

**НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ  
ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ  
ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ им. М. М. АДЫШЕВА**

На правах рукописи  
УДК 551.762.2:56.0(575.2)(043.3)

**Бакиров Айзек Асанбекович**

**СТРАТИГРАФИЯ И ИСКОПАЕМЫЕ ОСТАТКИ ПОЗВОНОЧНЫХ  
СРЕДНЕЮРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ СЕВЕРО-ВОСТОКА  
ФЕРГАНСКОЙ ВПАДИНЫ**

25.00.01 - общая и региональная геология

Диссертация на соискание ученой степени  
кандидата геолого-минералогических наук

**Научный руководитель:**

доктор геолого-минералогических наук, профессор  
Дженчураева Александра Васильевна

**Бишкек – 2022**

# СОДЕРЖАНИЕ

Перечень сокращений и обозначений.....	4
Введение.....	5
Глава 1. История изучения юрских отложений Северной и Северо- Восточной Ферганы, и остатков позвоночных в них.....	11
1.1. История изучения юрских отложений.....	11
1.2. История изучения юрских позвоночных.....	22
1.2.1. Первые находки в 60-е годы XX века.....	22
1.2.2. 70-90-е годы.....	23
1.2.3. Начало XXI века.....	35
Глава 2. Методология и методы исследования.....	42
2.1. Материал.....	42
2.2. Методы исследования.....	42
2.2.1. Промывка.....	42
2.2.2. Техника извлечения крупномерных костных остатков.....	44
2.2.3. Описание разрезов.....	44
2.2.4. Разбор концентрата .....	45
2.2.5. Препарирование палеонтологического материала.....	45
2.2.6. Определение палеонтологического материала.....	45
2.2.7. Построение разрезов.....	46
2.2.8. Палеогеографические построения.....	47
Глава 3. Стратиграфия среднеюрских отложений Северной и Северо-Восточной Ферганы. Литологическое описание свит .....	48
3.1. Северная Фергана.....	49
3.1.1. Нижний отдел, тоарский ярус-средний отдел, в объеме аалена и байоса (J <sub>1-2</sub> ). Ташкумырская свита (J <sub>1-2tš</sub> ).....	49
3.1.2. Средний отдел, батский ярус. Игрысайская свита (J <sub>2ig</sub> ).....	57
3.1.3. Средний отдел, келловейский ярус. Балабансайская свита (J <sub>2bl</sub> ).....	63

3.2. Северо-Восточная Фергана.....	69
3.2.1. Средний отдел, келловейский ярус (J <sub>2</sub> kl). Балабансайская свита (J <sub>2</sub> bl).....	69
3.3. Описание разрезов.....	73
Глава 4. Палеогеографические реконструкции для келловейского века Северной и Северо-Восточной Ферганы .....	83
4.1. Палеобиогеографические аспекты.....	91
Глава 5. Палеонтологические описания. Систематическая часть.....	98
5.1. Амфибии. ....	98
5.2. Хористодеры. ....	119
5.3. Птерозавры. ....	122
5.4. Динозавры. ....	125
Заключение.....	148
Практические рекомендации.....	150
Список использованных источников.....	151
Приложения.....	181

## ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ

**Аз. пад.** – азимут падения

**ЗИН РАН** - Зоологический институт Российской академии наук

**ИГ НАН КР** - Институт геологии Национальной академии наук Кыргызской Республики

**СПбГУ** - Санкт-Петербургский государственный университет

**АСН** - высота тела позвонка спереди (без гипапофиза)

**ACL** (anterior carina length) - длина переднего киля

**ACW** - ширина тела позвонка спереди

**ANW** - ширина невральная дуги спереди (между латеральными краями пре-зигапофизов)

**BW** (basal width) - ширина коронки в районе основания

**CCMGE** - Центральный научно-исследовательский геологоразведочный музей им. академика Ф.Н. Чернышева, Санкт-Петербург, Россия

**CL** - длина тела позвонка (с вентральной стороны)

**DSDI** (denticle size difference index) - соотношение плотности зубчиков на передней карине к плотности зубчиков на задней карине

**FABL** (fore-aft basal length) - длина коронки в районе основания

**IGB** - Институт геологии, Бишкек

**NAL** - длина невральная дуги (между передними и задними краями вентрального дна неврального канала)

**NSL** - длина остистого отростка (максимум)

**PCN** - высота тела позвонка сзади

**PCW** - ширина тела позвонка сзади

**PIN** - Палеонтологический институт РАН, Москва

**PNW** - ширина невральная дуги сзади (между боковыми краями постзигапофизов)

**TCH** (tooth-crown height) - высота коронки зуба

**ZIN PH** - Зоологический институт, палеогерпетологическая коллекция

× - кратность увеличения образцов

∠ - угол падения



## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность темы диссертации.** Ферганская впадина является районом добычи и интенсивных поисково-разведочных работ на уголь. Среднеюрские отложения благодаря платформенным условиям накопления, содержат выдержанные пласты угля, переслаивающиеся с терригенными породами, насыщенными ископаемыми органическими остатками. Их изучение позволяет коррелировать вмещающие слои на большие расстояния и составлять детальные геологические карты для дальнейшего расширения угольного бассейна [31].

Стратиграфия юрских отложений Ферганской депрессии преимущественно основана на палеоботанических данных [6]. Однако, эти породы содержат также и остатки позвоночных. За полувековую историю их изучения накопился большой материал, который является очень важным для познания ранних этапов эволюции разных групп позвоночных. Привлечение данных по позвоночным, обеспечит более детальное расчленение и корреляцию юрских отложений, не охарактеризованных флорой [14, 15]. При проведении соответствующих работ и составлении региональных стратиграфических схем мезозоя с привлечением комплексов позвоночных, стали возможными и межрегиональные стратиграфические корреляции. В представляемой работе рассматривается возможность построения стратиграфических схем на основе комплексов позвоночных для средней юры Северной и Северо-Восточной Ферганы. (в табл. П 18.1).

**Связь темы диссертации с приоритетными научными направлениями, крупными научными программами (проектами), основными научно-исследовательскими работами, проводимыми образовательными и научными учреждениями.** Тема диссертации связана с научно-исследовательскими работами лаборатории тектоники и стратиграфии Института геологии Национальной академии наук Кыргызской Республики по типовым разрезам и унификации региональных стратифицированных образований Кыргызского Тянь-Шаня, а именно, построением схемы

корреляции стратиграфических подразделений юрской системы. Результаты исследований отражены в защищенных годовых научных отчетах Института геологии с 2006 по 2017 годы.

**Цель и задачи исследования.** Определить среднеюрский комплекс позвоночных Северной и Северо-Восточной Ферганы и уточнить стратиграфическое положение и геологический возраст вмещающих отложений, а также оценить юрских позвоночных как потенциальную стратиграфическую группу.

Для достижения поставленной цели предполагалось решить следующие **задачи:**

1. Выполнить литологическое описание разрезов среднеюрских отложений Северной и Северо-Восточной Ферганы.
2. Сопоставить разрезы юрской системы Северной и Северо-Восточной Ферганы.
3. Установить и/или уточнить таксономический состав среднеюрского комплекса позвоночных в Северной и Северо-Восточной Фергане.
4. Провести сравнение комплекса позвоночных балабансайской свиты Северной и Северо-Восточной Ферганы с другими одновозрастными комплексами Азии, и других регионов.
5. Выполнить палеогеографические реконструкции для келловейского яруса средней юры в Северной и Северо-Восточной Фергане.

**Научная новизна полученных результатов.** Установлено стратиграфическое значение позвоночных как группы организмов для построения местных и региональных стратиграфических схем юрских отложений.

Впервые:

– выявлены и детально описаны местонахождения позвоночных в среднеюрских отложениях балабансайской свиты в Северной Фергане с привязкой точек сбора к геологическим разрезам, что позволило уточнить возраст данной свиты и

создать стратиграфическую схему расчленения среднеюрских отложений по органическим остаткам позвоночных;

– установлен и описан новый вид пахицефалозаврид *Ferganocephale adenticulatum* gen. et sp. nov., хористодеп *Choristodera* indet., птерозавров *Rhamphorhynchinae* indet., теропод *Tetanurae* indet., стегозавров *Stegosauria* indet., а также детально изучен дополнительный материал по амфибиям *Ferganobatrachus riabinini*, *Kokartus honorarius*, *Karauridae* indet., в составе комплекса позвоночных балабансайской свиты;

– с учётом наличия морской фауны в отложениях, считавшихся типичными континентальными, реконструированы палеогеографические обстановки осадконакопления келловейского яруса средней юры в Северной и Северо-Восточной Фергане.

**Практическая значимость полученных результатов.** Результаты изучения ископаемых комплексов позвоночных среднеюрских отложений имеют важное теоретическое значение для выяснения путей эволюции этой группы. Эти данные дают возможность уточнить относительный возраст вмещающих их отложений, стратиграфическое расчленение которых было невозможным ранее. Практическая значимость полученных результатов выявляется также в расшифровке палеогеографических обстановок условий осадконакопления, позволяющих предсказать наиболее благоприятные места для поисков горючих полезных ископаемых.

