

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФОТОГРАММЕТРИИ И 3D МЕТОДОВ В ИССЛЕДОВАНИИ СЛЕДОВЫХ ДОРОЖЕК ТЕТРАПОД (НИЖНИЙ ТРИАС САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ)

Д.С. Аникеев, Р.А. Гунчин, Ю.В. Зенина, Е.А. Пархоменко

Самарское палеонтологическое общество, Самара; anikeev_dimtrii@mail.ru

В конце XX в. появились новые методы в исследовании следов тетрапод, основанные на применении фотограмметрии, трёхмерного сканирования и создании цифровых 3D-моделей следовых дорожек. Эти методы позволили лучше понять процессы формирования следа и особенности передвижения животных, создав виртуальные 3D-модели этого механизма. На основе исследований этих морфологических данных были выделены сотни ихнотаксонов, сгруппированных в ихновидаы и ихносемейства. Весной 2024 г. авторы осуществили полевой выезд на местонахождение раннетриасовых тетрапод Ореховка Алексеевского района Самарской обл. В ходе полевого исследования была обнаружена плита песчаника с противоотпечатками следовых дорожек хождения и отдельных следов, относящихся к различным ихнотаксонам. Для морфологического описания и анализа обнаруженных следовых дорожек авторами решено использовать метод фотограмметрии и создания 3D-моделей. Метод, основывается на принципе триангуляции, при котором измерения выполняются с использованием нескольких фотографий одного и того же объекта, сделанных с разных сторон и ракурсов, с последующим созданием точной трёхмерной модели объекта. Традиционные методы, интерпретирующие контурные изображения, по своей сути субъективны и не отражают трёхмерную морфологию, в то время как отдельные фотографии могут некорректно интерпретировать отпечатки следов даже при оптимальном освещении, и они приводят к искажению перспективы. Такие недостатки можно легко преодолеть с помощью 3D-моделей, которые проецируются в двух измерениях – в ортогональном виде (без искажения перспективы) и визуализируются с использованием широкого спектра методов, позволяющих отфильтровывать или подчёркивать такие свойства, как карты глубины, помогающие свести к минимуму различия между неглубокими и глубокими отпечатками следов одного и того же ихнотаксона. Карты высот, также называемые «цветными картами глубины», представляют собой графики высот с цветовой кодировкой, включающей восемь различных цветов, которые позволяют эффективно проиллюстрировать профиль глубины следа и всей поверхности плиты. Так как анализ относительной глубины отпечатков строго связан с морфофункциональными особенностями возможных создателей следов, то тщательное изучение этих особенностей имеет фундаментальное значение для корреляции между следом и создателем следа. Весь набор движений также может быть выяснен путём изучения паттернов глубины на картах высот. Распространённым подходом является объединение карт высот с контурными графиками. Контурные графики, состоящие из линий одинаковой высоты, являются способом отображения трёхмерной топографии в двух измерениях, особенно отдельных отпечатков. Этот метод позволяет сравнивать и измерять конкретные контуры следов между образцами и сопоставлять полученные данные с уже исследованными ихнотаксонами. Для нескольких фрагментов плиты с противоотпечатками следов тетрапод наилучшей сохранности созданы 3D-модели, карты высот и контурные графики. Следующим этапом, наших исследований, будет создание линейных чертежей следовых дорожек. При помощи специального программного обеспечения, будет осуществлён автоматический расчёт параметров пути создателей следа, а также автоматическая генерация контуров следа, на основе трёхмерных моделей и контурных графиков, извлечённых из модели.

МОСКОВСКОЕ ОБЩЕСТВО ИСПЫТАТЕЛЕЙ ПРИРОДЫ
СЕКЦИЯ ПАЛЕОНТОЛОГИИ
МОСКОВСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКОГО
ОБЩЕСТВА ПРИ РАН
ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ им. А.А. БОРИСЯКА РАН

ПАЛЕОСТРАТ-2025

ГОДИЧНОЕ СОБРАНИЕ (НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ)
СЕКЦИИ ПАЛЕОНТОЛОГИИ МОИП И МОСКОВСКОГО
ОТДЕЛЕНИЯ ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА ПРИ РАН

МОСКВА, 27–29 января 2025 г.

**ПРОГРАММА
ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ**

Москва
2025