

Yingshanosaurus jichuanensis и
Gigantspinosaurus sichuanensis,
примитивные юрские стегозавры из Китая

Р. Е. Уланский

Yingshanosaurus jichuanensis и
Gigantspinosaurus sichuanensis,
примитивные юрские стегозавры из Китая.

R. E. Ulansky

Yingshanosaurus jichuanensis and
Gigantspinosaurus sichuanensis, a primitive
Jurassic stegosaurs from China.

DINOLOGIA
2015

Введение

Цитировать: Уланский, Р. Е., 2015. *Yingshanosaurus jichuanensis* и *Gigantspinosauros sichuanensis*, примитивные юрские стегозавры из Китая. *Dinologia*, 11 стр.

Citation: Ulansky, R. E., 2015. *Yingshanosaurus jichuanensis* and *Gigantspinosauros sichuanensis*, a primitive Jurassic stegosaurs from China. *Dinologia*, 11 pp. [In Russian].

Article in Zoobank

LSID urn:lsid:zoobank.org:pub:70166B49-51E2-4030-955B-0F385864B352

Авторское право: Р. Уланский, 2014-2015
Российская Федерация, Краснодарский край, г. Краснодар.
Эл. Адрес: roman.ulansky@gmail.com или adios85@mail.ru
Copyright: R. Ulansky, 2014-2015
Russian Federation, Krasnodar ter., Krasnodar.
E-mail: roman.ulansky@gmail.com или adios85@mail.ru

Опубликовано: 16 января 2015 г. Ресурс: <http://dinoweb.narod.ru>
Published: January 16, 2015. Site: <http://dinoweb.narod.ru>

В 1983 году в верхнеюрских отложениях провинции Сычуань в Китае экспедицией под руководством Wan Jihou был выкопан скелет небольшого стегозавра. Впервые имя этого стегозавра, *Yingshanosaurus*, упоминается в 1984 году в монографической статье Жоу (Zhou, 1984) с описанием среднеюрского примитивного стегозавра *Huayangosaurus*. Какое либо описание нового рода в данной работе отсутствовало, но автор представил графические рисунки крестца и кожной пластины. В 1985 году также Жоу (Zhou, 1985) использовал имя *Yingshanosaurus jichuanensis* во время палеонтологического конгресса в Тулузе. Не смотря на то, что его лекция была опубликовано в 1986 году, название оставалось *nomen nudum* из-за недостаточного описания и отсутствия определения типового экземпляра. Полное описание животного было опубликовано С. Жу (Zhu, 1994), на китайском языке. По этой причине описание оставалось совершенно незамеченным большинством палеонтологов за пределами Китая на протяжении 20 лет. При этом, род и вид упоминались в различных фауновых списках и общих обзорах Stegosauria (Averianov, Bakirov and Martin, 2007; Maidment, 2010; Maidment, Norman, Barrett, and Upchurch, 2008; Olshevsky, and Ford, 1993; Ulansky, 2014a, 2014 b), а его смонтированный скелет был представлен на палеонтологической выставке в Японии в 1992-93 годах (Glut, 1997). С. Жу (Zhu, 1994) разместил *Yingshanosaurus* в подсемействе Stegosaurinae, которое вместе с примитивным подсемейством Huayangosaurinae (включает только один род) представляло всех известных стегозавров. Автор отмечал, что исследовал материал всех экземпляров стегозавров из Сычуани, и *Yingshanosaurus* является уникальным таксоном, что особенно хорошо продемонстрировано пластиноподобными шипами и строением передних и задних конечностей. Однако, в своей работе Жу не рассматривал род *Gigantspinosauros*, впервые описанный в 1992 году.

Последний был описан по почти полному скелету с частями черепа (Оуян, 1992), но перевод с китайского языка был осуществлен лишь в 2005 году. Юанг (Оуян, 1992) считал этот вид истинным представителем стегозавров, но стоящим наиболее близко к панцирным динозаврам Ankylosauria. В 2006 году С. Мэйдмент (maidment, 2006) в ревизии китайских юрских стегозавров нашла гигантспинозавра валидным таксоном, но всего лишь по одному признаку – гигантские шипы по бокам тела по крайней мере в два раза превышают длину лопатки. Очевидно, что никакого сравнительного анализа при этом не было осуществлено. *Gigantspinosauros* также фигурирует в китайской работе по стегозаврам Сычуани, где помимо всего прочего, описывается уникальная находка – сохранившиеся отпечатки кожи с области плеч гигантспинозавра (Jiang, 2006; Xing, Peng, and Shu, 2008). Достаточно полная характеристика этого рода приводится в книге по юрским динозаврам Сычуани (Peng, Gao, Shu, and Jiang, 2005), но на английском языке приводится лишь подробный диагноз (см. ниже).

