеологии. Несмотря на то что исследование проводилось в единственном месте со специфическими климатическими условиями и в строго определённом культурном контексте, эти выводы можно достаточно широко экстраполировать на трупосожжения из древнего археологического или современного криминального контекста.

Во-первых, критерием завершения трупосожжения может выступать полное или практически полное разрушение мягких тканей, а не кальцинация костей до стадии белого каления. Данный критерий логичен, если тело сжигается для максимально быстрого уничтожения мягких тканей.

Во-вторых, при сожжении тела на костре значительная фрагментация костных останков может возникать и без механического разрушения или резкого перепада температур, вызванного заливанием костра или кострища водой. Фрагментация может быть вызвана как флуктуацией температуры горящего субстрата, так и особенностями строения отдельных костей.

В-третьих, разрушение до состояния трухи губчатого вещества ряда костей может искажать картину данных. В случае кремации на месте мелкофрагментированное губчатое вещество с большой вероятностью будет очень плохо сохраняться. В случае кремации на стороне даже при очень тщательном сборе останков разрушенные до состояния пятна губчатого вещества кости не будут собраны, что может создать ложное представление об избирательном сборе останков.

Попытка комплексного исследования традиционной индийской кремации на костре предоставила значительные данные о времени трупосожжения, характере термического разрушения костных останков и температурном режиме погребального костра. Их можно использовать для оценки длительности как полных, так и частичных трупосожжений, а также оценивать возможность вмешательства людей в процесс сгорания тела. Вместе с тем, оно ставит новые вопросы, требующие дополнительных, расширенных исследований индуистского погребального обряда.

Благодарности

Владимиру Владимировичу Куфтерину (д-р. биол. наук, в.н.с Центра антропоэкологии Института этнологии и антропологии им. Н.Н. Миклухо-Маклая РАН) – за научное руководство в работе над диссертацией.

Денису Валерьевичу Пежемскому (канд. биол. наук, с.н.с. НИИ и Музея антропологии имени Д.Н.Анучина Московского государственного университета имени М.В.Ломоносова, замдиректора Центра палеоэтнологических исследований) – за идею исследования, научные консультации, поддержку и предоставленные возможности.

Центру палеоэтнологических исследований – за многолетнее партнёрство в организации и финансировании экспедиций.

Владимиру Евгеньевичу Ларионову (канд. культурологии, директор по внешнеэкономической деятельности АО «Омсктрансмаш») – за помощь в выборе места проведения исследования.

Галине Вячеславовне Золотенковой (д-р мед. наук, профессор кафедры судебной медицины Сеченовского университета, доцент кафедры судебной медицины ФУВ МОНИКИ имени М. Ф. Владимирского) – за научные консультации.

Алексею Сергеевичу Абрамову (канд. мед. наук, специалист в области судебной медицины Региональной делегации в РФ, Беларуси и Молдове Международного комитета Красного Креста; советник по вопросам судебной медицины Региональной делегации в странах Центральной Азии Международного комитета Красного Креста) – за научные консультации.

Лаву Кешарвани (PhD, профессор кафедры судебной экспертизы Университета сельскохозяйственных технологий Сэма Хиггинботтома) – за помощь в организации исследований.

Марине Владимировне Куликовой (канд. биол. наук) – за помощь в организации исследований и поддержку.

Литература

1. Абрамов А.С. и др. Медико-криминалистическая идентификация. Настольная книга судебно-медицинского эксперта. М.: Издательская группа НОРМА–ИНФРА М, 2000. 472 с.
2. Алексеев В.П. Остеометрия. Методика антропологических исследований. М: Издательство «Наука», 1966. 252 с.
3. Алексеева Т.И. Антропологический анализ костных остатков из могильников с трупосожжениями черняховской культуры // Советская этнография. 1975. № 1. С. 264–270.
4. Бандиопадхьяй А.Р., Пежемский Д.В., Алексеев Ю.А. и др. Краткое сообщение о результатах работы Индийской антропологической экспедиции в 2018 году // Известия Института антропологии МГУ. 2018. № 5. С. 25–34.
5. Бандиопадхьяй А.Р., Пежемский Д.В., Алексеев Ю.А. и др. Антропологические исследования в Северо-Восточной Индии в 2019 г. (предварительные результаты) // Вестник Московского университета. Сер. XXIII: Антропология. 2022. № 2. С. 49–61.
6. Бейлин Д.В., Рукавишникова И.В., Добровольская М.В., Свиркина Н.Г. Кремации могильника Александровские скалы 1 в контексте изучения практики кремации на Боспоре в римское время // Краткие сообщения Института археологии. 2024. Вып. 276. С. 140–157.
7. Бужилова А.П., Козловская М.В. Были ли скифы тучными? (антропологический анализ кремированных останков из скифского погребения) // Скифы и сарматы в VII–III вв. до н.э. Палеоэкология, антропология и археология материалы международной конференции «Скифы Северного Причерноморья в VII–IV вв. до н.э.: проблемы палеоэкологии, антропологии и археологии», Дедовск, 12–15 декабря 1999 года. М.: Институт археологии РАН, 2000. С. 36–38.
8. Бунак В.В. Теоретические вопросы учения о физическом развитии и его типах у человека // Ученые записки МГУ. 1940. № 34. С. 7–57.

9. Васильков Я.В. Бхайрава // Индуизм. Джайнизм. Сикхизм: словарь / под общ. ред. М.Ф. Альбедиль, А.М. Дубянского. М.: Республика, 1996. С. 94.
10. Васильков Я.В. Варанаси // Индуизм. Джайнизм. Сикхизм: словарь / под общ. ред. М.Ф. Альбедиль, А.М. Дубянского. М.: Республика, 1996. С. 110–111.
11. Васильков Я.В. Шраддха // Индуизм. Джайнизм. Сикхизм: словарь / под общ. ред. М.Ф. Альбедиль, А.М. Дубянского. М.: Республика, 1996. С. 464–465.
12. Вигасин А.А., Котин И.Ю. Санскара // Индуизм. Джайнизм. Сикхизм: словарь / под общ. ред. М.Ф. Альбедиль, А.М. Дубянского. М.: Республика, 1996. С. 391–392.
13. Голубович Л.Л., Стрелец Н.Н. Судебно-медицинское исследование золы и мелких кусочков сожженной костной ткани с целью установления их видовой принадлежности: методические рекомендации. Запорожье – Киев. 1980. 12 с.
14. Добровольская М.В. К методике изучения материалов кремации // Краткие сообщения Института археологии. 2010. Вып. 224. С. 85–97.
15. Добровольская М.В., Клещенко Е.А., Мастыкова А.В. Методика изучения урновых кремаций римского времени – раннего средневековья в Юго-Восточной Прибалтике // V (XXI) Всероссийский Археологический съезд. Сборник научных трудов. Барнаул: Алтайский государственный университет, 2017. С. 319–320.
16. Добровольская М.В., Смирнов А.Л., Пророкова Е.Н., Челобаева Е.О. Кремация полной сохранности из урнового погребения раннесредневекового кургана могильника Бервенец // Краткие сообщения Института археологии. 2022. Вып. 266. С. 321–334.
17. Дронова Д.А., Бутовская М.Л. Сохранение индуистских похоронно-поминальных традиций в индийской диаспоре в Танзании // Вестник антропологии. 2022. № 2. С. 72–86.

