

**ИСКОПАЕМЫЕ
СЛЕДЫ ЖИЗНИ
НА ТЕРРИТОРИИ
СРЕДНЕЙ АЗИИ**

**ДУШАНБЕ
1987**

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
ВСЕСОЮЗНОЕ ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО
ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ АН ТАДЖИКСКОЙ ССР
ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ АН ТУРКМЕНСКОЙ ССР
ТАШКЕНТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ УЗБЕКСКОЙ ССР

**ИСКОПАЕМЫЕ СЛЕДЫ ЖИЗНИ
НА ТЕРРИТОРИИ СРЕДНЕЙ АЗИИ**
(путеводитель экскурсии Всесоюзного семинара)

Издательство „Дониш“

Душанбе • 1987

Ископаемые следы жизни на территории Средней Азии (путеводитель экскурсии Всесоюзного семинара). — Душанбе: Дониш, 1987. — 56 с.

В путеводителе приводятся описания важнейших местонахождений следов динозавров и участков ископаемого каменного дна с норами камнеточцев на территории Средней Азии: в Зеравшанском, Гиссарском хребтах и в хребте Бабаатаг. Излагаются краткие сведения о классификации и условиях образования следов динозавров. Описывается стратиграфия и строение Китабского государственного геологического заповедника.

Составители: *К.Н. АМАННИЯЗОВ, Ю.Н. АПЕКИН, О.С. ВЯЛОВ, Л.К. ГАБУНИЯ, М.Р. ДЖАЛИЛОВ, В.В. КУРБАТОВ, В.П. НОВИКОВ.*

Ответственные редакторы: *М.Р. ДЖАЛИЛОВ, В.П. НОВИКОВ.*

И 2002000000 — 058 без объявл.
М 502 — 87

© Издательство „Дониш”, 1987г.

ВВЕДЕНИЕ

Маршрут экскурсии проходит по территории трех республик Средней Азии: Узбекистана, Таджикистана и Туркмении (рис. 1). Он пересекает горные цепи герцинского сооружения Южного Тянь-Шаня (хр. Туркестанский, Зеравшанский и Гиссарский), юго-западные отроги последнего (хр. Байсун и Кугитанг), а также альпийские образования Таджикской депрессии (хр. Бабатаг) и полупустынные районы восточного края Туранской плиты.

В маршрут включены различные геологические объекты, представляющие несомненный интерес для палеоихнологии и палеоэкологии: участки ископаемого каменного дна со следами сверлильщиков, следы жизнедеятельности крупных позвоночных мезозойской эры — динозавров, богато охарактеризованные фаунистическими остатками непрерывные разрезы силура-девона (Китабский заповедник). Наиболее многочисленными в этом перечне оказываются местонахождения следов динозавров. Средняя Азия является самым представительным регионом в нашей стране по числу, разнообразию и возрастному диапазону подобных объектов. Шесть из них приходится на долю Таджикистана, два располагаются на территории Туркменской ССР и еще два — в Узбекистане. Лишь три из названных местонахождений, в силу их удаленности и труднодоступности, остаются за пределами маршрута экскурсии: местонахождения „Харкуш” и „Тамшуш” в Гиссарском хребте (подробнее см. на стр. 16, 34) и следы позднелюрских динозавров в хр. Большой Балхан на западе Туркмении. Преобладающее большинство объектов осмотра находится в Гиссарском хребте и в его юго-западных отрогах. Здесь выделяется три следеносных уровня: верхнелюрский, преимущественно келловей-оксфордский („Ширкент-2”, „Ходжапиль”, „Ташкуртан”), и нижнемеловой альбский („Ширкент-1”, „Бабатаг-1,2”). Нетрудно заметить, что наиболее „продуктивными” в отношении следов динозавров на сегодняшний день в Средней Азии являются юрские, особенно верхнего отдела, отложения. Именно к этим отложениям приурочено наиболее древнее в СССР (и самое раннее по времени открытия) Раватское местонахождение в Зеравшанском хребте, а также одно из крупнейших в мире — „Ходжапиль-ата” в хребте Кугитанг.

Помимо следов динозавров в маршрут включен объект с проблематичными отпечатками ног копытных в сеноманских отложениях хр. Байсун („Гуматаг“). Ограниченное время экскурсии и далекие расстояния не позволяют ознакомиться с другими палеонтологическими достопримечательностями Средней Азии, о которых стоит, однако, упомянуть. Это прежде всего ископаемые следы верблюдов, хищников и птиц в плиоцене Западного Копетдага (им была посвящена отдельная экскурсия предыдущего семинара по следам жизни), а также следы птиц и млекопитающего в неогеновых отложениях Дарвазского хребта и Таджикской депрессии. Описание последнего объекта („Чормазак“) помещено в Путеводителе, но возможность его посещения целиком зависит от времени и четкости выполнения рабочей программы экскурсии.

Описания всех объектов экскурсии приведены в предполагаемом порядке их осмотра, соответственно они обозначены и на приводимой схеме. Последние разделы Путеводителя посвящены обсуждению классификации следов динозавров, а также литолого-палеогеографическим аспектам изучения этих окаменелостей.

В заключение следует отметить, что предполагаемые для экскурсионного осмотра объекты в большинстве своем являются уникальными палеонтологическими памятниками природы и уже рекомендованы к охране и заповеданию. Однако, ввиду непринятия должных мер, нынешняя их сохранность находится под угрозой. Составители Путеводителя надеются, что знакомство участников Всесоюзного семинара с этими памятниками умножит их славу и будет способствовать неприкосновенности таких ярких творений Природы.

ОПИСАНИЕ ОБЪЕКТОВ ЭКСКУРСИИ

Фация „каменное дно” со следами сверления камнеточцев (Ура-Тюбе)

Обнажение с участком каменного дна на контакте палеозойских известняков и палеогеновых отложений находится в 6 км к югу от г. Ура-Тюбе (Ленинабадская обл. ТаджССР), вблизи авт. дороги Ленинабад-Душанбе. Впервые это обнажение зафиксировано в работах О.С. Вялова [8] и А.П. Марковского [26], в дальнейшем его изучением занимались Р.Ф. Геккер с сотрудниками [16].

Фацию каменного дна составляет явно абрадированная и источенная двустворками-камнеточщами (очевидно, *Lithopha-ga*) поверхность палеозойского известняка, наклоненная к югу. На „каменное дно” трансгрессивно ложатся образования алайского яруса (средний эоцен):

1. В основании разреза, заполняя крупные трещины и „карманы” в подстилающей породе, залегает конгломерат-устричник с желтым мергельным цементом, насыщенный гальками палеозойских известняков. Имеются отдельные глыбы известняка размером до 1,5 м. Гальки и глыбы также исверлены двустворками и частью покрыты приросшими к ним устрицами. Устрицы из группы *Turkostrea* крупные, массивные, часто уплощенные, сильно изуродованные прирастанием. Мощность базального слоя – около 2 м.

2. Выше залегают слои желтовато-серого мергеля – 0,4 м.

3. Далее в разрезе выступает пласт известняка-ракушечника, глинистого внизу и более плотного в верхней части. Пласт этот переполнен типично алайскими устрицами *Turkostrea* Vialov [12].

В наибольшем количестве содержатся остатки *T.turkestanensis* Rom., встречаются небольшие раковины *Ostrea gorizdroae* Vialov - 2 м.

4. Выше закрытый участок с обломками алайских устриц. Наряду с типичной *T.turkestanensis* Rom., часто отмечается своеобразный подвид с очень узкой раковиной *T.turkestanensis borgalensis* Vialov - 3 м.

5. После закрытого интервала появляются красноцветные алевролиты и глины низов массагетского яруса (олигоцен-миоцен), принадлежащие континентальной части третичного разреза.

Раватское местонахождение следов динозавров

Находится в долине р.Ягноб (Зеравшанский хр.), против пос. Рават (Айнинский р-н ТаджССР), у обочины автодороги Душанбе-Ленинабад.

Следы ног юрских динозавров в долине р.Ягноб впервые обнаружены Г.Д. Романовским [32] в конце прошлого века, однако впоследствии его находка оказалась уничтоженной. В 50-х годах нашего столетия Е.А. Кочневым поблизости найдено новое следоносное поле, включавшее около 120 отпечатков, принадлежащих, по данным А.К. Рождественского [30,31], стегозаврам, карнозаврам, целурозаврам и камптозаврам. К началу 80-х годов в трех следоносных горизонтах местонахождения насчитывалось только 50-60 отпечатков [27]. В настоящее время из этого количества сохранилось от разрушения не более трех-четыре десятков [5,6].

Местонахождение приурочено к толще угленосных пород, разрабатываемых Фан-Ягнобским каменноугольным месторождением. Все следоносные горизонты сближены в разрезе и располагаются в нижней части джжикрутской свиты (средняя юра), представленной переслаиванием полимиктовых песчаников, алевролитов, аргиллитов, в различной степени насыщенных углефицированными растительными остатками. Пласты углей достигают мощности 4-7 м.

Последовательность напластования в обнажении, содержащем отпечатки ног динозавров, несколько нарушена из-за крутого падения слоев и подработки склона при строительстве автодороги. Следоносные пласты разбиты на крупные блоки, и лишь часть из них находится в естественном залегании. Нижний следоносный пласт (мощность 1,3-1,4 м), концентрирующий

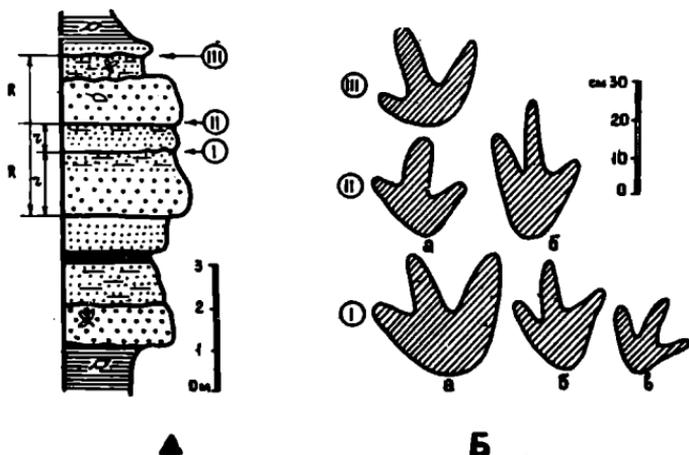


Рис. 2. Литологическая колонка (А) и типы следов (Б) Раватского местонахождения: а — камптозавры; б — карнозавры; в — целурозавры

более 60% отпечатков, сложен светло-серыми мелкозернистыми песчаниками, сменяющимися в кровле глинистыми алевролитами. Аналогичное строение имеет залегающий над ним второй следоносный пласт мощностью 0,45-0,5 м. Нижняя следоносная поверхность местами покрыта ячеистой рябью волнения и, кроме того, содержит мелкие воронкообразные углубления, напоминающие следы капель дождя или града (диаметр 1,5-3 см, глубина до 2 см). В кровле оба пласта интенсивно железнены, но толщина „корок загара“, свидетельствующих об осушении и выветривании алевритового осадка, невелика 0,25-0,3 мм. Верхний следоносный горизонт, отделенный от предыдущего 0,8-1,2-метровым прослоем горизонтально- и волнисто-слоистых песчаников, приурочен к буровато-черным углисто-глинистым алевролитам, содержащим фрагменты углефицированной растительности. В кровле этого пласта обнаружены лишь три ископаемых отпечатка. В углистых аргиллитах перекрывающего слоя, наряду с многочисленными остатками пыльцы голосеменных и спор папоротников, обнаружены *Neoraistrickia rotundiforma* (К.-М.) Tar. и *Cyathodites serpentinus* Kos. (определения Н.И. Сушковой), подтверждающие среднеюрский возраст отложений. Все следоносные поверхности хорошо отпрепарированы и по положению в разрезе соответствуют границам крупных осадочных ритмов (на рис. 2 А обозначены R и r)*.

*Остальные условные обозначения см. рис. 15.

Отпечатки ног динозавров обычно группируются в разноориентированные цепочки по 2-5 следов, реже встречаются одиночные окаменелости. Максимальные размеры отпечатков — 44x40 см, длина шага от 0,6 до 1,5 м. Глубина продавливания грунта наибольшая у крупных следов (до 5-7 см) и минимальная — у плохосохраненных мелких отпечатков, имеющих размеры 23x20 см. Все имеющиеся следы трехпалые, но по форме среди них выделяются разновидности, которые предположительно, ориентируясь на определения А.К. Рождественского, можно соотнести с отпечатками ног камптозавров, карнозавров и целурозавров (рис. 2Б).

По условиям образования отложения средней юры Фан-Ягнобского месторождения являются в основном континентальными, образованными в пределах обширной аллювиальной равнины, изобиловавшей отшнурованными от моря лиманами, проточными озерами и торфяными болотами с богатой растительностью. Следы динозавров, судя по всему, оставлены в пределах узкой прибрежной полосы водоема, на влажном еще субстрате, а затем закреплены высыханием и цементацией осадка в наземных условиях.

Отложения джижикрутской свиты богаты остатками крупных стволов юрских деревьев (хвоши, цикадофиты, хвойные), захороненных частью в прижизненном положении. Один из ископаемых стволов (длина 10, диаметр 0,4 м) располагается стратиграфически выше следоносных горизонтов и находится примерно в 100 м к северу от описанного местонахождения, также в обочине автодороги. Угли Фан-Ягнобского месторождения подвержены подземному горению. В нескольких местах долины, а также против обнажения со следами динозавров можно наблюдать дымящиеся выходы угольных газов.

Местонахождение следов динозавров „Бабатаг-1”

В юго-западной части Таджикистана (Гиссарский р-н), на склонах хр. Бабатаг, обращенных к долине р. Кафирниган, имеется два местонахождения следов динозавров (рис. 3 А). Оба они связаны с глинисто-карбонатными отложениями лучакской свиты (средний-верхний альб) и приурочены к ее верхней подсвите (мощность 30-40 м).

Местонахождение „Бабатаг-1” располагается примерно в 45 км к юго-западу от пос. Гиссар, в среднем течении руч. Чуче-

ли, в его правом борту (горы Ходжакулсун). Следы динозавров обнаружены здесь в 1981 г. В.П. Булиным и описаны сотрудниками Института геологии АН Таджикской ССР [7].