Таким образом, *Yingshanosaurus jichuanensis* и *Gigantspinosauros sichuanensis*, не смотря на относительно хорошо представленный

ископаемый материал и свою уникальность в строении скелета (особенно кожных пластин и шипов), практически не упоминаются в технической литературе. Ниже приводится краткая сравнительная характеристика этих двух видов.

Систематическая часть

Надотряд Dinosauria
Отряд Ornithischia
Подотряд Thyreophora
Инфраотряд Stegosauria
Семейство Stegosauridae

Род ***Yingshanosaurus*** Zhu, 1994

Название рода. Родовое название происходит от графства Yingshan («Золотые холмы»), где были обнаружены кости ящера.

Типовой вид. *Y. jichuanensis* Zhu, 1994

Диагноз. Как для типового вида.

Yingshanosaurus jichuanensis Zhu, 1994

Название вида. От местоположения Jichuan, около Meilan.

Голотип. CV 00722, частичный скелет взрослой особи, включающий фрагментарный череп. Скелет представлен также отдельными спинными позвонками, несколькими спинными позвонками в сочленении, ребрами, крестцом, тазовыми костями, семью хвостовыми позвонками и шевронами, левым скапулокоракоидом, левыми плечевой и лучевой костями, второй левой метатарсалией, левым бедром, левыми большой и малой берцовыми костями, метатарсалиями, фалангой, девятью кожными пластинами и крупным шипом из области левого плеча. Шея и дистальная часть хвоста отсутствуют, а кости черепа настолько фрагментарны, что их трудно идентифицировать.

Горизонт и местонахождение. Ранний киммерий (поздняя юра); Формация Upper Shaximiao, провинция Сычуань, Китай.

Диагностическая характеристика. Среднего размера стегозавр 4-5 метров длиной, до 700 килограммов весом. Спинные позвонки по высоте вдвое больше, чем по ширине, расширенные поперек на вершине остистого отростка. Боковые отростки позвонков направлены в стороны под углом в 60 градусов, если смотреть спереди. Из пяти присутствующих широких крестцовых позвонков только 4 прочно сплавлены с подвздошными костями таза. Отверстия между ребрами крестцовых позвонков практически отсутствуют. Длина плечевой кости составляет 69 % от длины бедра. Остеодермы на спине в виде небольших треугольных пластин, расположенных симметричными парами.

Сравнение. См. ниже.

Род ***Gigantspinosauros*** Ouyang, 1992

Название рода. «Ящер с гигантскими шипами», назван по паре крупных загнутых шипов по бокам тела в области лопаток.

Типовой вид. *G. sichuanensis* Ouyang, 1992

Диагноз. Как для типового вида.

Gigantspinosauros sichuanensis Ouyang, 1992

Название вида. Из провинции Сычуань, где обнаружены останки.

Голотип. ZDM 0019, почти полный скелет, включающий пару нижних челюстей с зубами, 6 или 8 шейных позвонков в ассоциации, 16 спинных и 4 крестцовых позвонка, несколько хвостовых позвонков из передней части хвоста, скапулокоракоиды, плечевую, локтевую и лучевую кости, карпали и метакарпали, седалищные, лобковые и подвздошные кости, большую и малую берцовые кости, таранную кость, 7 кожных пластины, пару больших шипов из области плеч и отпечатки кожи из той же области тела.

Отнесенный экземпляр. ZDM 0156, полный тазовый пояс.

Горизонт и местонахождение. Оксфорд или киммерий, поздняя юра; Формация Upper Shaximiao, провинция Сычуань, Китай.