- 18.Жарнов Ю.Э. Погребальный обряд Древней Руси по материалам Гнёздовского некрополя. Дис. ... канд. ист. наук. Москва, 1992.
- 19.Звягин В.Н., Анушкина Е.С. Установление видовой принадлежности костных останков // Полицейская и следственная деятельность. 2014. № 1. С. 178–193.
- 20.Иванов В.К., Пашков В.И. К вопросу установления видовой принадлежности костных останков эмиссионным спектральным анализом (предварительное сообщение) // Судебно-медицинская экспертиза. 1974. № 3. С. 13–14.
- 21.Кениг А.В. Этноархеология как метод археологических реконструкций (на примере тазовских селькупов). Екатеринбург – Ханты-Мансийск: издательство АМБ. 2010. 128 с.
- 22.Китов Е.П. История изучения палеоантропологии эпохи бронзы Южного Урала и Казахстана // Древний Тургай и Великая Степь: часть и целое. Сборник научных статей, посвященный 70-летию Виктора Николаевича Логвина. Костанай – Алматы, 2015. С. 466–473.
- 23.Клещенко Е.А. Кремации как исторический источник в изучении погребального обряда населения Молого-Шекснинского междуречья. Дис. ... канд. ист. наук. М., 2016. Т. 1. 214 с.
- 24.Клещенко Е.А. и др. Кремированные останки из грунтовых погребений могильника Юрьевская горка в контексте проблем культурного взаимодействия на севере Восточной Европы в середине – третьей четверти I тыс. н. э. // Краткие сообщения Института археологии. 2021. Вып. 263. С. 199–218.
- 25.Клещенко Е.А., Свиркина Н.Г. Методические подходы при изучении кремированных костных останков из коллективных захоронений (на примере материалов могильников Русского севера I тыс. н.э.) // Тверской археологический сборник. 2018. 11 выпуск. С. 595–601.
- 26.Кноблех Э. Медицинская криминалистика. Второе издание. Прага: Гос. изд-во мед. литературы, 1960. 420 с.

27. Козловская М.В. К вопросу о возможностях исследования кремированных костей // Историческая экология человека. Методика биологических исследований. М., 1998. С. 174–181.
28. Котин И.Ю. Антьешти // Индуизм. Джайнизм. Сикхизм: словарь / под общ. ред. М.Ф. Альбедиль, А.М. Дубянского. М.: Республика, 1996. С. 57–58.
29. Невелева С.Л. Вимана // Индуизм. Джайнизм. Сикхизм: словарь / под общ. ред. М.Ф. Альбедиль, А.М. Дубянского. М.: Республика, 1996. С. 128.
30. Кубицкий Ю.М. О криминальном сожжении трупов // Труды государственного научно-исследовательского института судебной медицины. М.: Медгиз, 1949. С. 195–197.
31. Кувшинов В.А. О криминальном сжигании трупов // Судебная медицина и реаниматология. Материалы расширенной конференции судебных медиков Татарии (Научные труды). Казань, 1969. Т. 26. С. 79–81.
32. Краснодембская Н.Г., Дубянский А.М. Сати // Индуизм. Джайнизм. Сикхизм: словарь / под общ. ред. М.Ф. Альбедиль, А.М. Дубянского. М.: Республика, 1996. С. 395.
33. Нечвалода А.И., Куфтерин В.В. Опыт палеоантропологического изучения кремированных скелетных останков (по материалам кургана 7 Николаевского могильника) // Вестник антропологии. 2007. Т. II. № 15. С. 260–263.
34. Пандей Р.Б. Древнеиндийские домашние обряды (обычай). Издание второе. М.: Высшая школа, 1990. 319 с.
35. Панкова С.В., Широбоков И.Г. Погребальная кукла с кремацией из Оглахтинской могилы 4 (раскопки ЛР Кызласова 1969 г.) // Сибирские исторические исследования. 2021. № 3. С. 60–96.
36. Пежемский Д.В. Изменчивость продольных размеров трубчатых костей человека и возможности реконструкции телосложения. Дис. ... канд. биол. наук. М., 2011. 326 с.
37. Пиролиз // Большая российская энциклопедия: научно-образовательный

портал – URL: <https://bigenc.ru/c/piroliz-49311f/?v=8785532>. – Дата публикации: 24.10.2023.

38. Попов В.Л., Петров В.В. Судебно-медицинские аспекты сожжения трупов людей // Судебно-медицинская экспертиза. 2021. № 5. С. 22–26.
39. Попов Н.В. Учебник Судебной Медицины. Вып. Издание 2-е. М.: Медгиз, 1946. 516 с.
40. Потехіна І.Д., Слободян Т.І. Про населення давньоруської Шестовиці за матеріалами інгумацій та кремацій // Слов'яни і Русь: археологія та історія. Київ: 2013. С. 237–246.
41. Правдзик Б.К. Кремация: Краткий обзор исторических фазисов ее распространения и подробное описание приборов, применяемых в настоящее время: из отчета по поездке за границу с ученою целью гражданина инженера Б. Правдзика. СПб.: Типо-литографическая фототипография В.И. Штейна, 1892. 45 с.
42. Райский М.И. Судебная медицина. М.: Медгиз, 1953. 468 с.
43. Рыжакова С.И. Северная Бенгалия: этнический профиль и этнографическая картина восточно-пригималайских областей Индии. М.; СПб.: Нестор-история, 2022. 408 с.
44. Свиркина Н.Г. и др. Комплексное исследование урны с кремацией римского времени из Восточного некрополя Фанагории // Методические аспекты изучения древних и средневековых кремаций. Сборник материалов. М.: Институт археологии РАН, 2023. С. 23–26.
45. Свиркина Н.Г., Володин С.А. Опыт применения экспериментального метода для изучения античного обряда кремации // Вестник Московского университета. Сер. XXIII. Антропология. 2019. № 4. С. 114–125.
46. Слободян Т.І. Можливості дослідження тілопальних поховань: біоархеологічні студії // Археологія. 2018. № 2. С. 127–137.
47. Томилов Н.А. Этноархеология как научное направление // Этнографическое обозрение. 1999. №. 6. С. 75–84.

- 48.Туманов Э.В., Кильдюшов Е.М., Соколова З.Ю. Судебно-медицинская танатология. М.: НП ИЦ «ЮрИнфоЗдрав», 2011. 172 с.
- 49.Фетисов В.А., Макаров И.Ю., Ковалев А.В., Гусаров А.А., Саркисян Б.А., Янковский В.Э. Возможности экспертной диагностики повреждений при исследовании останков сильно обгоревших и обугленных трупов // Судебно-медицинская экспертиза. 2017. Т. 60. № 5. С. 44–48.
- 50.Членов М.А., Бобровников В.О. Погребение // Большая Российская Энциклопедия. 2014. Т. 26. С. 520.
- 51.Широбоков И.Г. Оценка предпочтительного отбора кремированных останков человека: анализ в условиях неопределенности // Краткие сообщения Института археологии. 2022. Вып. 266. С. 359–372.
- 52.Широбоков И.Г. Кремации Оглахтинского могильника: случайная изменчивость или вариативность погребальных практик? // Сибирские исторические исследования. 2023. № 3. С. 272–295.
- 53.Широбоков И.Г., Юшкова М.А. Антропологические материалы из коллективных захоронений по обряду кремации и ингумации каменного могильника с оградками Малли (по результатам раскопок 2010 г.) // Вестник археологии, антропологии и этнографии. 2014. № 2 (25). С. 71–79.
- 54.Шнирельман В.А. Этноархеология – 70-е годы // Советская этнография. 1984. №. 2. С. 100–113.
- 55.Шупик Ю.П. К судебно-медицинской экспертизе обгоревших трупов: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Киев, 1964. 16 с.
- 56.Шупик Ю.П. Материалы для судебно-медицинской экспертизы трупа и одежды, подвергшихся значительному действию пламени (экспериментальное исследование): Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. Киев. 1974.
- 57.Щёголев С.Б. Судебно-медицинская экспертиза кремированных останков (экспериментальное и практическое исследование): Автореф. дис. ... канд. мед. наук, 2000, 20 с.