#### **Основные положения диссертации, выносимые на защиту:**

1. Установлено, что органические остатки позвоночных являются основной группой для стратиграфического расчленения верхней части среднеюрских отложений Северной и Северо-Восточной Ферганы, позволившие уточнить местную схему стратиграфии.
2. Установлено, что осадконакопление в Северной и Северо-Восточной Фергане в келловейское время характеризуется формированием преимущественно пестроцветных и красноцветных терригенных осадков, образующих латеральный ряд фаций внутренних озерных котловин и обрамлений конусов

выноса рек, равнинного аллювия, дельт и сменявших их мелководно-морских обстановок при трансгрессии моря на сушу в результате повышения уровня океана Тетис. В келловейское время происходило нарастание аридизации климата.

**3. Комплекс позвоночных балабансайской свиты Северной и Северо-Восточной Ферганы, наиболее близок к келловейским комплексам формаций Кигу и верхней Шаксимяо в Китае и промежуточный в эволюционном уровне таксонов присутствующих между батскими комплексами формаций Вукайван и нижней Шаксимяо (Китай) и позднеюрской фауной Шар Тег (Монголия).**

**Личный вклад соискателя.** Автор участвовал в совместных полевых работах по сбору остатков среднеюрских позвоночных в Северной и Северо-Восточной Фергане (в рис. 1), камеральной обработке палеонтологического материала в Зоологическом институте РАН (г. Санкт-Петербург, РФ), Свободном университете Берлина (г. Берлин, Федеративная Республики Германия), Зенкенбергском исследовательском институте и музее природы (г. Франкфурт на Майне, ФРГ), Штейнманновском институте геологии, минералогии и палеонтологии Боннского университета (Steinmann-Institut für Geologie, Mineralogie und Paläontologie, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn; г. Бонн, ФРГ), описании и публикации результатов вместе с российскими и немецкими соавторами; а также провел самостоятельные полевые работы (поиск новых местонахождений среднеюрских позвоночных в Северной Фергане, раскопки, отбор образцов пород для литологического описания), препарировальные работы в лаборатории Тектоники и стратиграфии Института геологии НАН КР и изучил полученный материал.

**Апробация результатов диссертации.** Результаты исследований были представлены на XLIX сессии Палеонтологического общества, Москва 2003 [3]; Научно-практической конференции молодых ученых и аспирантов НАН КР, Бишкек 2009 [14]; Международной конференции, посвященной 70-летию Института геологии НАН КР, Бишкек 2013 [15]; Международном симпозиуме по меловой биоте и границе К-Рg и охране ископаемых, Китай, Жаин 2019 [117].

**Полнота отражения результатов диссертации в публикациях.** По теме диссертации опубликовано 6 статей [2, 111, 112, 108, 113, 31], 4 тезисов [3, 14, 15, 117].

**Структура и объем диссертации.** Диссертация включает введение, 5 глав, заключение, практические рекомендации и 18 приложений. Полный объем диссертации составляет 209 страниц, с 34 рисунками, 12 фотографиями, 12 таблицами, со списком использованных источников в 298 наименований.

**Работа выполнена** в лаборатории Тектоники и стратиграфии Института геологии им. М.М. Адышева НАН КР под руководством доктора геолого-минералогических наук, профессора Дженчураевой Александры Васильевны, которой автор приносит искреннюю благодарность за оказанную профессиональную помощь и содействие в подготовке диссертации. В процессе работы над диссертацией автор получал ценные советы от д.г.-м.н., академика А.Б. Бакирова, к.г.-м.н., с.н.с. Н.Т. Пака, с.н.с. О.Ф. Гетман и выражает им признательность. Выражаю глубокую благодарность моим зарубежным коллегам д.б.н., профессору А.О. Аверьянову, профессору Т. Мартину, д.б.н. П.П. Скучасу, А.С. Резвому за поддержку и помощь при организации зарубежных командировок в научные центры Германии и России, проведении полевых работ по сбору фактического материала в Кыргызстане.

## Обзорная карта района работ Масштаб 1:1 000 000

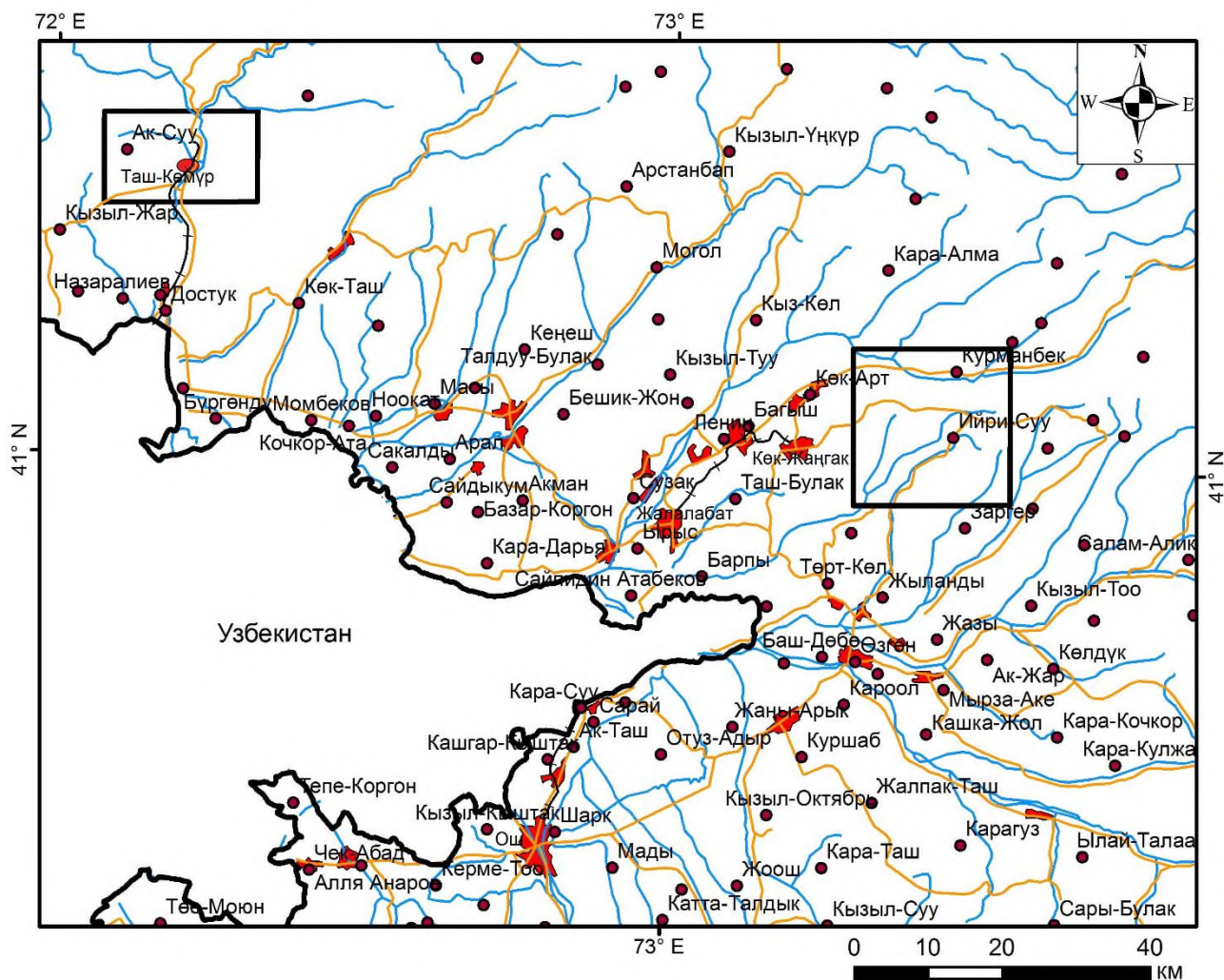


Рисунок 1 - Обзорная карта района работ в Северной и Северо-Восточной Фергане

Условные обозначения:

- Площади районов работ
- Города
- Населенные пункты
- Железные дороги
- Автомобильные дороги
- Реки

# ГЛАВА 1

## ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ ЮРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ СЕВЕРНОЙ И СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ФЕРГАНЫ, И ОСТАТКОВ ПОЗВОНОЧНЫХ В НИХ

### 1.1. История изучения юрских отложений

Юрская система на территории Кыргызстана была выделена в итоге исследований И.В. Мушкетова [55]. С того времени постоянно привлекала внимание исследователей в связи с промышленной угленосностью её отложений.

Расчленение юрских отложений в первое время производилось на основании литологических признаков. Такому расчленению особенно способствовало ритмичное строение юрских отложений Ферганы. Сборы ископаемых растений дали возможность А.Н. Криштофовичу [44], М.И. Брик [18, 19, 20, 21], А.И. Туртановой-Кетовой [97, 98, 99] и В.Д. Принаде [71, 72] охарактеризовать юрскую флору всей Средней Азии в целом. К началу сороковых годов М.И. Брик на основании изучения флоры Шураба предложила местную шкалу подразделений юры для Южной Ферганы. Наибольшее значение для стратиграфии континентальной юры имели работы А.Н. Криштофовича [44], наметившие главные черты схемы стратиграфии юрской системы [46].

Вначале дробное расчленение континентальной юры [104, 80, 81, 82, 68, 21] привело к созданию рабочих схем стратиграфии юрской системы Средней Азии [75]. Рабочие схемы детализировались и в результате чего в сборнике «Стратиграфия и палеонтология Узбекистана и сопредельных районов» [90] были опубликованы уточненные рабочие схемы юрской системы, куда вошли регионы Кыргызстана.

