

УДК 568.193.14;551.763.3

## НОВОЕ В ИЗУЧЕНИИ ОСТАТКОВ УТКОНОСЫХ ДИНОЗАВРОВ (ORNITHISCHIA, HADROSAURIDAE) ИЗ ВЕРХНЕМЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ТАДЖИКИСТАНА

© 2012 г. А. О. Аверьянов\*, В. Р. Алифанов\*\*

\*Зоологический институт РАН, г. Санкт-Петербург

e-mail: lepus@zin.ru

\*\*Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН

e-mail: valifan@paleo.ru

Поступила в редакцию 06.10.2011 г.

Принята к печати 28.10.2011 г.

В работе описаны остатки утконосых динозавров (Hadrosauridae) из отложений яловачской свиты (нижний сантон) местонахождений Исфара II и Кансай (Северный Таджикистан). Их большая часть принадлежат форме, которая от других видов группы отличается отсутствием на лобных костях фасетки для крепления носовых костей. По последнему признаку таджикский гадрозаврид близок к *Vastrosaurus johnsoni* из отложений формации Ирэн-Дабасу в Китае, обладающему минимальным контактом лобных и носовых костей, а по большой ширине предлобной кости — к *Aralosaurus tuberiferus* из отложений бостобинсткой свиты в Казахстане. Теропод *Troodon isfarensis* Nessov, 1995 из Исфара II описан по предлобной кости гадрозаврида.

### ВВЕДЕНИЕ

Утконосые динозавры представляют собой одну из наиболее разнообразных и широко расселенных групп динозавров. Однако подавляющее большинство их находок приходится на два последних яруса меловой системы: кампан и маастрихт. Докампанские формы этой группы (см. Horner et al., 2004; Sues, Averianov, 2009) редки, но представляют большой интерес, в том числе и с точки зрения многих нерешенных проблем изучения более поздних форм.

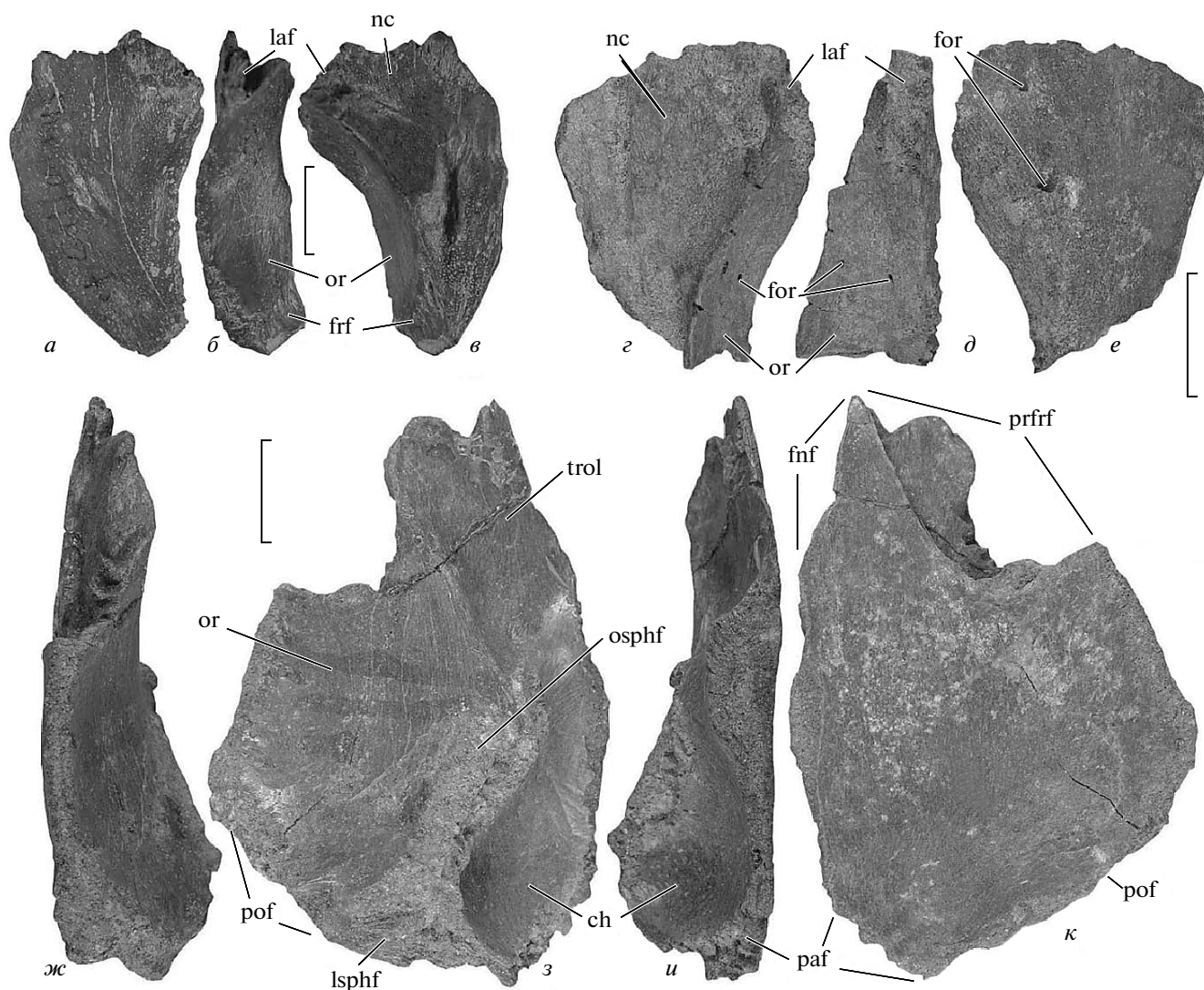
В работе представлены результаты исследования остатков утконосых динозавров (ниже эта группа рассматривается традиционно, в качестве семейства Hadrosauridae с подсемействами Hadrosaurinae и Lambaeosaurinae), найденных в северной части Таджикистана (Согдийская обл.) на местонахождениях Исфара II (юго-запад Ферганской долины) и Кансай (северо-запад той же долины), расположенных друг от друга на расстоянии 80 км. Костеносные породы обоих местонахождений стратиграфически соответствуют низам яловачской свиты (нижний сантон, верхний мел).