Диагностическая характеристика. Примитивный стегозавр среднего размера около 5 метров длиной. Относительно крупный череп, нижняя челюсть с небольшим внешним нижнечелюстным отверстием и развитым короноидом. Зубная кость с заметным боковым гребнем, который соединяется с возвышением короноида, формируя удлинённую заострённую пластину. Плотные расположенные зубы мелкие и подобны по форме листьям. В зубной кости их насчитывается 30. Коронки этих зубов с очевидными срединными и боковыми гребнями, поясками и следами износа. Передние и задние края коронки несут по 5 больших зубчиков. Предкрестцовые позвонки короткие, широкие, массивные и не имеют нижнего киля. Центры спинных позвонков имеют плевростели. Невральные дуги спинных позвонков низкие, а остистые отростки расширены и имеют форму пластин. В крестце насчитывается 4 прочно сросшихся позвонка, их диапофизы и ребра соединены, формируя широкую верхнюю пластину. В крестце есть 3 отверстия. Остистые отростки крестцовых и первого хвостового позвонка соединены в удлинённую вертикальную пластину. Остистые отростки передних хвостовых позвонков длинные и без расширения на концах. Лопатка и коракоид имеют тенденцию к полному срастанию. Проксимальный конец лопатки не расширен, а акромиальный отросток не развит. Плечевая кость с расширенным проксимальным концом и неясным дельтопекторальным гребнем. Длина локтевой кости составляет 80 % от длины плечевой. На локтевой кости присутствует развитый локтевой отросток. Кости запястья короткие, но мощные, фаланговая формула на передних лапах 2-3-3-2-1. Подвздошная кость немного меньше бедра. Задний лобковый отросток и седалищная кость тонкие. Большая берцовая кость с немного сжатым проксимальным концом и неразвитым кнемиальным гребнем. Малая берцовая кость прямая и тонкая. Кожные пластины из области шеи в форме треугольника, мелкие и тонкие. На спине пластины четырехугольные, толстые и низкие. В области лопаток на боках присутствуют огромные шипы, чья длина, по крайней мере, вдвое превышает длину лопатки.

Сравнение. См. ниже.

Сравнительная характеристика

В рамках данной статьи рассмотрено сравнение только *Y. jichuanensis* и *G. sichuanensis* на предмет их возможной синонимии. Оба вида отличаются от всех других стегозавров наличием пары огромных загнутых шипов в области лопаток по бокам тела. Кроме того, они показывают некоторые примитивные признаки, сближающие их с другим ранним стегозавром *Huayangosaurus*, но детальное сравнение с другими видами выходит за рамки данной работы.

Y. jichuanensis и *G. sichuanensis* - среднего размера стегозавры, примерно 4-5 метров длиной. Краниальный материал представлен только нижними челюстями *G. sichuanensis*, а у *Y. jichuanensis* он слишком разрознен и малоопределен для какого либо сравнения. Аналогичная ситуация складывается и с шейным отделом, который хорошо представлен у гигантспинозавра, но, видимо, совершенно отсутствует у иньшанозавра. У *Y. jichuanensis* передние спинные позвонки по высоте примерно равны их ширине и немного амфицельные. Киль на нижней стороне отсутствует. Невральные дуги позвонков средней высоты (у *G. sichuanensis* они низкие), а спинномозговой канал широкий (у *G. sichuanensis* он намного меньше). На спинных позвонках невральные дуги имеют пластинчатую форму, если смотреть сбоку, и расширенную поперек вершину. Подобное состояние замечено и у *G. sichuanensis*. Остистые отростки на конце имеют расширение, а боковые отростки на передних спинных позвонках расположены под углом в 50 градусов относительно остистого отростка. У позвонков из средней части туловища остистые отростки выше, как и невральные дуги и спинномозговой канал. На спинных позвонках из задней части ряда остистые отростки заметно выше и больше наклонены назад, с утолщенным поперек верхним концом. Угол между ними и поперечными отростками увеличен до 70 градусов. У *G. sichuanensis* центры спинных позвонков мощные, короткие и широкие, вогнутые с боков, на их нижней поверхности также нет никаких килей. Четыре из пяти крестцовых позвонков (номера 2-5) у *Y. jichuanensis* прочно сплавлены к подвздошным костям таза. Первый крестцовый позвонок к тазу не присоединен. Если смотреть сверху, то заметно, что расстояние между крестцовыми ребрами практически полностью закрыто, уменьшившись практически до овальных депрессий с маленькими (не более одного сантиметра в диаметре) отверстиями снизу. Все 4 крестцовых позвонка представляют из себя единую структуру без следов шва между ними и их ребрами. Крестцово-хвостовой позвонок не имеет раздвоенную на конце вершину и килей снизу. У *G. sichuanensis* есть 4 также плотно соединенных друг с другом крестцовых позвонка. Есть также три пары отверстий в «пластине» крестца, но они намного большие по размеру, чем у *Y. jichuanensis*. Остистые отростки крестцовых позвонков *G. sichuanensis* образуют еще более высокую вертикальную единую структуру. У *Y. jichuanensis* первый хвостовой позвонок довольно короткий, с вогнутой передней поверхностью и плоской задней, что способствовало хорошей подвижности позвонков в хвостовом ряду. Остистый отросток высокий и