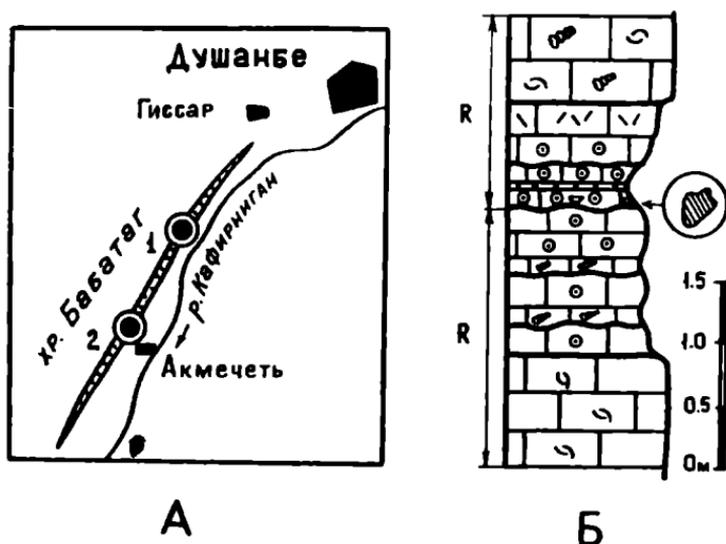


Рис. 3. Местонахождения следов динозавров в хр. Бабатаг (А): 1 – „Бабатаг-1“; 2 – „Бабатаг-2“; точками показаны выходы нижнемеловых отложений. Литологическая колонка местонахождения „Бабатаг-1“ (Б)

Верхнелучакская подсвета хр. Бабатаг по возрасту отвечает низам верхнего альба. Она представлена органогенно-обломочными (гастроподово-пелениподовыми), глинистыми и оолитовыми известняками, включающими прослой глин и мергелей. Следоносный пласт местонахождения „Бабатаг-1“ (мощность 1,2 м) залегает в средней части этой подсветы и состоит из светло-серым оолитовым известняком (оолитов до 60%), содержащим два прослоя (0,3 и 0,12 м) гастроподовых ракушечников. Подошва прослоев неровная вследствие неглубокого размыва подстилающих пород. Следоносная поверхность покрыта узорчатой системой трещин усыхания, а в ряде случаев отмечаются небольшие устричные банки, образованные плотно приросшими к твердому субстрату раковинами *Aetosteron* cf. *leuamericii* (Desh.).

Залегające выше оолитовые известняки (0,35 м) обогащены кварцевым алевритом и содержат следы взмучивания осад-

ка, выразившиеся в неравномерном распределении терригенно-обломочной и органогенно-детритовой примеси. На интенсивное волнение в зоне отложения этого осадка указывает и плохая сохранность оолитов, подвергнутых грануляции и растрескиванию. В тонком прослое известняково-глинистых песчаников, кроме того, содержатся продукты размыва нижележащих пород, в том числе – материал следоносного пласта. Анализ разреза, вмещающего следоносный пласт, свидетельствует о направленном, ритмичном строении отложений (рис. 3 Б; R – элементарные ритмы). Формирование следоносных и непосредственно перекрывающих их отложений приходится на время максимально подвижного, прибрежного мелководья. Образование же ниже- и вышележащих пелециподово-гастроподовых известняков отвечает, судя по всему, более удаленным от берега участкам бассейна. Наличие на поверхности следоносного пласта трещин усыхания однозначно говорит в пользу его осушения и наземной литификации, а присутствие устричных банок и продуктов размыва этого пласта в вышележащем слое свидетельствует о принадлежности его фации „каменного дна”.

Следы динозавров располагаются в виде цепочки из 8 отпечатков на отпрепарированном эрозией участке пласта размером 10x30 м (аз. пад. 20° СВ, угол 60°). Они ориентированы по прямой осевой линии (с незначительным заступанием или касанием ее) в направлении с СВ на ЮЗ. Общая длина цепочки 4,7 м. Отпечатки являются трехпальными, но форма их и детали строения, ввиду плохой сохранности, удовлетворительно просматриваются лишь на 3-м и 4-м следах от начала цепочки. Стопа животного расширялась к передней части, где наиболее выразительным был средний палец (длина 15 и ширина 6 см.). Расстояние между „пятками” смежных следов, или длина шага, изменяется от 70 до 86 см. Основные размеры для семи следов (кроме первого) приведены в табл. 1.

Расположение и форма следов свидетельствуют о том, что они были оставлены динозаврами, имевшими бипедальное хождение, и, возможно, принадлежат сравнительно некрупному представителю подотряда орнитопод.

Местонахождение следов динозавров

„Бабатаг-2”

Находится в 20 км к югу от местонахождения „Бабатаг-1” в верхних руч. Чоррохсай, в 6 км к северо-западу от пос. Акме -

Т а б л и ц а 1

Номер отпечатка	Длина (см)	Максимальная ширина (см)	Глубина (см)
2	38	26	9
3	42	27	6
4	40	29	6
5	40	30	6,5
6	37	28	4
7	43	27	5
8	38	26	4,5

чень (совхоз „Бабатаг”, рис. 3 А). Местонахождение открыто в 1981 г. А.Б. Махкамовым и Ф.Х. Хакимовым [17].

Следы динозавров приурочены к выходам лучакской свиты в безводном левом притоке руч. Чоррохсай. Отложения этой свиты образуют протяженную скальную гряду высотой 100-150 м (аз.пр.297⁰, угол падения 60⁰), в верхней части которой обнажается поверхность следоносного пласта размером 152x66 м. Сам пласт приурочен к основанию верхней подсвиты и залегает в 12 м стратиграфически ниже такового в местонахождении „Бабатаг-1”. Найденные в 5 м выше следоносного горизонта остатки двустворок *Modiolus turkestanensis* пиног Ром (определение Л.А. Ануприенко) подтверждают позднеальбский возраст верхнелучакской подсвиты.

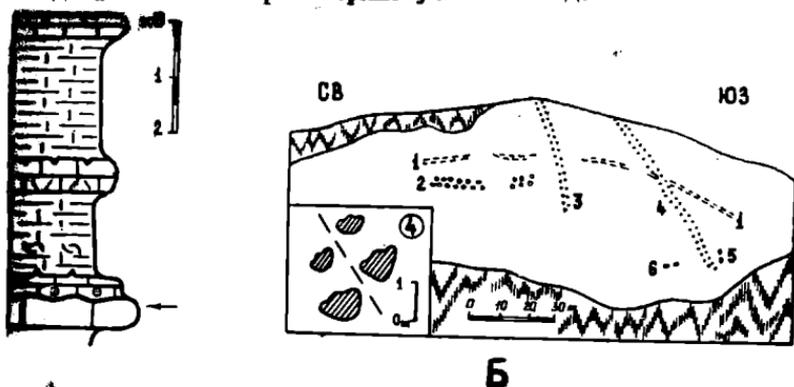


Рис. 4. Литологическая колонка (А) и схема (Б) местонахождения „Бабатаг-2”. Стрелка (рис.А) указывает на положение следоносной поверхности; в угловой врезке (рис.Б) — следы цепочки 4

Следоносный пласт (мощность 0,45 м) образован серым мелкозернистым известняком, содержащим незначительную примесь тонкого органогенного детрита и мельчайших зерен кварца. Поверхность пласта местами покрыта невысокими и плохо различимыми валиками волновой ряби. Перекрывающий слой (0,19 м) представлен органогенно-детритовым, существенно оолитовым (25%) известняком, подвергнутому неравномерной перекристаллизации. Залегающие выше темно-серые глинистые известняки (0,16 м) также иногда несут на своей поверхности фрагменты ископаемой ряби. Завершает этот интервал разреза (рис. 4 А) пачка желтовато- и буровато-серых известковистых аргиллитов (5,5 м), включающих прослои глинистых, песчаных (изредка незначительно загипсованных) известняков с остатками остракод, фораминифер и двустворок. На поверхности известняковых прослоев иногда обнаруживаются мелкие трещинки усыхания.

Замечательной особенностью описываемого местонахождения является наличие целой системы весьма протяженных и пересекающихся цепочек следов. Однако сохранность отпечатков неудовлетворительная, и ввиду значительной крутизны склона непосредственное их изучение сопряжено с большими трудностями. Поэтому наилучшей точкой осмотра местонахождения является противоположный борт притока, откуда достаточно хорошо просматривается все следоносное поле (рис. 4Б). Из 6 следовых „дорожек” четыре наиболее протяженные имеют субширотную или субмеридиональную ориентацию: первые две (цепочки 1, 2), обладающие наихудшей сохранностью как по качеству отпечатков, так и по степени выдержанности „дорожек”, располагаются по простиранию пласта, а вторые две (цепочки 3, 4) — под углом 45-80° к ним. Оставшиеся две цепочки (5 и 6) имеют по два следа, но их ориентировка согласуется с отмеченной: субширотная у цепочки 6 и субмеридиональная — у 5-й. Следы этих двух, а также 4-й цепочки направлены к верхней кромке следоносного поля; что же касается других „дорожек”, то их направления не ясны из-за отсутствия прорисовок. Общее количество отпечатков в местонахождении не поддается строгому подсчету, но в целом их более двухсот (табл. 2).

Взаимное расположение отпечатков в следовых „дорожках” местонахождения „Бабатаг-2” позволяет предположить, что они оставлены как двуногими (цепочки 3, 5, 6), так и четвероногими (цепочки 1, 2, 4) формами различной видовой принадлежности. Форма отпечатков цепочки 3 не установлена,

Таблица 2

Номер цепочки	Протяженность (м)	Количество отпечатков	Средняя длина двойного шага (м)*
1	102 (общая)	70-80	2,1
2	33 (общая)	не определимо	—
3	33,2	38	1,75
4	52,2	101	2
5	0,29	2	0,6
6	0,79	2	1,85

*Для следов четвероногих форм – расстояние от „пятки“ задней стопы до „пятки“ передней, для двуногих форм – расстояние между „пятками“ одной и той же стопы.

а для 5-й и 6-й, ввиду плохой сохранности следов, можно лишь указать, что они овальные, трехпалые, со слабо выраженными фалангами (размеры соответственно 30x20 и 74x45 см). Среди двухколейных „дорожек“, принадлежащих четвероногим животным, непосредственному изучению подвергались лишь нижние отпечатки цепочки 4. Они представляют попарно чередующимися следами передних и задних конечностей. Ширина колеи составляет в среднем около 1,4 м, осевая линия цепочки незначительно меняет свое направление примерно через каждые 10-12 м. И передние, и задние конечности трехпалые, но обладают различной формой и размерами. Следы задних ног имеют близкие значения длины и ширины (80x70 см) и издали кажутся почти изометричными. Вместе с тем они характеризуются слабо приостренной, чуть-чуть оттянутой пяткой. Передние отпечатки отличаются широкой округлой пяткой, длина их короче ширины у пальцев (35x52 см). Нередко возникает ощущение, что эти следы имеют подковообразную форму, особенно в тех случаях, когда средние пальцы, обычно короткие и острые, „пропечатаны“ слабее боковых, массивных и округлых спереди. Вокруг отпечатков задних ног (глубина 9 см), как правило, виден валик выжатого из-под ступни животного грунта. Передние следы обладают меньшей глубиной (6 см) и валик у них выражен не так резко

(главным образом, вблизи пальцев). Несомненный интерес представляют недоступные пока следы цепочек 1 и 2. Их отличает сразу несколько особенностей: а) попарное расположение отпечатков в каждой „колее” (такой тип ближе всего отвечает иноходи современной лошади); б) строгая параллельность левой и правой „колеи” (такое наблюдается у четвероногих животных, обладающих длинными конечностями и передвигающихся с большой скоростью); в) явно удлинненная, овальная форма отпечатков.

Различная степень сохранности следов в пересекающихся цепочках местонахождения „Бабатаг-2” свидетельствует, с одной стороны, о одновременности их появления, а с другой - о достаточной продолжительности самого периода следообразования. Следы возникли, судя по всему, в прибрежной обстановке, о чем косвенно свидетельствует наличие среди перекрывающих следоносный пласт отложений несортированных оолитово-детритовых известняков, волновой ряби и трещин усыхания. Появление в разрезе оолитов и гипса указывает на некоторую аридизацию климата.

Местонахождение следов динозавров „Ширкент-1”

В бассейне р. Ширкент на южных склонах Гиссарского хребта (Турсунзадевский р-н ТаджССР) находится сразу три местонахождения следов динозавров (рис. 5 А). Два из них связаны с верхнеюрскими отложениями („Ширкент-2” и „Харкуш”), одно - с нижнемеловыми („Ширкент-1”). Местонахождение „Харкуш”, приуроченное к выходам титонского яруса (карабильская свита) и содержащее 29 отпечатков ног весьма крупного звероногого динозавра [28] (рис. 7 В), располагается в верховьях долины р. Ширкент и ввиду труднодоступности не включено в маршрут экскурсии.

Местонахождение „Ширкент-1” находится в 1,5 км к северу от пос. Ширкент, на правом берегу р. Ширкент, в 250 м от ее русла. Местонахождение открыто в 1963 г. сотрудниками Института геологии АН Таджикской ССР [21]. Животное, оставившее отпечатки в Ширкенте, отнесено С.А. Захаровым к новому роду и виду теропод *Macrocodosaurus gravis* [20].