Местонахождение Исфара II малопродуктивно, однако именно из него Л.А. Несов (1995) описал по лобной кости новый вид хищных динозавров — *Troodon isfarensis*. Позднее в печати предполагалось, что голотип является предлобной костью утконосого динозавра (Averianov, Sues, 2007, с. 93). В пользу этого свидетельствуют и приведенные ниже результаты непосредственного изучения образца.

Местонахождение Кансай отличается богатым комплексом позвоночных животных, история изучения которого излагалась авторами данной работы ранее (Алифанов, Аверьянов, 2006). Напомним, что в Кансае обнаружены остатки 10 семейств динозавров, из которых детально были охарактеризованы Ornithomimidae (Алифанов, Аверьянов, 2006) и Troodontidae (Averianov, Sues, 2007).

### МАТЕРИАЛ

Ниже представлены данные изучения остатков утконосых динозавров из Северного Таджикистана, хранящихся в Центральном научно-исследовательском музее им. Ф.Н. Чернышева, г. Санкт-Петербург (ЦНИГРмузей) и Палеонтологическом институте им. А.А. Борисяка РАН, г. Москва (ПИН). Материал включает только один экземпляр (ЦНИГРмузей, № 484/12457, правая предлобная кость) из местонахождения Исфара II (ранее Кызылпиляль; сборы Л.А. Несова, 1981 г.) и большой ряд материалов из местонахождения Кансай (сборы А.К. Рождественского, 1963–1967 гг.; все — коллекция ПИН): экз. № 3041/30, правая лобная кость; экз. № 3041/47, левая лобная кость; экз. №№ 2398/7, 8, 16, левые предлобные кости; экз. № 2398/6, правая скуловая кость; экз. № 3041/42, левая зубная кость; экз. №№ 3041/44, 46, верхнечелюстные зубы; экз. № 3041/35, правый нижнечелюстной зуб; экз. № 3041/25, крестцовые позвонки; экз. №№ 3041/26, 40, 41, задние хвостовые позвонки; экз. № 2398/14, правая лопатка; экз. № 3041/29,



**Рис. 1.** Кости крыши черепа *Hadrosauridae* indet. из местонахождений Исфара II (а–в) и Кансай (г–к); яловачская свита, нижний сантон, Согдийская обл., Северный Таджикистан: а–в – экз. ЦНИГРмузей, № 484/12457, правая предлобная кость молодой особи (голотип *Troodon isfarensis* Nesson, 1995), дорсально (а), латерально (б) и вентрально (в); г–е – экз. ПИН, № 2398/7, левая предлобная кость, вентрально (г), латерально (д) и дорсально (е); ж–к – экз. ПИН, № 3041/30, правая лобная кость, латерально (ж), вентрально (з), медиально (и) и дорсально (к). Обозначения: ch – крыша полости больших полушарий; fnf – край лобноносовой фонтанели; for – отверстия; frf – фасетка для лобной кости; laf – фасетка для слезной кости; lsphf – фасетка для латеросфеноида; nc – носовая полость; or – глазничная поверхность; osphf – фасетка для орбитосфеноида; paf – фасетка для теменной кости; pof – фасетка для заглазничной кости; prfrf – фасетка для предлобной кости; trol – крыша полости обонятельного тракта. Длина масштабной линейки – 1 см (а–в) и 2 см (г–к).

правый коракоид; экз. № 2398/13, левая плечевая кость; экз. № 2398/11, левая лобковая кость; экз. № 3041/31, правая седалищная кость; экз. № 3041/32, правая лобковая кость; экз. № 3041/22, правая бедренная кость; экз. № 3041/23, левая большая берцовая кость; экз. № 3041/24, правая малая берцовая кость; экз. №№ 3041/34, 38, левые третьи метатарзалии; экз. № 3041/39, правая проксимальная фаланга II-го пальца стопы; экз. № 3041/37, дистальная фаланга III-го пальца сто-

пы; экз. № 3041/17, когтевая фаланга III-го пальца стопы.

## ОПИСАНИЕ

Предлобная кость из Исфары II (экз. ЦНИГР музей, № 484/12457) предположительно принадлежит молодой особи (рис. 1, а–в). Именно этот образец был принят Несовым в качестве голотипа *Troodon isfarensis* (Несов, 1995, табл. 3, фиг. 12). Его глазничная и дорсальная поверхности не имеют

отверстий и расположены друг к другу под углом близким  $60^\circ$ . Латеральный край кости зубчатый почти на всем протяжении, кроме самого переднего участка. Образец сохранил контактные поверхности для лобной и слезной костей. Однако он наиболее примечателен выпуклой дорсальной поверхностью.

