

# НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ГЕОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ



Национальный  
исследовательский  
**Томский  
государственный  
университет**



**Геолого-  
географический  
факультет**  
Томского  
государственного  
университета



НАУЧНОЕ  
СТУДЕНЧЕСКОЕ  
ОБЩЕСТВО  
**ПРОМЕТЕЙ**

## **Азимут геонаук**

**Выпуск 1**

Материалы Междисциплинарной  
молодежной научной конференции

Томск – 2020

## ТАФОНОМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ОСТАТКОВ ПОЗВОНОЧНЫХ ИЗ МЕСТОНАХОЖДЕНИЯ ШЕСТАКОВО-3 (КЕМЕРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ)

*Е.А. Вышебаба*

*Национальный исследовательский Томский государственный университет,  
студент 3 курса ГГФ, [misskat99@yandex.ru](mailto:misskat99@yandex.ru)*

Научный руководитель: канд. геол.-минерал. наук, доцент С.В. Иванцов

В работе приведено описание монолита, содержащего остатки позвоночных из местонахождения Шестаково-3. Идентифицированы костные остатки, сделаны выводы об особенностях условий захоронения, исследован состав вмещающих пород, отмечены изменения и разрушения, произошедшие в зоне гипергенеза

Ключевые слова: раннемеловые позвоночные, Шестаково-3, тафономия, остатки позвоночных

Рассматриваемый остатки позвоночных были обнаружены при исследовании монолита, который был извлечен в 2010 году палеонтологическим отрядом ТГУ в местонахождении Шестаково-3 (Кемеровская область). Далее весной 2019 года в лаборатории континентальных систем мезозоя и кайнозоя монолит был вскрыт Иванцовым Степаном Валерьевичем, кандидатом геолого-минералогических наук, доцентом ГГФ ТГУ. С того момента вплоть до октября 2020 года велись камеральные работы по препарированию данного монолита студентами: Е.А. Вышебаба и Е.А. Осиповой.

Цель камеральных работ: подготовка материала остатков позвоночных для описания тафономических особенностей местонахождения Шестаково-3.

Тафономия (от греч. *táphos* – могила, погребение и *nómos* – закон), раздел палеонтологии, изучающий закономерности процессов захоронения (образования местонахождений) ископаемых остатков организмов, изучает образование посмертных скоплений организмов (танатоценозы, некроценозы), перенос, захоронение (тафоценозы), окаменение (или фоссиллизацию), приводящее к образованию ориктоценозов. Основные положения тафономии разработаны в 1940 г. – 57 в трудах И.А. Ефремова [Ефремова, 1950].

Задачи тафономии: 1) изучения условий и характера посмертного разрушения, переноса, распределения и захоронения остатков современных организмов в различных обстановках; 2) восстановления характера переработки и сохранения остатков организмов в процессе их фоссиллизации в земной коре и 3) изучения условий изменения окаменелостей в зоне поверхностного выветривания [Янин, 1983].

Весь сложный путь органических остатков от момента гибели организмов в биосфере через их захоронение и фоссиллизацию в литосфере можно назвать тафономическим циклом. *Первый этап* – подготовка исходного материала в биосфере в результате действия биологических факторов, таких как: состав, количество, динамика среды, распределение и плотность населения, массовые гибели организмов, концентрация посмертных остатков, химический и минеральный состав организмов. *Второй этап* – перераспределение исходного комплекса остатков, его аккумуляция и захоронение в осадке – характеризуется наиболее сложным спектром разнообразных факторов. Доминирующую роль начинают играть физические, особенно механические факторы, обуславливающие перенос и переработку исходных остатков. *Третий этап* – фоссиллизация захороненных остатков. На этом этапе на первый план выдвигаются физические и геохимические факторы, приводящие к диагенетическим превращениям вещества остатков под воздействием больших давлений и высоких температур в связи с погружением на большие глубины. Последний, *четвертый этап* – изменение и разрушение окаменелостей в зоне гипергенеза. На первое место вновь выходят такие факторы, как химический (растворение и замещение) и физический (механическая деструкция окаменелостей) [Мейен и др., 1988].