- 58.Энциклопедический словарь по металлургии: Справочное издание. В 2 т. Т. 1: А – О / Н.П.Лякишев и др. – М.: «Интермет Инжиниринг», 2000. 412 с.
- 59.Ahmad N. Sati Tradition – Widow Burning in India: A Socio – legal Examination // *Web J. Curr. Leg. Issues*. 2009. Vol. 2. P. 1–15.
- 60.Alunni V., Grévin G., Buchet L., Quatrehomme G. Forensic Aspect of Cremations on Wooden Pyre // *Forensic Sci. Int.* 2014. Vol. 241. P. 167–172.
- 61.Arnold D. Burning Issues: Cremation and Incineration in Modern India // *NTM Z. Für Gesch. Wiss. Tech. Med.* 2016. Vol. 24. Iss. 4. P. 393–419.
- 62.Arnold D. *Burning the Dead: Hindu Nationhood and the Global Construction of Indian Tradition*. Oakland, CA: University of California Press, 2021. 268 p.
- 63.Baby R.S. Hopewell cremation practices // *Archaeology*. Ohio Historical Society. 1954. Vol. 1. P. 1–7.
- 64.Beach J.J., Passalacqua N.V., Chapman E.N. Heat-Related Changes in Tooth Color // *The Analysis of Burned Human Remains*. 2nd Edition // Ed. by C.W. Schmidt and S.A. Symes. Amsterdam: Elsevier/Academic Press, 2015. P. 139–147.
- 65.Binford L.R. An Analysis of Cremations from Three Michigan Sites // *Wis. Archaeol.* 1963. Vol. 44 (2), P. 98–110.
- 66.Bocquentin F., Anton M., Berna F., Rosen A., Khalaily H., Greenberg H., et al. Emergence of Corpse Cremation During the Pre-Pottery Neolithic of the Southern Levant: A Multidisciplinary Study of a Pyre-Pit Burial // *PLoS ONE*. 2020. Vol. 15 (8). e0235386.
- 67.Bohnert M. Morphological Findings in Burned Bodies // *Forensic Pathology Reviews* // Ed. by M. Tsokos. Totowa, NJ: Humana Press, 2004. P. 3–27.
- 68.Bohnert M., Rost T., Pollak S. The Degree of Destruction of Human Bodies in Relation to the Duration of the Fire // *Forensic Sci. Int.* 1998. Vol. 95. P. 11–21.
- 69.Bradtmiller B., Buikstra J.E. Effects of Burning on Human Bone Microstructure: A Preliminary Study // *J. Forensic Sci.* 1984. Vol. 29. P. 535–540.
- 70.Caland W. *Die altindischen Todten- und Bestattungsgebräuche mit Benutzung*

- handschriftlicher Quellen dargestellt. Amsterdam: Johannes Müller, 1896. 191 S.
71. Carroll E.L., Smith M. Burning Questions: Investigations Using Field Experimentation of Different Patterns of Change to Bone in Accidental vs Deliberate Burning Scenarios. // *Journal of Archaeological Science: Reports*. 2018. Vol. 20. P. 952–963.
72. Cattaneo C., DiMartino S., Scali S., Craig O.E., Grandi M., Sokol R.J. Determining the Human Origin of Fragments of Burnt Bone: A Comparative Study of Histological, Immunological and DNA Techniques // *Forensic Sci. Int.* 1999. Vol. 2–3. P. 181–191.
73. Chatzikonstantinou I., Fülöp K., Chronaki S., Snoeck C., Kiriati E., Triantaphyllou S. Experimental Insights into Different Funerary Burning Conditions on Crete Island, Greece // *Journal of Archaeological Science: Reports*. 2025. Vol. 62. P. 105067.
74. Coulombeix A., Schuliar Y. Analysis and Interpretation of Burned Human Remains from a Homicide // *Taphonomy of Human Remains: Forensic Analysis of the Dead and the Depositional Environment* / Ed. by E.M.J. Schotsmans, N. Márquez-Grant and S.L. Forbes. Chichester: Wiley Blackwell, 2017. P. 438–44.
75. Curtin A.J. Putting Together the Pieces: Reconstructing Mortuary Practices from Commingled Ossuary Cremains // *The Analysis of Burned Human Remains*. 2nd Edition // Ed. by C.W. Schmidt and S.A. Symes. Amsterdam: Elsevier/Academic Press, 2015. P. 219–227.
76. Davis R.H. Cremation and Liberation: The Revision of a Hindu Ritual // *History of Religions*. Chicago: The University of Chicago, 1988. P. 37–53.
77. DeHaan J.D. Sustained Combustion of Bodies: Some Observations // *J. Forensic Sci.* 2012. Vol. 57. P. 1578–1584.
78. DeHaan J.D. Fire and Bodies // *The Analysis of Burned Human Remains*. 2nd Edition // Ed. by C.W. Schmidt and S.A. Symes. Amsterdam: Elsevier/Academic Press, 2015. P. 1–13.

79. DeHaan J.D., Campbell S.J., Nurbakhsh S. Combustion of Animal Fat and its Implications for the Consumption of Human Bodies in Fires // *Sci. Justice*. 1999. Vol. 39. P. 27–38.
80. Dhama K., Rathore R., Chauhan R.S., Tomar S. Panchgavya (Cowpathy): An Overview // *Int. J. Cow Sci*. 2005. Vol. 1. Iss. 1. P. 1–15.
81. Dokládal M. Über die Heutigen Möglichkeiten der Personenidentifikation auf Grund von Verbrannten Knochen // *Aktuelle Kriminologie*. Hamburg: Kriminolog Verlag, 1969. P. 223–246.
82. Downes J. Cremation Practice in Bronze Age Orkney: Diss. University of Sheffield. 2005. 311 p.
83. Dunlop J. Traffic Light Discoloration in Cremated Bones // *Med. Sci. Law*. 1978. Vol. 18. Iss. 3. P. 163–173.
84. Dzierzykray-Rogalski T. New Methods of Investigation of Bone Remains from Cremation Graves // *Anthropol. Brno*. 1966. Vol. 4. Iss. 3. P. 41–45.
85. Eckert W.G., James S., Katchis S. Investigation of Cremations and Severely Burned Bodies // *Am. J. Forensic Med. Pathol*. 1988. Vol. 9. Iss. 3. P. 188–200.
86. Fairgrieve S. Forensic cremation. Recovery and Analysis. Boca Raton: CRC Press, 2007. 224 p.
87. Filippi G.G. Mṛtyu: Concept of Death in Indian Tradition: Transformation of the Body and Funeral Rites. New Delhi: D. K. Printworld, 1996. 270 p.
88. Fisch J. Dying for the Dead: Sati in Universal Context // *J. World Hist*. 2005. Vol. 16. Iss. 3. P. 293–325.
89. Flora of India // Ed. by B.D. Sharma, N.P. Balakrishnan, R.R. Rao and P.K. Hajra. Calcutta: Botanical Survey of India, 1993. 467 p.
90. Galloway A., Pope E., Juarez C. Bone Color Changes and Interpretation of the Temperature/Duration of Fire Exposure to Human Remains in the Forensic Context // *WIREs Forensic Sci*. 2024. Vol. 6. Iss. 4. P. e1517.
91. Gejvall N.G. Cremations // *Science in Archaeology*. 2nd Edition // Ed. by D. Brothwell, E. Higgs. New York: Praeger, 1969. P. 468–479.