Местонахождение приурочено к нижней части позднеальбской ширабадской свиты, представленной чередованием пестроцветных галогенно-карбонатных и глинисто-обломочных пород. Следоносный пласт (мощность 0,3 м) имеет южное паде-

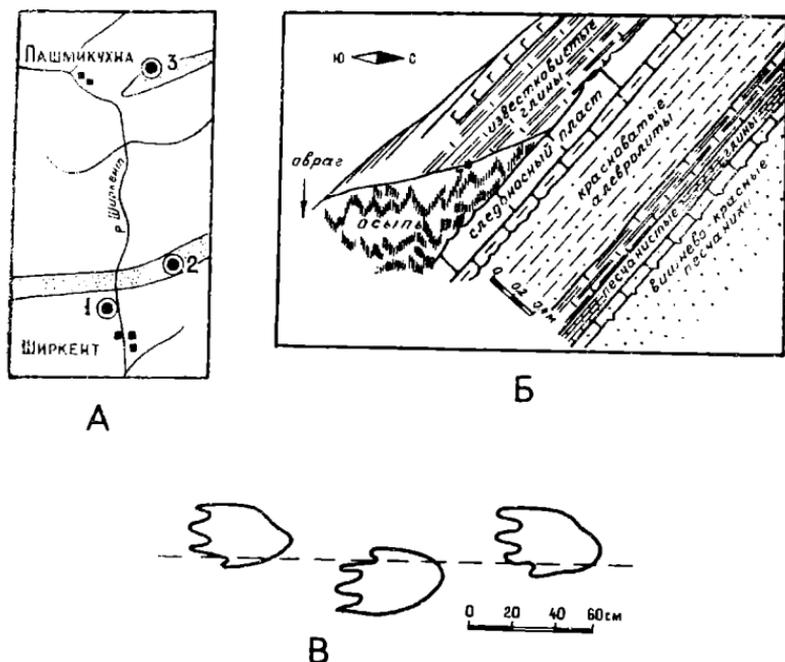


Рис. 5. Местонахождения следов динозавров в бассейне р. Ширкент (А): 1 — „Ширкент-1“; 2 — „Ширкент-2“; 3 — Харкуш; крапом показаны выходы юрских отложений. Местонахождение „Ширкент-1“ (Б) и фрагмент нижней цепочки следов (В):

ние (угол 50°) и представлен желтовато-серым доломитистым известняком ($\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ -19,8%), содержащим, кроме того, примесь глины и алевритовых зерен кварца (в сумме 25-30%). Поверхность пласта местами покрыта слабо выраженной ячеистой рябью, образованной, вероятно, интерферирующими волнами на отмелем побережье. Аналогичная ископаемая рябь фиксируется в подошве подстилающих мергелей (0,1 м). В нижележащей части разреза (3,6 м), представленной красноватыми алевритовыми с тонкими прослоями мелкозернистых песчаников, известковистыми и песчанистыми глинами с прослоями известняков, а также вишнево-красными песчаниками, отмечаются трещины усыхания осадка (рис. 5 Б). Перекрытие следоносного пласта осуществляется известковистыми глинами (7,2 м), включающими слойки гипсово-карбонатной брекчии. Стратиграфически выше залегают розо-

во-серые гипсы (4,2 м) с двумя прослоями (0,5 и 1,0 м) серых, горизонтально-слоистых алевролитов. В 20 м от следоносного пласта, в кровле ширабадской свиты обнаружены *Exogyra heliotoidea* Sow. и *Amphydonta conica* Sow., подтверждающие ее позднеальбский возраст.

На обнаженной поверхности следоносного пласта, в направлении с востока на запад, наблюдаются два параллельных ряда отпечатков: в нижнем насчитывается 7 следов, в верхнем хорошо сохранилось только два, остальные уничтожены при выветривании. Расстояние между осевыми линиями цепочек – около 1 м. Стопы животного были четырехпальцы: наиболее развитыми и, очевидно, снабженными когтями являлись 2-4-й пальцы (длина до 6-8 см, ширина у основания 2 см). С.А. Захаровым и Ф.Х. Хакимовым [21] высказано предположение, что пальцы животного были соединены эластичными перепонками и узкие когти при ходьбе могли незначительно приподниматься. Полная длина стопы от конца третьего пальца до задней части отпечатка – 50-56 см, ширина у основания сильно укороченного первого пальца – 28-30 см. Следы вдавлены в породу на глубину 3-5 см и окружены широкими валиками отжатого при ходьбе грунта. Исключение составляет лишь пяточная часть следов, что лишней раз свидетельствует о принадлежности животного к типу нальцеходящих. Средняя длина шага 75 см, длина двойного шага 146 см. Следы располагаются строго по осевой линии цепочек с незначительным перекрытием ее, но практически без развертывания стоп в стороны (рис. 5 В).

Анализ разреза ширабадской свиты свидетельствует о том, что формирование ее отложений происходило в полосе заливно-лагунного мелководья на фоне постепенной изоляции водоема от основного морского бассейна. Периодическое осолопление водоема, сопровождавшееся выпадением в осадок гипса и доломита, прерывалось выносом с суши некоторого количества пресных вод. На это, в частности, указывают находки в ближайшем окружении следоносного пласта раковин эвриалинных гастропод рода *Haustoria*. Исходя из этого, появление следов динозавров в прибрежной зоне пересыхающего водоема можно, вероятно, объяснить близким расположением эстуария небольшой реки, куда и направлялись животные в поисках питьевой воды и корма.

Обнажение с фрагментами ископаемого дна в отложениях сантонского возраста находится на правом берегу р. Ширкент в 1 км к северо-западу от пос. Ширкент (в 0,5 км южнее местонахождения „Ширкент-1”). Здесь в средней части склона вскрывается разрез курукской свиты, представленный моно-клинально залегающими (с падениями к югу, угол 50-60°) пластами известняков, глин и песчаников [18].

1. Глина фиолетово-серая, оскольчатая. Значительная часть слоя закрыта. В кровле его обнажаются известняки ракушечники, состоящие из битых раковин устриц — 16,5 м.

2. Известняк серый, в верхней части песчаный с зернами глауконита и редкими панцирями морских ежей *Catopygus markovi* (Faas) — 9,3 м.

3. Известняк серый оолитовый, вверху органогенно-детритовый, содержащий расколотые створки раковин рудистов — 9,9 м.

4. Известняк органогенно-обломочный, состоящий из битых, реже целых раковин устриц *Liostrea patina* Meek et Hayden и *Exogyra* cf. *decussata* Gold. — 0,3 м.

5. Глина зеленовато-серая, оскольчатая; большая часть слоя закрыта — 17,5 м.

6. Песчаник зеленовато-серый, среднезернистый с плитчатой отдельностью — 3,7 м.

Стратиграфически выше залегают гипсово-глинистые отложения акбулакской свиты (верхний сантон).

Каменное дно приурочено к кровлевой, гладко отполированной поверхности слоя 3. На площади около 50 м² можно наблюдать густо пронизывающие эту поверхность и придающие ей „сотовый” облик норки камнеточцев. Норки имеют округлую форму, глубина их не превышает 0,5-1 см, а диаметр

1 см. Поверхность пласта, кроме того, покрыта приросшими нижними створками раковин устриц, располагающихся обычно группами по 30-50 раковин. Одиночные прирастания отмечаются редко. Размеры створок 3-6 см в диаметре при толщине 1,5-2,5 см. В ряде случаев следы сверления камнеточцев видны и в стенках этих раковин: норки пронизывают их насквозь и заканчиваются в подстилающей породе (рис. 6). Судя по размерам и форме норок, они могли быть оставлены сверлящими моллюсками *Lithophaga*.

Четко отпрепарированный контакт с перекрывающим 4-м слоем, а также наличие в нем битых и сгруженных в беспо-

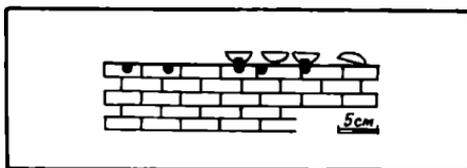


Рис. 6. Норки камнеточцев и устричные „банки” на поверхности каменного дна в Ширкенте (слой 3)

рядке раковин свидетельствуют о значительной подвижности водной среды и абразирующем действии волн в участках каменного дна. Характер разреза вышележащей курукской и акбулакской свит указывает на прогрессирующее обмеление бассейна осадконакопления в сантонское время.

Местонахождение следов динозавров „Ширкент-2”

Находится в верховьях левого притока р. Ширкент, примерно в 4 км к востоку от Киргизкишлака (рис. 5 А). Связано с автодорогой пешеходной тропой. Местонахождение открыто и описано сотрудниками Института геологии АН Таджикской ССР при участии членов Малой Академии наук Таджикистана [28].

Следы динозавров приурочены к нижней части **кугитангской свиты** (средний-верхний келловей – низы оксфордского яруса), представленной пачкой органогенно-детритовых известняков и доломитов мощностью около 100 м. Внутри этой пачки выделяются два следоносных горизонта, разделенных интервалом в 3,4-4 м. По общему количеству ископаемых отпечатков (более 300) и своим размерам местонахождение „Ширкент-2” является наиболее крупным в Таджикистане.

Нижний следоносный пласт представлен серым тонкозернистым, весьма однородным известняком, содержащим примесь мелкого перекристаллизованного органогенного детрита (мощность 1,5 м). Внутри пласта и в перекрывающих тонкоплитчатых глинистых известняках (0,55 м) фиксируются многочисленные трещины усыхания, а в некоторых случаях и тонкий растительный детрит, замещенный пиритом (рис. 7 Б).

Верхний следоносный пласт (2,5 м), следующий за прослоем массивных глинистых и алевритистых известняков (2,8 м), слогаается темно-серым мелкозернистым известняком, обогащенным алевритовыми зернами кварца (5-7% на породу). Известняк обладает волнисто- и горизонтально-слоистой текстурой, кровлевая поверхность его за пределами следоносного поля содержит знаки мелководной ряби волнения, Перекрывающий слой (1,2-1,5 м) близок по составу к следоносному, но включает перемытые и пластично смятые обломки карбонатно-глинистого материала. Здесь же изредка наблюдаются не протяженные норки зарывания илоядов.

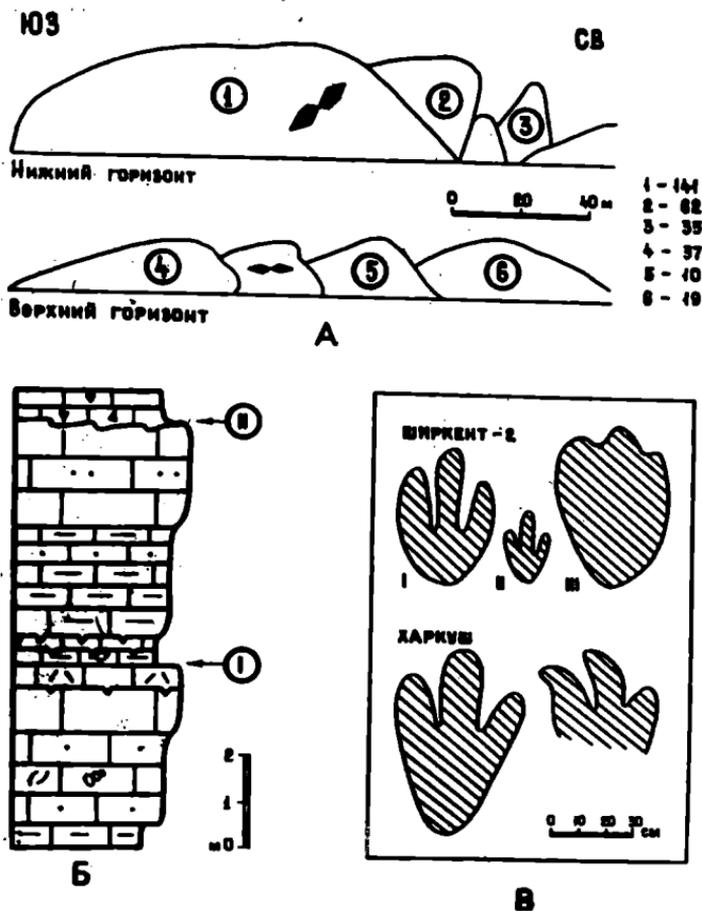


Рис. 7. Схема расположения следоносных полей (А), литологическая колонка (Б) и типы отпечатков (В) местонахождения „Ширкент-2”. На рис. А приведены розы-диаграммы ориентировки цепочек и указано количество отпечатков в следоносных полях

По условиям образования отложения обоих следоносных пластов являются несомненно морскими, накопленными в прибрежно-мелководной, гидродинамически подвижной среде. Приведенные данные говорят о том, что субаквальное отложение карбонатных илов изредка прерывалось их осушением.

Нижний следоносный пласт прослеживается в скальных обнажениях (аз. пад. 140° ЮВ, угол 55°) на расстоянии 170-200 м. В пределах этого горизонта обнаруживаются три разоб-щенных следоносных поля с общим количеством отпечатков ног динозавров более 200 (рис. 7 А). Самое крупное поле (150x40 м) располагается в западной части полосы выходов горизонта. Здесь отмечено около трех десятков субпараллельных (реже – пересекающихся), разнонаправленных цепочек следов с общей ориентировкой в юго-западных – северо-восточных румбах. Средняя протяженность цепочек 5-6 м, максимальная – 13,5 м. Отпечатки представлены тремя морфологическими типами (рис. 7 В). Более 80% принадлежит следам I типа: отчетливо трехпалым, с хорошо развитыми узкими, почти параллельными фалангами. Углубления, оставленные средним пальцем, длиннее боковых и имеют размеры: длина 30-33 см, ширина у основания 7-8 см. Полные размеры следов I типа колеблются от 48x34 до 52x36 см при длине однонаправленные следы описываемого типа располагаются как бы попарно, что может явиться следствием наложения двух или нескольких следовых „дорожек” (рис. 8). Оси отдельных следов практически параллельны осевой линии цепочек и отклоняются от нее не более чем на 7-10 см. Глубина отпечатков в среднем составляет 3-4 см, степень продавливания грунта в разных частях следа остается примерно одинаковой.

Следы II типа также трехпалые, но отличаются значительно меньшими размерами (26x16 см) и формой – приостренной пяточной частью и широко раздвинутыми отпечатками боковых фаланг. Резко выдающийся средний палец имеет длину 15-17 см и нередко заканчивается характерным сужением, могущим свидетельствовать о наличии когтей. Длина шага животного 0,9-1 м, глубина погружения его стоп – около 2 см.

