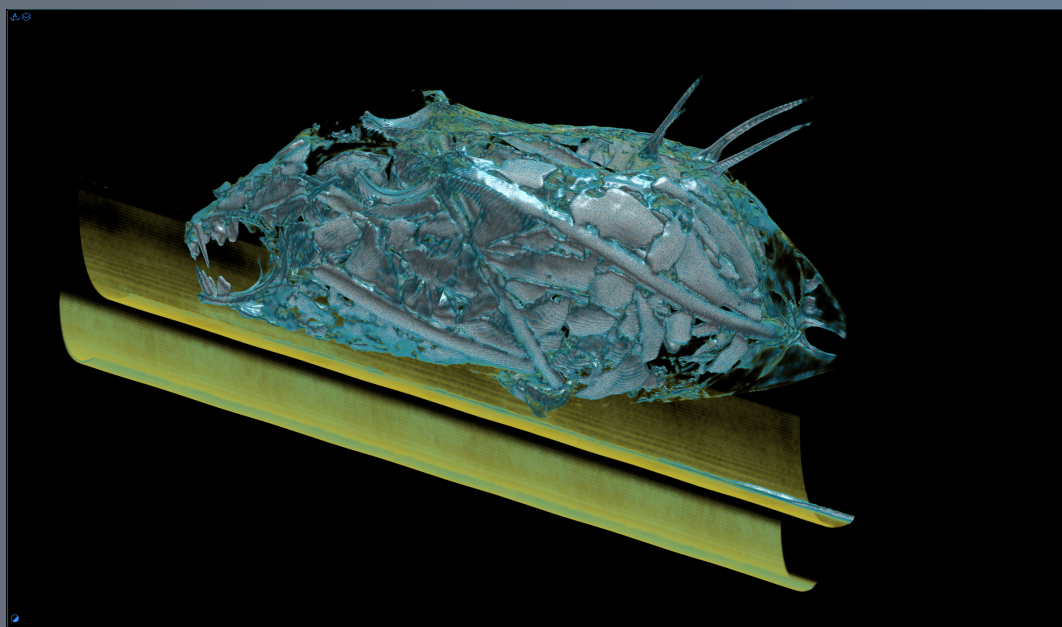


Врачебно-экспертное исследование объекта «Катарина»

Компьютерная томография • MPR • 3D-реконструкция • морфометрия



МАТЕРИАЛЫ

КТ-скриншоты, MPR-срезы, обзорные проекции и 3D-реконструкции

ОГРАНИЧЕНИЕ

Документ не заменяет анализ полной DICOM-серии, осмотр объекта и лабораторные исследования.

Содержание

Краткое врачебно-экспертное резюме	2
1 Материал исследования и способ визуального анализа	3
1.1 Материальная база и авторская обработка	3
1.2 Степень обоснованности выводов	3
2 Общая морфологическая характеристика	4
2.1 Форма и пространственная организация объекта	4
2.2 Общий продольный каркас	4
2.3 Пластинчатые, дугообразные и стержневидные элементы	4
2.4 Симметрия и сохранность правой и левой сторон	5
2.5 Фрагментарность и прерывистость контуров	6
2.6 Итоговая оценка общей архитектуры	6
3 Морфометрия объекта	7
3.1 Поперечные размеры	7
3.2 Продольные размеры	7
3.3 Сводная таблица экранных измерений	8
3.4 Какие отрезки нельзя считать истинными анатомическими диаметрами	8
3.5 Итоговый рабочий диапазон размеров	8
4 Анатомический анализ по областям	9
4.1 Основание и предполагаемый foramen magnum	9
4.2 Сопоставление с человеческим черепом	9
4.3 Стенки и внутреннее строение объекта	10
4.4 Передний отдел и золотистый элемент	11
4.5 Ротовой и зубной аппарат	12
5 Сравнительно-анатомическая оценка	13
6 Оценка возможного вмешательства человека	14
6.1 Прямые признаки сборки в материалах отчёта	14
7 Возможное функциональное или ритуальное назначение	15
8 Итоговое заключение	16
A Динамические серии	17
A.1 Серия 1 - продольная прокрутка	17
A.2 Серия 2 - поперечная прокрутка	18
A.3 Серия 3 - ортогональная высококонтрастная прокрутка	19
A.4 Интерактивные анимации и открытие GIF	20
B Полная таблица измерений	23
C Каталог иллюстраций	24
D Источники	25

Краткое врачебно-экспертное резюме

ЧТО ИССЛЕДОВАНО

Исходная папка с КТ-данными объекта «Катарина», а также подготовленные 3D-реконструкции, MPR-кадры, экранные измерения и три видеозаписи последовательной прокрутки срезов.

ПОДТВЕРЖДЁННЫЕ ПРИЗНАКИ

Удлинённая сложная архитектура; многочисленные пластинчатые, дугообразные, стержневидные и зубоподобные компоненты; локальная асимметрия; неодинаковая толщина плотных контуров; отдельный геометрически правильный компонент в переднем отделе.

КЛЮЧЕВЫЕ РАЗМЕРЫ

Экранные продольные отрезки 310-359 мм; поперечные размеры преимущественно 120-162 мм. Для предполагаемого foramen magnum сообщён размер около 2,8 × 2,8 см; плоскость и точки измерения в материалах отчёта не зафиксированы.

РАБОЧАЯ ГИПОТЕЗА

Картина допускает сложный естественный костно-хрящевой объект, повреждение или деформацию, а также возможную композитную реконструкцию. Вмешательство человека остаётся рабочей гипотезой и не считается доказанным.

ГРАНИЦЫ ВЫВОДОВ

Вид 3D-поверхностей зависит от настроек реконструкции. Количественная оценка плотности в HU и химическая идентификация отдельных компонентов в рамках настоящего исследования не выполнялись.

НЕ УСТАНОВЛЕНО

Точная видовая и тканевая принадлежность; искусственная сборка; материал передней вставки; природа Т-образного элемента; ритуальное или иное назначение.

КЛЮЧЕВОЕ УТОЧНЕНИЕ

Отчёт построен как система уровней доказательности. Наблюдаемые признаки отделены от экспертных интерпретаций; ни цвет рендера, ни одиночный ракурс, ни внешнее сходство с конкретной рыбой не считаются самостоятельным доказательством происхождения объекта.

1 Материал исследования и способ визуального анализа

1.1 Материальная база и авторская обработка

Первичным материалом исследования являлся КТ-снимок объекта «Катарина». Иные первичные сведения об объекте, включая обстоятельства обнаружения, происхождение, датировку, описание условий хранения и протокол первоначального исследования, отсутствовали.

На основе исходного КТ-материала автором настоящего исследования были самостоятельно подготовлены 3D-реконструкции, мультипланарные проекции, измерительные изображения, сопоставления противоположных сторон объекта и видеозаписи последовательной прокрутки срезов. Эти изображения представляют собой результаты авторской обработки и визуального анализа исходного КТ-снимка.

Исследование включало оценку общей формы объекта, его симметрии, целостности наружных и внутренних плотных структур, основания, ротовой области, зубоподобных элементов и отдельных компонентов неясной анатомической принадлежности. Экранные измерения использовались для ориентировочной морфометрической характеристики.

Отсутствие дополнительных первичных сведений не позволяет устанавливать происхождение объекта, его возраст, биологическую принадлежность и возможное культурное назначение. Поэтому соответствующие положения рассматриваются как экспертные интерпретации различной степени вероятности, а не как установленные факты.

Внешними материалами служили только научные публикации и сравнительные данные о рыбах, КТ-сегментации и ритуальных объектах.

КЛЮЧЕВОЕ УТОЧНЕНИЕ

Все 3D-реконструкции, измерения, скриншоты и динамические визуализации, представленные в отчёте, подготовлены автором исследования на основе исходного КТ-материала.

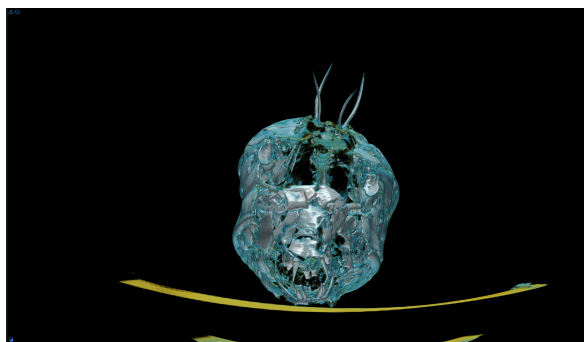
1.2 Степень обоснованности выводов

Уровень	Что означает	Типичный источник ограничения
Высокая	Признак непосредственно и повторяемо виден на представленных кадрах.	Не означает автоматической анатомической или материаловедческой идентификации.
Средняя	Наблюдение устойчиво, но зависит от ракурса, уровня или настроек отображения.	Сопоставимые плоскости или количественные параметры представлены неполно.
Низкая	Интерпретация допустима, но конкурирующие объяснения не исключены.	Прямые признаки тканевой, химической или анатомической идентификации отсутствуют.
Очень низкая	Культурная, функциональная или историческая гипотеза.	Отсутствуют контекст, датировка и доказанное вмешательство человека.