В 1964 г. вышла в свет книга В.А. Вахрамеева [23], где использованы все вышедшие после совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем публикации [51, 7, 8, 17, 67, 27, 28, 26] и другие.

В 1971 г. в г. Самарканде состоялось Межведомственное стратиграфическое совещание по мезозою Средней Азии, на котором был рассмотрен новый фактический материал по строению разрезов и палеонтологической характери-

стике мезозойских отложений всей территории Средней Азии. В решениях совещания [76] отмечено, что новый материал, накопленный за 13 лет, прошедших после Ташкентского стратиграфического совещания, позволил значительно полнее осветить строение разрезов мезозоя и их палеонтологическую характеристику [6].

Юрская система на территории Кыргызстана представлена исключительно континентальными образованиями, фациями предгорных и межгорных аллювиальных долин, и озерных бассейнов. Накопление осадков продолжалось в некоторых зонах в течение всего юрского периода, в других – охватывало преимущественно раннюю его часть.

Комплексное изучение крупномерных остатков растений, пресноводных моллюсков, спор и пыльцы позволило разделить континентальные отложения юрской системы Кыргызстана на нижний, средний и верхний отделы.

Юрская система обнажается по периферии Ферганской депрессии, в крыльях и ядрах альпийских антиклинальных структур, скрываясь под мощной толщей более молодых образований в ее центральной части.

Юрская система в пределах Ферганской депрессии характеризуется значительной изменчивостью состава как по мощности, так и по площади, что тесно связано с характером тектонических движений, обусловивших различное время заложения впадин, являвшихся областями осадконакопления. В связи с этим наблюдаются разрезы, из которых выпадает нижняя часть нижнего отдела (Ташкумыр, Абшир). В Ферганской депрессии повсеместно установлены все три отдела системы. Наиболее полные разрезы наблюдаются в некоторых пунктах северного и восточного обрамления (Аркит, Кок-Янгак), где нижняя граница системы проводится внутри толщ непрерывного накопления и имеет согласный контакт с рэтом. Местами, во впадинах наиболее позднего заложения, разрез системы начинается с середины конца ранней юры (Ташкумыр, Тегенек, Падша-Ата, Абшир). В этих случаях нижняя граница системы проводится по несогласному налеганию на более древних отложениях.

Мощность отложений юрской системы в Фергане терпит значительные изменения, что связано со степенью неподвижности и характером тектонических структур. Изменение мощности обуславливается, кроме того, размывом



перед формированием меловых отложений. Особенно четко это проявляется в унаследованных антиклинальных поднятиях, где наблюдается четко выраженное несогласное налегание мела на юре, затухающее в разделяющих их синклинальных впадинах.

Отложения юрской системы Ферганской депрессии, как изученные на поверхности, так и вскрытые глубокими скважинами, сложены континентальными подгорными, русловыми, пойменными, болотными и озерными фациями, содержащими комплексы крупномерных остатков растений, спор и пыльцы, пресноводных пелеципод, остракод, филлопод и насекомых.

В составе юрской системы Ферганской депрессии выделяются нижний, нерасчлененные средний и верхний подотделы нижнего отдела, средний (местами условно разделенный на нерасчлененные аален, байос, бат) и верхний отделы.

Нижний подотдел выделяется условно в объеме геттанг-синемюра на основании наличия в составе растительных комплексов элементов рэтской флоры. Отличием от рэтских комплексов является присутствие типичных для юры гинкговых. От растительных комплексов среднего и верхнего подотделов комплексы нижнего подотдела отличаются очень слабым развитием только местами появляющихся папоротников рода *Coniopteris* (Кок-Янгак). Спорово-пыльцевые комплексы содержат формы, подтверждающие вышеуказанный возраст вмещающих отложений [46]. Ископаемые насекомые по А.Г. Шарову [103] подтверждают возраст вмещающих толщ как раннелейасовый. В комплексе встречены пресноводные пелециподы. Нижний подотдел установлен в Арките в составе сарыкамышской свиты (верхняя часть), в Кок-Янгаке – части кокянгакской свиты [46].

Для нижнего подотдела Ферганской депрессии характерно значительное изменение мощности, которое происходит в пределах от 70 до 250 м, что обуславливается палеогеографическими особенностями формирования. Е.П. Брунс [22] и Ю.В. Станкевич [87] относят эту толщу к фациям преимущественно аллювия, пролювия и делювия. В связи с этим наблюдается выклинивание, уменьшение мощности и замещение одних пород другими. Породы, слагающие нижний подотдел, представлены брекчиями, конгломератами, гравелитами, гальками, обломки которых состоят из кварца и черных кремней, песчаников,

алевролитов, глин и др. С отложениями нижнего подотдела связаны рабочие пласты угля значительной мощности.

Нерасчленённые средний и верхний подотделы выделяются условно в объеме плинсбах-тоара. Нижняя граница их также условная, если проводится внутри толщ непрерывного накопления; она устанавливается на основании изменения органических, главным образом, растительных комплексов. В случае несогласного их налегания на палеозойское основание является четкой.

Характерной особенностью комплексов является значительное сокращение представителей родов *Dictyophyllum* и *Clathropteris*, увеличение папоротников рода *Coniopteris*, появление разнообразных цикадофитов, гинкговых и хвойных. Спорово-пыльцевые комплексы характеризуются уменьшением роли древних хвойных, появлением первых представителей семейства сосновых, сокращением спор *Dictyophyllum* при сохранении спор *Hausmannia* юрского облика и *Marattiopsis muensterii* Goerr., появлением новых видов, неизвестных в раннем лейасе. Насекомые представлены *Cycloscyrtina parvula* (Mart.), *Schurabella lepironiopsis*. В.-М. и др. Среди комплексов пресноводных пелеципод появляются представители рода *Unio* (*Unio schabarowi* Tschern., *U. schurabensis* Tschern. и др.) с сохранением представителей рода *Ferganoconcha* Tschern.

Нерасчлененные отложения среднего и верхнего подотделов установлены в Кок-Янгаке – в составе верхней части кокянгакской свиты, в Арките – в составе кичкильской, в Ташкумыре, Падша-Ате и Каратуте – в составе ташкумырской свиты.

Средний и верхний подотделы нижней юры представлены фациями аллювиальных долин с протоками, болотами и старицами [87]. Состоят из толщ ритмического строения, литологический состав которых близок к нижнему подотделу, в связи с чем граница между последними и нерасчлененными средним и верхним подотделами проводится условно на основании органических комплексов. Мощность нерасчлененных среднего и верхнего подотделов 20-400 м.

**Средний отдел юры** в Ферганской депрессии имеет наиболее широкое распространение, в большинстве пунктов на ярусы не расчленен. Единственным местом, где установлено более дробное деление, является Аркит. Здесь на основании комплексного изучения органических остатков выделены нерасчле-

ненные аален-байос и бат [48]. Расчленение на ярусы среднего отдела Ферганы в работе В.В. Кутузовой и Н.М. Розанова [51] недостаточно обоснованно, т. к. аален устанавливается ими по наличию одной формы *Pseudocardinia ovalis* Mart., байос – по *Sibireconcha lancoviensis* Mart., указываемой также и для байос-бата. В работе В.М. Никишовой и К.В. Виноградовой обоснование аален-байоса Северной Ферганы (Нарын) дается комплексом ископаемых растений, в которых преобладающими являются нижнеюрские или формы широкого вертикального распространения (угленосная «свита»), а возраст, относимой ими так же к аалену-байосу «надугольной свиты» континентального происхождения обосновывается комплексом, состоящим из морских форм, что является грубой ошибкой, так как за морские приняты пресноводные пелециподы [67]. Спорово-пыльцевые комплексы разновозрастных частей разреза объединены, что препятствует определению их стратиграфического положения. Отчленение среднего отдела от нижнего производится в толщах непрерывного накопления на основании изменчивости органических комплексов, которое выражается почти в полном исчезновении диптериевых, матониевых, мараттиевых, массовому развитию папоротников рода *Coniopteris*, качественном изменении комплексов пресноводных пелеципод, представленные *Pseudocardinia*, *Arkitella* и др. Состав спор и пыльцы в основном повторяет комплексы крупномерных остатков растений. Пыльца древних хвойных, обильная в ранней юре, имеет реликтовое значение, замещаясь пыльцой типа сосновых с преобладанием среднеюрских форм в своем составе. Верхние части разреза средней юры характеризуются появлением пыльцы *Cupressacites*, спор *Gleichenia* и пыльцы *Classopollis*.

Аален-байос и бат выделены в Северной Фергане (Аркит) главным образом на основании спорово-пыльцевых комплексов и изменения состава комплексов пресноводных пелеципод. Аален-байос характеризуется сохранением реликтовых форм, представленных пыльцой древних хвойных родов при преобладании среднеюрских.

Бат выделен на основании почти полного исчезновения реликтов пыльцы древних хвойных, увеличения роли спор папоротников рода *Coniopteris* в присутствии характерных для батских слоев Ягмана *Coniopteris jagmanica* Sixt., появления спор *Gleichenia* (*G. delicate* Bolkh., и *G. angulata* Bolkh.), предста-

вителей родов и видов, имеющих пышное развитие на более высоких стратиграфических уровнях при сохранении среднеюрских форм.