Форма гигантских следов III типа, образующих протяженные цепочки в пределах 2-го следоносного поля, наименее отчетли- вая. Сильно вдавленные в породу и окруженные широкими ва- ликами, эти следы содержат неясно выраженные отпечатки трех коротких фаланг. Внутренний палец значительно утолщен (ши-

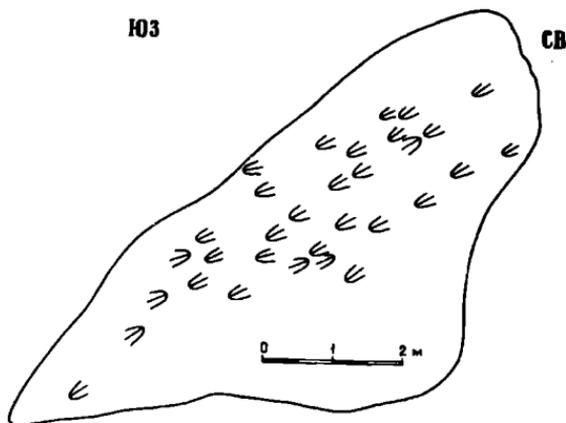


Рис. 8. Участок 3-го следоносного поля местонахождения „Ширкент-2” (нижний горизонт, следы первого типа)

рина 13-14 см) по сравнению со слабо выдвинутыми вперед средним и недоразвитым внешним пальцами. Общие параметры следов этого типа: длина 57-65 см, ширина у пяточной части 33-35 см, у основания внутреннего пальца – 40-43 см; длина шага от 1 до 1,2 м.

Верхний следоносный горизонт лишь в одном пересечении (в районе 4-го следоносного поля) вскрывается одновременно с нижним. Остальные два его выхода находятся в восточной части местонахождения, образуя прерывистую полосу длиной около 200 м (аз. пад. 144-147° ЮВ, угол 47-59°). В пределах этого горизонта насчитывается 65-70 отпечатков ног динозавров, сгруппированных в несколько изолированных цепочек длиной до 25 м. Ориентировка цепочек довольно однообразная и приближается к субширотной; преобладающими направлениями движения животных являются западные. Следы представлены примерно равным количеством отпечатков II (4-6 поля) и III (5 и 6 поля) типов; отпечатки I типа нигде не обнаружены. Часть углублений от следов III типа в наиболее протяженной и хорошо сохранившейся цепочке 6-го поля не вскрыта и запечатана материалом перекрывающего слоя.

Исходя из морфологии и параметров описанных следов, можно предположить, что отпечатки I и II типов в местонахождении „Ширкент-2” оставлены представителями двуногих ящери-

газовых динозавров из группы Theropoda. Следы III типа, вероятнее всего, принадлежат крупным экземплярам Sauropoda, имевшим бипедальное хождение.

Местонахождение следов динозавров „Ходжапиль-ата”

Ходжапильское „плато динозавров” расположено на северо-западном склоне хр. Кугитангтау (юго-восточная часть Туркменской ССР), сложенном однообразной толщей верхнеюрских (келловей-оксфордских) известняков, мощность которых достигает 500 м. Следы динозавров встречены в самой верхней пачке известняков, по возрасту соответствующей среднеоксфордскому подъярису. Отложения этого подъяруса подразделяются здесь на два литологических горизонта: нижний – рифогенный и верхний – надрифовый. Среднеоксфордский возраст обоих горизонтов подтверждается находками аммоноидей *Perisphinctes plicatilis* Sow., *P. biplex* Sow., *P. bernensis* Log. Выше карбонатной толщи залегают гипсово-ангидритовые, серо- и соленосные образования гаурдакской свиты, по возрасту отвечающие верхнему оксфорду и кимериджскому ярусу.

В настоящее время в районе Ходжапиль-ата установлены следующие следоносные площади: Центрально-Ходжапильская, Ростовская, Сары-Гая (верхняя и нижняя), Восточный Нияз, Западный Нияз, Ак-Тапиз (Сагат), Сарыгат, Кырк-гыз и др. В целом протяженность следоносных пластов составляет около 10 км. Всего в урочище Ходжапиль к сегодняшнему дню насчитывается более 2500 следов. Только на Центрально-Ходжапильской площади прослеживаются линии маршрутов 35 особей, состоящие из 1365 хорошо выраженных отпечатков ног динозавров. На площади Сарыгая (верхняя) обнаружено 22 линии следов, состоящих из 360 отпечатков. На площади Ростовская зафиксировано 30 цепочек следов с более чем 400 отпечатками [33]. Такое количество следов позднеюрских динозавров найдено впервые в пределах СССР и представляет собой уникальное явление, до сих пор неизвестное для территории Евразии и всего земного шара [1-4].

Центральная площадь расположена примерно в 3 км к западу от пос. Ходжапиль-ата. Здесь известняки среднего оксфорда образуют слабо наклоненные к северу (угол падения 17°) гладкие площадки, испещренные многочисленными отпечатками ног динозавров. Следы встречаются на трех стратиграфических уровнях (снизу вверх): 1) основной следоносный пласт, 2) „дет-

ская” площадка, 3) подангидритовый пласт. Подавляющая часть следов и наиболее хорошо сохранившиеся отпечатки встречаются, главным образом, на основном следоносном пласте. Размеры его обнаженной поверхности: длина – более 500 м, ширина – до 200 м (рис. 9).

Основные линии маршрутов динозавров на Центральной площади направлены с север-северо-востока на юг-юго-запад. Редко встречаются цепочки следов, идущие в обратном направлении. Имеется несколько линий маршрутов почти перпендикулярного направления, с востока на запад. Многие цепочки располагаются параллельно друг другу, некоторые пересекаются. В целом они почти прямолинейны и характеризуются отсутствием крутых изломов.

Количество следов в отдельных цепочках изменяется от 3-5 (цепочки 2, 3) до 120-160 (цепочки 23, 17). Преобладают цепочки, в которых количество отпечатков колеблется в пределах двух-четырёх десятков. Степень сохранности следов неодинакова, но в основном они достаточно отчетливы. Минимальные глубины отпечатков 3 см (цепочки 5, 30), максимальная – до 20 см (цепочка 7). Средняя глубина следов на Центральной площади 4-6 см. Передние части отпечатков (пальцы и фаланговая область) вдавлены сильнее, нежели пяточная часть. Кроме отпечатков ног имеются клиновидные и прерывистые следы хвоста в цепочках 1 (длина 93 см), 18 (длина 80 см), 9 (длина 113 см, ширина 6-8 см, глубина до 4 см).

Основная часть изученных следов принадлежит двуногим динозаврам, относящимся к подклассу Archosauria (архозавры), к подотряду теропода. Выделено три типа следов, связанных с новыми родами: Туркменозаврус, Ходжапилозаврус, Гиссарозаврус.

Род *Turkmenosaurus Amanniazov*, gen. nov. – крупный двуногий динозавр; нога с тремя функционирующими пальцами. Очертания ступни округлые, пятка широкая. Ширина пятки составляет не менее половины общей длины следа. Пальцы массивные, широкие, но короткие. Кончики пальцев закругленные, иногда расширяющиеся (рис. 10).

Типичным представителем этого рода является *Ichno Turkmenosaurus kugitanensis Amanniazov*, sp. nov. (цепочка 18). Следы этого рода весьма крупные (табл. 3), глубокоовдавленные, ясные, что свидетельствует о массивности и больших размерах животного. Описываемые следы наиболее многочисленны и составляют самые длинные линии маршрутов. Между следами Туркменозавруса иногда (цепочка 18) наблюдаются отпечатки хвоста.

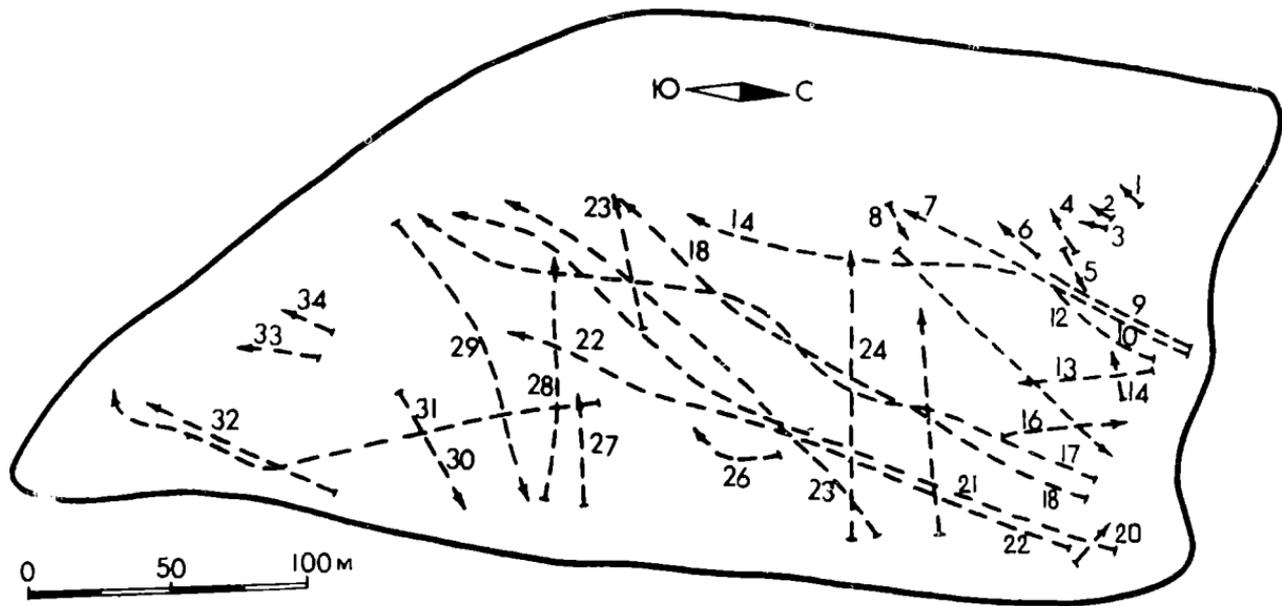


Рис. 9. Схема Центральной площади местонахождения Ходжапиль-ата; пунктирные линии – цепочки следов (по К.Н. Аманниязову, В.И. Плуталову, А. Бердышеву, К. Ходжахмедову, О. Горбачеву и Х. Оразсахатову)

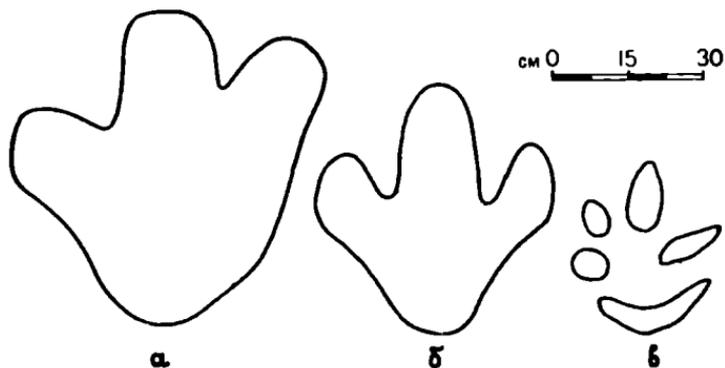


Рис. 10. Следы местонахождения Ходжапиль-ата: а — Туркменозавруса; б — Ходжапиллозавруса; в — Гиссарозавруса (прорисовки по фотографиям)

Род *Chodjapileosaurus* Amanniazov, gen. nov. — крупный двуногий динозавр. Нога с тремя функционирующими пальцами. Очертания следа овальные, суживающиеся к пятке. Пятка узкая, клиновидная, ширина ее не превышает третьей части длины следа. Пальцы удлиненные; средний палец значительно выдается вперед; внешний палец всегда короче внутреннего. Типичным представителем данного рода является *Ichno Chodjapileosaurus krimholzii* Amanniazov, sp. nov. (цепочка 21; рис. 10, табл. 3).

Род *Gissarosaurus* Amanniazov, gen. nov. — двуногий пальцеходящий динозавр. Отпечатки округлые, четырехпалые, глубоковдавленные. Пятка прямоугольная, сравнительно широкая, дает хороший, четкий отпечаток. Пальцы короткие, округлые. Следы гиссарозаврусов встречаются очень редко, при этом направления движения их являются обратными по сравнению с преобладающими. Типичным видом данного рода является *Ichno Gissarosaurus tetrafalangensis* Amanniazov, sp. nov. (цепочка 16; рис. 10, табл. 3).

Об особенностях поведения динозавров по материалам плато Ходжапиль-ата можно сказать следующее. Животные предпочитали передвигаться парами (это следует из параллельности

Таблица 3

Номер цепочки	Кол-во отп.	Номер следа	Длина следа (см)	Ширина следа (см)	Глубина (см)	Длина шага (см). *
Туркменозаврус						
17	160		65	60	11	180
18	96	12	56	56	6	180
24	20	4	86	73		167
26	21	7	55	58	15	154
Ходжапилозаврус						
21	105	16	48	38	10	162
22	119	62	46	36	8	149
29	51		61	55	7	150
Гиссарозаврус						
16	35		29	26	4	116
20	10		58	51		190

* Расстояние от конца среднего пальца предыдущего отпечатка до пятки последующего.

и близкого расположения большинства цепочек). Одинаковая (за исключением нескольких линий) направленность цепочек может свидетельствовать о стадном движении динозавров. Помимо взрослых особей в колонии были и „малыши” (цепочка 12 пересекается мелкими следами размером 4-7 см).

Можно предполагать, что следы динозавров были оставлены на мягком илистом мелководье оксфордского моря. Об этом свидетельствуют знаки волновой ряби на Центральной площади.

Местонахождение следов копытоходящих „Гуматаг”

Следоносное поле расположено в юго-западных отрогах Гиссарского хребта (юго-восточное крыло Байсунской антиклинали), в 300 м севернее пос. Гуматаг, в 24 км от районного центра Байсун (Сурхан-Дарьинская обл. Уз ССР).

Отпечатки ног копытоходячих были обнаружены В.В.Курбатовым в 1983 г. Пласт следоносного песчаника расположен в кровле тюбегатанской свиты (мощность более 50 м), перекрываемой выше глинами карикансайской свиты (54 м). Обе свиты имеют сеноманский возраст.