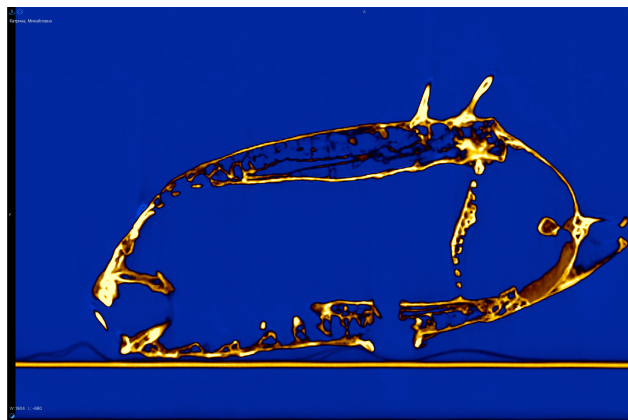
2

Общая морфологическая характеристика

2.1 Форма и пространственная организация объекта



А - ФРОНТАЛЬНЫЙ РАКУРС



В - ПРОДОЛЬНЫЙ РЕНДЕР

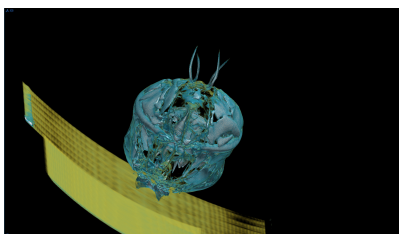
Рисунок 1. Общая форма объекта в двух взаимодополняющих представлениях. Фронтальный ракурс показывает широкую центральную зону и неодинаковые боковые комплексы; высокопороговый продольный рендер – протяжённый верхний контур, нижнюю цепочку плотных компонентов и выступающие элементы.

Объект имеет удлинённую черепоподобную конфигурацию. В его составе визуально различимы широкие пластины, дуги, тонкие стержни, шиповидные выступы и зубоподобные элементы. Общая архитектура сложнее единой однородной оболочки.

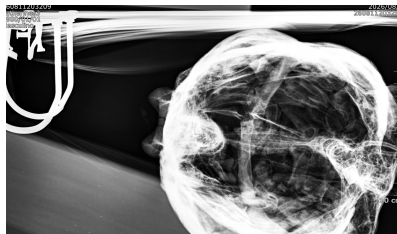
2.2 Общий продольный каркас

В нескольких ракурсах сохраняется протяжённый верхний контур и последовательность нижних плотных компонентов. Их видимая толщина и связность меняются при повороте модели и изменении уровня среза, поэтому продольный каркас считается устойчивым наблюдением, а его сплошность – неустановленным свойством.

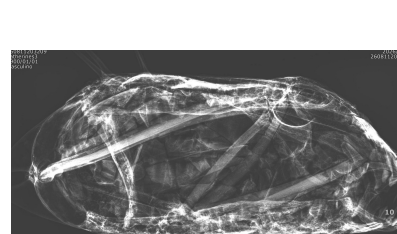
2.3 Пластинчатые, дугообразные и стержневидные элементы



А - КОСОЙ РАКУРС



В - ОБЗОРНАЯ ПРОЕКЦИЯ



С - БОКОВАЯ ПРОЕКЦИЯ

Рисунок 2. Косой 3D-ракурс и две обзорные КТ-проекции. Наложение многочисленных плотных компонентов подтверждает сложность компоновки, но ограничивает раздельную идентификацию пластин, дуг и стержней.

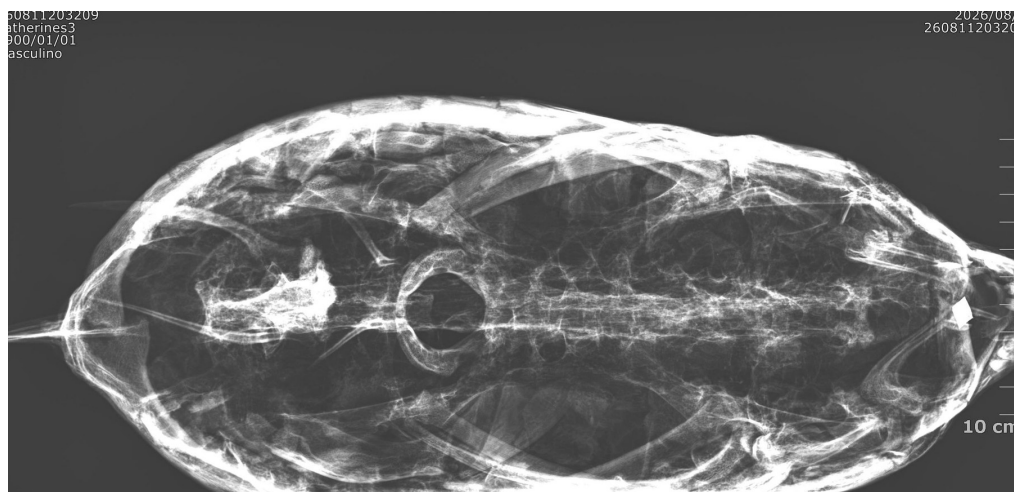
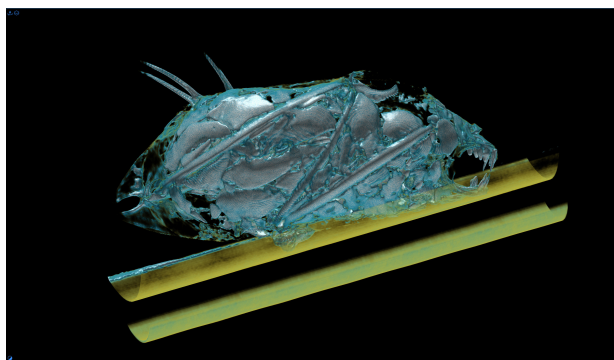
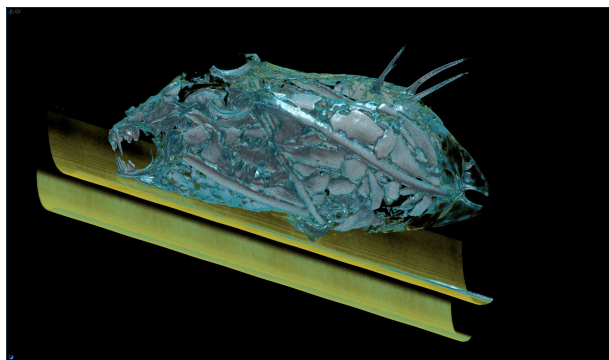


Рисунок 3. Обзорная продольная КТ-проекция. Протяжённые линейные и пластинчатые структуры накладываются друг на друга; проекция используется как общий ориентир, а не как карта соединений.

2.4 Симметрия и сохранность правой и левой сторон



А - ПРАВАЯ СТОРОНА



В - ЛЕВАЯ СТОРОНА

Рисунок 4. Сопоставимые боковые 3D-ракурсы. Общий продольный каркас повторяется, но локальная конфигурация пластин, пустот, зубоподобных элементов и выступов неодинакова. Жёлтые линии относятся к опоре.