Аален-байос и бат входят в состав игрысайской свиты Ташкумыра, Тегенека, Падшаата, туманьякской – Аркита. На местности граница между байосом и батом не отбивается, в то время как границу среднего отдела с нижним в Фергане можно проводить по появлению первых ракушечников и мергелей (Шураб, Аркит, Алдыяр).

Средний отдел представлен фациями аллювиальных равнин, озер и болот [87, 48]. Литологический состав пород, слагающих средний отдел сходен с подстилающими отложениями среднего и верхнего подотделов нижней юры, отличается более тонкой зернистостью. Преобладают мелкозернистые известняки, алевролиты, глины, встречаются мергели (Аркит, Ташкумыр), ракушечники (Аркит). Угленосность менее значительная, чем в нижнем отделе, но выдержанность пластов лучшая. Мощность среднего отдела от 80 до 200 м.

**Выделение верхнего отдела** юрской системы в Ферганской депрессии обуславливается условиями его залегания на палеонтологически обоснованном среднем отделе под отложениями нижнего мела. В местах четко выраженного несогласного налегания мела на верхний отдел юрской системы, предполагается присутствие его нижней части, что в некоторых пунктах подтверждается остатками растений, спорами и пылью.

К настоящему времени в Ферганской депрессии палеонтологическое обоснование имеет большая часть выходов верхнего отдела юры на поверхность (Кок-Янгак, Аркит, Каратут, Ташкумыр), а также и в некоторых скважинах, пересекающих его на глубине (Майлису). Характерные особенности отложений верхнего отдела – появление пестроцветной окраски, окремнелых окаменелостей, в комплексе с условиями залегания, позволяют условно относить к поздней юре и те выходы, в которых органические комплексы пока не установлены.

К бат-келловею отнесена также балабансайская свита Ташкумыра, из которой К.В. Виноградовой [25], выделены разнообразные по составу спорово-пыльцевые комплексы. Характерной особенностью последних является присутствие в значительном количестве (до 25 %) пыльцы *Classopollis Pflug*, умень-

шение роли спор папоротников *Coniopteris*, появление спор глейхениевых и схизейных, которые представлены родами *Aheimia* и *Lygodium*. Присутствие в комплексах пыльцы древних хвойных заставило, по-видимому, К.В. Виноградову, несмотря на обилие молодых форм, установить бат-келловейский, а не позднеюрский возраст балабансайской свиты, который подтверждается и комплексом пресноводных пелеципод *Trigonionides*, *Sainschandia*, *Pseudocardinia* и *Unio*. Следует отметить, что первые два рода в отложениях нижней и средней юры Средней Азии нигде не были отмечены [46].

Позднеюрский возраст имеет тюлекская свита (Кок-Янгак), что подтверждается спорово-пыльцевыми комплексами, состоящими из *Gleichenia delicata* Bolkh., *Trachytriletes subtilis* Bolkh., *Podozamites coniferoides* Bolkh., *Clas-sopollis* sp.

В Арките и Каратуте верхняя юра выделена в составе балабансайской свиты, где спорово-пыльцевые комплексы сходны с ташкумырскими, но отличаются отсутствием пыльцы древних хвойных [48]. По северной окраине депрессии, скважина 125 (Майлису), вскрыта юра, возраст верхней части которой как позднеюрский устанавливается на основании спорово-пыльцевых комплексов [49].

Породы верхнего отдела гораздо менее разнообразны, чем нижнего и среднего отделов юрской системы. В нем преобладают грубообломочные породы: конгломераты, гравелиты, песчаники, мощностью от 10 до 400 м [46].

В работе М.М. Алиева и др. [6], отражены результаты многолетних исследований по стратиграфии и флоре континентальных отложений юры восточных районов Средней Азии от Юго-Западного Гиссара до Иссык-Кульской межгорной впадины Тянь-Шаня. В разрезах Ташкумыр отложения нижней юры установлены только в объеме верхнего лейаса (условно *тоара*). Они выделены в составе *ташкумырской свиты*, залегающей резко несогласно на породах палеозоя. Они охарактеризованы комплексом макро- и микрофоссилий (в главе 3, с. 54-56). К *аалену* отнесена толща пород мощностью до 35 м, выделенная в средней части непрерывного разреза ташкумырской свиты и характеризующаяся ааленским комплексом макро- и микрофоссилий. Границы отложений аалена, установленные внутри угленосной толщи ташкумырской свиты, являются

условными, так как обосновываются только палеофлористическими данными. К байосу отнесены верхи ташкумырской свиты (мощность 50-60 м), обосновывается макроскопическими остатками растений и комплексом спор и пыльцы. К бату отнесены отложения игрысайской свиты (мощность 150-180 м), обосновывается в основном комплексом спор и пыльцы (см. гл. 3, с. 62). Отсюда известны единичные макроскопические остатки растений, а также пресноводные двустворчатые моллюски (см. гл. 3, с. 68). Из пород балабансайской свиты (нижней ее части) установлен келловейский спорово-пыльцевой комплекс (см. гл. 3, стр. 68).

**Юрская система нерасчлененная – J.** Нерасчлененные юрские отложения выделены в районе г. Ташкумыр. Полный их разрез представлен тремя свитами. Названия свит предложены группой авторов, «Решения...» [75].

Ташкумырская свита ( $J_1t\check{s}$ ) (продуктивная). Стратотип расположен на площади Ташкумырского месторождения угля. Сложена чередованием аргиллитов, углисто-глинистых сланцев, алевролитов и песчаников с угольными пластами; с базальной пачкой кварцевых песчаников с линзами гравелитов и конгломератов в основании (10-15 м). Мощность увеличивается с северо-запада на юго-восток от 50-60 м до 150-200 м. С размывом и угловым несогласием залегает на разновозрастных толщах палеозоя, местами подстилаясь корой выветривания; согласно перекрывается игрысайской свитой ( $J_2ig$ ). В 1962 г. В.М. Андреевым и др. [285] собраны позднелейасовые растительные остатки, определения Т.А. Сикстель [83].

Игрысайская свита ( $J_2ig$ ) (надугольная). Стратотип расположен в долине сухого русла Игрысай на месторождении Ташкумыр. Ранее картировалась в составе средней юры как свита зеленых песчаников. В стратотипе сложена зеленоватыми и бурыми песчаниками с прослоями конгломератов, алевролитов, глин, гравелитов, мергелей-ракушняков, с пластом кварцевых песчаников в основании. Мощность 30-120 м. Согласно залегает на ташкумырской свите ( $J_1t\check{s}$ ), местами с размывом и угловым несогласием на палеозое; согласно перекрывается балабансайской свитой ( $J_3bl$ ). Содержит среднеюрские флористические остатки [80], пелециподы [73,74]), споры и пыльцу [17]. Сборы фауны и флоры выполнены Е.А. Кочневым в 1934 г. [290], В.М. Андреевым в 1961 г. и В.Н. Тюленевым в 1962 г. [285].

Балабансайская свита ( $J_3bl$ ) (пестроцветная). Стратотип находится в бассейне лога Балабансай на площади месторождения Тащ-Кумыр. Распространена в местах развития ташкумырской и игрысайской свит и является верхним членом юрского разреза, а также в окрестностях оз. Сары-Челек, где её отложения слагают крылья Аркитской антиклинали. В стратотипе представлена пестроцветными песчаниками, алевролитами и глинами. В Арките присутствуют также гравелиты и мелкогалечные конгломераты. Мощность 40-190 м (в составе нерасчлененной юры) и 250-400 м в районе Аркита. Согласно залегает на игрысайской ( $J_2ig$ ), а в Арките - на зинданской ( $J_2zn$ ) свитах и с размывом перекрывается красноцветами нижнего - верхнего мела. Позднеюрский возраст свиты в районе Ташкумыра подтверждается комплексами органических остатков: флоры [80], пелеципод [73,74, 54], спор и пыльцы [46-49, 25], позвоночных [101].

Общая мощность нерасчлененной юры 360-580 м [94, 95].

Изучение фондовых отчетов относительно нерасчлененных юрских отложений в районе Ташкумыра показывает постепенное уточнение флористических и фаунистических комплексов и возрастных объемов свит.

В.М. Андреевым и др. [285] в юре выделены *нижний отдел* – *ташкумырская свита* ( $J_1tk$ ). Исходя из литологического состава пород, в ташкумырской свите выделены две подсвиты - *нижнеташкумырская* ( $J_1t_1$ ) (35-250 м), по объему соответствующая базальной или подугольной свите, и *верхнеташкумырская* ( $J_1t_2$ ) (60-100 м), в основном, совпадающая с угленосной. Е.А. Кочневым [290] и Т.А. Сикстель [80] из отложений ташкумырской свиты, собраны растительные формы (см. гл. 3), большинство из них характерны для верхнего лейаса и лишь некоторые из них переходят в доггер. *Средний отдел* ( $J_2$ ) - песчаники, алевролиты (90-285 м). Из отложений среднего отдела Е.А. Кочневым [290] собраны растительные формы, Н.М. Розановым определены сборы фауны пелеципод, и Н.Н. Бархатиной был определен комплекс спор и пыльцы характерные для доггера. Также встречаются чешуи ганоидных рыб. *Верхний отдел* ( $J_3$ ) - пестроцветные глины, до 175 м. Е.А. Кочнев [290] относит возраст этой толщи условно к доггер-мальму. Эти же отложения Ю.М. Кузичкиной и Т.А. Сикстель [47, 48, 80] на основании фауны, характерной для Ташкумыра, и по сопоставлению с другими месторождениями (Тегенек, Каратут), отнесены к мальму.