В Кансае предлобные кости представлены тремя фрагментарными образцами, из которых лучше сохранился экз. ПИН, № 2398/7 (рис. 1, *z–e*). Кости плоские, широкие в передней части и сужаются к заднему концу. Латеральный край отдельной предлобной кости выпуклый спереди и вогнутый сзади. В его передней части расположена фасетка для сочленения со слезной костью (остальная часть этого края образует гладкую и вогнутую поверхность глазницы), а в задней части глазничный край кости зубчатый. На дорсальной поверхности предлобной кости, вдоль ее орбитального края расположены два (экз. ПИН, № 2398/7) или три (экз. ПИН, № 2398/8) крупных отверстия, которые связаны каналами с отверстиями на латеральном крае. Заднемедиальный угол предлобной кости образует шип для сочленения с карманом на лобной кости (частично сохранился на экз. ПИН, № 2398/16). Внутренняя сторона кости формирует стенку носовой полости.

Из двух лобных костей лучше сохранился экз. ПИН, № 3041/30 (рис. 1, *ж–к*). Кость плоская, треугольной формы, с глубокой карманообразной вырезкой вдоль передне-лабиального края для предлобной кости. Передний конец кости заострен. Его медиальный край очень тонкий, что допускает наличие фонтанели в зоне схождения лобных и носовых костей. Область контакта лобной и предлобной костей обширная, тогда как контакт лобной и носовой костей не выявляется. Видимо, он был минимальным или отсутствовал полностью. Латеральный край лобной кости позади контакта с предлобной костью прямой, имеет вид шовного соединения, что связано либо с наличием контакта с надглазничной костью (*supraorbitale*), либо, наиболее вероятно, с сильным ороговением кожного покрова в надглазничной области (подобная скульптура может встречаться у гадрозаврид и на внешнем крае предлобных и заглазничной костей). Задний край лобной кости образует две скошенные кромки, сходящиеся под углом  $105^\circ$ . Медиальная из этих кромок короче в три раза латеральной и контактировала, очевидно, с передним отростком теменных костей, вклинившись между лобными костями. Внутренняя часть латеральной кромки также контактировала с теменной костью, а латеральная — с заглазничной костью. Ниже фасетки для крепления теменной кости можно различить расположенную под другим углом фасетку для связи с латеросфеноидом. Медиальный край лобной кости синусоидально изогнут и образует шовное сочленение с аналогич-

ной костью противоположной стороны. Высота шва максимальна в центральной части медиального края, т.е. практически сразу позади лобноносовой фонтанели. С вентральной стороны в задней половине кости расположен мощный косою гребень, несущий шовный контакт с орбитосфеноидом. Гребень тянется от фасетки для прикрепления латеросфеноида вперед и вовнутрь. Медиальнее этого гребня расположена вогнутая поверхность, формировавшая крышу нейрокраниальной полости. В ростральной половине кости гребень продолжается вперед и латерально. Здесь он становится низким и разделяет дорсальные поверхности обонятельного тракта (медиально) и глазниц (латерально).

Скуловая кость (табл. IX, фиг. 1, см. вклейку) плоская, состоит из трех отростков, концы которых обломаны в разной степени. Самый массивный из отростков — ростральный. На его медиальной стороне расположен глубокий карман для скулового отростка верхнечелюстной кости, а по дорсальному краю — узкая фасетка, видимо, для слезной кости. Последняя в описании скуловой кости *Vactrosaurus* (Godefroit et al., 1998, с. 20, рис. 13В) обозначена как фасетка для небной кости. Однако в этом месте скуловая кость контактирует как со слезной, так и с небной костями (Nogner et al., 2004), поэтому уверенно различить фасетки крепления этих костей не представляется возможным. В области переднего отростка скуловая кость максимально расширена медиолатерально, образуя у вентрального края направленный медиально короткий максиллярный отросток. Большая часть заднего отростка отсутствует. Вентральный край кости между передним и задним отростками вогнутый. Расположенный на дорсальном крае скуловой кости заглазничный (восходящий) отросток обломан в самом основании, но, видимо, имел небольшое отклонение от перпендикуляра к длинной оси кости. Края заглазничной кости, соответствующие вентральным краям глазницы и нижнего височного отверстия, вогнутые. При виде сверху скуловая кость немного выпуклая латерально.

Зубная кость принадлежит молодой особи. Она обломана спереди и сзади (табл. IX, фиг. 2). Зубных рядов на ней — 20–21. Лабиальный альвеолярный край практически прямой. На лингвальной стороне сохранился альвеолярный “парапет” — тонкая костная пластинка, закрывающая коронки зубов. В основании зубов она пронизана серией отверстий, соединяющих эпителиальную зубную пластинку с зубными зачатками. Медиально в основании зубной кости расположена меккелева борозда, которая заканчивается в задней трети фрагмента. Под ней расположена фасетка для пластинчатой кости, увеличивающаяся в высоту в задней части. Лабиально вдоль зубного ряда расположено несколько крупных отверстий для кровеносных со-

судов и нервных окончаний. Зубная кость расширяется в окципитальном направлении, образуя основание венечного отростка (на образце он не сохранился).