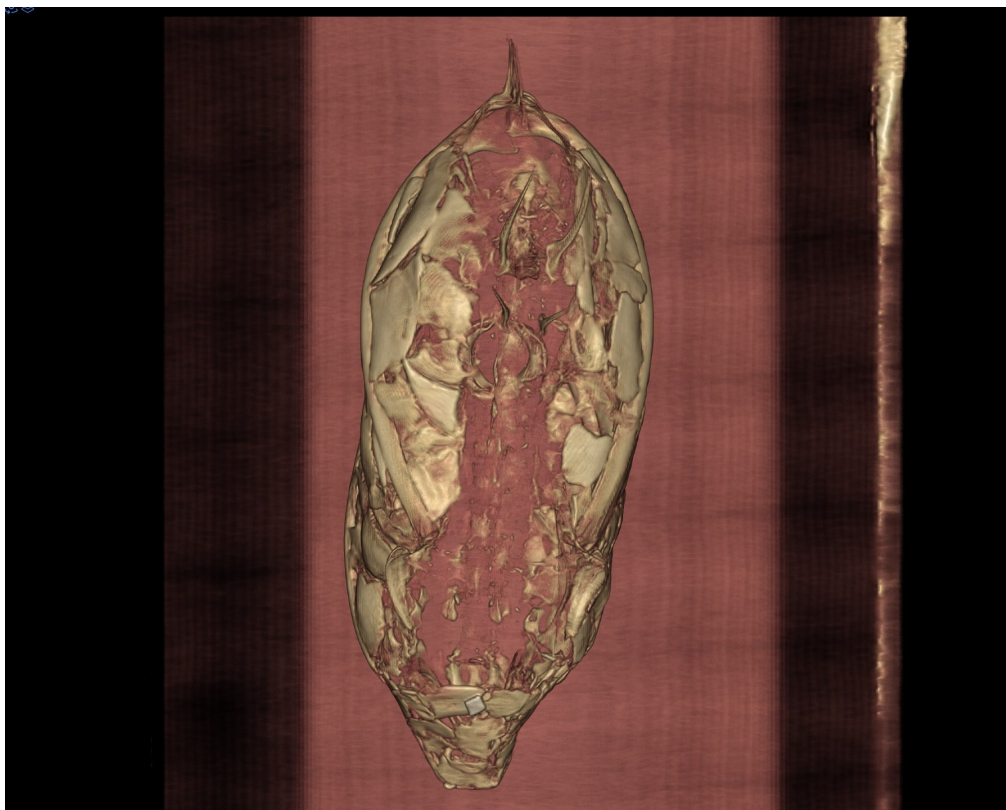


Рисунок 5. Локальное сопоставление правой и левой частей. Асимметрия видна на рендере, однако её выраженность зависит от перспективы, перекрытия поверхностей и порога сегментации.

2.5 Фрагментарность и прерывистость контуров

Отдельные края выглядят разобщёнными или неполностью сопряжёнными. Такие разрывы могут отражать повреждение, деформацию, неполную сохранность, выход плоскости за пределы элемента или потерю тонкой поверхности при пороговой визуализации. Одиночный 3D-кадр не позволяет выбрать одну причину.

2.6 Итоговая оценка общей архитектуры

ОПИСАНИЕ Повторяемо определяется удлинённый общий каркас со множеством морфологически неоднородных компонентов и локальной асимметрией. Правая и левая стороны сохраняют общие крупные элементы, но различаются по деталям.

ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА Картина совместима со сложной естественной анатомией, повреждением или деформацией, а также с возможной композитностью. Асимметрия и фрагментарность сами по себе не доказывают искусственную сборку.

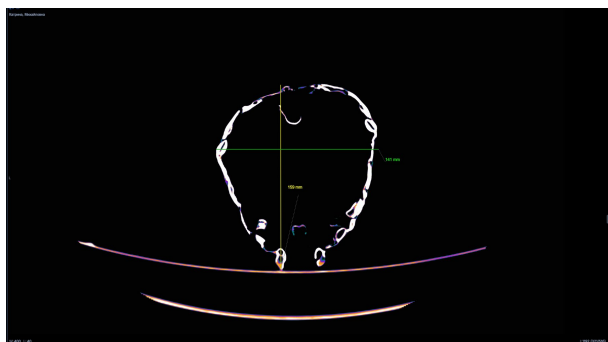
ОГРАНИЧЕНИЕ ВЫВОДА Происхождение неоднородности и асимметрии по имеющимся изображениям не устанавливается.

СТЕПЕНЬ ОБОСНОВАННОСТИ

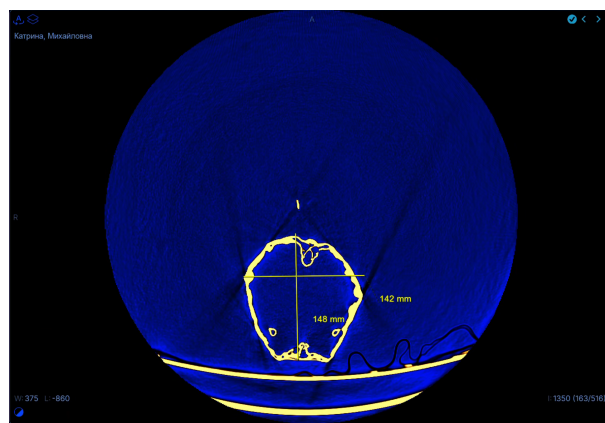
Средняя

3 Морфометрия объекта

3.1 Поперечные размеры



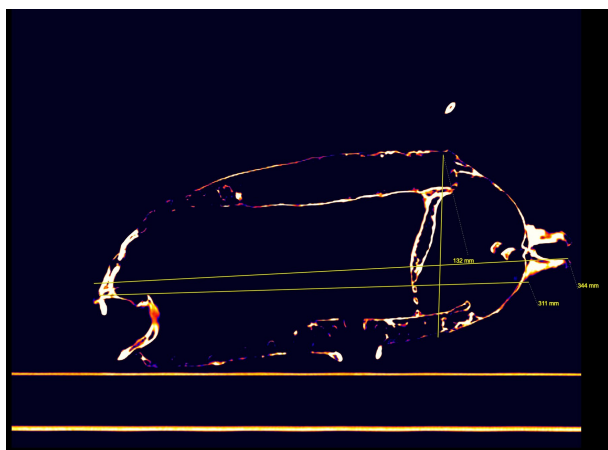
A - СРЕЗ 321/516



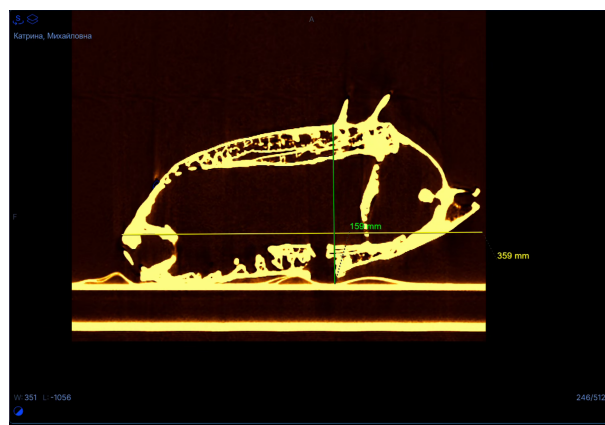
B - СРЕЗ 163/516

Рисунок 6. Экранные измерения в аксиальной плоскости: 141 × 159 мм на срезе 321/516 и 142 × 148 мм на срезе 163/516. Отрезки относятся к разным уровням объекта.

3.2 Продольные размеры



A - СРЕЗ 249/512



B - СРЕЗ 246/512

Рисунок 7. Продольные экранные измерения. На срезе 249/512 показаны 132, 311 и 344 мм; на срезе 246/512 - 159 и 359 мм. Линии различаются по направлению и не являются взаимозаменяемыми.

3.3 Сводная таблица экранных измерений

Плоскость / кадр	Значения	Рабочее толкование
Аксиальный, 321/516	141; 159 мм	Два размера контура на выбранном уровне.
Аксиальный, 163/516	142; 148 мм	Близкие поперечный и переднезадний размеры кольцевидного контура.
Продольный, 249/512	132; 311; 344 мм	Один поперечный и два продольных или косых отрезка.
Продольный, 246/512	159; 359 мм	Вертикальный габарит и протяжённый продольный отрезок.
Комбинированный MPR	74,4; 120; 132; 134; 145; 162; 310; 311; 344 мм	Повторные размеры на разных уровнях и в разных плоскостях.
Предполагаемый foramen magnum	около 28 × 28 мм	Сообщённое значение; плоскость и линии измерения на доступных кадрах не показаны.

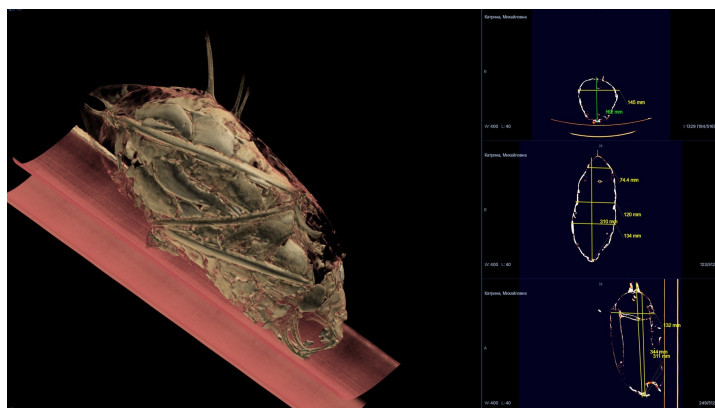


Рисунок 8. Комбинированная 3D/MPR-компоновка с повторными экранными измерениями на разных уровнях и в разных плоскостях.