92. Gerling I., Meissner C., Reiter A., Oehmichen M. Death from Thermal Effects and Burns // *Forensic Sci. Int.* 2001. Vol. 115. Iss. 1–2. P. 33–41.
93. Ghosh B.N. Disposal of the Dead // *A Treatise on Hygiene and Public Health. With Special Reference to the Tropics* / ed. by R.N. Ghosh. Calcutta: Scientific Publishing Co, 1959. P. 323–327.
94. Gladykowska-Rzeczycka J. A Trial of Reconstructing the Entrance to the Orbit from Bone Remnants from Crematory Graves // *Folia Morphol.* 1965. Vol. 24. P. 280–283.
95. Glassman D., Crow R. Standardization Model for Describing the Extent of Burn Injury to Human Remains // *J. Forensic Sci.* 1996. Vol. 41. Iss. 1. P. 152–154.
96. Gonçalves D., Cunha E., Thompson T.J.U. Estimation of the Pre-Burning Condition of Human Remains in Forensic Contexts // *Int. J. Legal Med.* 2015. Vol. 129. Iss. 5. P. 1137–1143.
97. Gonçalves D., Pires A.E. Cremation under Fire: A Review of Bioarchaeological Approaches from 1995 to 2015 // *Archaeol. Anthropol. Sci.* 2016. Vol. 9. P. 1677–1688.
98. Gonçalves D., Thompson T.J.U., Cunha E. Osteometric Sex Determination of Burned Human Skeletal Remains // *J. Forensic Leg. Med.* 2013. Vol. 20. Iss. 7. P. 906–911.
99. Grévin G. La fouille en laboratoire des sépultures à incinération: son apport à l'archéologie // *Bull. Mém. Société Anthropol. Paris.* 1990. Vol. 2. Iss. 3. P. 67–74.
100. Grévin G. La crémation sur bûcher dans l'Antiquité à la lumière de l'ethnoarchéologie // *Ktèma Civilis. Orient Grèce Rome Antiq.* 2005. Iss. 30. P. 15–20.
101. Grévin G. Apport archéologique et médico-légal de l'étude de la crémation sur bûcher en Inde et au Népal // *Études Sur Mort.* 2007. Vol. 132. P. 23–28.
102. Grévin G. Crématations: les leçons de l'ethnologie // *Journal Médecine Légale Droit Méd.* 2009a. Vol. 3–4. P. 67–70.

103. Grévin G. Crémation et combustion du corps humain – apport ethnoarchéologique // Cah. Thèmes Transversaux ArScAn Vol IX 2007–2008. 2009b. Vol. IX. P. 147–149.
104. Großkopf B. Leichenbrand Biologisches und kulturhistorisches Quellenmaterial zur Rekonstruktion vor- und frühgeschichtlicher Populationen und ihrer Funeralpraktiken: Diss. Universität Leipzig. 2004. 339 p.
105. Gruenthal A., Moffatt C., Simmons T. Differential Decomposition Patterns in Charred Versus Un-Charred Remains // J. Forensic Sci. 2012. Vol. 57. P. 12–18.
106. Grupe G., Herrmann B. Über das Schrumpfungsverhalten Experimentell Verbrannter Spongiöser Knochen am Beispiel des Caput Femoris // Z. Für Morphol. Anthropol. 1983. Vol. 2. Iss. 72. P. 121–127.
107. Harding M.-J., Márquez-Grant N., Williams M. Examining Thermally Induced Movement of the Fatal Fire Victim // Forensic Sci. Int. 2024. P. 111942.
108. Heath B.H., Carter J.E.L. A Modified Somatotype Method // Am. J. Phys. Anthropol. 1967. Vol. 27. Iss. 1. P. 57–74.
109. Herrmann B. Anthropologische Bearbeitung der Leichenbränden von Berlin-Rudow // Ausgrabungen Berl. 1970. Vol. 1. P. 61–71.
110. Herrmann B. Neuere Ergebnisse zur Beurteilung menschlicher Brandknochen // Z. Für Rechtsmed. 1976. Vol. 77. P. 191–200.
111. Herrmann B. Über die Abhängigkeit der Schrumpfung vom Mineralgehalt bei Experimentell Verbrannten Knochen // Anthropol. Anz. 1977a. Vol. 36. P. 7–12.
112. Herrmann B. On Histological Investigations of Cremated Human Remains // J. Hum. Evol. 1977b. Vol. 6. P. 101–103.
113. Hershkovitz I. Cremation, Its Practice and Identification: A Case Study from the Roman Period // Tel Aviv. 1988. Vol. 15. Iss. 1. P. 98–100.
114. Hillier M.L., Bell L.S. Differentiating Human Bone from Animal Bone: A Review of Histological Methods // J. Forensic Sci. 2007. Vol. 52. Iss. 2. P. 249–263.
115. Holden J.L., Clement J.G., Phakey P.P. Age and Temperature Related Changes

- to the Ultrastructure and Composition of Human Bone Mineral // *J. Bone Miner. Res.* 1995. Vol. 10. Iss. 9. P. 1400–1409.
116. Holden J.L., Phakey P.P., Clement J.G. Scanning Electron Microscope Observations of Heat-Treated Human Bone // *Forensic Sci. Int.* 1995. Vol. 74. Iss. 1–2. P. 29–45.
117. Holland T.D. Estimation of Adult Stature from Fragmentary Tibias // *J. Forensic Sci.* 1992. Vol. 37. P. 1223–1229.
118. Hummel S., Schutkowski H. Das Verhalten von Knochengewebe unter dem Einfluß höherer Temperaturen. – Bedeutungen für die Leichenbranddiagnose // *Z. Für Morphol. Anthropol.* 1986. Vol. 1. Iss. 77. P. 1–9.
119. Imaizumi K. Forensic Investigation of Burnt Human Remains // *Res. Rep. Forensic Med. Sci.* 2015. Vol. 5. P. 67–74.
120. Jaskulska E. Order in Chaos. Spatial Analysis of Cremated Human Remains in Urn Burials from Podlesie, Site 5, Oleśnica Commune, Świętokrzyskie Voivodeship // *Światowit.* 2019. Vol. 57. P. 57–69.
121. Jha V. An Indigenous Method of Cremation in Earthen Containers as a Sequel to Disaster Resilience: A Case Study of Kusheshwarsthan Wetland Area in Darbhanga District of North Bihar // *Int. J. Plant Environ.* 2022. Vol. 8 (2). P. 149–152.
122. Jones A.G. Cremation and the Use of Fire in Mesolithic Mortuary Practices in North-West Europe // *Cremation and the Archaeology of Death* / Ed. by Cerezo-Román J., Wessman A., Williams H. Oxford: Oxford Academic, 2017. P. 25–51.
123. Jonuks T., Konsa M. The Revival of Prehistoric Burial Practices: Three Archaeological Experiments // *Folklore.* 2007. Vol. 37. No. 1. P. 91–110.
124. Kane P.V. History of Dharmaśāstra: Ancient and Mediæval Religious and Civil Law. Vol. IV. Poona: Bhandarkar Oriental Research Institute, 1953. 926 p.
125. Keough N., L'Abbé E.N., Steyn M., Pretorius S. Assessment of Skeletal Changes after Post-Mortem Exposure to Fire as an Indicator of Decomposition Stage // *Forensic Sci. Int.* 2015. Vol. 247. P. 17–24.

126. Keyes C.A. How Reliable is the Charred Body Scale? An Interobserver Reliability Study on Scoring Burned Remains // *Burns*. 2019. Vol. 45 (7). P. 1673–1679.
127. King A.S. Ashes and Flowers: Some Hindu Approaches to Death and Dying // *Journal of Beliefs & Values: Studies in Religion & Education*. 1998. Vol 19 (1), P. 19–31.
128. Knipe D.M. Sapiṇḍīkaraṇa: The Hindu Rite of Entry to Heaven // *Religious Encounters with Death: Insights from the History and Anthropology of Religions*. University Park; London: Pennsylvania State University Press, 1977, pp. 111–124.
129. Krogman W.M. Role of the Physical Anthropologist in the Identification of Human Skeletal Remains, Part I // *FBI Law Enforc. Bull.* 1943. Vol. 12 (4). P. 17–40.
130. Kühl I. Harris's Lines and Their Occurences also in Bones of Prehistoric Cremations // *Ossa*. 1980. Vol. 7. P. 129–171.
131. Laungani P. Death and Bereavement in India and England: A Comparative Analysis // *Mortality*. 1996. Vol. 1 (2). P. 191–212.
132. Laungani P. Hindu Deaths in India – Part 1 // *International Journal of Health Promotion and Education*. 2001. Vol. 39 (3). P. 88–96.
133. Le Goff I. Cadavre et cremation // *Tech. Cult.* 2013. Vol. 60. Iss. 1. P. 92–109.
134. Lisowski F.P. The Investigation of Human Cremated Remains // *Anthropol. Humangenet.* 1968. Vol. 4. P. 76–83.
135. Liston M. A. Secondary Cremation Burials at Kavousi Vronda, Crete: Symbolic Representation in Mortuary Practice // *Hesperia J. Am. Sch. Class. Stud. Athens*. 2007. Vol. 76. Iss. 1. P. 57–71.
136. Ma D., Qin B., Song S., Liang H., Gao A. An Experimental Study on the Effects of Air Humidity on the Spontaneous Combustion Characteristics of Coal // *Combust. Sci. Technol.* 2017. Vol. 12. P. 2209–2219.
137. Malinowski A., Malinowski T. Zdjęcie antropologiczne ludności kultury