Под следоносным горизонтом, в серых алевролитах и прослоях известняков определены остатки двустворчатых моллюсков: *Pterotrigonia setosa* Ноев., *Rhynchostreon sulcatum* Nirk., *Cardium* sp., *Panope* sp. (определения И.М. Абдуазимовой), а из осыпи – остатки аммонита *Mediaseaceras beliakovae* Пjin. Из голубовато- и темно-серых глин карикансайской свиты среди фораминифер определены: *Rotalialina asiatica* N.Вук., *Discorbis aktagy* N.Вук., *Miliolina atiqua* Franke и др. (определения А.М. Богомоловой).

Следоносное поле представляет собой обнаженные из-под глины участки песчаника в кровле песчано-известняковой пачки (мощность до 11 м), которая обрывистой гривкой выделяется в рельефе склона (аз. пад. 220° ЮЗ, угол 10°). Песчано-известняковая пачка в нижней своей части (2,6 м) сложена серыми, желтоватыми песчаниками, известняками с линзами гравелитов (0,6 м).

Средняя часть пачки (7,4 м) представлена частым переслаиванием алевролитов, песчаников, известняков со знаками лунчатой ряби. Песчаники мелкозернистые, алевритовые. В составе обломков преобладает кварц, кварцево-кремнистые породы, много глауконита; отмечаются мелкие комочки фосфатов, зерна полевых шпатов (микроклин, альбит), мусковита, турмалина, а также обломки двустворок, мшанок, иглокожих, гастропод. Цемент кварцево-известковистый, порового и регенерационно-коррозионного типа. Известняки крупнодетритовые, алеврито-песчанистые с единичными зернами гравия. Состав и окатанность обломков те же, что и у вышеописанных песчаников. Внутри раковин гастропод сохранилась мергелеподобная масса (смесь глинистого вещества с пелитоморфным кальцитом), которая, очевидно, отвечает первичному составу породы.

Следоносный песчаник (1,6 м) – мелкозернистый, полимиктовый, существенно кварцевый, с единичными зернами гравия и обилием органогенного детрита. Состав обломков идентичен вышеописанным песчаникам и известнякам. Цемент известковый, порового типа, в местах уплотнения обломков

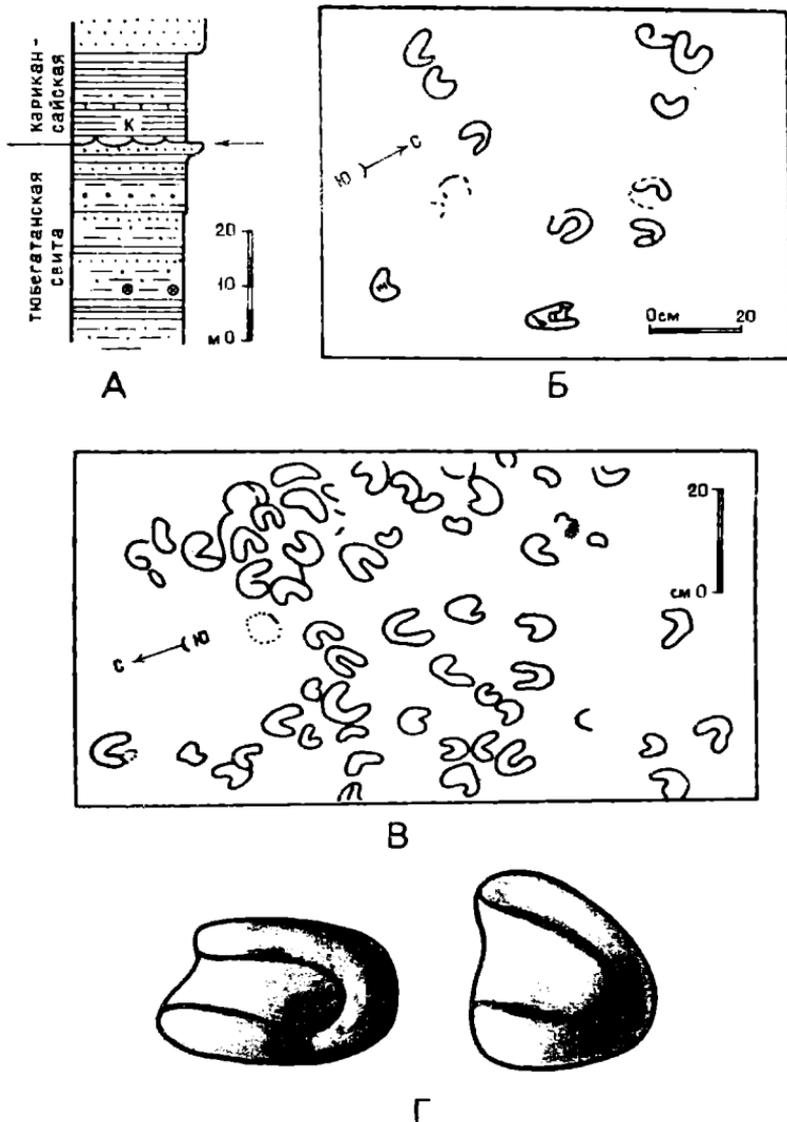


Рис. 11. Стратиграфическая колонка (А), следоносные участки (Б – второй, Б' – третий) и форма отпечатков копытоходячих (Г) местонахождения „Гуматар“

– регенерационно-коррозионный, кварцевый, участками наблюдается примесь каолинита*.

В кровле следоносного песчаника наблюдаются знаки ископаемой ряби волнения, остатки ходов илоедов. С видимым согласием этот песчаник перекрывается голубовато-серыми, горизонтально-слоистыми глинами карикансайской свиты, которые выше по разрезу становятся буровато-красными. Общая мощность 7,2 м. Прослои красноцветных пород отмечены в разрезе и под следоносной пачкой (рис. 11 А).

Следоносное поле (13,7х2,2 м) можно разделить на четыре участка. На первом (3,2х3 м) установлено 5 следов, из которых 3 следа отражают направление движения животного (шаг). Второй участок (1,8х1,1 м) включает 13 следов, среди которых имеются однонаправленные, наложенные друг на друга отпечатки (рис. 11 Б). На третьем участке (2,5х1,9 м) зафиксировано 54 беспорядочно ориентированных отпечатка (рис. 11 В). На четвертом (6,2х2,5 м) – 12 следов, из которых лишь отдельные указывают на направление передвижения животных. В 50 м севернее главного поля имеются еще два отпечатка. Общее количество следов местонахождения – более 80.

Следы имеют округлую или округло-вытянутую форму, с хорошо выраженной выпуклой „стрелкой” посередине (рис. 11 Г). Средняя длина следов 10, реже 7-12 см; средняя ширина 7,5, реже 10-12 см. Максимальная глубина отпечатков 2,5 см. Наиболее углублены передние части следов. Сохранность отдельных отпечатков удовлетворительная. Условно намеченные шаги имеют длину: 32, 38, 50, 58, 64, 68, 72 см.

Следы копытоходячих Гуматага находятся пока в стадии изучения. Возможно, они принадлежат копытоходячим динозаврам или отвечают неизвестным представителям животного мира, отпечатки ног которых имеют внешнее сходство со ступнями лошади. Прямое сравнение с семейством лошадиных не укладывается в современное представление об их эволюции.

Местонахождение следов динозавров „Ташкурган”

Ташкурганское следоносное поле динозавров расположено на территории Гиссарского биосферного заповедника (юго-западные отроги Гиссарского хребта, Яккабагские горы), в 3,5 км к юго-востоку от пос. Ташкурган.

*Петрографические описания выполнены Д.И. Хейфец.

От Ташкургана до следов имеется тропа, ведущая вверх по левому борту сая Амир-Темир* (левый приток р. Кызылдарьи) до места впадения в него руч. Мергандара, который пересекает гипсы гаурдакской серии, совпадая при этом с линией тектонического нарушения. Административно Ташкурганское следоносное поле относится к Яккабагскому району Кашкадарьинской области Узбекской ССР.

Местонахождение следов двуногих позднеюрских динозавров было установлено В.В. Курбатовым в 1977 г. Палеонтолого-стратиграфическое изучение собранных материалов, проведенное совместно с Л.К. Габуния, позволило авторам выделить новый ихновид крупного карнозавра -- *Megalosauropus uzbekistanicus* Gab. et Kurb. [14, 15].

Следоносный горизонт приурочен к кровле флексуобразно изогнутых известняков курекской свиты кугитангской серии (рис. 12 А) и располагается в 11 метрах ниже контакта с нижней подсвитой дибадамской свиты (гаурдакская серия). Остатки двустворчатых моллюсков *Camptonectes notmalicus* Rep., *C. kurganchensis* Rep., *Plesiocuprina gissarensis* Rep. (определения Е.А. Репман), фораминифер *Karaisella* sp., собранных из курекской свиты непосредственно под следоносным горизонтом и выше него, позволяют датировать вмещающие отложения как оксфордские -- раннекимериджские. Остатки пелеципод и брахиопод из нижней части гаурдакской серии (разрез Капырсай) также не противоречат отнесению вмещающих слоев к позднему оксфорду -- раннему кимериджу.

Следоносное поле, длиной 28 м и шириной 7-8 м, установлено на поверхности серого пелитоморфного, крутопадающего (аз. пад. 240° ЮЗ, угол $40-45^{\circ}$) известняка (мощность 0,9 м). Подстилающими и перекрывающими являются светло-серые, серые органогенно-обломочные, пелитоморфные, реже оолитово-водорослевые, иногда доломитизированные тонко- (0,2-0,3 м) и среднеплитчатые (0,5-1,2 м) массивные известняки с „глазковой” текстурой. В самой кровле курекской свиты известняк темно-серый, доломитизированный, брекчиевидный, кавернозный с ямками выщелачивания (2,5 м). Курекскую свиту согласно перекрывает гаурдакская серия, которая в нижней части представлена толщей (до 100 м) переслаивания известняков и гипсов (рис. 12 А).

В пределах следоносного поля зафиксировано более 48

*В нескольких километрах выше по сая, на правом борту находится знаменитая пещера Тамерлана.

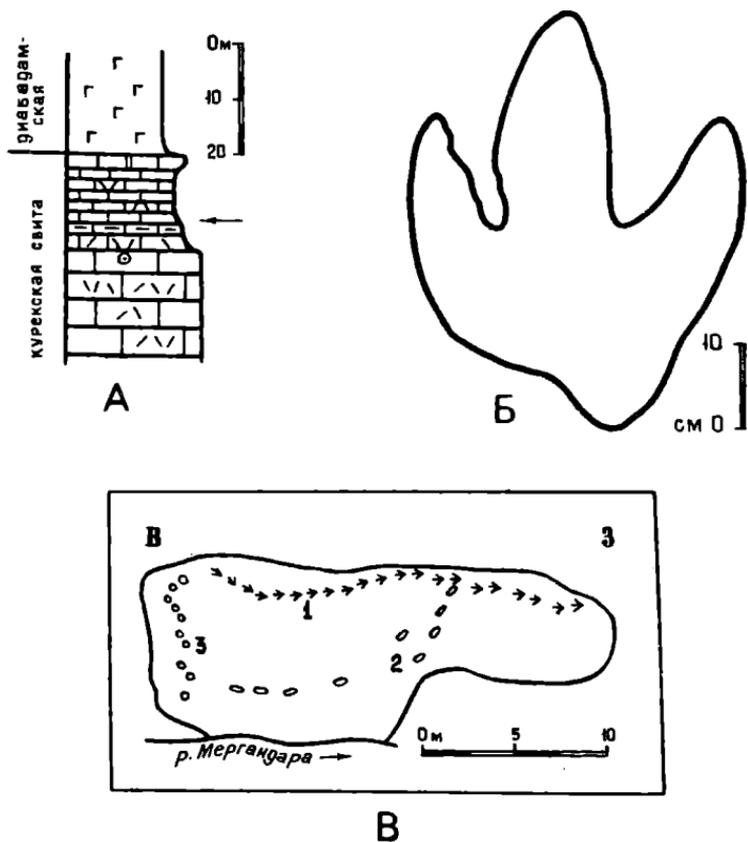


Рис. 12. Стратиграфическая колонка (А), следоносное поле (В) и контур следа динозавра (Б, 7-й отпечаток 1-й цепочки) местонахождения „Ташкурган”

отпечатков ног динозавров. Хорошо сохранилась цепочка (по направлению с СЗ на ЮВ) из 23 трехпалых отпечатков *Megalosaurus uzbekistanicus* (рис. 12 В). Длина седьмого от начала цепочки отпечатка 53 см, ширина 36 см, глубина 6 см (рис. 12 Б). Длина шага 1,2-1,6 м. К этому же виду, вероятно, относятся пять слабо выраженных трехпалых отпечатков 2-й цепочки, прослеживающейся в средней части следоносного поля (направление СВ на ЮЗ). Десять мелких (длина 0,3 м) следов плохой сохранности (3-я цепочка) зафиксированы у восточно-

го края плиты. Либо это молодые особи, либо иная группа трехпалых двуногих, скорее всего хищных динозавров. Эти следы протягиваются в субмеридиональном направлении.

Глубокие следы пальцев, особенно третьего, указывают на принадлежность к пальцеходячим формам, а большая глубина отпечатков передних частей стоп – на крупный шаг и даже быстрый аллюр.

Отпечатки были оставлены на довольно плотном известковом или морской отмели, периодически заливавшейся водой. Сам водоем в раннем и среднем оксфорде был отделен от открытого бассейна барьерным рифом.

В 100 км к северо-востоку от Ташкургана, в районе Ходжа-Каршавар (Тамшуш), в пределах той же полосы прибрежно-лагунных отложений поздней юры, С. Новосельским в 1985 г. обнаружено несколько десятков отпечатков трехпалых следов плохой сохранности, очень напоминающих следы ташкурганского карнозавра.