На верхнечелюстных зубах (табл. IX, фиг. 3, 5) имеются высокая срединная карина и довольно крупные боковые зубчики, которых нет в основании коронки. Форма коронки нижнечелюстного зуба (табл. IX, фиг. 4) — листовидно-ромбовидная, с закругленной вершиной. Срединная карина хорошо развита и смещена в заднюю половину коронки. В передней части коронки расположен слабее выраженный параллельный вторичный гребень. Боковые зубчики имеются только на верхних гранях “ромба”. На задней грани расположено 15 крупных зубчиков. На передней — 9 крупных и еще несколько очень мелких зубчиков на участке между двумя каринами. По крайней мере, часть из этих зубчиков поддерживается едва намеченными короткими добавочными гребнями.

Крестцовый отдел позвоночника представлен четырьмя позвонками его передней половины. Все они в процессе захоронения утратили невральные дуги (табл. IX, фиг. 6). Передняя сочленовная поверхность первого позвонка выше и опускается более вентрально, чем у остальных. Она эллиптической формы с ориентированным горизонтально большим диаметром. Вентральная поверхность тел всех сакральных позвонков слабовогнутая, гладкая, без продольной борозды или гребня. У третьего позвонка тело короче, чем у других. Передняя сочленовная поверхность первого позвонка в 1.3 раза шире задней сочленовной поверхности четвертого позвонка.

Из серии задних хвостовых позвонков экз. ПИН, № 3041/26 (табл. IX, фиг. 7) занимал наиболее краниальное положение. Высота тела этого позвонка в 1.1 раза превышает его длину. Межпозвоночные сочленовные поверхности почти прямоугольной формы. Нижняя поверхность тела позвонка глубоко вогнута между крупными фасетками гемальных дуг (шевронов), развитыми одинаково хорошо вдоль переднего и заднего краев. Длина остистого отростка вдвое превышает длину тела позвонка. На конце остистый отросток слабо расширен дорсовентрально. Постзигапофизы сдвинуты существенно назад от уровня задней сочленовной поверхности тела позвонка. На других хвостовых позвонках (табл. IX, фиг. 8) невральная дуга была меньше развита. На боковых сторонах тел позвонков, ближе к их дорсальному краю, имеется четкий продольный гребень, из-за чего межпозвоночные сочленовные поверхности приобретают шестиугольную форму. Длина тела позвонков немного превышает их высоту. Фасетки шевронов развиты слабо.

Лопатка сохранилась фрагментарно (табл. IX, фиг. 9): на ней отсутствует свободный конец, раз-

рушены гленоидная поверхность и коракоидный шов. Передняя сторона кости прямая, задняя — сильно вогнута. Дельтоидный гребень и впадина на латеральной стороне слабо выражены.

На коракоиде (табл. IX, фиг. 10) разрушена дорсальная сторона и часть латеральной поверхности. Кость короткая и массивная. Ее длина превышает высоту. Передний край прямой, а край между гленоидом и вентральным крючковидным отростком глубоко вогнут. Крючковидный отросток направлен вентрально. Гленоидная впадина плоская; ее длина превышает длину лопаточной фасетки. Плоскости гленоидной и лопаточной фасеток расположены под углом 110°. Коракоидное отверстие крупное, эллиптической формы. Оно выражено только на медиальной стороне и расположено у заднего края кости близ схождения лопаточной и гленоидной фасеток. Борозда, соединяющая коракоидное отверстие с задним краем коракоида, отсутствует.

На плечевой кости (табл. IX, фиг. 11) проксимальный конец и лучевой мыщелок разрушены. Кость небольшая и тонкая, принадлежит молодой особи. Дельтопекторальный гребень низкий и широкий в основании, занимает почти половину длины кости. Впадина двуглавой мышцы не развита. Локтевой мыщелок округлой формы.

В материале имеются фрагменты лобковых костей (табл. X, фиг. 1, 2, см. вклейку). Экз. ПИН, № 2398/11 демонстрирует большую часть дорсокраниального отростка (“препубиса”). Он сравнительно короткий и уплощен медиолатерально. На свободном крае отросток почти в два раза больше по высоте основания. На экз. ПИН, № 3041/32 сохранились полулунный край вертлужной впадины и короткий массивный отросток для контакта с подвздошной костью. Отросток, контактирующий с седалищной костью, примерно такой же высоты, но существенно менее массивный.

На седалищной кости (табл. X, фиг. 3) не сохранились дистальный конец, край вертлужной впадины и лобковая ветвь. Поверхность подвздошного отростка, контактирующего с одноименной костью, также разрушена. Обтураторный отросток короткий и расширен дистально, по его латеральной стороне проходит широкая борозда. Диафиз кости тонкий и прямой, лишь немного загибается вверх близ дистального конца. На латеральной стороне диафиза, несколько позади обтураторного отростка выражен мощный бугор, видимо для крепления седалищно-бедренной мышцы (*m. ischio-trochantericus*).