- pomorskiej w Wielkopolsce Poznań. Poznań: Wydawnictwo naukowe Uniwersytetu im. A. Mickiewicza, 1990. 112 s.
138. Malinowski A., Porawski R. Identifikationsmöglichkeiten Menschlicher Brandknochen mit Besonderer Berücksichtigung Ihres Gewichts // *Zacchia*. 1969. Vol. 3. Iss. 3. P. 1–19.
139. Marshall A. *Experimental Archaeology: 1. Early Bronze Age Cremation Pyres; 2. Iron Age Grain Storage*. BAR Publishing, 2011. 169 p.
140. Martiniaková M., Grosskopf B., Omelka R., Vondráková M., Bauerová M. Differences among Species in Compact Bone Tissue Microstructure of Mammalian Skeleton: Use of a Discriminant Function Analysis for Species Identification // *J. Forensic Sci.* 2006. Vol. 51. Iss. 6. P. 1235–1239.
141. Mata Tutor P., Márquez-Grant N., Villoria Rojas C., Muñoz García A., Pérez Guzmán I., Benito Sánchez M. Through Fire and Flames: Post-Burning Survival and Detection of Dismemberment-Related Toolmarks in Cremated Cadavers // *Int. J. Legal Med.* 2021. Vol. 135. Iss. 3. P. 801–815.
142. Mayne Correia P. Fire Modification of Bone: A Review of the Literature // *Forensic Taphonomy: The Post-mortem Fate of Human Remains* / Ed. by W. Haglund, M. Sorg. Boca Raton: CRC Press, 1997. P. 275–293.
143. Maxeiner H. Umstände und Befunde bei 202 Brandtodesfällen // *Beiträge zur gerichtlichen Medizin*. 1988. Vol. 46. P. 313–325.
144. McKinley J.I. Bone Fragment Size and Weights of Bone From Modern British Cremations and the Implications for the Interpretation of Archaeological Cremations // *Int. J. Osteoarchaeol.* 1993. Vol. 3. Iss. 4. P. 283–287.
145. McKinley, J.I. Complexities of the Ancient Mortuary Rite of Cremation: An Osteoarchaeological Conundrum // *Isotopic Landscapes in Bioarchaeology* / Ed. by G. Grupe, and G. McGlynn. Berlin, Heidelberg: Springer, 2016. P. 17–41.
146. McKinley J.I. In the Heat of the Pyre // *The Analysis of Burned Human Remains. 2nd Edition* // Ed. by C.W. Schmidt and S.A. Symes. Amsterdam: Elsevier/Academic Press, 2015. P. 181–202.

147. Megyesi M.S., Nawrocki S., Haskell N. Using Accumulated Degree-Days to Estimate the Postmortem Interval from Decomposed Human Remains // *J. Forensic Sci.* 2005. Vol. 50. Iss. 3. P. 1–9.
148. Merbs C.F. Cremated Human Remains from Point of Pines, Arizona: A New Approach // *Am. Antiq.* 1967. Vol. 32. P. 498–506.
149. Mirnig N. *Liberating the Liberated: Early Śaiva Tantric Death Rites.* Austrian Academy of Sciences Press, 2018. 366 p.
150. Müller G. Zur Bestimmung der Länge Beschädigter Extremitäten-knochen // *Anthropol. Anz.* 1935. Vol. 12. Iss. 1. P. 70–72.
151. Müller G. Schätzung der Körperhöhe bei Funden von Leichenbränden // *Ausgrabungen Funde.* 1958. Vol. 3. P. 52–58.
152. Müller G. Methodisch-kritische Betrachtungen zur Anthropologischen Untersuchung von Leichenbränden // *Prähistorische Z.* 1964. Vol. 42. P. 1–29.
153. Nelson R. A Microscopic Comparison of Fresh and Burned Bone // *J. Forensic Sci.* 1992. Vol. 37. P. 1055–1060.
154. Nikita E. *An Introduction to the Study of Burned Human Skeletal Remains.* Nicosia: The Cyprus Institute, 2021. 56 p.
155. Noy D. Building a Roman Funeral Pyre // *Antichthon.* 2000. Vol. 34. P. 30–45.
156. Oestigaard T. Cremation and Cosmogony – Karma and Soteriology // *Dhaulagiri Journal of Sociology and Anthropology.* 2006. Vol. 1. P. 164–175.
157. Oestigaard T. Cremations as Transformations: When the Dual Cultural Hypothesis was Cremated and Carried Away in Urns // *Eur. J. Archaeol.* 1999. Vol. 2 (3). P. 345–364.
158. Oestigaard T. *The Deceased's Life Cycle Rituals in Nepal: Present Cremation Burials for the Interpretations of the Past.* BAR Publishing, 2000. 66 p.
159. Ondračka L. *Antyeṣṭi // Hinduism and Tribal Religions.* Springer Nature, 2022. P. 79–84.
160. Parry J.P. *Death in Banaras.* Cambridge, New York: Cambridge University Press, 1994. 314 p.

161. Piontek J. Polish Method and Results of Investigations of Cremated Bones from Prehistoric Cemeteries // *Glas. Anthr. Drustva Jugosl. Sveska*. 1975. Vol. 12. P. 23–34.
162. Pope E.J., Whitney M. Burning Models: Human versus Pig in Taphonomic Fatal Fire Modeling // Paper presented at the 67th Annual Meeting of the American Academy of Forensic Sciences, Orlando, Florida, February 16–21. Orlando: AAFS. 2015. P. 105.
163. Prajapati V.N. Sustainable Disposal of the Dead: A Study of Nigambodh Ghat in Delhi // *Afr. J. Sci. Technol. Innov. Dev.* 2020. Vol. 13. Iss. 7. P. 865–872.
164. Quatrehomme G., Guinier D., Suply B., Alunni V., Pedech A. Isolated Body Combustion: New French Cases, Old Worldwide Issues // *Am. J. Forensic Med. Pathol.* 2013. Vol. 34 (2). P. 90–94.
165. Reang L. History of the Reang (Bru). Guwahati-1: EBH Publishers (India), 2021. 219 p.
166. Rösing F.W. Methoden und Aussagemöglichkeiten der Anthropologischen Leichenbrandbearbeitung // *Archaeol. Naturwissenschaften*. 1977. Vol. 1. P. 53–80.
167. Sakuntala N. Sati: Widow Burning in India. New York: Doubleday, 1992. 228 p.
168. Salangi M.M. A Brief Study of Sati Custom in India // *J. Hist.* 2022. Vol. 104. Iss 1. P. 12–17.
169. Santapau H. Records of the Botanical Survey of India. Calcutta: Office of Supt. of Govt. Print. 1893. 396 p.
170. Schmidt C.W., Oakley E., D’Anastasio R., Brower R., Remy A., Viciano J. Herculaneum // *The Analysis of Burned Human Remains*. 2nd Edition // Ed. by C.W. Schmidt and S.A. Symes. Amsterdam: Elsevier/Academic Press, 2015. P. 149–161.
171. Schmidt C.W., Tomak C., Lockhart R.A., Greene T.R., Reinhardt G.A. Early Archaic Cremations from Southern Indiana // *The Analysis of Burned Human*