3.4 Какие отрезки нельзя считать истинными анатомическими диаметрами

По одним экспортированным измерительным кадрам нельзя подтвердить, что каждая линия проходит через максимальный диаметр, лежит в стандартной анатомической плоскости или измеряет один и тот же контур. Отрезок 74,4 мм может быть локальным размером, а 359 мм – косой протяжённостью; их соответствие истинным анатомическим диаметрам не установлено.

3.5 Итоговый рабочий диапазон размеров

ОПИСАНИЕ На экране устойчиво читаются поперечные значения преимущественно 120-162 мм и продольные отрезки 310-359 мм.

ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА Объект характеризуется ориентировочной протяжённостью 31-36 см и поперечными экранными габаритами порядка 14-16 см.

ОГРАНИЧЕНИЕ ВЫВОДА Плоскости и максимальность отрезков не стандартизированы, поэтому значения не приравниваются к истинным максимальным анатомическим размерам.

СТЕПЕНЬ ОБОСНОВАННОСТИ

Средняя

4 Анатомический анализ по областям

4.1 Основание и предполагаемый foramen magnum

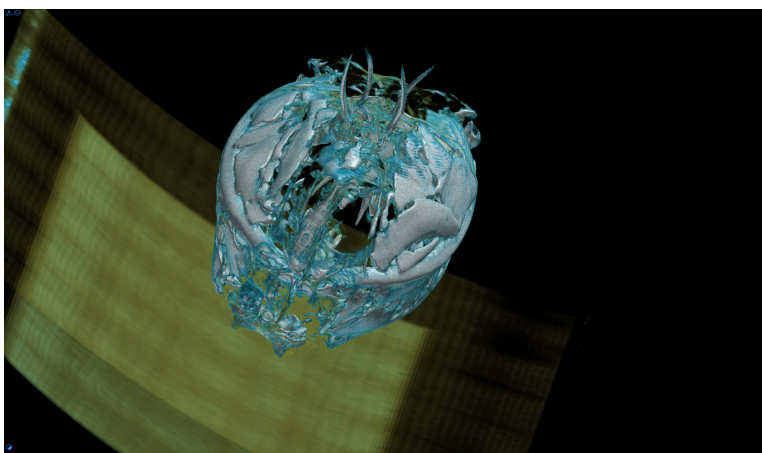


Рисунок 9. Косой ракурс области основания, предоставленный как затылочный. Центральные структуры частично перекрыты; плоскость непосредственного измерения предполагаемого foramen magnum не задана.

ОПИСАНИЕ В области основания определяется крупное округлое отверстие, ориентировочно соответствующее зоне foramen magnum. Сообщённый размер составляет около 2,8 × 2,8 см.

ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА Положение отверстия допускает его связь с предполагаемым позвоночным каналом; альтернативно оно может представлять иное естественное отверстие, дефект сохранности или обработанный край.

ОГРАНИЧЕНИЕ ВЫВОДА На имеющихся изображениях непрерывность канала, характер краёв и сопряжение с затылочной областью достоверно не устанавливаются.

СТЕПЕНЬ ОБОСНОВАННОСТИ

Низкая-средняя

4.2 Сопоставление с человеческим черепом

ОПИСАНИЕ На доступных срезах и 3D-реконструкциях не прослеживается типичная для человеческого черепа архитектура основания с различимыми передней и средней черепными ямками, формирующими ложе для лобных и височных долей мозга. Не визуализируется и характерное турецкое седло — углубление в теле клиновидной кости, содержащее гипофизарную ямку [9, 10].

ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА Совокупность этих отрицательных признаков вместе с общей конфигурацией объекта не поддерживает его принадлежность к человеческому черепу. Турецкое седло анатомически относится к клиновидной, а не к височным костям; височные кости участвуют в формировании латеральных отделов средней черепной ямки [9, 10].

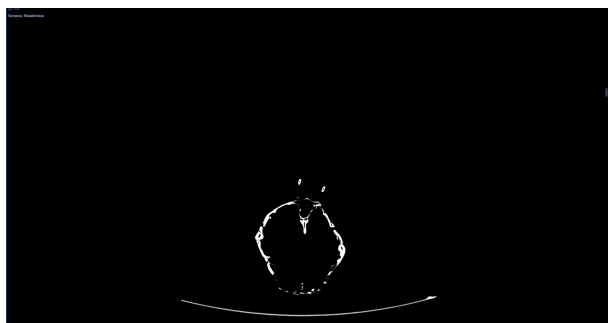
ОГРАНИЧЕНИЕ ВЫВОДА

Вывод основан на экспортированных изображениях. Отсутствие распознаваемого признака на выбранных ракурсах не равнозначно его доказанному отсутствию во всём объекте; для окончательного исключения необходимы исходная DICOM-серия и стандартные взаимно перпендикулярные реконструкции основания черепа.

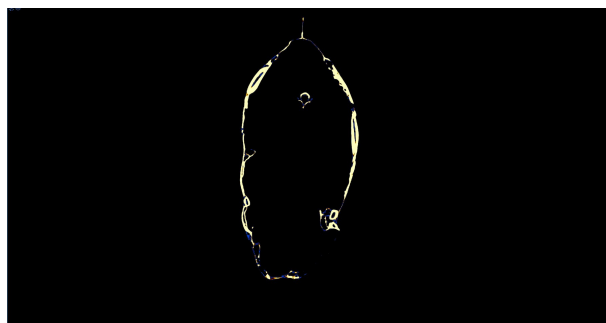
СТЕПЕНЬ ОБОСНОВАННОСТИ

Средняя

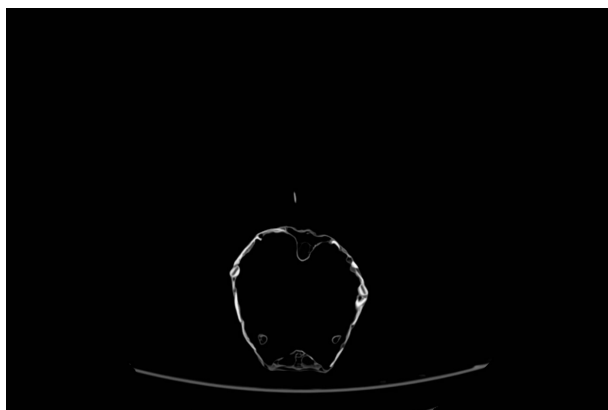
4.3 Стенки и внутреннее строение объекта



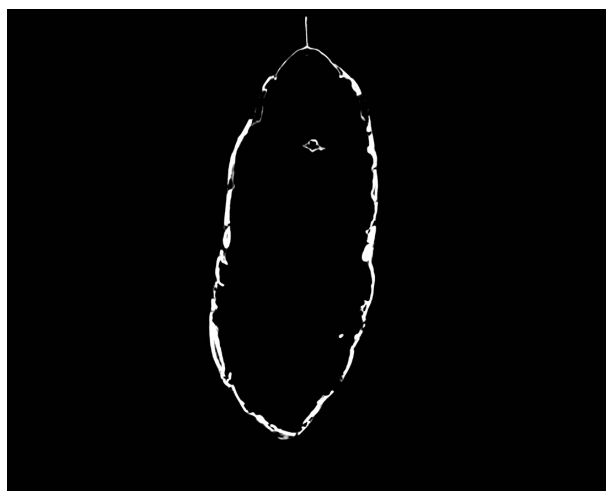
А - АКСИАЛЬНЫЙ СРЕЗ



В - ПРОДОЛЬНЫЙ СРЕЗ



С - СЕРИЯ 2



D - СЕРИЯ 3

Рисунок 10. Стенки и внутренние компоненты на статических срезах и репрезентативных кадрах динамических серий 2-3. Периферический контур меняет толщину и яркость; небольшие внутренние включения повторяются более чем на одном уровне.

ОПИСАНИЕ

Периферический контур повторяется на соседних уровнях, часть внутренних включений прослеживается последовательно, а отдельные разрывы и видимая толщина стенок меняются в зависимости от уровня и режима отображения.

ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА

Картина поддерживает пространственную реальность части оболочек и включений. Возможны костная ткань, минерализованный хрящ или иной плотный материал; часть прерывистости может быть связана с пороговой визуализацией.

ОГРАНИЧЕНИЕ ВЫВОДА

Тканевая принадлежность и способ соединения компонентов не установлены. Количественная оценка плотности в НУ по видеозаписям не выполнялась.