Проксимальный конец бедренной кости (табл. X, фиг. 4) отсутствует. Диафиз этой кости прямой в переднезадней плоскости и выгнут латерально в медио-латеральной плоскости. Ширина диафиза увеличивается в дистальном направлении. На задней стороне кости, ближе к ее медиальному краю

расположен четвертый трохантер в виде высокого гребня с широким основанием. Дистальный эпифиз немного шире диафиза поперечно, но в 2.5 раза шире его в переднезаднем направлении. Медиальный мышелок в 1.4 раза длиннее латерального; оба мышелка разделены глубокими передней и задней межмышцелковыми бороздами. Задняя борозда широко открыта, а передняя — замкнута из-за смыкания краниальных концов мышелков в “туннель”, сквозь который проходит сухожилие подвздошно-большеберцовой мышцы (*m. ilio-tibialis*). Оси мышелков сходятся под острым углом (около 20°), а их краниальные концы не срастаются между собой. На внешней стороне латерального мышелка и близ его заднего края имеется вертикальная борозда для дистального сухожилия подвздошно-малоберцовой мышцы (*m. iliofibularis*). Дистальные края мышелков слабовыпуклые.

На большой берцовой кости (табл. X, фиг. 5) отсутствует проксимальный конец. Диафиз кости практически прямой и сравнительно тонкий; постепенно расширяется в медиолатеральной плоскости в дистальном направлении. На дистальном конце наружный край кости выпуклый, внутренний — вогнутый. С задней стороны латеральная часть сочленовной поверхности слабовогнутая, медиальная — плоская; обе поверхности разделены небольшим продольным гребнем и образуют угол 120°. С передней стороны дистальный конец кости плоский; латеральная и медиальная части сочленовной поверхности разделены неглубокой продольной впадиной. Латеральная сочленовная поверхность простирается дистально дальше, чем медиальная.

Дистальный конец малой берцовой кости (табл. X, фиг. 6) отсутствует, а проксимальный — незначительно разрушен. Кость длинная и тонкая. Она уплощена с медиальной стороны, слабовыпуклая с латеральной стороны и немного расширена в переднезадней плоскости на проксимальном и дистальном концах. Наименьшая ширина диафиза кости расположена ближе к ее дистальному концу. С латеральной стороны дистальный край малой берцовой кости имеет полулунную форму.

Из костей стопы в сборах имеются два дистальных фрагмента третьей плюсневой кости, проксимальная фаланга II-го пальца, одна из дистальных и когтевая фаланги III-го пальца (табл. X, фиг. 7–10). Третья плюсневая кость немного расширена и развернута латерально в дистальной части. Ее дистальный конец слабо подразделен на латеральный и медиальный мышелки, из которых латеральный больше по размерам. Проксимальная фаланга II-го пальца массивная, ее ширина составляет почти 70% от длины. Проксимальная суставная поверхность этой фаланги ромбической формы, а мышелки дистальной суставной поверхности нечеткие. Дистальная фаланга III-го пальца

симметричная, широкая и короткая, имеет форму эллипса с вентральной стороны и полумесяца спереди или сзади. Дорсальная часть суставной поверхности вогнутая, вентральная — выпуклая и морщинистая (очевидно, была покрыта толстым слоем суставного хряща). Как у всех гадрозаврид, на плюсневых костях и фалангах не развиты боковые сухожильные ямки. Когтевая фаланга III-го пальца короткая и широкая, симметричная. Проксимальный конец этой кости вогнутый в дорсоплантарной плоскости и выпуклый в переднезадней плоскости, а дистальный — округлый, с расположением вдоль него борозд и отверстий для прохождения питающих кровеносных сосудов.

## ОБСУЖДЕНИЕ

Остатки утконосых динозавров из отложений яловачской свиты представлены разрозненными элементами скелета особей разного размера и возраста, что затрудняет их сравнение с гадрозавридами, известными по сочлененным скелетам. Более того, мы не можем быть уверены, что все материалы принадлежат одному и тому же виду и даже подсемейству, и поэтому они не могут быть определены точнее, чем *Nadrosauridae indet.*

Наиболее диагностичными из имеющихся остатков являются лобная, предлобная и зубная кости, а также зубы.

Своеобразное строение лобных костей у кансайских гадрозаврид не позволяет причислить их к ламбеозавринам, поскольку у последних данные кости вздуты в задней части, и на их передней поверхности расположена большая скульптурированная фасетка для носовых костей. Очень тонкий переднемедиальный край кости свидетельствует о наличии небольшой фонтанели между носовыми и лобными костями, которая отмечается у азиатских *Bactrosaurus johnsoni*, *Aralosaurus tuberiferus*, *Levnesovia transoxiana*. Отсутствие на лобной кости фасетки для носовой кости уникально для всех *Iguanodontia*, включая *Nadrosauridae*. Наиболее близкое строение наблюдается у *B. johnsoni* из отложений формации Ирэн-Дабасу (?турон-сантон) Китая, у которого контакт носовых и лобных костей очень узкий, хотя у последнего таксона на лобной кости имеется отчетливая носовая фасетка (Godefroit et al., 1998, рис. 5A). У *A. tuberiferus* из отложений бостобинской свиты (?сантон-кампан) Казахстана, напротив, сохраняется плезиоморфно широкий контакт лобных и носовых костей, несмотря на наличие лобно-носковой фонтанели (Рождественский, 1968, рис. 7; Godefroit et al., 2004, рис. 2A). Видимо, теменная кость обладала небольшим передним отростком, вклинивавшимся между лобными костями. У *A. tuberiferus* этот отросток имел еще большее развитие: обширное пространство между задними половинами лобных костей на голотипе (Godefroit et al., 2004, рис. 2A, B,

табл. 1А, В) было занято не лобными костями, как реконструировано А.К. Рождественским (1968, рис. 7), а передним выростом теменных костей.