- Remains. 2nd Edition // Ed. by C.W. Schmidt and S.A. Symes. Amsterdam: Elsevier/Academic Press, 2015. P. 247–258.
172. Schultz J.J., Warren M.W., Krigbaum J.S. Analysis of Human Cremains // The Analysis of Burned Human Remains. 2nd Edition // Ed. by C.W. Schmidt and S.A. Symes. Amsterdam: Elsevier/Academic Press, 2015. P. 83–103.
173. Schutkowski H. Über den Diagnostischen Wert der Pars Petrosa Ossis Temporalis für Geschlechtsbestimmung // Z. Morphol. Anthropol. 1983. Vol. 74. P. 129–144.
174. Shamsudd M., Öğrencisi Y.L. A Brief Historical Background of Sati Tradition in India // Relig. Philos. Res. 2020. Vol. 3. P. 44–63.
175. Singh R.N. Many Lives of the Dead in Banaras: Towards an Anthropology of the Indefinite Social // Contrib. Indian Sociol. 2016. Vol. 50. Iss. 1. P. 27–51.
176. Sheldon W.H. The Varieties of Human Physique: An Introduction to Constitutional Psychology. New York: Harper & Brothers, 1940. 347 p.
177. Shrivastava S, Saxena A.K. Wood is Good: But, is India Doing Enough to Meet its Present and Future Needs? New Delhi: Centre for Science and Environment, 2017. 46 p.
178. Standards for Data Collection from Human Skeletal Remains / Ed. by. J.E. Buikstra, D.H. Ubelaker. Fayetteville: 1994. 272 p.
179. Steele D.G. Estimation of Stature from Fragments of Long Limb Bones // Personal Identification in Mass Disasters. Washington, D.C.: National Museum of Natural History, 1970. P. 85–97.
180. Stevenson S. The Rites of the Twice-Born. London; New York: H. Milford; Oxford University Press, 1920. 474 p.
181. Stewart T.D. Essentials of Forensic Anthropology. Springfield, IL. Charles C Thomas, 1979. 320 p.
182. Straton H.J. Sati: The Blessing and the Curse. New York: Oxford University Press, 1993. 232 p.
183. Symes S.A., Rainwater C.W., Chapman E.N., Gipson D.R., Piper A.L.

- Patterned Thermal Destruction of Human Remains in a Forensic Setting // *The Analysis of Burned Human Remains*. 2nd Edition // Ed. by C.W. Schmidt and S.A. Symes. Amsterdam: Elsevier/Academic Press, 2015. P. 17–59.
184. Symes S.A., Dirkmaat D.C., Ousley S., Chapman E, Cabo L. Recovery and Interpretation of Burned Human Remains. BiblioGov Project, 2012. 229 p.
185. *The Grihya-sūtras: Rules of Vedic Domestic Ceremonies*, translated by Hermann Oldenberg. Patr I. Oxford, Clarendon Press, 1892. 440 p.
186. Thieme U. Über Leichenbranduntersuchungen Methoden und Untersuchungsergebnisse aus den Jahren 1935 bis 1941, ein Beitrag zur Geschichte der Leichenbranduntersuchungen // *Neue Ausgrabungen Forsch. Niedersachs*. 1970. Vol. 5. P. 253–286.
187. Thurman M.D., Willmore L.J. A Replicative Cremation Experiment // *N. Am. Archeol*. 1980. Vol. 2 (4). P. 275–283.
188. Ubelaker D.H. The Forensic Evaluation of Burned Skeletal Remains: A Synthesis // *Forensic Sci. Int*. 2009. Vol. 183. P. 1–5.
189. Ubelaker D.H., Rife J.L. The Practice of Cremation in the Roman-era Cemetery at Kenchreai, Greece // *Bioarchaeology East*. 2007. Vol. 1. P. 35–57.
190. Ullinger J., Sheridan S.G. Bone Color Changes in a Burned Burial Structure from Early Bronze Age Bab adh-Dhra', Jordan // *The Analysis of Burned Human Remains*. 2nd Edition // Ed. by C.W. Schmidt and S.A. Symes. Amsterdam: Elsevier/Academic Press, 2015. P. 403–413.
191. Vark G.N. van. The Investigation of Human Cremated Skeletal Material by Multivariate Statistical Methods; I, Methodology // *Ossa*. 1974. Vol. 1. P. 63–95.
192. Vegh E.I., Rando C. Effects of Heat as a Taphonomic Agent on Kerf Dimensions // *Forensic Archaeol. Anthropol. Ecol*. 2017. Vol. 1. Vol. 2. P. 105–118.
193. Veld V.K., Narain U., Gupta S., Chopra N., Singh S. India's Firewood Crisis Re-Examined. Washington: RFF, 2006. 46 p.;
194. Wahl J. Bemerkungen zur kritischen Beurteilung von Brandknochen // *Beitr.*

- Zur Archäozool. Prähistorischen Anthropol. 2001. Vol. 3. P. 157–167.
195. Wahl J. Investigations on Pre-Roman and Roman Cremation Remains // The Analysis of Burned Human Remains. 2nd Edition // Ed. by C.W. Schmidt and S.A. Symes. Amsterdam: Elsevier/Academic Press, 2015. P. 163–179.
196. Wahl J., Henke W. Die Pars petrosa als Diagnostikum für die multivariat-biometrische Geschlechtsbestimmung von Leichenbrandmaterial // Z. Für Morphol. Anthropol. 1980. Vol. 70. P. 258–268.
197. Walker P.L., Miller K.W.P., Richman R. Time, Temperature and Oxygen Availability: An Experimental Study of the Effects of Environmental Conditions on the Color and Organic Content of Cremated Bone // The Analysis of Burned Human Remains. Elsevier, 2008. P. 129– xi.
198. Waltenberger L., Bosch M.D., Fritzl M., Gahleitner A., Kurzmann C., Piniel M., et al. More than Urns: A Multi-Method Pipeline for Analyzing Cremation Burials. PLoS ONE. 2023. Vol. 18 (8). e0289140.
199. Waltenberger L., Schutkowski H. Effects of Heat on Cut Mark Characteristics // Forensic Sci. Int. 2017. Vol. 271. P. 49–58.
200. Wang C., Zhang Y., Wang J., Fan Y., Tang Y. A Study on the Influence of Air Humidity on the Characteristic Parameters and Thermal Effect of Coal Spontaneous Combustion // Combust. Sci. Technol. 2024. Vol. 196. P. 1957–1972.
201. Ward S.M., Tayles N. The Use of Ethnographic Information in Cremation Studies: A Southeast Asian Example // The Analysis of Burned Human Remains. 2nd Edition // Ed. by C.W. Schmidt and S.A. Symes. Amsterdam: Elsevier/Academic Press, 2015. P. 381–402.
202. Waterhouse K. The Effect of Weather Conditions on Burnt Bone Fragmentation // J. Forensic Leg. Med. 2013. Vol. 20. Vol. 5. P. 489–495.
203. Whyte T. Distinguishing Remains of Human Cremations from Burned Animal Bones // J. Field Archaeol. 2001. Vol. 28. Vol. 3/4. P. 437–448.
204. Williams A.N. A New Classification System for Analyzing Burned Human

Remains. Ph. D. dissertation submitted to Anthropology Department. Missoula, University of Montana. 2020. 156 p.

205. Zipp K. Anthropologische Untersuchung der Körper- und Brandbestattungen des römischen Gräberfeldes Mainz-Kurfürstenstraße: mit einem Beitrag zu den Bauchlagenbestattungen in der römischen Antike. Inaugural-Dissertation zur Erlangung des Grades Doktor der Naturwissenschaften. Gießen, 2010. 303 s.