СТЕПЕНЬ ОБОСНОВАННОСТИ

Средняя

4.4 Передний отдел и золотистый элемент

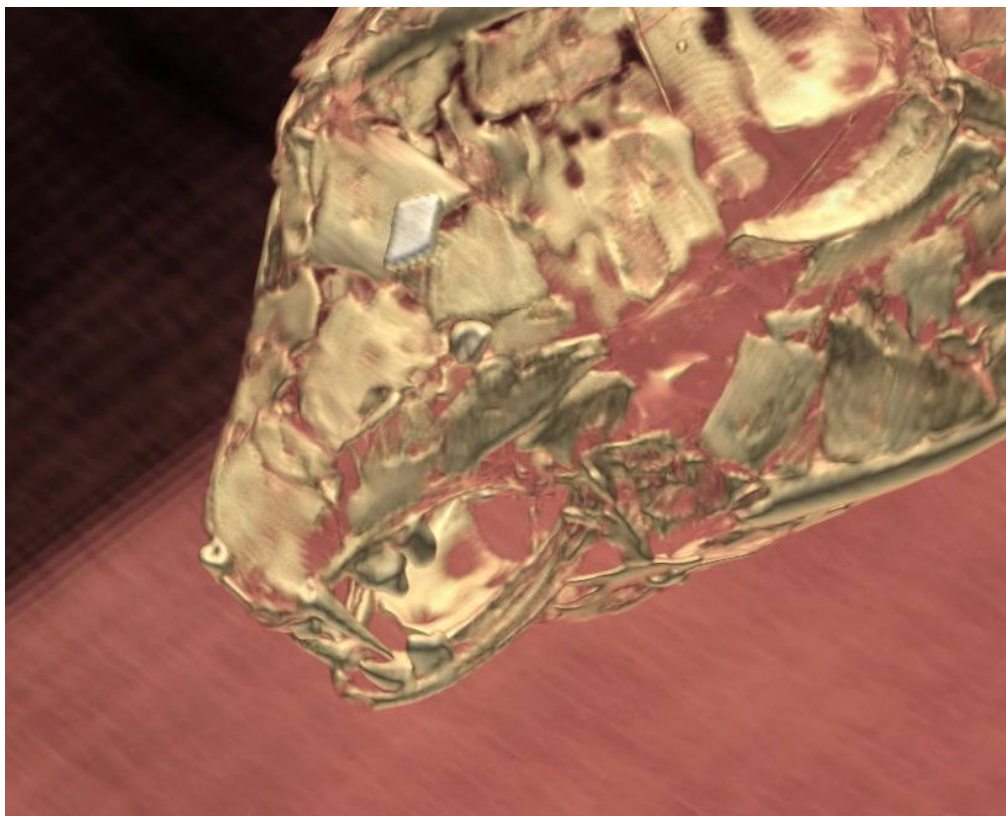


Рисунок 11. Увеличенный фрагмент переднего отдела. Геометрически правильный прямоугольный компонент визуальнее более однороден и ориентирован иначе, чем ближайшие контуры.

ОПИСАНИЕ В переднем отделе определяется небольшой прямоугольный компонент с ровными гранями, отличающийся от окружения и ориентированный непараллельно ближайшим естественным контурам.

ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА Геометрическая правильность совместима с отдельной декоративной или фиксирующей вставкой, но также допускает неизвестный естественный компонент либо технический артефакт визуализации.

ОГРАНИЧЕНИЕ ВЫВОДА Материал компонента по цвету 3D-рендера не определяется; его состав, способ контакта с окружающими структурами и время появления не установлены.

СТЕПЕНЬ ОБОСНОВАННОСТИ

Низкая

4.5 Ротовой и зубной аппарат

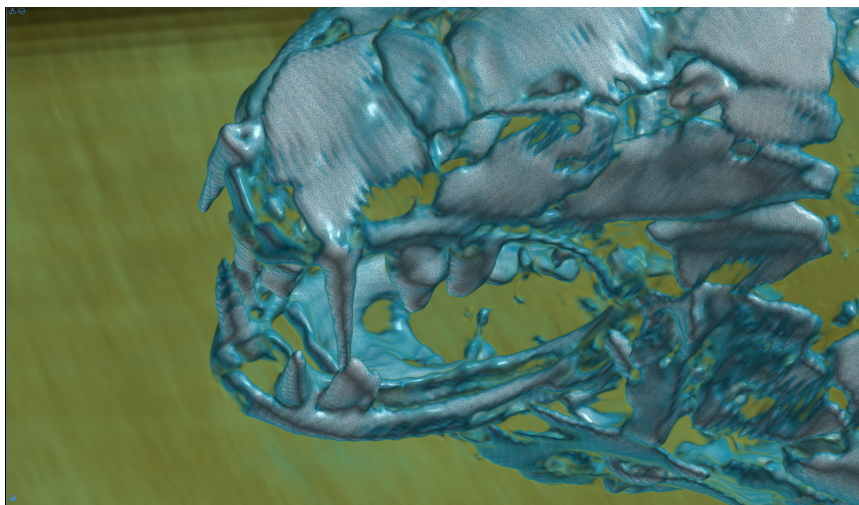
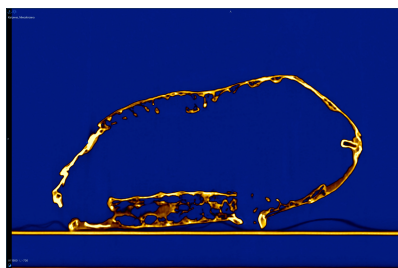
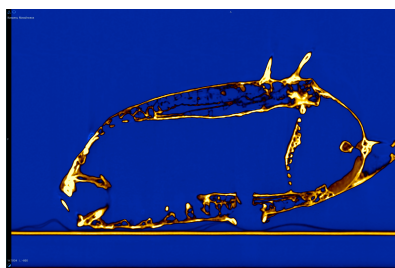


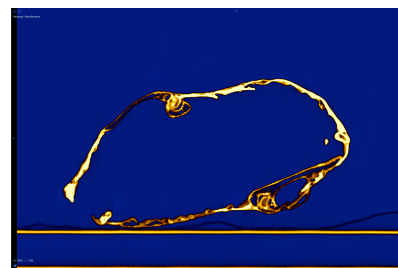
Рисунок 12. Крупный план зубного аппарата. Видны конические элементы разной длины, диаметра и ориентации; часть имеет широкое основание, часть перекрыта соседними структурами.



А - ОБЗОРНЫЙ УРОВЕНЬ



В - УРОВЕНЬ 2



С - УРОВЕНЬ 3

Рисунок 13. Три высокопороговых продольных рендера ротовой области. Форма плотных контуров и внутренних компонентов меняется между уровнями; непрерывность предполагаемого Т-образного элемента без полной последовательности не устанавливается.

ОПИСАНИЕ В ротовой области определяются конические зубоподобные элементы разного размера и ориентации. Сформированные альвеолы, надёжные корни, пульпарные полости и траектории прорезывания убедительно не определяются. Т-образный или трубчатый профиль меняется между уровнями.

ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА Разнокалиберность совместима с естественной сменой зубов, повреждением, различными функциональными рядами или сочетанием компонентов неодинакового происхождения. Аналоги отдельных признаков известны у *Anoplogaster cornuta* и *Ophiodon elongatus* [3, 4]; Т-образный профиль может соответствовать естественной структуре, чужеродному компоненту или пороговому эффекту.

ОГРАНИЧЕНИЕ ВЫВОДА Единство происхождения зубоподобных элементов, их внутренняя структура, количественная плотность в НУ и анатомическая природа Т-образного компонента не установлены.

СТЕПЕНЬ ОБОСНОВАННОСТИ

Низкая-средняя

5

Сравнительно-анатомическая оценка

КЛЮЧЕВОЕ УТОЧНЕНИЕ

Сопоставления организованы по признакам, а не по предполагаемой видовой принадлежности. Каждый аналог объясняет только отдельную деталь и не идентифицирует объект целиком.

Признак «Катарины»	Возможный естественный аналог	Что совпадает	Что не совпадает или не проверено
Пластинчатая и дугообразная архитектура	Костистые лучепёрые рыбы, Teleostei	Череп и жаберный аппарат могут включать много отдельных тонких костей.	Нормальная последовательность neurocranium, suspensorium, opercular и branchial series не установлена.
Крупная голова, сложный передний отдел и шиповидные элементы	Lophiiformes, включая <i>Lophius piscatorius</i>	Сложная краниальная архитектура, крупная ротовая область и модифицированные передние лучи [1, 2].	Общая форма, расположение элементов и область основания не дают полного совпадения.
Крупные конические зубы	<i>Anoplogaster cornuta</i>	Форма и возможная нормальная пульпарная зона [3].	Аналог относится к зубу и не объясняет весь объект; внутренняя структура зубов «Катарины» не подтверждена.
Разнокалиберные зубы	<i>Ophiodon elongatus</i>	Постоянная смена зубов; в исследовании 20 рыб оценено более 10 000 зубов [4].	Нет показанных зачатков, альвеол и траекторий прорезывания.
Мозаичная минерализация	Акулы и скаты	Минерализованный хрящ способен создавать мозаичный рисунок tesserae [5].	Размер и форма видимых пластин могут не соответствовать микроскопической tessellation; тканевая верификация отсутствует.