### **Описание монолита**

Размеры монолита составляют 28x40 см. Порода представлена красно-бурыми глинистыми алевролитами с карбонатным цементом, в которых заключены костные остатки, предположительно, *Psittacosaurus sibiricus*. В отличие от других животных фауны мелового периода, живших в районе современного Шестакова (черепах, крокодилов, ящериц, амфибий, других видов динозавров), остатки которых распределены в глинах и песчаниках достаточно равномерно. Скелеты и кости сибирских пситтакозавров образуют в районе точки Шестаково-3 скопления и имеют хорошую сохранность, что

дает редкую возможность подробно изучить анатомию скелета. Во время раскопок 2014 года на исследованном участке площадью 24 м<sup>2</sup> удалось обнаружить скопление из большого количества остатков динозавров, сконцентрированных на относительно небольшом участке в виде вытянутого пятна длиной 4,5 и шириной 1–1,5 метра. По предварительным оценкам, здесь сохранились остатки минимум 10 особей сибирских пситтакозавров – от детёнышей длиной около 1 метра до очень крупных животных длиной более 2,5 метров [Мащенко и др., 2014; Лопатин и др., 2015; Averianov et al., 2006].

Остеологический материал в рассматриваемом монолите расположен хаотично (рис. 1), без видимой закономерности распределения и сортировки. Нет анатомических сочленений, что может указывать на некоторую дистанцию его транспортировки. Однако кости не несут на себе следов окатанности, что говорит о незначительной удаленности от места концентрации и окончательного захоронения. Локализуются остатки в породах, которые не имеют каких-либо видимых текстурно-структурных особенностей. В данном монолите соседствуют и залегают друг на друге различные элементы скелета, такие как ребра, кости черепа, зубы, позвонки и прочие.

Кроме того, стоит отметить необычный гигантизм, присущий ископаемым остаткам, заключенным в исследуемом монолите. Атлас и другие позвонки, угловая, метатарзальная кости и ключица в среднем на 25 % крупнее максимальных размеров соответствующих костей из научной коллекции ТГУ. Поскольку динозавры растут всю жизнь, подобных размеров особь могла иметь солидный возраст. Однако не стоит исключать вероятность того, что кости могут принадлежать пока не описанному таксону.

**Сохранность.** Остеологический материал в рассматриваемом монолите разный по сохранности, то есть имеет разную степень выветрелости, из чего следует, что некоторые из образцов находились какое-то время в аэральных условиях. В буро-красных глинистых алевролитах встречаются отпечатки растворенных мелких костей или их фрагментов, в виде красной пленки гидроксидов железа (лимонита). Такие отложения характерны для пойменных обстановок осадконакопления в аридных или семиаридных условиях [Мейен и др., 1988].

Вблизи остеологического материала порода становится более карбонатизированной, зоны минерализации плотно прилегают к костным остаткам. Такое изменение окружающей породы является следствием протекающих восстановительных реакций при захоронении остатков позвоночных с мягкими тканями [Мейен и др., 1988].

**Ориктоценоз.** Животные не сами приходили умирать в место захоронения. Их могли привести сюда некие катастрофические события (наводнения, сход грязевых потоков, вызванный обильными ливнями), или природные явления (течение реки) могли сносить кости.

Устоявшееся мнение гласит о том, что животные погибли, попав в вязкий (глинисто-грязевой) поток и были захоронены в зоне их разгрузки, на дне конечного водоема [Мейен и др., 1988]. Костные остатки расположены в слое глинисто-песчаных алевролитов, однако вопрос о том, были ли эти осадки действительно селевым потоком остается открытым. Противоречит этой теории в первую очередь то, что в породе, заключающей в себе ископаемые остатки, отсутствуют какие-либо включения, отражающие такую динамику осадка.

Наиболее вероятный сценарий образования данного ориктоценоза представляется следующим образом. Структура отложений и их состав говорят о том, что они формировались в условиях жаркого и, скорее всего, засушливого климата, поэтому животные концентрировались вокруг участков, где была вода и растительность. По-видимому, пситтакозавры, более чем другие обитатели, зависели от этих прибрежных участков и жили группами, состоящими из особей разного возраста, о чем свидетельствуют то, что ископаемые остатки пситтакозавров, найденные в местонахождении Шестаково-3, принадлежат как детенышам, так и молодым и взрослым особям. Большое количество их костей говорит о том, что они постоянно погибали на берегах водоёмов – увязали или тонули на особенно опасных участках при передвижении групп [Мащенко и др., 2014].