С.Г. Шульгиным и др. [298] в юре выделяются *нижний-средний отделы нерасчлененные - ташкумырская свита* ( $J_{1-2}t\check{s}$ ). *Средний отдел - игрысайская свита* ( $J_2ig$ ). *Средний-верхний отделы нерасчлененные - балабансайская свита* ( $J_{2-3}bl$ ).

Г.И. Кириченко и др. [289] в юре выделяют *ташкумырскую свиту* ( $J_1^{2-3}t\check{s}$ ,  $J_1t\check{s}$ ). По литологическим признакам свита делится на две подсвиты: *Нижнеташкумырскую подсвиту* ( $J_1t\check{s}_1$ ), по положению соответствующей подугольной, и *верхнеташкумырскую подсвиту* ( $J_1t\check{s}_2$ ) - продуктивную. Из глиен угленосной подсвиты были собраны остатки растений, по заключению Т.А. Сикстель и Ю.М. Кузичкиной [47, 48, 80] типичных для верхнего лейаса с отдельными видами, переходящими и в доггер. *Средний отдел* ( $J_2$ ), мощностью по правобережью руч. Сарыкамышсай, 240-285 м. *Верхний отдел* ( $J_3$ ), отмечается лишь в районе п. Сарыкамыш, где мощность их достигает 175 м. Возраст толщи основан на сопоставлении с отложениями Ташкумыра, Тегенека и найденной флоры и др., по мнению Т.А. Сикстель [80], из нижних горизонтов мальма.

В.Н. Кегель и др. [288] в юре выделили *нижний отдел, тоарский ярус-средний отдел, байосский ярус - ташкумырская свита* ( $J_{1-2}t\check{s}$ ). По положению свиты в разрезе, на основании многочисленных сборов в районе Ташкумырского месторождения флоры, типичной, как считает Т.А. Сикстель [80], для верхнего лейаса, и спорово-пыльцевого комплекса среднеюрского возраста, по мнению Ю.М. Кузичкиной и др. [47], и соответственно «Решениям...» [89], возраст свиты принимается в объеме тоарского века лейаса-ааленского и нижней части байосского века доггера. *Средний отдел, байосский-батский ярусы - игрысайская свита* ( $J_2ig$ ). По положению в разрезе и на основании сборов предшественниками фауны псевдокардиний [276] и многочисленных флористических остатков [50], а также согласно «Решениям...» [76], возраст свиты определяется в диапазоне позднебайосского и раннебатского времени доггера. *Средний отдел, батский ярус-верхний отдел, келловейский ярус - балабансайская свита* ( $J_{2-3}bl$ ). По положению свиты в разрезе и на основании сборов моллюсков, флористических остатков [297, 83], а также согласно «Решениям...» [76] возраст охарактеризованных отложений устанавливается в рамках позднебатского времени доггера-келловейского века мальма.



А.В. Дженчураева и др. [287] в юре выделяют *ташкумырскую свиту - нижняя часть (нижняя юра?)*. В основании переотложенные коры выветривания, бокситоподобные породы, брекчии мощностью 10-15м, которые нужно было бы выделить в самостоятельную свиту (верхний триас-ранняя юра) отдельно от ташкумырской. Выше белые песчаники. Остатки растений, споры и пыльцы не противоречат ранней юре. Мощность нижней части 10-30 м. *Ташкумырская свита, средняя и верхняя части (аален-байос)* представлена песчаниками, алевролитами, глинами и углями аллювиального типа; мощность до 85 м. *Игрысайская свита (байос-бат)* представлена зелеными песчаниками с редкими конгломератами, гравелитами, глинами, алевролитами и мергелями-ракушняками. Разнообразные пресноводные двустворчатые моллюски, крупномерные растительные остатки, спора и пыльца позволяют относить вмещающие их отложения к верхам байоса-бата. Мощность до 185м. *Балабансайская свита (келловей)* представлена пестроцветными песчаниками, алевролитами и глинами аллювиального и озерного типов. Мощность до 120 м.

Следует отметить, что в отчетах отечественных геологов не имеются ссылки на работу М.М. Алиева и др. [6], где вышеотмеченные нерасчлененные юрские отложения хорошо охарактеризованы поярусно комплексами растительных макро- и микрофоссилий. Предложенная авторами схема стратиграфии и корреляции юрских континентальных отложений для востока Средней Азии разработана на единой фитостратиграфической основе с использованием всех известных на то время фаунистических данных, что позволило уточнить возрастной объем свит. Флористические комплексы, приуроченные к определенным интервалам разреза юрских континентальных отложений и, следовательно, характерные для того или иного стратиграфического уровня, выделены в фитостратиграфические горизонты (снизу-вверх): ташкутанский (нижний лейас), шаргуньский (нерасчлененные средний и верхний лейас), вандобский (аален), шерджанский (байос), шелканский (бат) и кухималекский (келловей) [30], которые могут быть использованы для региональной корреляции.

## 1.2. История изучения юрских позвоночных

Можно выделить три этапа изучения фауны юрских позвоночных Кыргызстана. Первый связан с работами русских геологов в 1960-х годах, которые находили остатки позвоночных попутно при геологической съемке и разведочных работах. Наиболее важные находки были сделаны ленинградскими геологом Н.Н. Верзилиным [24] и лимнологом Г.Г. Мартинсоном [54]. На этом этапе целенаправленные поиски позвоночных в Фергане производились отрядом Палеонтологического института под руководством А.К. Рождественского, в тесной координации с отрядами Н.Н. Верзилина и Г.Г. Мартинсона.

Следующий этап (1970-1992 гг.) определяется работами выдающегося русского палеозоолога Л.А. Несова и его помощников (М.Н. Казнышкин, П.В. Федоров, А.О. Аверьянов и др.), который предпринимал систематические и целенаправленные многолетние поиски остатков мезозойских позвоночных в Кыргызстане и других регионах Средней Азии, Казахстана и России. Основные результаты этих исследований опубликованы в монографии Л.А. Несова [61].

Новый этап изучения динозавровых фаун и всех позвоночных мезозоя Кыргызстана начался с 2000 г. Определяющими чертами этого этапа стало широкое международное сотрудничество, включающее как совместные полевые работы в Кыргызстане, так и совместную обработку данных, и публикацию полученных результатов [2, 3, 14, 15, 108, 111, 112, 113, 117, 208, 209, 210].

### 1.2.1. Первые находки в 60-е годы XX века

В балабансайской свите близ г. Ташкумыр Н.Н. Верзилиным собраны зубы хищных динозавров, крокодилов и скелет зауропода [77], акул и многочисленные остатки черепов. Последние, по Л.И. Хозацкому, относятся к роду *Cryptops*, известному из верхней юры и реже из нижнего мела. Н.С. Кочубеем на Северной площади Шураба (правобережье р. Исфары) найдены остатки хищных динозавров и двоякодышащих рыб [101]. Местонахождение Сарыкамышсай близ г. Ташкумыр открыто в 1965 г. Н.Н. Верзилиным, который в средней части балабансайской свиты, находил остатки акул *Hybodus*, черепов

«*Plesiochelys*» cf. *latimarginalis*, «*Plesiochelys*» sp., хищных динозавров, крокодилов [24, 56]. В 1966 г. Н.Н. Верзилиным был найден хорошо сохранившийся скелет зауропода в отложениях средней юры в Северной Фергане (Ташкумыр, урочище Балабансай) [78]. В верхней части юрских отложений (верхи тюлекской свиты) в бассейне р. Чангетсу, совместно с раковинами пресноводных моллюсков встречены обломки костей черепах, чешуя ганоидных рыб, зубы кистеперых рыб и рептилий [24].

Найденные в эти годы ископаемые остатки юрских позвоночных не были подробно описаны и лишь предварительно определены.

### 1.2.2. 70-90-е годы

В этот период поиски и изучение юрских позвоночных Кыргызстана стали более интенсивными, увеличилась география поиска и, в результате, возросло число местонахождений с остатками позвоночных.

В 1975-1985 гг. Л.А. Несов со студентами проводили полевые работы на территории Средней Азии. Было собрано десятки тысяч остатков костей и зубов юрских и меловых позвоночных. Остатки амфибий и ящериц в батских, келловейских и меловых комплексах оказались редки. 1. Средняя юра (бат). Красные и черные глинистые сланцы. Северо-Восточная Фергана, местонахождения Кызылсу и Кугарт. Около 20 костей саламандр среднего размера *Kokartus honorarius* gen. sp. n. (Karauridae). Одна кость, возможно, лабиринтодонта. 2. Верхняя юра (келловей) балабансайская свита (мощность – 83-119 м). Местонахождения Сарыкамышсай, Уурусай и Джидасай (окрестности г. Ташкумыр) в Северной Фергане. В нижней части свиты найдены остатки предположительно самой поздней лабиринтодонтной амфибии, возможно принадлежащей к ветви *Capitosauroidea* [58, табл. XIII: 1-11], лобная кость среднего размера лепоспандильной амфибии *Albanerpetontidae* (*Allocaudata*), процельные позвонки маленьких ящериц и амфицельный позвонок саламандры (длина тела позвонка 7 мм, диаметр 5, 2 мм) найдены в верхней части свиты [57, 59].