Местонахождение следов млекопитающего „Чормазақ”

Находится в Тианском хребте, на 30-м километре старой автодороги Душанбе-Нурек. За пос. Чормазақ, в обочине дороги обнажаются вертикально стоящие пласты неогена (аз. пр. 68⁰ СВ), относимые к большджуанской свите (верхний олигоцен) [29]. Следоносный пласт, мощностью 3,75 м, представлен в нижней части красновато-коричневыми мелкозернистыми песчаниками, сменяющимися выше (к следоносной поверхности) такими же по окраске алевролитами. Состав обломочной массы этих пород олигомиктово-кварцевый, цемент (15%) – глинисто-карбонатный с примесью гидроокислов железа, поровый. Нередко межзерновое пространство оказывается незаполненным цементирующим веществом. Примерно в 0,3 м от кровли алевролитов отмечаются мелкие знаки ряби и неотчетливая горизонтально-волнистая слоистость. На самой кровлевой поверхности также имеются неясно выраженные валики волновой ряби. Следоносный пласт перекрывается шоколадно-бурыми, пластичными глинами (2,3 м), стратиграфически выше которых (в полотно автодороги) залегают красновато-бурые, разнозернистые алевролиты.

Следоносная поверхность содержит 25 плохо сохранившихся, равномерно чередующихся и вытянутых в одну цепочку отпе-

чатков. Цепочка расположена под углом 25° к горизонту; ее общая протяженность составляет 5,5 м. Форма отпечатков овальная, длина их в среднем равна 16 см, ширина 9 см, глубина 2-3 см. Ориентировка следов неуловима, но, судя по небольшому развороту ступней, они направлены книзу, в сторону автодороги. Длина шага животного составляет в среднем 30-32 см, но к основанию пласта уменьшается до 23 см.

Судя по всему, плохая сохранность отпечатков является следствием возникновения их на сильно увлажненном и практически бесцементном грунте. По-видимому, уже изначально, еще до захоронения, они основательно оплыли и потеряли свою форму. По этой причине сейчас трудно установить автора следов: наиболее вероятной является принадлежность их некрупному (наподобие рыси) млекопитающему. Исходя из палеогеографических условий формирования неогеновых отложений северной части Таджикской депрессии, наличия специфической ряби „лягушачьи гнезда” и волнисто-косослоистых текстур в ближайших выходах красноцветов, можно предположить, что следы были оставлены в пойме реки.

КИТАБСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ЗАПОВЕДНИК

Территория заповедника (5378 га) расположена на левобережье р. Джиндыдаря, в юго-западных отрогах Зеравшанского хребта (рис. 13). Административно заповедник находится в Китабском районе Кашкадарьинской области, подчинен Министерству геологии Узбекской ССР.

Северные склоны гор Сумсар и Каратаг, прорезанные саями Оби-Сафит (Ак-су), Ходжа-курган, Зинзильбан, Новобак и Кушнова, образуют западную и центральную части заповедника. Его восточное окончание — это высокогорная, относительно слабо пересеченная местность, примыкающая с северо-запада к урочищу Ширдаг.

Климат резко континентальный, часто с продолжительной снежной зимой и сухим жарким летом. Наиболее высокая температура воздуха отмечается в июле и августе ($+28^{\circ}$), а низкая (-20°) — в январе. Безморозный период (178 дней) устанавливается с 20 апреля по 16 октября. Среднегодовое количество осадков 603 мм, около половины их выпадает весной, преимущественно в марте месяце.

Рельеф типично горный. Относительные превышения над руслами рек достигают 900-1000 м. Абсолютные высотные отметки изменяются от 1300 до 2600 м. Значительная часть территории представлена склонами крутизной более 20° , а на долю пологих склонов (до 10°) приходится всего 8% площади. В вершинных частях Сумсар и Каратаг фиксируются лавиноопасные участки. Вдоль северной границы заповедника широко развиты оползневые явления, местами угрожающего для горных селений объема.

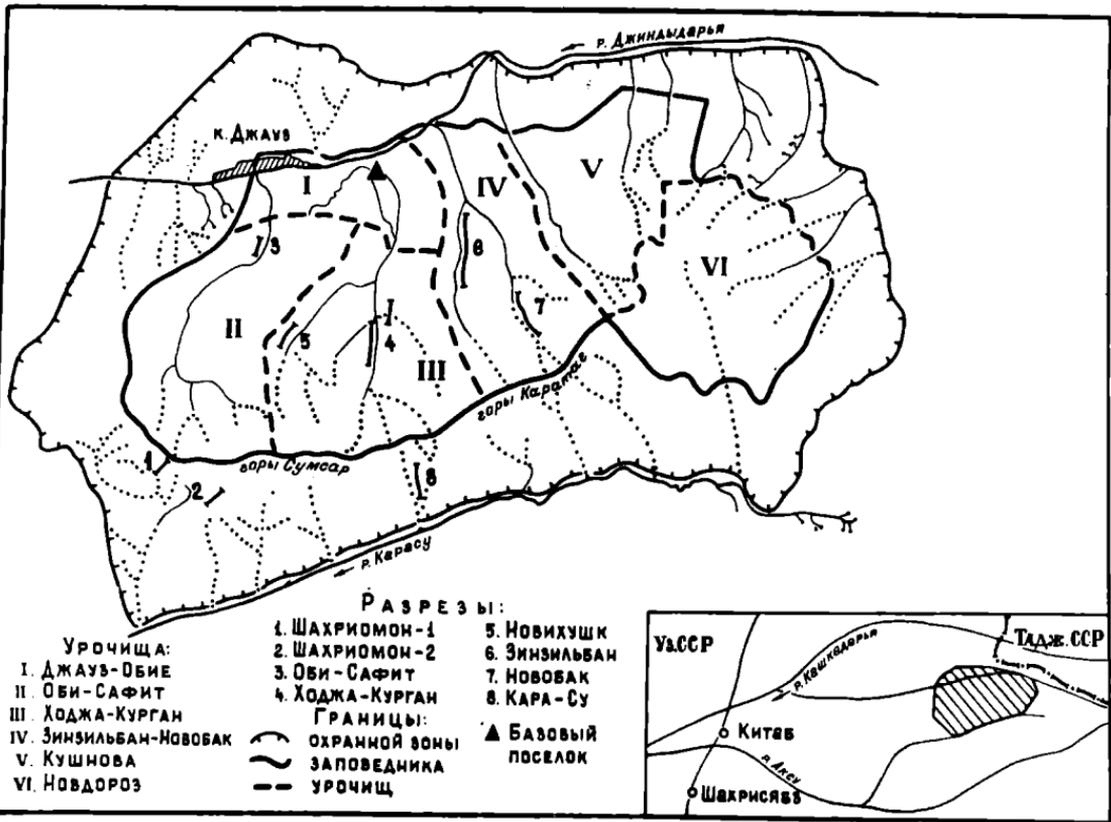


Рис. 13. Схема Китавского заповедника

В прошлом богатый растительный и животный мир заповедника существенно оскудел из-за активного антропогенного воздействия, продолжающегося, к сожалению, и после организации резервата. Под угрозой полного вымирания популяции красного сурка, сокращается численность кекликов, кабанов и других диких животных, вызывающих меркантильный интерес человека. Уже практически утрачены заяц-толай и горный козел, а также значительно вырублена зеравшанская арча. Но еще многие виды фауны и флоры заповедника имеют важное научное значение и как показатели бывшего величия природного комплекса, и как генофонд для его восстановления. По данным Р.К. Карабалаевой, есть аборигенные эндемичные формы и немало «краснокнижных» видов (бурый медведь, бородач, беркут, орел-карлик, тюльпаны мелкий и туркестанский, ююна великоколесная, лук стебельчатый, пион стеной, колпачелистник качимовидный, шафран Королькова, безвременник Кессельригга и др.), находящиеся под строгой охраной государства. По мнению специалистов-биологов, основным и необходимым направлением восстановительной деятельности в заповеднике следует считать соблюдение режима строжайшей охраны для обеспечения естественной саморегуляции природных экосистем.

Непреодолимое научное значение имеют геологические разрезы заповедника. После их открытия А.И. Кимом в 1957 г. по саю Ходжа-Курган и установления непрерывной последовательности в объеме от ордовика до девона внимание к этим разрезам постоянно возрастает. Многократно они были объектами пристального наблюдения советских и зарубежных специалистов с целью практического разрешения острых проблем международной и национальной стратиграфии. Не случайным оказался итог полевой сессии Международной подкомиссии по стратиграфии девона (Самарканд, 1978). Ее участники высказали идею организации первого в нашей стране геологического заповедника, нацеленного на создание стационарной базы палеонтолого-стратиграфических исследований. Идея эта нашла широкую поддержку в Министерстве геологии и Совете Министров Узбекской ССР и была реализована в 1979 г.

В изучении и палеонтологическом обосновании детального расчленения разрезов в разные годы участвовали А.И. Ким, Ю.Н. Анскип, Л.С. Анскина, М.В. Ерина, Н.М. Ларин, А.И. Лесова, Т.Н. Новикова, С.К. Пивень (Ташкентгеология); В.П. Логвиненко (АН УзССР); В.Л. Клишевич, Ч.М. Колобова, Т.Н. Ко-

рень, В.Ф. Куликова, Т.В. Машкова, О.И. Никифорова, Н.М. Петросян, М.А. Ржонсницкая, И.Н. Синицина, Г.А. Стукалина (ВСЕ ГЕИ, Ленинград); Х.С. Розман, Е.Н. Поленова (ГИН, Москва); Р.Т. Грацианова, В.Н. Дубатов, Е.А. Елкин (СО АН СССР, Новосибирск); Е.Д. Михайлова (ЛГИ, Ленинград) и др. Подробная характеристика разрезов заповедника и его охранной зоны опубликована в работах [22-25]. В последние годы Н.Ф. Донукалов (Башкирский филиал АН СССР) получил палеомагнитную характеристику ряда разрезов [34].

Настоящая заметка имеет информационный характер, и ее объем не позволяет обсуждать все толкования стратиграфических построений и корреляций. Здесь можно лишь остановиться на кратком изложении самого главного – возрастной последовательности выделяемых на площади заповедника местных подразделений (рис. 14).

Обикалонские слои (до 200 м). Аргиллиты, алевролиты, песчаники кварцевого состава, зеленоцветные. В алевролитах найден богатый комплекс брахиопод, иглокожих, трилобитов, пелеципод, рашанок, кораллов и хитинозой среднего ордовика. Подстилающие образования не установлены.

Обикандинские слои (до 93 м). Конгломераты, гравелиты, песчаники, алевролиты и аргиллиты кварцевого и кварц-кремнистого состава с прослоями туфопесчаников и туфов кварцевых порфиров. Органические остатки не обнаружены. В пространстве эти слои не выдержаны, поэтому рассматриваются как базальные образования верхнего ордовика.

Чашманкалонские слои (до 44 м). Песчаники и алевролиты с линзами и прослоями песчаных и песчано-глинистых известняков. Слои характеризуются появлением богатого коралло-раковинного комплекса, наиболее ярко выраженного в вышележащих арчалыкских слоях.

Арчалыкские слои (32 м). Известняки органогенные, детритусовые, почти повсеместно с примесью песчано-глинистого материала. В кровле доломитовые известняки. Широко развиты плазмопореллы, агетолитусы, голоринхусы и многие другие виды бентоса ашгилльского яруса верхнего ордовика. Встречаются одновозрастные граптолиты и конодонты.

Минкучарские слои (20 м). Известняки органогенные, детритусовые, с примесью песчано-глинистого материала и прослоями аргиллитов. Здесь исчезает подавляющее большинство чашманкалон-арчалыкских форм и появляется новый комплекс со стикландиями и силурийскими граптолитами. Нижняя граница резкая, со следами трансгрессии. В

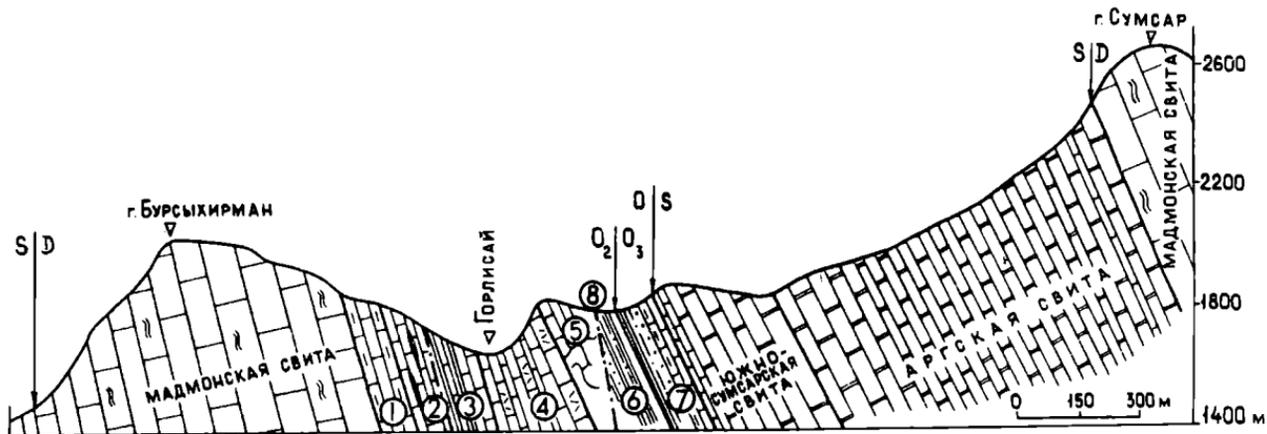


Рис. 14. Схематический геологический разрез территории Kitabского заповедника. Слои: 1 – зинзийбанские; 2 – порбопакские; 3 – джауские; 4 – обисафитские; 5 – новихушские; 6 – обикалонские; 7 – обикандинские, чашмакалонские, арчалыкские, минкучарские; 8 – Северо-сумсарский надви

пространстве отмечено фашиальное замещение доломитовыми известняками.

Южносумсарская свита (до 400 м). Доломитовые известняки с редкими раннесилурийскими пентамеридами и другой фауной.

Аргская свита (более 1000 м). Сложная, по крайней мере трехчленная, толща доломитов и доломитовых известняков. С нижней подсвитой связаны последние находки ископаемых венлока, а в верхней появляется кораллово-брахиоподовый комплекс позднего силура. Средняя часть содержит редкие проблематичные образования. В регионе существует несколько вариантов локального расчленения свиты.

Мадмонская свита (1000 м). Известняки светлые, массивные, местами органогенные. С подстилающей аргской свитой связаны постепенным переходом. Характеризуются кораллово-брахиоподовым комплексом нижнего девона. Известны редкие находки раннедевонских конодонтов. В пространстве отмечены фашиальные замещения слоистыми кремнисто-известняковыми образованиями.