имеет форму пластины, немного наклонен назад и расширен сверху. У *G. sichuanensis* остистый отросток проксимального хвостового позвонка также сильно удлиннен, но на конце он не показывает никакого расширения. У *Y. jichuanensis* невральная дуга относительно высокая, как и спинномозговой канал. Поперечные отростки имеют форму треугольных пластин. Второй хвостовой позвонок более длинный, его остистый отросток имеет форму прута с округлым поперечным сечением. Последующие три известных хвостовых позвонка более длинные, с вогнутыми как передними, так и задними сочленовными поверхностями, то есть амфицельные. Их поперечные отростки имеют форму прута, как и остистые отростки, которые немного «раздуты» на вершине. От средней части хвостового ряда сохранилось только два позвонка, которые имеют вытянутый вертикально спинномозговой канал. Их остистые отростки имеют форму пластин, сильно наклоненных назад, их концы уже не раздуты. Все известные шевроны хвоста длинные, треугольные и не раздвоенные. Ребра *Y. jichuanensis* очень прямые, с углом в 110 градусов между основой ребра и его основной частью. Автор описания считал это признаком очень широкого туловища, что косвенно подтверждается и широким тазом.

Лопатка *Y. jichuanensis* согнута назад и расширена на верхнем конце, но у *G. sichuanensis* она однородна по ширине на протяжении всей своей длины. У обоих видов акромиальный отросток слабо развитый, а передняя часть лопатки острым углом простирается дальше края коракоида. Коракоид *Y. jichuanensis* овальной формы, с вертикальной толстой основой, а у *G. sichuanensis* он в виде четырехугольника с приблизительно равными сторонами. Длина плечевой кости *Y. jichuanensis* 40 см, она относительно короткая, с узким стволем 85 миллиметров шириной, с огромным дельтопекторальным гребнем, который у *G. sichuanensis* не развит. Головка плечевой кости мощная и грубая. Лучевая кость *Y. jichuanensis* 30.5 сантиметров длиной, немного изогнута, ее вершина и основание расширены. Верхняя поверхность имеет овальную форму, а нижняя – треугольную, с концом, направленным на внешнюю сторону. У *G. sichuanensis* длина лучевой кости составляет приблизительно 70 % от длины плечевой кости (у *Y. jichuanensis* этот показатель равен 77 %). Известная метакарпала *Y. jichuanensis*, вероятно, относится ко второму элементу левой кисти, почти 9 см длиной. Вертикально она почти прямая медиально и сбоку, но сзади немного выгнута. Нижний конец немного сжат и там имеется грубое утолщение. У *G. sichuanensis* метакарпали короткие и широкие, а фаланговая формула имеет вид 2-3-3-2-1. Длина подвздошных костей *Y. jichuanensis* 80 сантиметров, их передние лопасти простираются по диагонали вперед, наружу и немного вниз, после резко заканчиваются округлением. Длина подвздошной кости *Y. jichuanensis* значительно превышает длину бедра, в то время как у *G. sichuanensis* эта разница незначительна. У *G. sichuanensis* передние отростки подвздошных костей смотрят вперед, а не вперед и в сторону как у *Y. jichuanensis*. Строение широких задних отростков подвздошных костей у обоих видов в целом схоже. При примерно одинаковых размерах тела *Y. jichuanensis* имел на 20-