В 1981 г. в местонахождении Сарыкамышсай близ г. Ташкумыр в красноцветных породах верхней части балабансайской свиты, датируемой верхней

юрой, келловеем [6], палеозоологическим отрядом Ленинградского университета (Л.А. Несов, М.Н. Казнышкин, Л.Ф. Харитоновна) при промывке глин и песчаников были обнаружены кости двоякодышащих рыб, архаичных лучеперых рыб-палеонисков (*Palaonisci*) и черепах. Реже попадались остатки акул *Polyacrodus* (*Polyacrodontidae*), *Hybodus*, *Lonchidion* (*Hybodontidae*), *Hylaeobatis* (*Ptychodontidae*), цельнокостных рыб, ?хвостатых амфибий, ?ящериц, ?птерозавров, крокодилов, динозавров (зауропод, хищных и птицетазовых), плезиозавров. Местонахождение открыто в 1965 г. Н.Н. Верзилиным. В результате, описаны двоякодышащая рыба *Ferganoceratodus jurassicus* sp. n., и черепахи «*Plesiochelys*» sp., *Toxocheloides narynensis* Nesso et Kaznyshkin, sp. n. [63, рис. 1-2].

С 1981 г. Л.А. Несовым, М.Н. Казнышкиным и их помощниками возобновлены поиски и сборы остатков различных позвоночных в балабансайской свите Северной Ферганы (верхняя юра, келловей) близ г. Ташкумыр, впервые найденных в этом районе Н.Н. Верзилиным [24]. Основные раскопки производились в нижней части отмеченной свиты (обнажение ФТА-30 в долине Сарыкамышсай, в 43 м от подошвы свиты и в 85 м от ее кровли; обнажение ФБХ-7 в долине Уурусай, в 28 м от подошвы и в 55 м от кровли свиты), а также в верхней ее части (обнажение ФТА-1л в Сарыкамышсае, в 66 м от подошвы, и обнажение ФБХ-23 в ущелье Джидасай, в 9 м от ее кровли). Меньшие по объему сборы проведены и на ряде других уровней свиты. В 1987 г. остатки баткелловейских черепах были собраны Л.А. Несовым и П.В. Федоровым в Восточной Фергане, на р. Чангет (местонахождение открыто в 1968 г. Н.Н. Верзилиным). Они найдены здесь на нескольких уровнях в переходной толще, залегающей между типичными сероцветными и красноцветными отложениями. Остатки черепах обнаружены и на близких уровнях новых местонахождений в долинах Сарыбулак под Кокянгаком и Ничке (приток Кызылсу) в бассейне Кугарта. Кости панцирей позднеюрских черепах в 1987 г. собраны М.Н. Казнышкиным и Л.А. Налбандяном в Южной Фергане (полоса выходов шурабской свиты к западу от р. Шорсу). Пластинки панцирей достоверно среднеюрских черепах впервые в нашей стране найдены Л.А. Несовым в верховьях ручья Сарыбулак в слое красноцветного косослоистого песчаника, залегающего в пределах

сероцветной терригенной толщи (остатки динозавров и рыб обнаружены здесь П.В. Федоровым).

В течение ряда лет, начиная с 1981 г., отрядами Ленинградского университета и Центрального научно-исследовательского геологоразведочного музея производился сбор остатков позвоночных с разных уровней балабансайской свиты (келловей) близ г. Ташкумыр на левом (местонахождение Сарыкамышсай) и правом (местонахождения Уурусай, Кичи-ачисай, Джидасай) берегах р. Нарын, где впервые они были обнаружены геологом Н.Н. Верзилиным [24]. Среди десятков тысяч собранных здесь костей и зубов позвоночных различных систематических групп [63] Л.А. Несовым [59] предварительно были определены кости и чешуи палеонисков ?*Ptycholepididae* и цельнокостных рыб *Sinamia Stensio* (*Sinamiidae*). В 1987 году на юге Ферганы в угольном карьере Абшир (Ошская обл., р. Абширсай) в плотных серых глинах, переслаивающихся с ракушняком-детритом ходжакелинской свиты (средняя юра, бат), дополнительно к ранее известной отсюда зубной пластинке *Ceratodus* sp. обнаружены хорошо сохранившиеся разрозненные черепные кости и чешуи крупных палеонисков совместно с чешуями цельнокостных рыб [42]. В итоге, М.Н. Казнышкиным, из средней юры (бат, келловей, ходжакелинская свита) Ферганы описан палеониск *Ptycholepis calloviensis* sp. nov. (*Ptycholepididae*); местонахождение - р. Абширсай, угольный карьер Абшир. А также цельнокостная рыба *Ferganamia verzilini* gen. et sp. nov. поздней юры (келловей, низы балабансайской свиты, обнажение ФТА-30); местонахождение – Северная Фергана, Ташкумыр, Сарыкамышсай [42].

Новые сборы 1984-85 гг. из уже известных местонахождений (Сарыкамышсай) и вновь открытых (Уурусай, Кичи-Ачисай, Джидасай) на правом берегу р. Нарын в верхнеюрских отложениях (келловей, балабансайская свита) близ г. Ташкумыр дополнили материалы предыдущих лет [63] несколькими тысячами разрозненных костей из посткраниальных скелетов черепах. Располагая материалом лучшим по сохранности и полноте, приведен более полный диагноз рода *Xinjiangchelys* с описанием вида *X. latimarginalis* (Young et Chow) – старшего синонима по отношению к виду *X. junggarensis* Ye, 1986 [41].

Остатки лабиринтодонтов, впервые найдены и определены в Фергане Л.А. Несовым в 1985 г., происходят с левобережья р. Нарын, из долины Сарыкамышсай [24], а также с правобережья Нарына, из долины Уурусай, в 10 км от предыдущей точки. В Сырыкамышсае они найдены в нижней части балабансайской свиты (примерно в 35 м от ее подошвы, в 33 м выше самого нижнего в разрезе свиты слоя красноцветных пород и в 85 м от кровли свиты; обнажение ФТА-30). Этот уровень приурочен к верхней части пачки преимущественно серо-голубых глин (10,5 м), лежащей в кровле сероцветно-пестроцветных отложений нижней части указанной свиты. Эта пачка непосредственно подстилает всю вышележащую пестроцветно-красноцветную часть балабансайской свиты, не отделяясь от нее сколько-нибудь заметным перерывом в осадконакоплении. Остатки лабиринтодонтов происходят из слоя голубовато-серых глин, из костеносной линзы мощностью 15-25 см, шириной около 4 м, вытянутой с севера на юг и вскрытой раскопками на протяжении 7 м. Эта линза залегает на рыхлых темно-серых мелкозернистых песчаниках и алевролитах (0,6 м) и перекрывается алевролитами и песчаниками (0,2 м) с пятнами, катунами и сгустками красно-бурого и серо-зеленого цвета. В этой линзе в результате раскопок, а также промывки коренных пород обнаружены: ключица, заднеглазничная кость, предположительно надвисочный элемент, фрагменты около 10 других покровных костей с характерным для лабиринтодонтов наружным рельефом, часть кости (нёба?) с лабиринтовыми зубами и 10 гипоцентров [60, рис. 1, а-е]. Эти остатки принадлежат не менее чем трем особям, сильно различавшимся по размерам. Здесь же найдены тысячи остатков других позвоночных, фосфатизированные копролиты тетрапод, небольшие обломки фосфатизированной древесины, редкие остатки мелких тонкостенных гастропод и двустворок. Элементы каждого из двух обнаруженных здесь относительно целых панцирей черепах *Xinjiangchelys cf. latimarginalis* (Young et Chow) рассредоточены друг относительно друга на участке более 1,5 м длиной, остальные многочисленные остатки черепах, принадлежавшие не менее чем 30 особям, перемешаны. Характер залегания этих и других остатков и общие для всех них особенности сохранности показывают, что элементы скелетов лабиринтодонтов и других позвоночных первоначально концентрировались в затишных участках на подводном

склоне и здесь же мацерировались. Затем они вместе с фоссилизировавшимися копролитами и вмещающей их глиной были перенесены оползнем или, вероятнее, за счет движения взмученной глинистой массы в более глубокий участок водоема, где и сформировалось местонахождение.

В Уурусаяе найдена лишь одна фаланга лабиринтодонта [60, рис. 1, *m*]. Она обнаружена М.Н. Казнышкиным в нижней части балабансайской свиты (28 м от ее подошвы и 53 м от кровли; обнажение ФБХ-7) в линзе пестроцветных песчаников и алевролитов с обильными остатками позвоночных. Эта линза мощностью ~ 0,3 м также сформировалась в результате деятельности подводного селемутьевого потока, на что указывает вертикальная градация в линзе костей, зубов и достаточно крупных частиц породы по размерам, степени «парусности», т. е. по скорости их былого осаждения из взмученной и относительно вязкой смеси воды, глинистых, песчаных и гравийных частиц (а также остатков организмов) во время движения турбулентных масс по подводному склону в глубокую часть бассейна. Используя маркирующий слой плотных песчаников, расположенный преимущественно глинистой по составу толще, удалось установить, что фаланга лабиринтодонта из Уурусая найдена стратиграфически на 5,8 м выше, чем остатки амфибий в Сарыкамышсае. Она происходит уже непосредственно из пестроцветно-красноцветной части балабансайской свиты.