Предлобные кости у большинства кансайских гадрозаврид широкие, как у *A. tuberiferus*. Отверстия на этих костях выражены. Они также описаны у *V. johnsoni*, *A. tuberiferus* (Godefroit et al., 1998, 2004) и *L. transoxiana* (Sues, Averianov, 2009). В Ирэн-Дабасу (Weishampel, Horner, 1986, рис. 3) отмечена изолированная предлобная кость, которая, в отличие от *V. johnsoni*, более узкая, как у игуанодонтид (Norman, 1986, рис. 13), и не имеет отверстий. Возможно, она принадлежит *Gilmoreosaurus mongoliensis*.

Предлобная кость из Исфары II (голотип *Troodon isfarensis* Nesson, 1995) вздутая, т.е. обладает выпуклой, а не плоской дорсальной поверхностью, как отмечается на предлобных костях более крупных особей из Канса. Умеренная вздутость лобных и предлобных костей встречается у молодых особей некоторых плоскоголовых гадрозаврид, и кость из Исфары теоретически может быть отнесена к тому же виду, что и кансайский гадрозаврид. С другой стороны, нельзя полностью исключить принадлежность образца представителю *Lambaeosaurinae*. В любом случае, название *Troodon isfarensis* Nesson, 1995 следует рассматривать как *nomen dubium*.

А.К. Рождественский (1977, с. 239) упоминает о находке в Кансае почти полной нижней челюсти гадрозавра, принадлежавшей, “судя по короткому зубному ряду”, представителю подсемейства *Lambaeosaurinae*. В имеющихся к настоящему времени материалах представлена только одна неполная зубная кость – экз. ПИН, № 3041/42. Небольшое количество зубных рядов на этом экземпляре связано с его молодым индивидуальным возрастом, хотя у взрослых особей количество зубных рядов, скорее всего, было не больше 30. На этом образце отсутствуют какие-либо признаки, диагностические для *Lambaeosaurinae*. Почти прямой зубной ряд, наблюдающийся у обсуждаемого экземпляра, характерен для гадрозаврин (у игуанодонтид зубные ряды изогнуты медиально в средней части: Norman, 1986, рис. 19В).

Строение зубов кансайских гадрозаврид с крупными боковыми зубчиками на апикальных гранях и одной дополнительной кариной на нижнечелюстных зубах типично для примитивных гадрозаврид вроде *V. johnsoni* (Godefroit et al., 1998), но не для игуанодонтид, включая продвинутых *Probactrosaurus gobiensis* Rozhdestvensky, 1966 и *Equijubus normani* You et al., 2003 (Norman, 1986, 1998, 2002; You et al., 2003), у которых имеются две или больше дополнительных карин на нижнечелюстных зубах. Сходное с бактросавром строение зубов указано также и для *A. tuberiferus*. Однако у последнего вида боковые зубчики более мелкие (до 20 на

одной грани: Рождественский, 1968), как у более продвинутых гадрозаврид (Horner et al., 2004).

Работа выполнена при финансовой поддержке грантов РФФИ 07-04-00306 и 07-04-91110-АФГИР и гранта Санкт-Петербургского университета НИР 3.39.148.2011.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Алифанов В.Р., Аверьянов А.О. О находках орнитомимидных динозавров (*Saurischia*, *Ornithomimosauria*) в отложениях верхнего мела Таджикистана // Палеонтол. журн. 2006. № 1. С. 98–102.
- Несов Л.А. Динозавры Северной Евразии: новые данные о составе комплексов, экологии и палеобиогеографии. СПб.: Изд-во СПбГУ, 1995. 156 с.
- Рождественский А.К. Гадрозавры Казахстана // Верхнепалеозойские и мезозойские земноводные и пресмыкающиеся. М.: Наука, 1968. С. 97–141.
- Рождественский А.К. Кансайское местонахождение меловых позвоночных в Фергане // Ежегодн. Всес. палеонтол. об-ва. 1977. Т. 30. С. 235–247.
- Averianov A.O., Sues H.-D. A new troodontid (*Dinosauria*: *Theropoda*) from the Cenomanian of Uzbekistan, with a review of troodontid records from the territories of the former Soviet Union // *J. Vertebr. Paleontol.* 2007. V. 27. № 1. P. 87–98.
- Godefroit P., Dong Z.-M., Bultynck P. et al. Sino-Belgian cooperation program “Cretaceous dinosaurs and mammals from Inner Mongolia”. 1. New *Bactrosaurus* (*Dinosauria*: *Hadrosauridae*) material from Iren Dabasu (Inner Mongolia, P. R. China) // *Bull. Inst. Roy. Sci. Natur. Belg. Sci. Terre.* 1998. T. 68 suppl. P. 3–70.
- Godefroit P., Alifanov V.R., Bolotsky Y.L. A re-appraisal of *Aralosaurus tuberiferus* (*Dinosauria*, *Hadrosauria*) from the Late Cretaceous of Kazakhstan // *Bull. Inst. Roy. Sci. Natur. Belg. Sci. Terre.* 2004. T. 74 suppl. P. 139–154.
- Horner J.R., Weishampel D.B., Forster C.A. *Hadrosauridae* // *The Dinosauria. Second Edition* / Eds D.B. Weishampel, P. Dodson, H. Osmólska. Berkeley, Los Angeles, L.: Univ. California Press, 2004. P. 438–463.
- Norman D.B. On the anatomy of *Iguanodon atherfieldensis* (*Ornithischia*: *Ornithopoda*) // *Bull. Inst. Roy. Sci. Natur. Belg. Sci. Terre.* 1986. T. 56. P. 281–372.
- Norman D.B. On Asian ornithopods (*Dinosauria*: *Ornithischia*). 3. A new species of iguanodontid dinosaur // *Zool. J. Linn. Soc.* 1998. V. 122. № 1–2. P. 291–347.
- Norman D.B. On Asian ornithopods (*Dinosauria*: *Ornithischia*). 4. *Probactrosaurus Rozhdestvensky*, 1966 // *Zool. J. Linn. Soc.* 2002. V. 136. № 1. P. 113–144.
- Sues H.-D., Averianov A.O. A new basal hadrosauroid dinosaur from the Late Cretaceous of Uzbekistan and the early radiation of duck-billed dinosaurs // *Proc. Roy. Soc. Ser. B: Biol. Sci.* 2009. V. 276. № 1667. P. 2549–2555.
- Weishampel D.B., Horner J.R. The hadrosaurid dinosaurs from the Iren Dabasu Fauna (People’s Republic of China, Late Cretaceous) // *J. Vertebr. Paleontol.* 1986. V. 6. № 1. P. 38–45.
- You H.-L., Luo Z.-X., Shubin N.H. et al. The earliest-known duck-billed dinosaur from deposits of late Early Cretaceous age in northwest China and hadrosaur evolution // *Cret. Res.* 2003. V. 24. № 3. P. 347–355.