25 процентов более широкий таз, чем *G. sichuanensis*. У *G. sichuanensis* седалищная кость и задний отросток лобковой кости тонкие и длинные, без расширения на дистальных концах, а длина переднего отростка лобковой кости (prerubia) наполовину меньше длины заднего отростка. У *Y. jichuanensis* седалищная кость также не показывает никакого утолщения, но сохранившийся препубический отросток лобковой кости немного расширен на конце. У *G. sichuanensis* бедро плоское и прямое, с почти однородной шириной, меньший и четвертый вертел у уменьшены. У *Y. jichuanensis* бедро также прямое, но четвертый вертел лучше развит, но находится относительно далеко на внешней стороне кости. Длина бедра 67 см. Соотношение длины бедра к длине плечевой кости в процентах у некоторых родов стегозавров: *Huayangosaurus* 113 %, *Gigantspinosauros* – 148 %, *Tuojiangosaurus* 157 %, *Chialingosaurus* 160 %, *Yingshanosaurus* 168 %, *Stegosaurus* spp. 170-200 %, *Wuerhosaurus* 300 %. У *G. sichuanensis* проксимальный конец большой берцовой кости плоский, как и у *Y. jichuanensis*, у которого верхняя поверхность проксимального конца даже немного полая. Малая берцовая кость *G. sichuanensis* тонкая и прямая, а у *Y. jichuanensis* она S-образно согнута на протяжении всей своей длины.

У обоих видов от начала шеи до середины хвоста шел двойной ряд из примерно 15 пар вертикальных пластин, присоединенных к коже. Шипы на конце хвоста, вероятно, присутствовали, но найдены не были. Костистые пластины из области шеи *G. sichuanensis* имеют форму треугольника, они легкие и тонкие, в то время как из области спины тяжелые и толстые, четырехугольной формы. *Y. jichuanensis* все пластины имели треугольную форму и относительно большую толщину, наиболее крупные располагались в области спины и таза. В отличие от большинства других стегозавров, *Yingshanosaurus* обладал довольно мелкими, низкими и широкими кожными пластинами треугольной формы, также располагавшимися в два ряда вдоль верхней части тела. Их размеры и форма резко контрастируют с крупными и плоскими пластинами родов *Stegosaurus*, *Wuerhosaurus*, *Hesperosaurus* и длинными шипами у родов *Kentrosaurus*, *Natronasaurus*. Самые крупные пластины *Yingshanosaurus* (приблизительно 15 сантиметров высотой и 20 сантиметров длиной), вероятно, из области спины, в профиле подобны таковым у *Hesperosaurus*, но более толстые и меньше по размеру. Все пластины почти одинаково плоские и с грубой поверхностью, испещренной прожилками.

У *Yingshanosaurus* имелась пара крупных шипов по бокам тела в области плеч, по форме напоминающих крылья. Их длина достигала приблизительно 80 сантиметров, и по своей форме и размерам они напоминали таковые у *Gigantspinosauros*, у которого они достигали просто гигантских размеров – конец шипа находился на уровне таза. Последний представляет собой интересного и уникального стегозавра, но С. Мэйдмент и Г. Вэй (Maidment, and Wei, 2006) диагностировали его всего по одному признаку – плечевой шип по размеру по крайней мере вдвое превышает длину плечевой кости. Учитывая тот факт, что остеодермы стегозавров были весьма сильно подвержены индивидуальной и онтогенетической изменчивости, выше

озвученный признак может оказаться не уникальным. В этом случае индивидуумы *Yingshanosaurus* с более крупными шипами будут служить доказательством синонимии этого рода с *Gigantspinosauros*. У *Yingshanosaurus* плечевые шипы имели большую и плоскую основу трапециевидной формы. От основы шип резко сужается в узкий и прямой ствол, направленный назад; он плоский, но с заметным гребнем на внешней стороне. У *G. sichuanensis* параскапулярный шип имеет аналогичную форму, но его основание в месте присоединения к телу намного менее вытянуто и скорее имеет форму треугольника или квадрата, а сам шип более удлинен.

Заключение

На основании краткого сравнительного анализа, проведенного в данной работе, можно с уверенностью делать выводы о валидности обоих видов сычуаньских стегозавров. Примитивное строение кожных пластин при невероятно развитых боковых шипах из области плеч дифференцирует их от остальных стегозавров, соответствующий материал которых известен. В то же время, они показывают ряд отличительных признаков в области таза, а также строении позвонков и конечностей. Таким образом, сразу два очень схожих вида обитали в одном месте в одно и то же время на территории современной провинции Сычань в Китае, которая также известна целым рядом других представителей Stegosauria. Эта область в позднеюрское время была наиболее благоприятным местом обитания для данной группы животных.