ОПИСАНИЕ

Отдельные признаки объекта имеют естественные аналоги у костистых и хрящевых рыб.

ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА

Рыбы аналоги способны объяснить отдельные пластины, зубоподобные элементы или особенности минерализации, но ни один из них не воспроизводит всю наблюдаемую архитектуру.

ОГРАНИЧЕНИЕ ВЫВОДА

Сравнительное сходство не устанавливает видовую принадлежность объекта и не исключает повреждение, деформацию или композитность.

СТЕПЕНЬ ОБОСНОВАННОСТИ

Низкая

6 Оценка возможного вмешательства человека

КЛЮЧЕВОЕ УТОЧНЕНИЕ

Это синтетическая оценка уже описанных признаков. Наблюдения здесь не пересказываются заново; проверяется, насколько каждое из них различает вмешательство, естественную анатомию, повреждение и технический артефакт.

Признак	Где описан	В пользу вмешательства	Альтернативное объяснение
Передняя вставка	4.3	Геометрически правильная форма и отличная от соседних компонентов ориентация.	Неизвестный естественный или технический компонент; сегментационный эффект.
Локальная асимметрия	2.4	Возможна неравномерная сборка или неодинаковое размещение частей.	Повреждение, деформация, неполная сохранность, ракурс и перекрытие.
Разнородные пластины	2.3; 4.2	Возможная композитность и сочетание элементов разного происхождения.	Сложная анатомия рыбы, минерализация хряща, пороговая визуализация.
Т-образный элемент	4.4	Возможный отдельный чужеродный компонент.	Неопределённая естественная структура или изменение профиля между уровнями.
Прерывистость контуров	2.5; 4.2	Возможные линии соединения или дефекты монтажа.	Повреждение, выход среза за пределы элемента, потеря тонкой стенки при сегментации.

6.1 Прямые признаки сборки в материалах отчёта

Повторяемые линии контакта между тканями различного строения, следы резания, сверления, шлифовки или фиксации, химически отличное связующее и достоверный контакт металла с окружающими структурами на имеющихся изображениях не установлены. Данные о возрасте и происхождении отдельных компонентов отсутствуют.

ОПИСАНИЕ Совокупность признаков включает геометрически правильный передний компонент, локальную асимметрию, неоднородные пластины и отдельные прерывистые контуры.

ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА Эта комбинация допускает искусственную реконструкцию или композитность как рабочую гипотезу, однако каждый признак имеет естественное, повреждающее либо техническое объяснение.

ОГРАНИЧЕНИЕ ВЫВОДА Прямые признаки сборки и материал переднего компонента не установлены; суммирование косвенных признаков не заменяет доказательства вмешательства.

СТЕПЕНЬ ОБОСНОВАННОСТИ

Низкая

7

Возможное функциональное или ритуальное назначение

Объект обладает визуально выразительными зубоподобными и шиповидными элементами; отдельный передний компонент усиливает впечатление намеренного акцента. Известные мумифицированные и составные объекты из частей животных подтверждают лишь принципиальную возможность демонстрационных, вотивных или культовых практик, но не назначение «Катарини» [6, 7].

ОПИСАНИЕ

Форма объекта допускает субъективное восприятие как устрашающего или демонстрационного образа.

ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА

Условно могут обсуждаться декоративная, статусная, демонстрационная или ритуальная функции, однако они не следуют непосредственно из КТ-морфологии.

ОГРАНИЧЕНИЕ ВЫВОДА

В отсутствие археологического контекста, датировки компонентов, следов использования и доказанного вмешательства человека функциональное или ритуальное назначение объекта не устанавливается.

СТЕПЕНЬ ОБОСНОВАННОСТИ

Очень низкая

8 Итоговое заключение

УСТАНОВЛЕНО ПО ИЗОБРАЖЕНИЯМ

Удлиненная сложная архитектура, множество неоднородных плотных компонентов, локальная асимметрия, разнокалиберные зубоподобные элементы, меняющаяся по уровням конфигурация стенок и отдельный геометрически правильный компонент в переднем отделе.

ДОПУСКАЕТСЯ КАК РАБОЧАЯ ИНТЕРПРЕТАЦИЯ

Сложный естественный костно-хрящевой объект, повреждение или деформация, а также возможная композитность и вмешательство человека. Отдельные рыбы аналоги могут объяснять отдельные признаки.

НЕ УСТАНОВЛЕНО

Единая естественная анатомическая модель, точная тканевая и видовая принадлежность, способ сборки, материал передней вставки, происхождение отдельных компонентов, природа Т-образной структуры, время модификаций и ритуальное назначение.

A Динамические серии

КЛЮЧЕВОЕ УТОЧНЕНИЕ

Исследовательский результат динамического просмотра: наружный контур повторяется на соседних уровнях; часть включений прослеживается последовательно; некоторые разрывы меняются в зависимости от уровня. Вideoзаписи не позволяют количественно оценить плотность. Ниже отдельно приведены навигационные кадры и технические средства воспроизведения; полные GIF вложены в PDF как файлы.

A.1 Серия 1 - продольная прокрутка

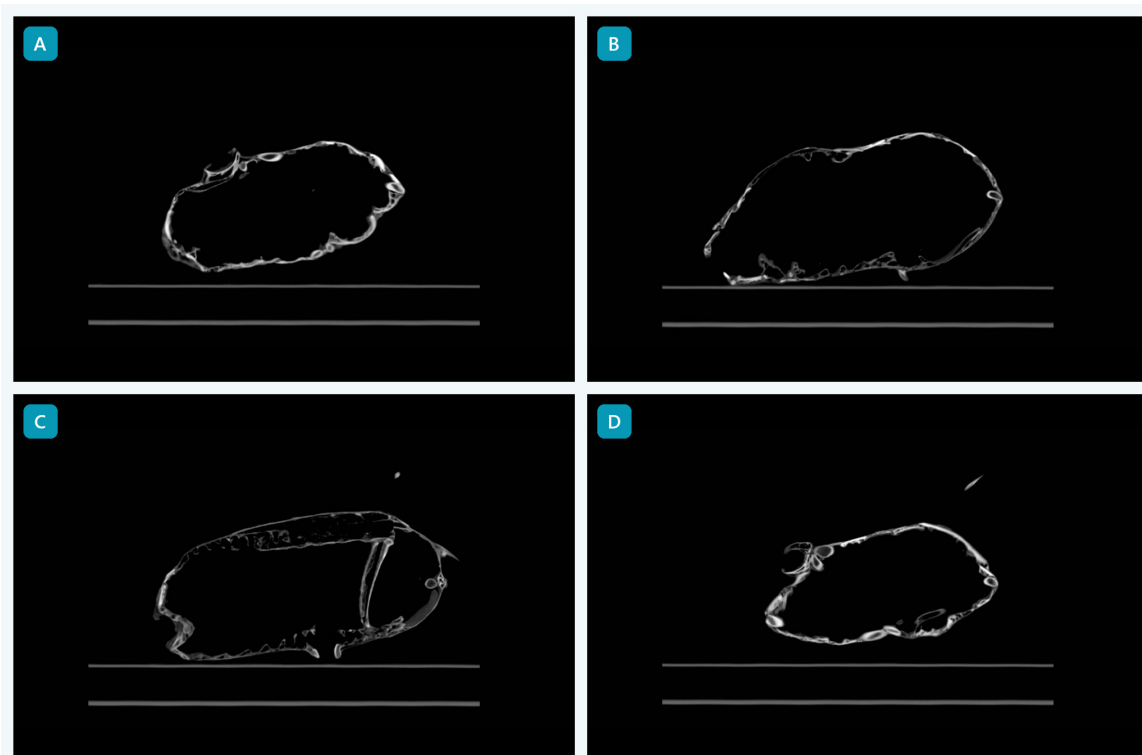


Рисунок 14. Четыре уровня продольной серии. Меняются профиль наружного контура, выраженность нижней цепочки плотных компонентов и конфигурация переднего и заднего краёв. Прямые линии ниже объекта относятся к опоре сканера.