Специфические особенности строения ключицы и других элементов скелета позволяют установить новый род и вид позднемезозойских лабиринтодонтов *Ferganobatrachus riabinini* Nessov.

В указанных двух местонахождениях остатков позвоночных, обнаруженных Л.А. Несовым в 1984 г., отмечаются зубы, шипы и хрящи акул *Polyacrodus balabansaiensis* Ness. et Kazn. и *P. prodigialis* Ness. et Kazn., обладавших относительно высокими конусами коронок зубов и их низкими корнями. Они сходны с триасовыми и юрскими видами этого рода из Западной Европы, но не с меловыми (альб-сантонскими) представителями *Polyacrodus*. Акула *Palaeobates verzilini* Ness. et Kazn. отсюда имела ближайшую родственную форму в среднем и, видимо, поздне триасе ФРГ [242], а также предположительно в поздне триасе Ферганы. Довольно часто в обнажениях Сарыкамышская и Уурусая встречаются толстые ромбические чешуи размером обычно около 9x5 мм

(максимально 13x8 мм), с характерными грубыми гребешками ганоина, а также части черепов и поясов конечностей с бугорчатым рельефом, принадлежавшие относительно крупным палеонискам (*Ptycholepididae?*), отмечаемым до самых верхних уровней балабансайской свиты в Ташкумыре. Очень большую долю в комплексе составляют остатки цельнокостных рыб *Amioidea*. Зубы с высоким основанием и полусферической, нередко сильно стертой «эмалевой» вершиной могут принадлежать *Lepidotidae*, известным с позднего триаса (рэт) до позднего мела (сеноман). Наиболее поздние известные ныне представители семейства обитали в лиманах Каракалпакии и на территории Бразилии. Встречены в ориктоценозах крупные шиловидные овальные в сечении зубы, которые принадлежали костистым рыбам *Ichthyodectiformes*, получившим расцвет на территории Средней Азии в лиманах мела (альб-сантон). Весьма обычны в отмеченных двух местонахождениях кости и зубные пластинки двоякодышащих рыб *Ferganoceratodus jurassicus* Kazn. et Ness. [63]. Остатки рыб этой группы, родственных многочисленным триасовым формам, происходят с разных уровней балабансайской свиты и относятся к наиболее поздним известным *Dipnoi* в Евразии. Среди черепах доминировали очень ранние метакхелидии *Xinjiangchelys cf. latimarginalis* (Young et Chow) из *Xinjiangchelyidae* [221]. Близкие или идентичные по видовой принадлежности черепахи известны для средней, а также, видимо, поздней юры Китая. Редко отмечаются процельные позвонки двух форм мелких ящериц, тонкостенные кости птерозавров и возможно, иных летающих позвоночных, кости и зубы динозавров *Sauropoda*, мелких и средних по размерам *Theropoda* (*Coeluridae?* и *Megalosauridae?*), *Stegosauria*, *Ornithopoda*, некрупных крокодилов *Goniophoridae*. Одна крокодилоподобная рептилия (*Peipehsuchus*) известна здесь в основном лишь по находкам крупных, мелкоструйчатых, длинных, округлых в сечении зубов. Доминирование у ряда видов отмеченного фаунистического комплекса выражено резко. Формы, тесно связанные с водой, представлены реликтовым, «триасовым» по облику блоком (акулы *Palaeobates* и особые *Polyacrodus*, крупные палеониски, двоякодышащие, лабиринтодонты) и видимо, более молодым по происхождению блоком. Последний состоит из форм, имеющих сходных представителей в мелу Средней Азии (ихтиодектиформные костистые рыбы, черепахи метакхелидийного уровня



организации панциря и крокодилы метамезозухийной грады) [60].

В 1986-1987 гг. в Северо-Восточной Фергане проводились поиски и изучение остатков позвоночных средней и поздней юры. Работы осуществлялись при координации и помощи Южно-Киргизской геологической экспедиции [65].

**Позвоночные средней и поздней юры.** *Зинданская свита*, представленная на р. Чангет многократным чередованием алевролитов и аргиллитов с редкими пластами песчаников, содержит в темно-серых углистых глинах (на уровне примерно 2/3 мощности от подошвы) зубы акул *Polyacrodus polyprion* (Ag.) из Polyacrodontidae, известных из отложений Stonefield Slate Британии [270], датируемых батом [123], что подтверждает предположение о батском возрасте свиты [29]. Здесь же обнаружены обильные остатки мелких цельнокостных рыб (Holostei), по-видимому, из Pholidophoridae, в том числе вида с широкой выпуклой лобной костью, а также остатки *Asiacipenser kotelnikovi* sp. nov. – древнейшего установленного в науке представителя семейства осетровых (Acipenseridae). Акулы-полиакродонты [64], известные с карбона по конец мела, как и другие Archaeoselachii, в основном были связаны с солоноватыми водами лиманов. В лиманах же обычно нагуливают и осетровые [62], нередко кормящихся мелкой рыбой.

*Игрысайская свита.* В глинах, в верхней половине свиты (точка 1608-127, в рис. П 16.2.), найдены кости рыб Coccolepididae, Ptycholepididae, Pholidophoridae (с высокой зазубренной чешуей), цельнокостных *Ophiopsis tianshanensis* n. sp. (Macrosemiidae) и *Ferganamia karaungurica* n. sp. (Amiidae), шиловидные зубы костистых Ichthyodectiformes с передним и задним гребнями. Данный комплекс, несомненно, среднеюрский.

Вблизи устья ручья Ничке, правого притока р. Кызылсу (бассейн р. Кугарт), в 4,5 м ниже подошвы балабансайской свиты в темно-серых глинах обнаружены зубы и части черепов акул *Polyacrodus* cf. *prodigialis* Ness. et Kazn., *Palaeobates* sp., лучеперых Ptycholepididae (крупная форма), Coccolepididae, кости довольно крупной цельнокостной рыбы, по форме чешуи промежуточной между Pholidophoridae и Pleuropholidae, но с костями крышечной области как у плеврофолид, остатки мелкого фолидофолида и Amioidae (?). Найдены фаланга предположительно хвостатого земноводного

(видимо, древнейший представитель отряда), кости черепах cf. *Xinjiangchelys* sp., крокодилов *Peipehsuchus* sp., копролиты с чешуями *Holostei* внутри.

*Балабансайская свита.* Под этим названием здесь объединяются отложения, заключенные между сероцветными среднеюрскими породами и конгломератами или эоловыми песчаниками ходжибадской свиты. Разрезы балабансайской свиты по долинам рек Чангет, Караунгур, Кугарт на первый взгляд заметно отличаются друг от друга, но тем не менее обнаруживают значительное сходство: свита разделяется на две части (нижнюю – пестроцветную и верхнюю – красноцветную); глины резко преобладают над прочими разностями пород; в верхней части свиты встречаются горизонты известковых кор в виде прослоев карбонатных конкреций или монолитных желваковых известняков.

В нижнем течении р. Кызылсу, правого притока р. Кугарт, а также в устье ее притока, ручья Ничке, пестроцветная часть балабансайской свиты (мощностью 4,5 м) начинается с появления первого прослоя красной глины. Обильные остатки позвоночных в пестрых по окраске породах приурочены к двум прослоям: к одному из черных битуминозных сланцев (0,08 м) со следами корней растений в подошве и выше к темно-зеленой сланцеватой глине (0,2-0,3 м), перекрывающейся красной глиной, начинающей верхнюю часть свиты. В прослое черных сланцев найдены зубы акул *Polyacrodus* sp. и крупные копролиты хрящевых рыб, чешуи *Coccolepididae*, крупных *Ptycholepididae*, части чешуйного покрова и черепов фолидофорид «*Pholidophorus*» *ferganensis* n. sp. и *Paraichthyokentema bituminosa* n. sp., мелких cf. *Pleuropholidae*, остатки костистых *Ichthyodectiformes*, черепах *Xinjiangchelys* sp., ракообразных (*Malacostraca*?) с длинными конечностями, имеющими бугорчатую поверхность, конхострак, остракод, мелких гастропод, папоротников и загадочные расширяющиеся скульптурированные трубочки. В верхней части прослоя сланцев увеличивается количество органических веществ, исчезают остатки многоклеточных организмов.

В темно-зеленых сланцеватых глинах, залегающих выше, близ устья ручья Ничке, обнаружены остатки рыб *Coccolepididae*, крупных *Ptycholepididae* среднеюрского облика, толсточешуйных ганоидов cf. *Furo* sp. лучеперых-склерофагов, довольно редких *Pholidophoridae*, костистых *Ichthyodectiformes*.

Многочисленны в местонахождении кости хвостатых земноводных *Kokartus honorarius* Ness. из *Karauridae*, древнейшего в мире из тех, для которых даны описания [222]. Кости того же вида земноводных и толсточешуйных ганоидов найдены в 2 км южнее, на берегу р. Кугарт, в красном глинистом сланце, примерно в 6-9 м выше трансгрессивного контакта красноцветных среднеюрских отложений с подстилающей корой выветривания палеозойских пород.