Зинзильбанские слои (112 м). Сложное переслаивание разнослоистых темных известняков, обогащенных глинистым и алевритистым материалом, с серым детритовым известняком. Породы содержат богатый комплекс ископаемых, в его составе найдены последние представители девонских грантолитов совместно с характерными видами конодонтов и тентакулитов верхов прагиена и низов элихова Баррандиена.

Норбонакские слои (140 м). Ритмичное чередование органогенных грубослоистых известняков с пачками черных плитчатых микритовых известняков с линзовидными кремнями. Сохраняется разнообразие зипзильбанского комплекса ископаемых. Установлено появление зональных видов конодонтов и тентакулитов верхней половины элихова Баррандиена.

Джаузские слои (130 м). Переслаивание черных известковистых аргиллитов и плитчатых известняков. Преобладают остатки гониатитов, тентакулитов и конодонтов. Элихово-далейенский возраст слоев определен развитием зональных форм.

Обисафитские слои (300 м). Чередование криноидно-детритовых известняков с пачками черных микритовых известняков. Отмечена новая вспышка в развитии бентоса. Характерно развитие конхидиелового комплекса брахио-

под. По конодонтам и тентакулитам устанавливается корреляция с верхней частью далейена Чехословакии.

Новихушские слои (до 400 м). Чередование черных кремнистых, плитчатых известняков с толстослойными и массивными органогенно-обломочными, кораллово-криноидными серыми известняками и темно-серыми известняковыми брекчиями. Предполагается рифовая природа массивных органогенно-обломочных образований. Отмечено своеобразие комплекса кораллов, близкого к таковому из верхнего кувина и нижнего живета Бельгии. Зональные виды конодонтов позволяют сопоставить новихушские слои с эйфелем и низами живета.

Более молодые образования обнажаются за пределами Китабского заповедника.

О КЛАССИФИКАЦИИ СЛЕДОВ ДИНОЗАВРОВ

К следам динозавров применяется паратаксономическая классификация, но с линнеевской бинарной номенклатурой. Устанавливаются и описываются роды и виды. Однако использование паратаксономии не идет выше семейств. При описании же семейств применяются как названия естественных семейств, установленных по скелетным остаткам, так и паратаксономических, формальных морфо-семейств.

Р. Лалл [38] в 1904 г. первый начал выделять формальные семейства. Одно такое семейство ввел К. Штернберг [42], а затем и Ф. Пибоди [40]. Формальные семейства использует в *Fossilium Catalogus* О. Кун [37] для мезозойских тетрапод. Палеозойских же он размещает по алфавиту родов, не считая возможным давать для них надродовую классификацию. Некоторые новые морфо-семейства выделил в 1969 г. Г. Хаубольд [35]. Широко известна его сводка по следам ископаемых амфибий и рептилий, в которой он приводит также и морфо-семейства [36]. В ней во всех случаях высокие таксоны, начиная от надсемейства и до класса, приводятся по естественной системе, семейства -- и по одной, и по другой системе, а роды и виды всегда или почти всегда формальные. В результате классификация получается смешанная, что, конечно, неправильно. Так, например, в подпорядок *Ornitopoda* Marsh Хаубольд [36] включает естественные семейства *Iguanodontidae* Marsh и *Hadrosauridae* Cope, а также морфо-семейство *Tetrapodasauridae* Sternberg, 1932.

Мы считаем, что, установив какой-либо принцип классификации, надо проводить его до конца. Если для следов позвоночных животных принята формальная, паратаксономичес-

кая классификация – а другой для них и не может быть, с этим согласны все, – то и применять ее нужно не только „внизу”, на видовом и родовом уровне, но и снизу доверху, вплоть до общего обозначения *Vertebratichnia* (а не ставить в заголовке *Vertebrata*).

Еще одно замечание. Совершенно неправильно считает Г. Хаубольд [36, с.3], что классификация следов позвоночных базируется логически на иных критериях, чем систематика ископаемых скелетов, и для следов необходимо применять паратаксономию. Это выражается и во введении обособленных родовых и видовых названий, что очень давно и, по существу, всеми принято. Однако дальше он пишет, что если удастся установить, кому принадлежит след, путем непосредственного его сравнения со следами ныне живущих животных или хотя бы со скелетами, то особое (т.е. паратаксономическое) название излишне. В таких случаях достаточно приводить название рода соответствующего животного. В качестве примера указываются следы, для которых установлено, что они принадлежат игуанодону – эти следы в сводке [36] так и называются *Iguanodon*. С этим согласиться никак нельзя. Ведь это только следы, а не само животное и не часть его; даже в таких случаях через принцип паратаксономии переступать нельзя. Здесь мы можем вернуться к самому началу приведенного выше высказывания самого же Г. Хаубольда. Что это след игуанодона, можно отразить в родовом названии следа. Однако в названии должно быть показано, что это не сам *Iguanodon*, а лишь его след. Поэтому в родовом обозначении следа надо писать не *Iguanodon*, а *Iguanodonto - rus*.

В 1966 г. автор предложил [9], а затем дополнил [10, 11] общую классификацию следов позвоночных *Vertebratichnia*, выделил формальные классы следов *Amphibipedia*, *Reptilipedia*, *Avipedia*, *Mammalipedia* и *Piscichnia*. Тогда же была разработана и более дробная система, уже применявшаяся в литературе ([41] и др), ее привел также Х. Нода [39] в японском издании. В настоящем сообщении мы даем, используя сводку Г. Хаубольда [36] и другие упомянутые источники, сводное подразделение следов динозавров от высших таксонов вплоть до морфо-семейств. Вся система паратаксономическая. Фигурировавшие в литературе естественные семейства заменяются на формальные – морфосемейства. Ранги всех таксонов соответствуют рангам таксонов естественной („скелетной”) классификации.

Класс *Kerythipeda* Vialov, 1966.

Подкласс *Archosauripedi* nov.

Надотряд *Dinosauripecti* Vialov, 1968, emend.

Отряд *Saurischipedi* Vialov, 1966.

Подотряд *Theropedi* nov.

Сем. *Parahirotheriidae* Haubold, 1969

Инфраотряд

Coelurosauripedi Vialov, 1966

Сем. *Archisauripodidae* Lull, 1904

Сем. *Selenichnidae* Lull, 1904

Сем. *Sauropodidae* Haubold, 1969

Сем. *Satapliosauridae* nov.¹

Инфраотряд

Carnosauripedi nov.

Надсем. *Tyransauripodidae* nov.

Сем. *Eubrontidae* Lull, 1904²

Сем. *Gigandipodidae* Lull, 1904

Надсем. *Megalosauripodidae* nov.³

Подотряд *Prosauropodi* nov.

Сем. *Anomoopodidae* Lull, 1904

Сем. *Otozoidae* Lull, 1904

Подотряд *Sauropodi* nov.

Отряд *Ornithischipedi* Vialov, 1966

Подотряд *Ornithopodi* Vialov, 1966 (emend.)

Сем. *Iguanodontopodidae* nov.

Сем. *Tetrapodosauridae* Sternberg, 1932

Сем. *Hadrosauripodidae* nov.

В качестве типичного рода последнего семейства мы используем вновь устанавливаемые род и вид следов *Hadrosauripeda hauboldi* gen. et sp. n. (pro *Hadrosaurid* indet.) - изображенные в сводке Г. Хаубольда [36].

¹Типовой род *Satapliosaurus gobulja*, описанный Л.К. Габуния из Грузии [13].

²Сюда относится *Eubrontus (Eubrontos)tianschanensis* Rom. (следы, описанные Г.Д. Романовским из Равг та [32] (см. также стр. 8 данного путеводителя)

Сюда относится *Macropodosaurus Zacharov*. [20] (см. также стр. 16 данного путеводителя).

ПАЛЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ И ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ СЛЕДОВ ДИНОЗАВРОВ

Следы динозавров, как и ископаемые следы жизнедеятельности в целом, представляют весьма интересный и достаточно информативный объект для литологических исследований. Необходимость изучения следов жизни в этом аспекте неоднократно подчеркивалась как авторами общих работ по палеоихнологии, так и составителями данного сборника [9, 13, 19 и др.]. Оригинальные материалы местонахождений Средней Азии дают возможность получить более или менее полное представление об условиях образования следов динозавров, о некоторых особенностях их биотопов, а также указать возможные пути использования этих окаменелостей в палеогеографических целях.

Процесс слеодообразования в общем случае складывается из трех последовательных стадий: возникновения отпечатков, их фиксации и консервации. Как показывает анализ следоносных отложений Средней Азии, и особенно разновозрастных местонахождений Таджикской ССР, отпечатки ног динозавров во всех случаях возникали на увлажненном и рыхлом субстрате, вероятнее всего — в аэральных условиях (об этом, в частности, говорят следы капель дождя, локальное распространение и очевидная размытость знаков волновой ряби на следоносных поверхностях). Качество отпечатков при этом обуславливалось степенью обводнения первичного осадка (в сильно насыщенном водой или излишне сухом субстрате они легко теряли форму) и его пластичностью. Пластические свойства осадку сообщала прежде всего его изначальная тонкодисперсность или же примесь в рыхлом обломочном материале связующего вещества глинистого, известкового, железистого или гумусового состава.

Фиксация отпечатков происходила при условии быстрого

обезвоживания – поверхностного высыхания грунта-следоносителя, в результате чего следы превращались в окаменелости, минуя обычную стадию диагенеза. На это указывают ископаемые корки „загара”, трещины усыхания, а также эффекты прирастания раковин устриц к окаменевшему субстрату. Наконец, захоронение отпечатков происходило при обводнении затвердевшей следоносной поверхности и перекрытии ее более молодыми осадками, в одних случаях – сходными по составу и структуре со следоносными породами, в других – существенно иными. Последнее обстоятельство, вместе с часто наблюдаемыми признаками незначительного размыва кровли следоносного пласта и ее отчетливой препарированностью, лишний раз свидетельствует в пользу перерыва в осадконакоплении в момент слеодообразования. Не исключено, что консервация следов динозавров происходила в два этапа, когда на первом, еще до окончательного захоронения всего следоносного пласта, отпечатки могли покрываться тонкой пленкой осадочно-хемогенных (или золовых) продуктов, например, при заполнении высохших следов дождевой влагой, пылью и т.п.

Разобранный механизм слеодообразования приложим далеко не ко всякой фациальной обстановке и ближе всего отвечает условиям побережий (пляжевой зоне) мелководных водоемов или рек. Иными словами, наиболее благоприятными для возникновения и захоронения следов динозавров являлись фации, переходные от субаквальных к субаэральным. При этом процесс осадконакопления должен был обладать регрессивно-трансгрессивной направленностью, ибо только в этом случае обеспечивалось выведение следоносного субстрата на поверхность и его дальнейшее погребение новыми осадками. Действительно, фациально-палеогеографические реконструкции, проведенные для большинства среднеазиатских местонахождений следов динозавров, говорят о преимущественном появлении отпечатков ног этих животных в участках заливно-лагунных морских побережий, изобиловавших пересыхающими осолоненными озерами и лиманами, или же – в пределах приморских аллювиальных равнин с проточными и застойными озерами, меандрирующими руслами и сухими дельтами. Принадлежность отложений, вмещающих следоносные слои, к осадкам таких водоемов или же водотоков подтверждается наличием ископаемой мелководной ряби волнения, текстурами взмучивания и перемешивания незатвердевшего ила, соответ-

ствующей слоистостью отложений, примесью растительного и раковинного детрита, оолитов и гипса, участков „каменного дна“.

Изучение некоторых объектов показывает, что цепочки следов различного морфологического типа имеют неодинаковую сохранность и скорее всего являются разновременными. Синхронные же следовые „дорожки“ в большинстве своем субпараллельны и относительно прямолинейны. Одним из объяснений такой упорядоченности в расположении следов могло быть передвижение животных вдоль (или перпендикулярно, что менее вероятно) береговой линии водоема, реки. С другой стороны, эти же факты могут свидетельствовать и о некоей „стадности“ динозавров, присущей, по крайней мере, особям одного рода или вида.

Все вышесказанное позволяет с достаточной ясностью представить условия обитания динозавров, точнее, ту обстановку, в которой они находились в момент возникновения отпечатков их ног. Ареалы этих животных, естественно, не ограничивались прибрежными равнинами, где в узких, но протяженных зонах „мокрого“ пляжа преимущественно и фиксировались следы их передвижения. Посещение таких мест для большинства видов было скорее эпизодическим, вызванным, вероятно, экологической изоляцией от постоянных мест обитания в силу каких-либо катастрофических причин (например, засухи), или же связывалось с поисками легкодоступного корма. Косвенным подтверждением временного характера прибрежных биотопов служит и общеизвестное разделение в пространстве местонахождений следов ног динозавров, их костных остатков и ископаемых гнездовий.

К сказанному следует добавить, что динозавры Средней Азии, судя по всему, были жителями сухих субтропиков и в своем расселении захватывали области с равнинным, точнее, низкогорным ландшафтом, примыкавшие к прибрежnomорским низменностям и эстуариям крупных рек. Это вытекает как из анализа конкретных следоносных разрезов, содержащих прослой эвапоритов, доломита, оолитовых пород и сингенетичные осадконакоплению красноцветные образования (показатели аридности), так и из общей характеристики палеоландшафтов и ископаемой растительности средне-позднеюрской, а также раннемеловой (альбской) эпох на территории юго-восточных районов Средней Азии.

На примере ряда местонахождений этого региона, содер-

жащих несколько (до 3) следоносных горизонтов, можно убедиться в достаточной устойчивости и повторяемости фациальных обстановок, благоприятных для следообразования (а следовательно, и для жизнеобитания динозавров). Вместе с тем отмечается уменьшение общего количества и разнообразия морфологических типов отпечатков на более высоких стратиграфических уровнях. Подобная сукцессия вызвана в основном абиотическими факторами: прогрессирующим увеличением площади морских бассейнов в ходе трансгрессии и одновременным сокращением размеров прибрежных биотопов.