A.2 Серия 2 - поперечная прокрутка

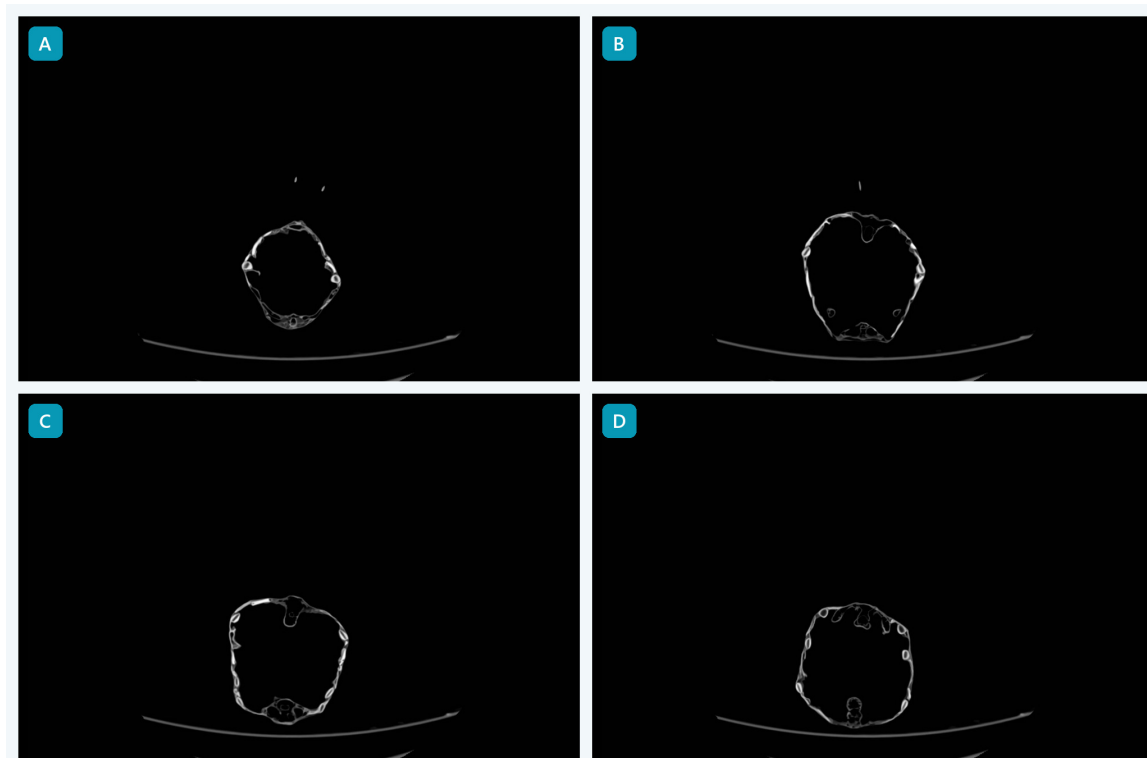


Рисунок 15. Четыре уровня поперечной серии. Сохраняется овоидный периферический контур; меняются передняя выемка, задне-нижний комплекс и небольшие округлые включения.

А.3 Серия 3 - ортогональная высококонтрастная прокрутка

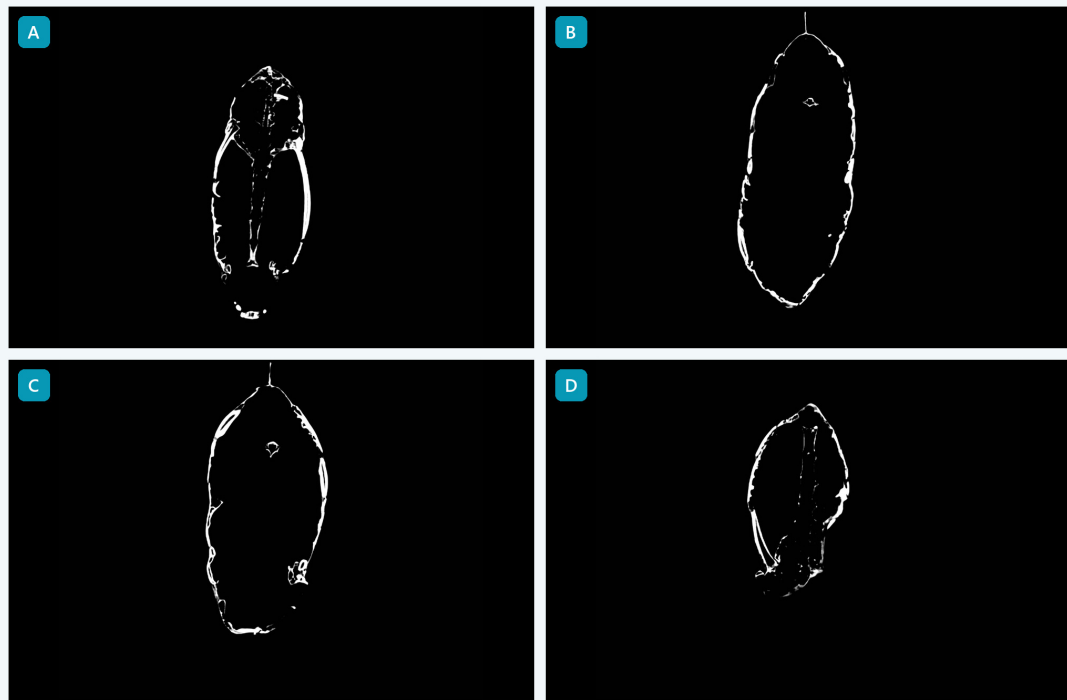


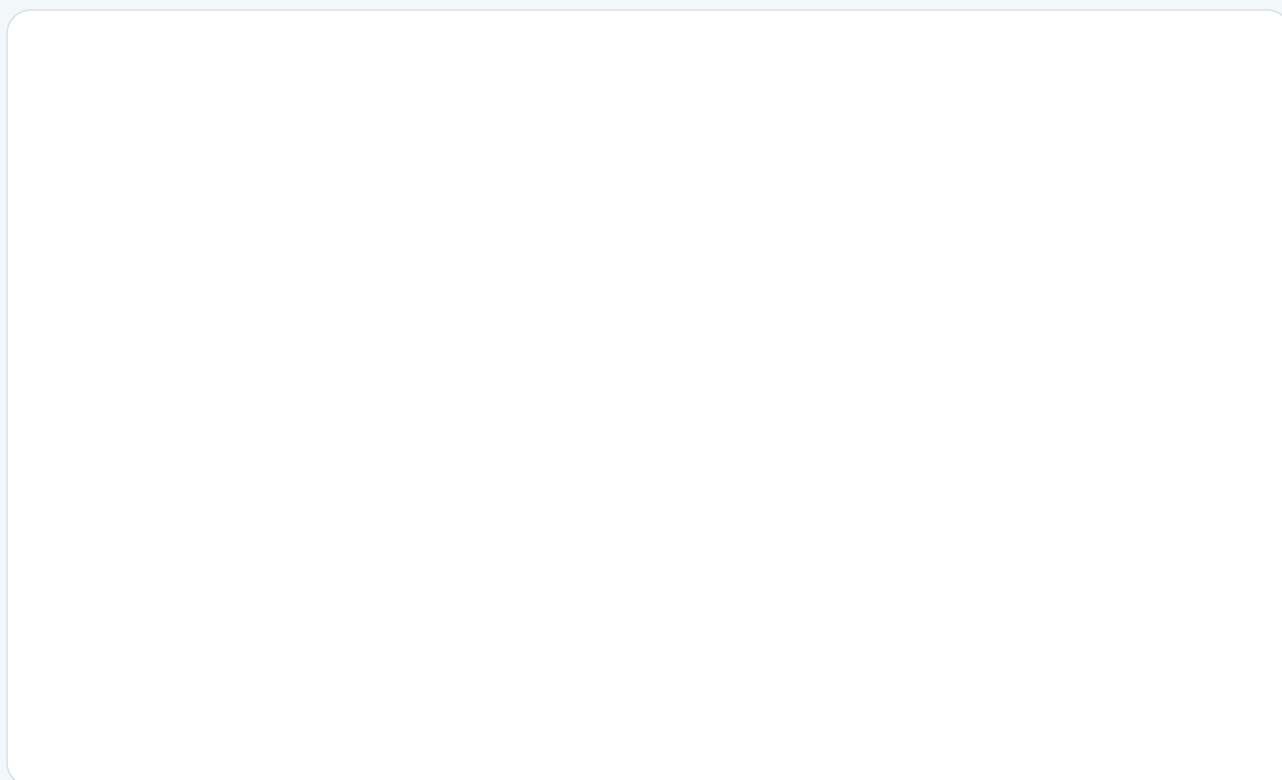
Рисунок 16. Четыре уровня ортогональной серии. Наружный контур сохраняется, но его яркость и непрерывность зависят от уровня; центральные компоненты возникают и исчезают постепенно.

A.4 Интерактивные анимации и открытие GIF

КЛЮЧЕВОЕ УТОЧНЕНИЕ

Рекомендуется открыть PDF в Firefox. Нажмите кнопку с треугольником под кадром для запуска встроенной анимации. Если Play не работает или вы не хотите разрешать интерактивное содержимое, нажмите фиолетовую кнопку **«ОТКРЫТЬ GIF»**. PDF и папку media следует хранить рядом.