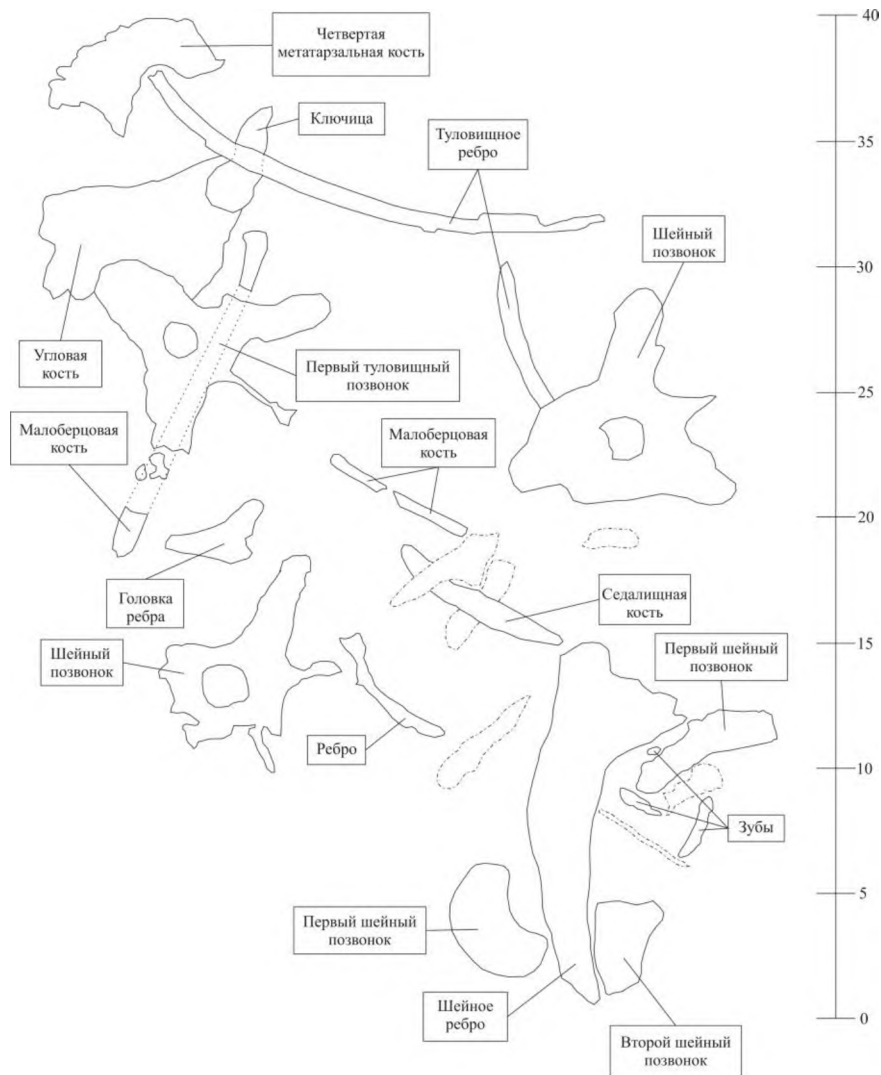


Рис. 1 – Схематическое изображение остеологического материала, заключенного в монолит. Примечания: штрих-пунктиром показаны неопределенные костные остатки, пунктиром показаны перекрытые породой или другими костями фрагменты; единицы измерительной линейки – см

### Актуальность тафономических исследований

Изучение тафономических особенностей имеет значение для восстановления палеобиоценозов, а через них и биоценозов прошлого, условий обитания организмов и процессов осадконакопления в районе местонахождений ископаемых животных и ископаемых растений, а также восстановления процессов, протекавших в литосфере [Ефремов, 1950; Янин, 1983].

*Работа подготовлена при финансовой поддержке Госзадания Министерства Науки и высшего образования РФ (проект №0721-2020-0041).*

### Литература

1. Ефремов И.А. Тафономия и геологическая летопись / Труды палеонтологического института АН СССР. Т. 24. кн. 1. М.– Л., 1950. 178 с.
2. Лопатин А.В. и др. Уникальное захоронение раннемеловых позвоночных в Западной Сибири (местонахождение Шестаково-3, кемеровская область) // Доклады Академии наук. 2015. Т. 462, № 5. С. 620–623.
3. Мащенко Е. и др. В поисках Сибирского динозавра // Наука и жизнь. 2014. №11 С. 74–80.
4. Мейен С.В., Макридин В.П., Степанов Д.Л. Современная палеонтология. Том 1. Методы, направления, проблемы, практическое приложение. Москва: Недра, 1988. 540 с.
5. Янин Б.Т. Основы тафономии. М.: Недра, 1983. 4 с.
6. Averianov A. et al. A ceratopsian dinosaur *Psittacosaurus sibiricus* from the Early Cretaceous of West Siberia, Russia and its phylogenetic relationships // Journal of Systematic Palaeontology. 2006. V. 4 (4). pp. 359–395.