## Объяснение к таблице IX

Фиг. 1–11. *Hadrosauridae* indet., яловачская свита, нижний сантон; местонахождение Кансай, Согдийская обл., Таджикистан: 1 – экз. ПИН, № 2398/6, правая скуловая кость ( $\times 0.90$ ), медиально (1а) и вентрально (1б); 2 – экз. ПИН, № 3041/42 ( $\times 0.63$ ), левая зубная кость, медиально (2а) и дорсально (2б); 3 – экз. ПИН, № 3041/44, верхнечелюстной зуб ( $\times 2.30$ ), лабиально (3а), рострально или окципитально (3б) и лингвально (3в); 4 – экз. ПИН, № 3041/35, нижнечелюстной зуб ( $\times 2.30$ ), лабиально (4а), рострально (4б) и лингвально (4в); 5 – экз. ПИН, № 3041/46, стертый верхнечелюстной зуб ( $\times 2.30$ ), рострально или окципитально (5а), лабиально (5б) и апиально (5в); 6 – экз. ПИН, № 3041/25, передний фрагмент крестца ( $\times 0.22$ ), краниально (6а), вентрально (6б) и латерально (6в); 7 – экз. ПИН, № 3041/26, задний хвостовой позвонок ( $\times 0.38$ ), латерально (8а) и каудально (8б); 9 – экз. ПИН, № 2398/14, правая лопатка ( $\times 0.28$ ), латерально; 10 – экз. ПИН, № 3041/29, правый коракоид ( $\times 0.28$ ), медиально; 11 – экз. ПИН, № 2398/13, левая плечевая кость ( $\times 0.56$ ), краниально. Обозначения: *bcg* – борозда двуглавой мышцы; *cf* – коракоидное отверстие; *delt* – дельтовидная впадина; *dpc* – дельтопекторальный гребень; *gl* – гленоидная впадина; *laf* – фасетка для слезной кости; *mxf* – фасетка для верхнечелюстной кости; *mxfpr* – верхнечелюстной отросток; *pppr* – заглазничный отросток; *ppr* – задний отросток; *scf* – фасетка для лопатки; *ulc* – локтевой мыщелок; *vpr* – вентральный отросток.

## Объяснение к таблице X

Фиг. 1–10. *Hadrosauridae* indet., яловачская свита, нижний сантон; местонахождение Кансай, Согдийская обл., Таджикистан: 1 – экз. ПИН, № 2398/11, дорсокраниальный отросток левой лобковой кости ( $\times 0.26$ ), латерально; 2 – экз. ПИН, № 3041/32, каудальная часть дорсокраниального отростка правой лобковой кости ( $\times 0.30$ ), медиально; 3 – экз. ПИН, № 3041/31, правая седалищная кость ( $\times 0.30$ ), латерально; 4 – экз. ПИН, № 3041/22, правая бедренная кость ( $\times 0.22$ ), краниально (4а), медиально (4б) и дистально (4в); 5 – экз. ПИН, № 3041/23, левая большая берцовая кость ( $\times 0.23$ ), каудально (5а) и дистально (5б); 6 – экз. ПИН, № 3041/24, правая малая берцовая кость ( $\times 0.24$ ), проксимально (6а) и латерально (6б); 7 – экз. ПИН, № 3041/34, левая плюсневая кость III-го пальца ( $\times 0.90$ ), дорсально (7а) и дистально (7б); 8 – экз. ПИН, № 3041/39, правая проксимальная фаланга II-го пальца стопы ( $\times 1.00$ ), проксимально (8а), дистально (8б), дорсально (8в) и медиально (8г); 9 – экз. ПИН, № 3041/37, дистальная предкогтевая фаланга III-го пальца стопы ( $\times 0.52$ ), вид дистально или проксимально; 10 – экз. ПИН, № 3041/17, когтевая фаланга III-го пальца стопы ( $\times 0.90$ ), проксимально (10а) и дорсально (10б). Обозначения: *4tr* – четвертый трохантер; *ac* – вертлужная впадина; *aicgr* – передняя межмышцелковая борозда; *led* – латеральный мыщелок; *mcd* – медиальный мыщелок; *obg* – запирающая борозда; *obpr* – запирающий отросток.