Анимация 1 - продольная серия

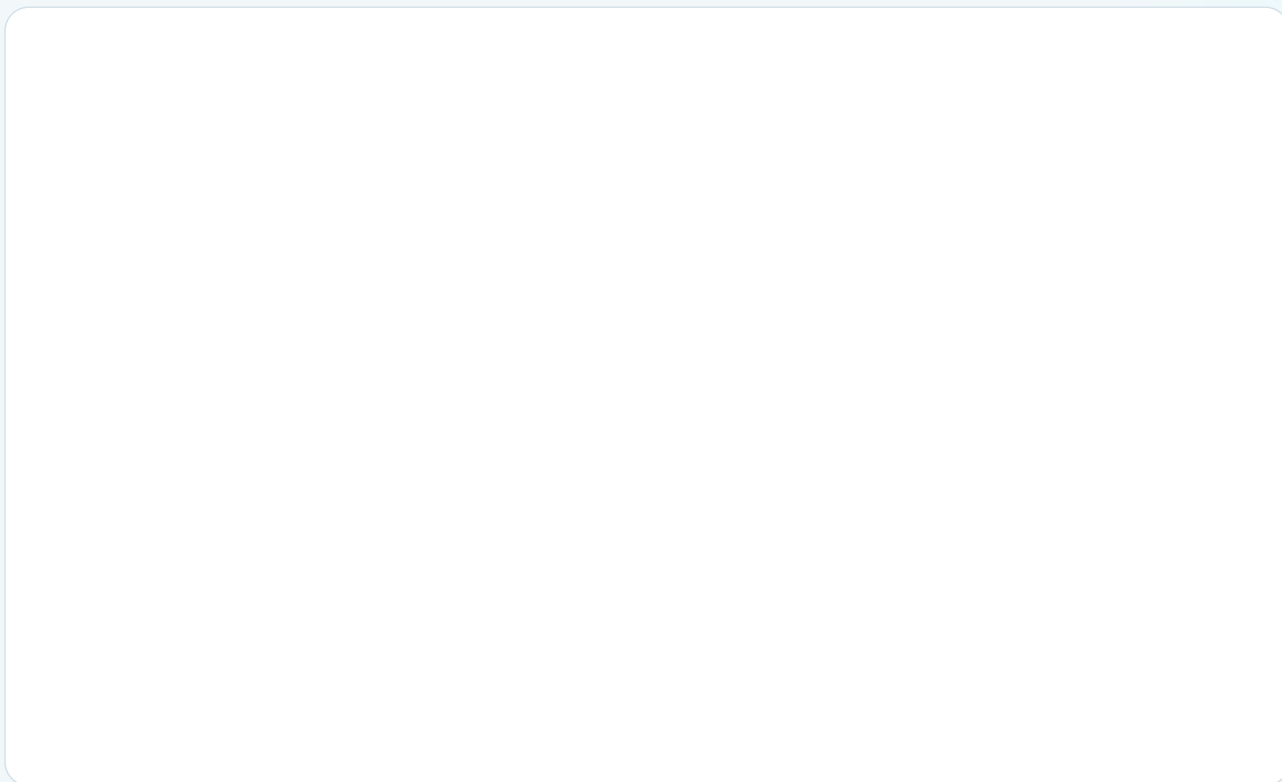


КНОПКИ АКТИВНЫ

Нажмите ►, чтобы запустить анимацию.

ОТКРЫТЬ GIF

Управление: 45 последовательных кадров; в несовместимом просмотрщике остаётся статический постер.

Анимация 2 - поперечная серия**КНОПКИ АКТИВНЫ****Нажмите ►, чтобы запустить анимацию.****ОТКРЫТЬ GIF****Управление:** 127 поперечных кадров; центральный уровень выбран как постер.

Анимация 3 - ортогональная серия**КНОПКИ АКТИВНЫ****Нажмите ►, чтобы запустить анимацию.****ОТКРЫТЬ GIF****Управление:** 62 кадра; серия предназначена для навигации, а не для количественного измерения.

В

Полная таблица измерений

Источник	Срез	Значения	Ограничение интерпретации
Аксиальный кадр	321/516	141; 159 мм	Два экранных отрезка на одном уровне; максимальность диаметра не подтверждена.
Аксиальный кадр	163/516	142; 148 мм	Взаимно перпендикулярные линии; уровень отличается от 321/516.
Продольный кадр	249/512	132; 311; 344 мм	Линии имеют разные направления и не измеряют одно и то же свойство.
Продольный кадр	246/512	159; 359 мм	Протяжённый отрезок может быть косым и не равен истинной анатомической длине.
Комбинированная MPR-панель	разные уровни	145; 162 мм	Поперечные размеры на отдельных уровнях.
Комбинированная MPR-панель	разные уровни	74,4; 120; 134; 310 мм	Локальные и протяжённые линии не образуют единый набор анатомических диаметров.
Комбинированная MPR-панель	разные уровни	132; 311; 344 мм	Повторяет продольный измерительный кадр.
Предполагаемый foramen magnum	не указан	около 28 × 28 мм	Сообщено в описании; линии, плоскость и номер среза в материалах отчёта не зафиксированы.

КЛЮЧЕВОЕ УТОЧНЕНИЕ

Сводный рабочий диапазон относится к экраным измерениям: поперечно около 120-162 мм, продольно около 310-359 мм. Из-за отсутствия стандартизированных плоскостей и сохранённых точек эти значения не являются окончательной морфометрией.

C

Каталог иллюстраций

Ссылка	Материал	Исследовательское назначение
Рис. 1	Фронтальный и продольный 3D-рендеры	Общая форма и продольный каркас.
Рис. 2	Косой 3D-ракурс и обзорные проекции	Пластинчатые, дугообразные и стержневидные компоненты.
Рис. 3	Продольная обзорная проекция	Общая протяжённость и наложение структур.
Рис. 4	Правый и левый боковые ракурсы	Сопоставление сторон.
Рис. 5	Локальная 3D-область	Асимметрия и сохранность.
Рис. 6	Аксиальные измерительные кадры	Поперечные размеры.
Рис. 7	Продольные измерительные кадры	Продольные размеры.
Рис. 8	Комбинированная MPR-панель	Повторные измерения.
Рис. 9	Косой ракурс основания	Предполагаемый foramen magnum.
Рис. 10	Статические срезы и кадры серий 2-3	Стенки, включения и непрерывность.
Рис. 11	Увеличение переднего отдела	Геометрически правильная вставка.
Рис. 12	Крупный план 3D	Зубоподобные элементы.
Рис. 13	Три продольных уровня	Предполагаемая Т-образная структура.
Рис. 14	Storyboard серии 1	Продольная навигация.
Рис. 15	Storyboard серии 2	Поперечная навигация.
Рис. 16	Storyboard серии 3	Ортогональная навигация.

D

Источники

- [1] Florida Museum of Natural History. *Angler fish: CT scan and density render of Lophius piscatorius*. floridamuseum.ufl.edu/digital-lab/gallery/angler-fish
- [2] Brownstein et al. *A total-evidence phylogenetic approach to anglerfishes and allies*. pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12047784
- [3] Bemis et al. *Dental structure and tooth attachment modes in the common fangtooth Anoplogaster cornuta*. pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9374257
- [4] Cohen et al. *The moment of tooth: replacement rate and pattern in Pacific lingcod Ophiodon elongatus*. pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8511758
- [5] Seidel et al. *Ultrastructural and developmental features of the tessellated endoskeleton of sharks and rays*. pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5055090
- [6] Swansea University research group. *Evidence of diet, deification and death within ancient Egyptian mummified animals; micro-CT study*. pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7441183
- [7] McKnight et al. *Imaging the gods: animal mummies from Tomb 3508, North Saqqara*. cambridge.org/core - Imaging the gods
- [8] Whyms et al. *The effect of CT scanner parameters and 3D volume rendering techniques on the accuracy of linear, angular, and volumetric measurements of the mandible*. pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3633147
- [9] OpenStax. *Anatomy and Physiology 2e: The Skull*. Anterior and middle cranial fossae; sella turcica of the sphenoid bone. openstax.org/books/anatomy-and-physiology-2e/pages/7-2-the-skull
- [10] Letchuman V., Bordoni B., Acosta N. *Anatomy, Head and Neck, Middle Cranial Fossa*. StatPearls / NCBI Bookshelf. ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK545298

КЛЮЧЕВОЕ УТОЧНЕНИЕ

Источники приведены как сравнительные и методические ориентиры. Ни один из них не идентифицирует объект «Катарина» и не подтверждает его культурную принадлежность.