Приложение 1. Глоссарий

Термины индуизма

- *Адх-джал крийя* – распространённый в городе Варанаси элемент погребального обряда, при котором тело омывают непосредственно в реке, а затем на некоторое время устраивают в положении, при котором ноги находятся в воде.
- *Антъешти* – комплекс погребальных обрядов, включающий прощание с покойным и кремацию или иную форму погребения.
- *Астхисанчаяна* – следующий за кремацией ритуал, в ходе которого главный скорбящий собирает все костные останки и помещает их вместе с пеплом в ткань, сумку, оловянную, медную или керамическую ёмкость.
- *Баиль* (эгла мармеладное, айва бенгальская, *Aēgle marmēlos*) – плодовое дерево из семейства рутовых, плоды и листья которого используются в шиваитской и буддийской религиозной практике.
- *Барфи* – десерт типа помадки из уваренного стущённого молока, нередко с добавлением фруктов, орехов, мякоти кокоса, сладких специй и розовой воды.
- *Варна* – термин, обозначающий четыре основных сословия древнего и современного индийского общества.
- *Вимана* – божественная летающая колесница в индуистских мифологических текстах.
- *Гаятри-мантра* – ведийская мантра, посвященная божеству Савитару. Состоит из двадцати четырёх слогов, взятых из гимна «Ригведы» 3.62.10. Одна из наиболее значимых мантр индуизма.
- *Гхат* – организованный спуск к воде священной реки или озера, часто ступенчатый.
- *Грихьясутры* – поздневедийские сочинения, посвященные домашнему ритуалу.
- *Гхи* – разновидность топлёного масла из коровьего молока, которое широко используется в индийской кухне и индуистской ритуальной практике.
- *Дал* – похлёбка или жидкая каша из различных бобовых, иногда с добавлением овощей.
- *Дашанг*, или *хаван самагри* – благоуханная смесь из 10 компонентов для проведения индуистских церемоний. Состав смеси варьируется, но чаще всего включает такие компоненты, как измельчённая древесина сандала и манго, гхи, рис, камфора и др.

- *Дживанишраддха* – вариант индуистского погребального обряда, в ходе которого человек проводит все необходимые погребальные и поминальные обряды для себя самого.
- *Дом* – этнокастовая общность, члены которой занимаются кремацией и обслуживанием крематориев.
- *Дхармасутры, дхармашастры* – древнеиндийские сочинения, посвящённые изложению основных заповедей индуизма, правильного поведения – *дхармы*.
- *Капала-крийя* – элемент обряда кремации, в ходе которого главный скорбящий пробивает череп усопшего с помощью длинного шеста.
- *Качори* – обжаренные во фритюре пирожки с острой начинкой из бобовых.
- *Котхи* – глиняные контейнеры для хранения зерна.
- *Кхир* – в виде жидкой молочной рисовой каши, часто с кардамоном и другими специями.
- *Кхоа* – типа ириса из сильно сгущённого коровьего или буйволиного молока.
- *Ладду* – десерт из гороховой муки, топлёного сливочного масла, орехов с кокосовой стружкой и сладкими специями.
- *Лота* – округлый вазоподобный металлический сосуд с зауженным горлом.
- *Мукхагни* – 1) элемент обряда кремации непосредственно перед поджиганием костра, в ходе которого главный скорбящий касается рта усопшего горячей головней; 2) элемент обряда кремации, в ходе которого главный скорбящий заливает в область рта кремируемого трупа растопленное *гхи*.
- *Мокша*, или *мукти* – в индуизме, джайнизме и буддизме – освобождение из круговорота рождений и смертей (в буддизме синоним *нирваны*).
- *Мукханджали* – элемент индуистского погребального обряда, при котором скорбящие подносят пригоршни воды к лицу умершего или выливают их на лицо.
- *Панчагавья* – пять основных продуктов, получаемых от коровы: молоко, йогурт, гхи, моча и навоз.
- *Панча-таттва*, или *панча-бхута* – пять первоэлементов: земля, вода, огонь, воздух и небо.
- *Пинды* – шарики из рисовой муки, применяющиеся в поминальных обрядах.
- *Прадакшина* – в ряде направлений индуизма – ритуальный обход по часовой стрелке святыни, почитаемого человека или изображения божества.

- *Пураны* – класс священных текстов индуизма, особый жанр устной поэзии мифологического, космологического и историко-генеалогического содержания.
- *Сабджи* (хинд. – овощи) – блюда из тушёных, жаренных в масле или на сухой сковороде овощей.
- *Самоса* – жареный или печёный пирожок, обычно треугольной формы, как правило, с овощной начинкой.
- *Самскара (санскара)* – в широком смысле: различные ритуальные действия, в т.ч. жертвоприношения, способствующие совершенствованию лица или предмета; в узком смысле слова: обряды жизненного цикла.
- *Сати* – обычай самосожжения вдовы на погребальном костре мужа.
- *Туласи* (базилик тонкоцветный, *Ocimum tenuiflorum* L. или базилик священный, *Ocimum sanctum*) – кустарник из семейства яснотковые, который почитается как священное растение в ряде направлений индуизма.
- *Унавита* – священный шнур, который мальчики высших варн получают во время обряда инициации.
- *Чадер* – накидка типа шали из шерсти или хлопка.
- *Чанати* – пшеничные лепёшки, жаренные на сухой сковороде.
- *Шикха* – небольшой пучок волос на темени, который символизирует преданность божеству или целеустремлённость в духовной практике.
- *Шмашан* – площадка для кремации покойников.
- *Шраддха* – общее название ряда поминальных обрядов, призванных обеспечить и поддерживать благополучное существование умерших предков в загробном мире.

Судебно-медицинские термины

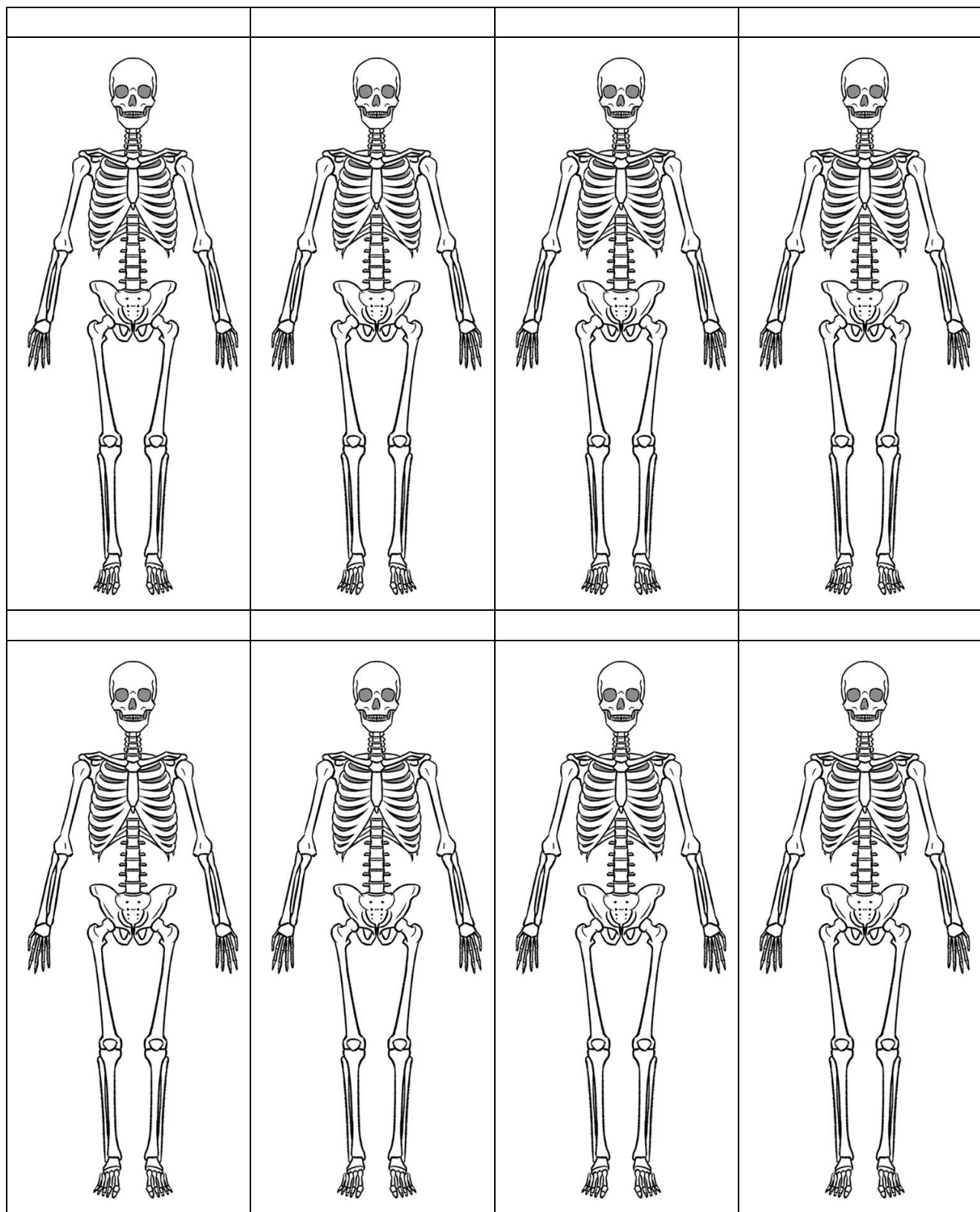
- *Гаверсов канал* – микроскопические трубчатые полости в компактном костном веществе.
- *Гидроксиапатит* ($Ca_5(PO_4)_3(OH)$) – минерал из группы апатитов, являющийся основной минеральной составляющей костей и зубов.
- *Деламинация* – расслоение.
- *Денатурация белка* – изменение природной формы белковой молекулы под действием различных дестабилизирующих факторов типа температуры, агрессивных химических веществ и т.д. Приводит к потере белками их естественных свойств.