## New Data on Duck-Billed Dinosaurs (*Ornithischia*, *Hadrosauridae*) from the Upper Cretaceous of Tajikistan

A. O. Averianov, V. R. Alifanov

Duck-billed dinosaur remains (*Hadrosauridae*) from the Yalovach Formation (Lower Santonian) of the Isfara 2 and Kansai localities (northern Tajikistan) are described. Most of them belong to a flat-headed hadrosaurid which is distinguished from all other representatives of the family by the absence on the frontals of a facet for the nasals. In this feature, the Tajikistan hadrosaurid is similar to *Bactrosaurus johnsoni* from the Iren Dabasu Formation of China, which shows the minimum contact of the frontals and nasals; and in the wide prefrontal, it resembles *Aralosaurus tuberiferus* from the Bostobinskaya Formation in Kazakhstan. The theropod *Troodon isfarensis* Nessov, 1995 from Isfara 2 is described based on a hadrosaurid prefrontal.

**Keywords:** *Hadrosauridae*, *Ornithischia*, Yalovach Formation, Santonian, Upper Cretaceous, Tajikistan.



Таблица IX

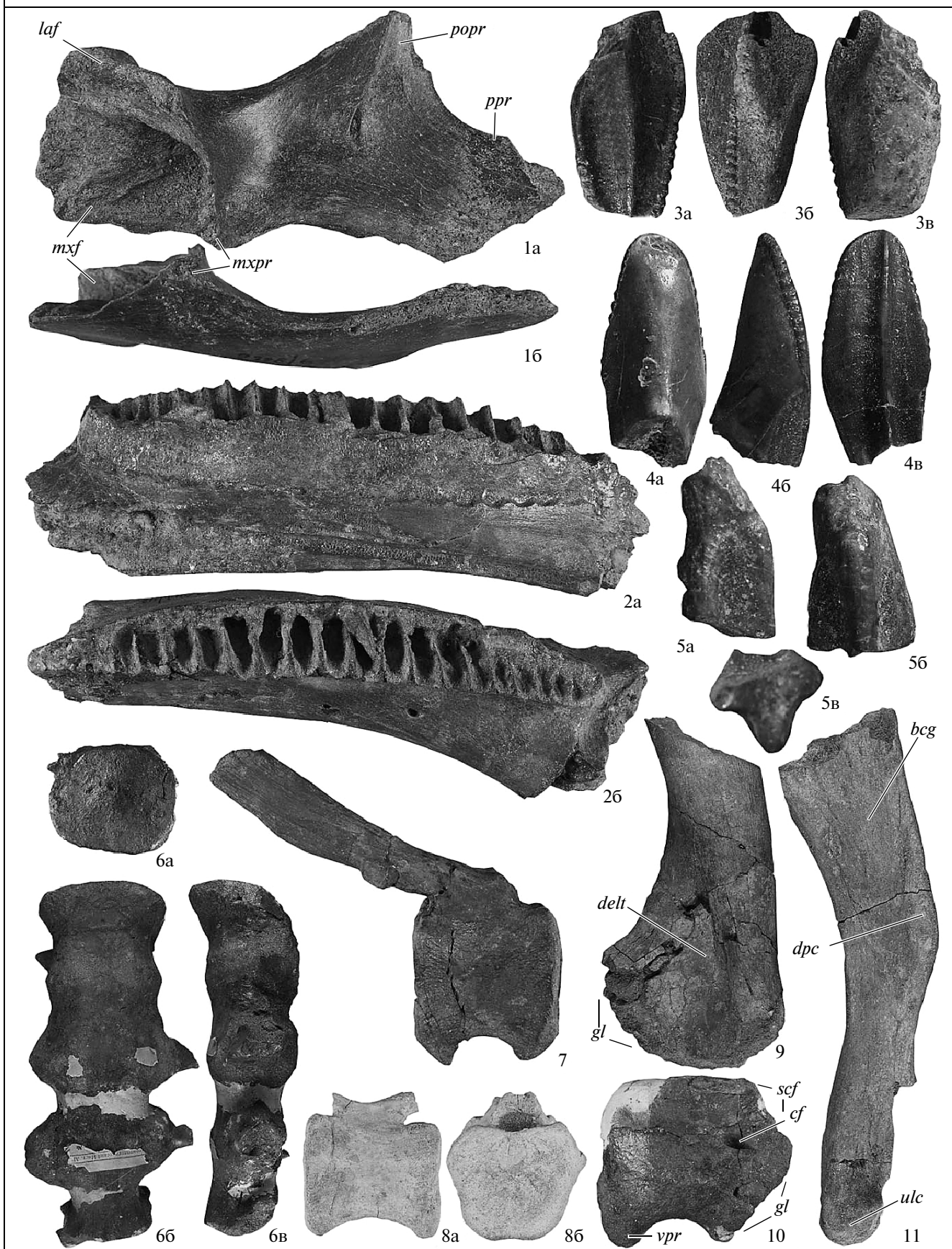




Таблица X