Приложение

В одной из предыдущих своих работ по стегозаврам (Ulansky, R. E., 2014в) мной был кратко описан и назван новый вид стегозавров из рода *Wuerhosaurus*, *W. mongoliensis* sp. nov. из Хамрын-Ус (Монголия), у которого не был точно указан типовой экземпляр. Голотип данного таксона ПИН №3779/12, и представлен лобковыми костями, несколькими позвонками из задней части спинного ряда и передней части хвостового ряда. Являясь одним из наиболее поздних стегозавров (обитал вместе с анкилозавром *Shamosaurus scutatus*), он представляет значительный интерес и нуждается в более полном описании для уточнения систематической принадлежности.

Литература

- Averianov, A. O., Bakirov, A. A., and Martin, T., 2007. First definitive stegosaur from the Middle Jurassic Kyrgyzstan. *Paläontologische Zeitschrift*, v. 81, n. 4, p. 440-446.
- Glut, D. F., 1997. Dinosaurs, the Encyclopedia. *Mcfarland & Company, Inc.*, Publishers, 1076pp.
- Jiang, S., 2006. The stegosaur fossil in Sichuan Basin. *Proceedings of the Tenth Annual Meeting of the Chinese Society of Vertebrate Paleontology*, p. 9-16.

- Maidment, S. C. R., 2010. Stegosauria: a historical review of the body fossil record and phylogenetic relationships. *Swiss Journal of Geosciences* 103: 199–210.
- Maidment, S. C. R., Norman, D. B., Barrett, P. M., and Upchurch, P., 2008. Systematics and phylogeny of Stegosauria (Dinosauria: Ornithischia). *Journal of Systematic Palaeontology* 6: 367–407.
- Maidment, S. C. R., and Wei, G., 2006. A review of the Late Jurassic stegosaurs (Dinosauria, Stegosauria) from the People's Republic of China. *Geological Magazine*, v. 143, n. 5, p. 621-634.
- Olshevsky, G., and Ford T. L., 1993. The origin and evolution of the stegosaurs. *Gakken Mook, Dinosaur Frontline*, v. 4, p. 65-103.
- Ouyang, H., 1992. [Discovery of *Gigantospinosaurus sichanensis* and its scapular spine orientation.] *Abstracts and Summaries for Youth Academic Symposium on New Discoveries and Ideas in Stratigraphic Paleontology*, 47–49 [in Chinese].
- Peng, G., Ye, Y., Gao, Y., Shu, C., and Jiang, S., 2005. Jurassic dinosaur faunas in Zigong. 236pp.
- Ulansky R. E., 2014a. Dinosaurs Classification. Basal Thyreophora & Stegosauria. *Dinologia*, 8 pp.
- Ulansky, R. E., 2014b. Evolution of the stegosaurs (Dinosauria; Ornithischia). *Dinologia*, 35 pp. [in Russian].
- Xing, L.-D., Peng, G.-Z., and Shu, C.-K., 2008. Stegosaurian skin impressions from the Upper Jurassic Shangshaximao Formation, Zigong, Sichuan, China: a new observation. *Geological Bulletin of China*, v. 27, n. 7, p. 1049-1053.
- Zhou, S.W., 1984. The Middle Jurassic dinosaurian fauna from Dashanpu, Zigong, Sichuan. Volume 2. Stegosauria. Chengdu. *Sichuan Scientific and Technological Publishing House*. pp. 1–52. [In Chinese]
- Zhou, S. W, 1985. De l'origine et de l'evolution systematique des Stegosauria a la lumiere des fossiles connus [On the origin and systematic evolution of the Stegosauria in light of the known fossils]. *Les Dinosauries de La Chine a La France*, Colloque International de Paleontologie, Toulouse, France, 2-6 Septembre 1985; Museum d'Histoire Naturelle de Toulouse, Toulouse 31-38
- Zhu, S., 1994. Record of a fossil stegosaur from Yingshan in the Sichuan Basin. *Sichuan Cultural Relics*, S1: 8-14 [In Chinese]