- *Кальцинация* – процесс прокаливания или обжига веществ с целью их разложения или окисления.
- *Карбогенизация (обгорание) трупа* – высокотемпературная трансформация тканей и органов трупа в продукты горения, сопровождающаяся интенсивным выделением тепла и световым излучением.
- *Остеон* – структурная единица компактного вещества пластинчатой кости, обеспечивающая её прочность. Цилиндрическая структура из вставленных друг в друга концентрических костных пластинок, окружающих гаверсов канал.
- *Ортофосфат кальция* – неорганическое вещество, соль кальция и ортофосфорной кислоты с химической формулой $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$. Существует в виде двух форм (α и β), отличающихся физическими свойствами. Является основной составляющей неорганического вещества костей и зубов позвоночных.
- *Пироллиз* – разложение или другие превращения химических соединений под действием высокой температуры, которое проводится без доступа воздуха.
- *Тафономия* – 1) раздел палеонтологии и археологии, изучающий закономерности процессов захоронения и образования местонахождений ископаемых остатков организмов; 2) (*судебная Т.*) раздел судебной антропологии, изучающий процессы разложения, захоронения и изменения человеческого тела (или его останков) от момента смерти до обнаружения.
- *Эндост* – тонкий слой соединительной ткани, выстилающий изнутри полость трубчатых костей.

Приложение 3. Пример записи погребального обряда

№	022-2022	Дата	12.11.2022	Место	Крематорий Таджгандж, Агра
Пол	Ж	Размеры тела	2	Комп. состав	2
Погода		t°		Возраст	Senilis
Топливо	Дрова			Объём	
Время	t° дров	Стадия КГ	Описание		
10:06			Принесли тело		
10:17			Обрызгали водой из ведра будущее место кремации		
10:21			Участники процессии несут хворост		
10:22			Несут дрова		
10:30			Работники крематория складывают костёр, много хвороста		
10:39			Отвязывают тело от носилок		
10:44			Перекладывают тело на костёр		
10:45			Ломают носилки. Трогают тело, кланяются		
10:46			Наносят гхи на лицо, посыпают лицо и тело бурой смесью. Кладут на грудь что-то (бинт с камфарой?). Кладут сандаловые бруски на грудь и живот, посыпают тело бурой смесью. Родственники делают это правой рукой, поддерживая её левой под локоть		
10:51			Закладывают дровами тело. На грудь не клали. Ставят шалашиком. Работник гхата помогает. Он кладёт сверху несколько толстых плах		
10:58			Кладут хворост со стороны головы, затем со стороны ног		
11:01			Старший сын начинает обходить костёр, окуривая дымом		
11:01			Поджигают		
11:03			Поджигают с нескольких сторон. Работник гхата делает это камфорой (от прибытия тела до поджигания костра прошло около часа)		
11: 09			Спустя 8ут после поджигания костра родственники бросают камфору в нижнюю часть костра		
11:37			Спустя полчаса после начала кремации старший сын совершает капала-крию, а затем льёт гхи в область головы		

Приложение 4. Образец бланка остеогаммы



Приложение 5. Таблица индивидуальных наблюдений полных кремаций

№ наблюдения	Пол	Возраст	Размер тела	Компонентный состав тела	Тип костра	Время полного сгорания, ЧЧ:ММ
01–04.06.2018	М	old adult	2	н/д	дровяной	5:10
02–04.06.2018	М	old adult	1	1	дровяной	4:30
03–04.06.2018	Ж	old adult	2	3	дровяной	4:03
07–04.06.2018	Ж	old adult	2	1	дровяной	2:31
03–07.06.2018	М	old adult	2	2	дровяной	4:53
04–07.06.2018	Ж	old adult	2	1	дровяной	3:39
01–08.06.2018	Ж	old adult	2	2	дровяной	6:10
02–08.06.2018	М	old adult	2	1	дровяной	6:02
03–09.06.2018	М	old adult	2	3	дровяной	4:27
05–09.06.2018	Ж	н/д	2	1	дровяной	4:51
01–10.06.2018	М	young adult	1	1	дровяной	4:44
02–10.06.2018	Ж	old adult	1	1	дровяной	4:30
03–10.06.2018	Ж	old adult	1	3	дровяной	4:04
05–10.06.2018	М	old adult	1	1	дровяной	3:46
01–03.04.2019	М	old adult	2	2	дровяной	4:55
02–03.04.2019	М	old adult	2	2	дровяной	6:36
03–03.04.2019	Ж	old adult	1	1	дровяной	4:24
01–04.04.2019	М	old adult	н/д	н/д	дровяной	6:14
03–04.04.2019	М	old adult	2	2	дровяной	7:05
05–04.04.2019	М	old adult	1	1	дровяной	4:47
06–04.04.2019	Ж	old adult	н/д	н/д	дровяной	2:21
003-2022	М	old adult	1	1	дровяной	4:36
013-2022	М	old adult	2	1	смешанный	5:14
022-2022	Ж	old adult	2	2	дровяной	5:48
023-2022	М	old adult	2	н/д	дровяной	4:59
033-2022	М	middle adult	3	2	дровяной	6:07
041-2022	н/д	н/д	1	1	дровяной	2:01
049-2022	М	adolescent	1	1	смешанный	3:32
058-2022	М	young adult	2	1	смешанный	5:24
059-2022	Ж	young adult	2	1	смешанный	4:31
061-2022	Ж	old adult	1	3	дровяной	3:51
062-2022	Ж	old adult	1	1	дровяной	2:55
064-2022	М	middle adult	2	1	дровяной	3:53
067-2022	Ж	young adult	1	1	дровяной	3:27
068-2022	Ж	young adult	1	1	дровяной	3:18
089-2022	М	old adult	2	3	смешанный	3:41
090-2022	Ж	н/д	1	1	дровяной	3:05