Изложенные представления о среде жизнеобитания динозавров, а также данные, полученные при изучении разрезов, вмещающих следоносные образования, свидетельствуют об определенных индикаторных свойствах следов этих животных. Такие свойства, частью уже обозначенные в предыдущем тексте, могут быть использованы в практике литолого-фациальных и палеогеографических построений:

1) следы динозавров являются надежными индикаторами кратковременных континентальных перерывов, а кровля следоносных слоев служит своеобразным репером, границей осадочных ритмов невысокого ранга; именно эта граница отвечает „перелому” в направленности процесса осадконакопления для сравнительно небольших осадочных циклов ;

2) следы динозавров являются указателями бывшего положения границы водоема (в широком смысле) и суши, а преобладающая ориентировка следовых „дорожек”, возможно, отвечает простиранию береговой линии этого палеоводоема;

3) следы динозавров можно рассматривать в качестве дополнительного палеоклиматического индикатора; они указывают на существование жаркого и относительно сухого климата;

4) при наличии в регионе нескольких местонахождений следов динозавров близкого возраста возможно определение направления перемещения беговой линии палеобассейна; примером этому служат альбские местонахождения хр. Баба-таг и долины р. Ширкент в Гиссарском хребте, испытывающие последовательное „омоложение” в одном из главных направлений трансгрессии раннемелового моря Таджикской депрессии; отсюда вытекает и такая важная особенность пространственной приуроченности ископаемых следов динозавров, как связь их с осадочными комплексами начальных этапов крупных трансгрессий (образно говоря – с „фронтом” трансгрес-

сий); данное свойство с успехом может быть использовано для „прогнозирования” и открытия местонахождений следов этих животных.

Не исключено, что перечисленные индикаторные свойства, так же как и описанный „механизм” слеодообразования, являются универсальными и приложимы к большинству известных местонахождений следов динозавров, а также к следам жизнедеятельности некоторых других позвоночных. К написанному можно добавить, что спецификой условий возникновения и захоронения следов динозавров скорее всего и объясняется их относительно редкая встречаемость. Находки ископаемых следов данных животных – это скорее случайность, обусловленная исключительным стечением благоприятных обстоятельств, нежели закономерное следствие весьма широкого расселения динозавров в мезозойскую эру.

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

	ПЕСЧАНИК КРУПНО-ЗЕРНИСТЫЙ		ИЗВЕСТНЯК ПЕСЧАНИСТЫЙ
	ПЕСЧАНИК МЕЛКО-ЗЕРНИСТЫЙ		ИЗВЕСТНЯК ГЛИНИСТЫЙ
	ПЕСЧАНИК ГЛИНИСТЫЙ		ИЗВЕСТНЯК ДОЛОМИТОВЫЙ
	АЛЕВРОЛИТ		ИЗВЕСТНЯК ОРГАНОГЕННО-ДЕТРИТОВЫЙ
	АРГИЛЛИТ (ГЛИНА)		ИЗВЕСТНЯК ВОДОРОСЛЕВЫЙ
	АРГИЛЛИТ ПЕСЧАНИСТЫЙ		ИЗВЕСТНЯК ДОЛОМИТИ-ЗИРОВАННЫЙ, ДОЛОМИТ
	АРГИЛЛИТ ИЗВЕСТКОВИСТЫЙ		ГИПС
	ИЗВЕСТНЯК		КРЕМНИСТЫЕ ПОРОДЫ
	ИЗВЕСТНЯК ОБЛОМОЧНЫЙ		
	ПОВЕРХНОСТЬ РАЗМЫВА		ДУВУСТВОРКИ
	ВОЛНОВАЯ РЯБЬ		ГАСТРОПОДЫ
	ТРЕЩИНЫ УСЫХАНИЯ		ПРИРОСШИЕ РАКОВИНЫ УСТРИЦ
	КОНКРЕЦИИ		РАСТИТЕЛЬНЫЕ ОСТАТКИ
	КРАСНОЦВЕТНАЯ ОКРАСКА		СЛЕДНОСНАЯ ПОВЕРХНОСТЬ
	НОРКИ КАМНЕТОЧЦЕВ		ТЕКТОНИЧЕСКИЙ РАЗЛОМ

Рис. 15

ЛИТЕРАТУРА

1. Аманиязов К.Н. Следы оксфордских динозавров в хребте Кугитанг. — Следы жизни и динамика среды в древних биотопах (тезисы докл. XXX сессии ВПО). Львов, 1984.
2. Аманиязов К.Н. Об уникальных следах верхнеюрских динозавров. Тезисы 27-й сессии МГК, т.1, М., 1984.
3. Аманиязов К.Н. Об уникальных следах верхнеюрских динозавров в Туркменистане. — Проблемы освоения пустынь, №2, 1985.
4. Аманиязов К.Н. Старые знакомые — динозавры. — Наука в СССР, №1, 1986.
5. Баратов Р.Б., Новиков В.П. Каменное чудо Таджикистана. Душанбе, 1984.
6. Баратов Р.Б., Новиков В.П. К вопросу о выделении и охране геологических памятников природы на территории Таджикистана. — Изв. АН ТаджССР. Отд. физ.-мат., хим. и геол. наук, №1, 1985.
7. Булин В.П., Джалилов М.Р., Дронов В.И., Махкамов А.Б., Мельникова Г.К., Салибаев Г.Х. Находка следов динозавров в нижнемеловых отложениях хребта Бабатаг (Таджикская депрессия). — Изв. АН ТаджССР, Отд. физ.-мат., хим. и геол. наук, №2, 1981.
8. Вялов О.С. К стратиграфии мела и палеогена Ферганы. — Тр. Тадж.-Памир. экспед. АН СССР, вып. 47. М., 1936.
9. Вялов О.С. Следы жизнедеятельности организмов и их палеонтологическое значение. Киев, 1966.
10. Вялов О.С. Материалы к классификации ископаемых следов жизнедеятельности организмов. — Палеонтол. сб.; №5, вып. 1, 1968.
11. Вялов О.С. Следы жизнедеятельности организмов и их классификация. — Пятидесятилетие советской палеонтологии и вопросы систематики древних организмов (Тр. XIII и XIV сессий ВПО). Л., 1976.
12. Вялов О.С. О роде *Turkostrea* Vialov (двустворчатые моллюски). — Ежегодник ВПО, т. XXIX. Л., 1986.
13. Габуния Л.К. Следы динозавров. М., 1958.
14. Габуния Л.К., Курбатов В.В. О следах динозавров в юре Ташкургана (Узбекская ССР). — Тезисы докл. научн. сессии, посвящ. 60-летию образования СССР. Тбилиси, 1982.
15. Габуния Л.К., Курбатов В.В. Следы динозавров в юрских отложениях юга Средней Азии. — Следы жизни и динамика среды в древних биотопах (тезисы докл. XXX сессии ВПО). Львов, 1984.

16. Геккер Р.Ф., Осипова А.И., Бельская Т.Н. Ферганский залив палеогенового моря Средней Азии. Кн. 1, 2. М., 1962.

17. Джалилов М.Р., Бабаева В.С., Махкамов А.Б., Хакимов Ф.Х. Новая находка следоносного пласта в нижнемеловых отложениях Таджикской депрессии (хр. Бабатаг). — Изв. АН Тадж.ССР. Отд. биол. наук, №1, 1982.

18. Джалилов М.Р., Бабков К.В., Бельский В.А. Фауна „каменное дно” в верхнемеловых отложениях Таджикской депрессии. — Докл. АН Тадж.ССР, т.16, №8, 1973.

19. Джалилов М.Р., Новиков В.П. Следы динозавров в Таджикистане и использование их для палеогеографических реконструкций. — Следы жизни и динамика среды в древних биотипах (тезисы докл. XXX сессии ВПО). Львов, 1984.

20. Захаров С.А. О сеноманском динозавре, следы которого обнаружены в долине р. Ширкент. — Палеонтология Таджикистана. Душанбе, 1964.

21. Захаров С.А., Хакимов Ф.Х. О следах сеноманского динозавра в Западном Таджикистане. — Докл. АН Тадж.ССР, т.6, №9, 1963.

22. Ким А.И., Апекин Ю.Н., Ерина М.В. Опорный разрез среднего-верхнего ордовика и нижнего силура (ландовери) урочища Шахриомон (Зеравшано-Гиссарская горная область). — Пограничные слои ордовика-силура Алтае-Саянской области и Тянь-Шаня. М., 1978.

23. Ким А.И., Елкин Е.А., Ерина М.В., Грацианова Р.Т. Типовые разрезы пограничных слоев нижнего и среднего девона Средней Азии. Полевая сессия Международной подкомиссии по стратиграфии девона (путеводитель экскурсий). Ташкент, 1978.

24. Ким А.И., Елкин Е.А., Ерина М.В., Корсаков В.С., Цой Р.В. Средний палеозой Южного Тянь-Шаня. Экскурсия 100 (путеводитель 27-й сессии МГК). Ташкент, 1984.

25. Ким А.И., Ерина М.В., Апекина Л.С., Лесовая А.И. Биостратиграфия девона Зеравшано-Гиссарской горной области. Ташкент, 1984.

26. Марковский А.П. Северо-западные предгорья Туркестанского хребта. — Геология Узбекской ССР, т.1, М., 1937.

27. Новиков В.П., Сапожникова И.Г. Новые данные о Раватском местонахождении следов динозавров. — Докл. АН Тадж.ССР, т. 24, №4, 1981.

28. Новиков В.П., Радилюковский В.В. Новые местонахождения следов динозавров в бассейне р. Ширкент (Гиссарский хребет). — Докл. АН Тадж.ССР, т.27, №10, 1984.

29. Путеводитель экскурсий П Всесоюзного тектонического совещания. Душанбе, 1962.

30. Рождественский А.К. Новые данные о местонахождениях динозавров на территории Казахстана и Средней Азии. — Научн. труды Ташкент. ун-та. Нов. сер., вып.234. Ташкент, 1964.

31. Рождественский А.К., Хозацкий Л.И. Позднемезозойские наземные позвоночные азиатской части СССР. — Стратиграфия и палеонтология мезозойских и палеоген-неогеновых континентальных отложений азиатской части СССР. Л., 1967.

32. Романовский Г.Д. Геологический характер Сарваданского бурогоугольного образования в Зеравшанском округе. Зап. Импер. Санкт-Петербург. минер. об-ва. 2 сер., ч. ХУШ. 1882.

33. Седлецкий В.И. По следам динозавров. – Природа, №8, 1983.
34. Федоров Е.Г., Карташова Л.Е. Ордовик и нижний силур между-речья Джиндыдаря-Аксу (Южный Тянь-Шань). – Советская геология, №2, 1986.
35. Haubold H. Die Evolution der Archosaurier in der Trias aus der Sicht ihrer Fahrten. Hercynia, N.F., Bd. 6, 1969.
36. Haubold H. Ichnia Amphibiorum et Reptiliorum fossilium. „Handbuch der Palaoherpetologie“, teil 18. Stuttgart – Portland – USA, 1971.
37. Kuhn O. Ichnia Tetrapodorum. Fossilium Catalogus. 1 : Animalia. Part 101. W.Yunk. s'Gravenhage, 1963.
38. Lull R.S. Fossil footprints of the Jura-Trias of North America. – „Mem. Boston Soc. Natur. Hist.“, v.5, 1904.
39. Noda H. Introduction to study of trace fossils (part 1). „Fossils“, No 28, 1978.
40. Peabody F.E. Reptile and amphibian trackways from the Lower Triassic Moenkopi formation of Arizona and Utah. Univ. „Calif. Publ., Bull. Dept. Geol. Sci.“, vol. 27, N 8, 1948.
41. Sarjeant W.A.S. Fossil tracks and impressions of Vertebrates. „The Study of Trace fossils“. Berlin-Heidelberg-NewYork, 1975.
42. Sternberg C.M. Dinosaur tracks from Peace River, British Columbia. Ann. Report Nat. Mus. Canada, 1930. Ottawa, 1932.

СО Д Е Р Ж А Н И Е

В в е д е н и е	3
Описание объектов экскурсии	6
Фация „каменное дно” со следами сверления камнеточцев, Ура-Тюбе (О.С. Вялов)	6
Равитское местонахождение следов динозавров (В.П. Новиков)	7
Местонахождение следов динозавров „Бабатаг-1” (М.Р. Джалилов, В.П. Новиков)	9
Местонахождение следов динозавров „Бабатаг-2” (М.Р. Джалилов, В.П. Новиков)	11
Местонахождение следов динозавров „Ширкент-1” (В.П. Новиков)	15
Долина р. Ширкент — фация „каменное дно” (М.Р. Джалилов)	18
Местонахождение следов динозавров „Ширкент-2” (В.П. Новиков)	19
Местонахождение следов динозавров „Ходжапиль-ата” (К.Н. Аманниязов)	23
Местонахождение следов копытоходячих „Гуматаг” (В.В. Курбатов, Л.К. Габуния)	27
Местонахождение следов динозавров „Ташкурган” (В.В. Курбатов, Л.К. Габуния)	30
Местонахождение следов млекопитающего „Чормазак” (В.П. Новиков)	33
Китабский государственный геологический заповедник (Ю.Н. Апекин)	35
О классификации следов динозавров (О.С. Вялов)	42
Палеоэкологические и палеогеографические аспекты изучения следов динозавров (В.П. Новиков)	45
Условные обозначения	50
Литература	51

**ИСКОПАЕМЫЕ СЛЕДЫ ЖИЗНИ
НА ТЕРРИТОРИИ СРЕДНЕЙ АЗИИ
(путеводитель экскурсии Всесоюзного семинара)**

Ответственные редакторы

**Манзур Рахимович Джалилов
Валерий Петрович Новиков**

**Редактор издательства Т.М. Любименко
Технический редактор В.Н. Щемелинина
Корректор Т. А. Рохман**

Н/К :

Сдано в набор 14.08.87 г. Подписано в печать 28.08.87 г.
КЛ 03314. Формат 84x108 1/32. Бумага тип.№2. Офсет-
ная печать. Усл.печ.л. 2,9. Усл.краск.-отт. 3,0 Уч.изд.л.2,75.
Тираж 290. Заказ 665. Цена 40 коп. Заказное.

Издательство и типография „Дониш“ 734029, Душанбе,
ул. Айни, 121, корп. 2.