В основании балабансайской свиты по р. Чангет и ручьям Маркай, Сарыбулак с размывом залегает пласт косослоистого красного песчаника. В нем близ устья Маркай найдены зубы батской акулы *Polyacrodus* cf. *polyprion* (Ag.), крокодилоподобной рептилии *Peipehsuchus* sp., обломки костей довольно крупных динозавров. В ручье Сарыбулак из этого пласта извлечены кости крупных рыб со слабым рельефом снаружи (предположительно *Chondrosteidae* из осетрообразных), мелких черепах [221], и кости динозавров (cf. *Ornithopoda*). На базальном красном песчанике в отмеченных разрезах залегает пачка зеленых и серых песчаников, алевролитов и глин, в нижней части которой встречаются редкие чешуи *Pholidophoridae*, зубы лучеперых рыб, прослой со следами корней растений. В верхней части этой пачки, в фисташково-зеленых аргиллизированных глинах на р. Чангет в точке 664-11 (см. рис. П 16.2.) собраны зубы акул *Polyacrodus* cf. *balabansaiensis* Ness. et. Kazn., чешуи палеонисков *Coccolepididae* и цельнокостных *Pholidophoridae* (с высокими чешуями, зубчатому по заднему краю), зубы лучеперых со струйчатым основанием и острой колпачковидной прозрачной вершиной, чешуи костистых cf. *Clupeiformes*. Здесь и на близком уровне в ручье Маркай найдены зубы рептилий *Peipehsuchus*. В сходном по составу и близком по времени существования комплексе в Сарыбулаке (точка 622-1, см. рис. П 16.2.) добавляется еще один вид акул: *Palaeobates* cf. *verzilini* Ness. et Kazn. (зубы давящего типа), есть также цельнокостная рыба cf. *Ophiopsis* sp., костистые *Ichthyodectiformes*. Присутствие здесь двух родов акул (как и в серых глинах ниже подошвы балабансайской свиты по ручью Ничке) указывает на достаточно большую соленость вод, остававшуюся, однако, значительно ниже океанской.

Вблизи водораздела р. Чангет и ее левого притока, ручья Ачисай, на уровне точки 664-11 (см. рис. П 16.2.) обнаружены позвонок лабиринтодонта

(?), крупные платиамицильные позвонки предположительно крокодилов мезозухий *Thalattosuchia* (*Peipehsuchus?*), позвонок довольно крупного хищного динозавра, обильные копролиты акул.

Выше серо-зеленой пачки в балабансайской свите р. Чангет, ручьев Маркай и Сарыбулак следуют породы специфической темно-лилово-серой, с примазками голубой, окраски («цвета окалины»). В основном это глины и алевролиты. В 7, 5 м ниже их кровли на р. Чангет в точке 664-21 (см. рис. П 16.2.) собраны зубы акул *Polyacrodus balabansaiensis* Ness. et Kazn., *P. cf. prodigialis* Ness. et Kazn., *Palaeobates verzilini* Ness. et Kazn., «*Lissodus*» sp., остатки лучеперых *Ptycholepididae*, *Pholidophoridae*, толсточешуйной цельнокостной рыбы cf. *Furo* sp., уплощенный зуб лучеперой рыбы-склерофага, острые зубы лучеперых (с «эмалевой» вершиной) и cf. *Ichthyodectiformes*, черепа, зубы крокодилов cf. *Goniophoridae* из *Metamesosuchia* (с грубыми резкими гребнями) и *Peipehsuchus* sp., длинный зуб динозавра *Sauropoda*, два позвонка мелких хищных динозавров *Coeluroidea*. Сходный комплекс остатков позвоночных обнаружен на ручье Сарыбулак на том же уровне, маркированном пластом светлого мергеля (0,15 м). Появление в этих комплексах остатков крокодилов-метамезозухий, известных в Северной Фергане с уровнем [59], датированных по палинокомплексам [6], определяет отнесение их к келловее. Границу между средне- и верхнеюрскими отложениями в рассматриваемых разрезах, вероятнее всего, следует проводить по подошве пачки «цвета окалины».

Доминируют в отмеченных ориктокомплексах келловее Ферганы зубы акул (в точке 664-21 их более 500 экземпляров в 1 кг породы) и чешуи цельнокостных рыб. Зубы *Palaeobates*, как и в келловее Северной Ферганы, встречаются чаще, чем зубы *Polyacrodus* (их соотношение 10:3). Весьма многочисленны здесь копролиты рыб и беспозвоночных.

В кровле пачки «цвета окалины» в балабансайской свите Чангета в переходных к верхней, красноцветной, части свиты слоях, найдена зубная кость небольшого крокодила, обладавшего увеличенными и тесно сближенными двумя нижними, слабо заостренными клыками. Крокодилы с подобными зубами до сих пор были известны лишь с мела. Несколько выше, уже в красно-бурых глинах, встречены позвонок динозавра и кость черепахи юрского облика. Других

остатков животных в верхней части данной свиты в рассматриваемом районе не обнаружено. Несомненно, формирование красноцветной части балабансайской свиты Северо-Восточной Ферганы происходило при нарастании аридизации и усилении хемогенного накопления карбонатов в бассейнах или в почвах [65].

Новые сборы остатков хвостатых амфибий *Kokartus honorarius* Ness. (Kaurigidae) [222] из верхнего бата (нижняя часть балабансайской свиты) в бассейне р. Кугарт (ручей Ничке, р. Кызылсу и собственно р. Кугарт) на северо-востоке Ферганской впадины [219], осуществленные Л.А. Несовым, П.В. Федоровым и Д.О. Потаповым в 1992 г., дали комплекты костей, принадлежавшие трем особям, что позволило реконструировать строение черепа [66, рис. 1]. Первые находки здесь остатков *Kokartus* были сделаны П.В. Федоровым в 1988 г. [66].

В 1989 г. на р. Чангет в нижней части толщи, относимой к балабансайской свите [65], П.В. Федоровым были найдены череп с двумя ветвями нижней челюсти, часть бедренной кости, скапулокораконд, удлиненная тонкая фаланга конечности и кожные косточки (остеодермы) относительно крупной ящерицы. Эти находки вероятнее всего относятся к одной особи и определены как *Changetisaurus estesi* Nessov, sp. nov. Ящерица с р. Чангет является древнейшей в ряду юрских форм, для которых достаточно полно стало известно строение черепа. Вместе с тем пока это самая древняя среди описанных ящериц, принадлежавших весьма важному и крупному послетриасовому этапу эволюции отряда, имеющему прямое отношение к становлению ящериц современного облика [100]. Известные пермские и триасовые ящерицы относятся к ветвям и ступеням эволюции, далеким от групп, представленных в современности [156].

В 1992 г. в Северной и Северо-Восточной Фергане работала Российско-Норвежская экспедиция под руководством Л.А. Несова. Кроме известной фауны позвоночных, в балабансайской свите (средняя юра, келловей) в местонахождении Калмакерчин (долина р. Кугарт) они нашли проксимальную часть локтевой кости и левый верхний моляр млекопитающего докодонта [225, рис. 4, 5].

Л.А. Несов [224, рис. 1], описал черепаху *Xingiangchelys tianshanensis*, sp. nov. (Xingjiangchelyidae) из нижней части балабансайской свиты (средняя юра,

келловей) в Северной Фергане, местонахождение Сарыкамышсай (участок ФТА-30). Из этого же местонахождения по сборам (изолированные кости и зубы) ранних лет были описаны крокодилы – *Sunosuchus* sp. (Goniopholididae) и *Thalattosuchia* indet. [107, рис. 1].

Находки среднеюрских динозавров многочисленны, все они сосредоточены на востоке и севере Ферганской впадины (в рис. П 3.1). В бассейне р. Кугарт в отложениях нижней части балабансайской свиты (бат) встречены редкие изолированные кости и зубы орнитопод(?) и мелких теропод (Сарыбулак, Ничке) [61]. В верхней части балабансайской свиты (келловей) на востоке и северо-востоке Ферганы (Сарыкамышсай I, Чангет I, Уурусай, Джидасай I), встречены фрагментарные остатки зауропод cf. *Camarasauridae*, мелких теропод cf. *Coeluridae*, крупных теропод *Megalosauridae* или *Ceratosauria*, стегозавров [61]. В отложениях средне-верхней части балабансайской свиты к северо-западу от г. Ташкумыр (Балабансай I), отрядом Ленинградского университета под руководством Н.Н. Верзилина в 1967 г. был найден частичный скелет зауропода (кости таза, крестец, часть бедренной кости, несколько туловищных, крестцовых и хвостовых позвонков) [61]. Годом раньше Н.Н. Верзилин нашел более полный скелет гигантского зауропода на другом склоне Балабансая [78]. Скелет раскапывался отрядом Палеонтологического института под руководством А.К. Рождественского [79, фото на с. 255]. Была раскопана большая часть скелета, только череп и часть хвоста не сохранились. Зауропод первоначально причислялся к *Cetiosauridae* [=Diplodocidae] [78], позднее к *Apatosaurus* (Diplodocidae) [240]; родовое определение вызывает сомнение [61]. Данный экземпляр – наиболее полный скелет динозавра, найденный в Кыргызстане. Он долгое время оставался не описанным, его систематическое положение было определено лишь в 2003 г [106]. Бедренная кость этого зауропода ныне украшает витрину Палеонтологического музея в Москве. Достоверных находок позднеюрских динозавров в Кыргызстане не известно [2].

За рассмотренный период из всех собранных в ходе полевых работ остатков юрских позвоночных был опубликован значительный материал по рыбам, черепахам и частично по амфибиям, ящерицам, крокодилам, динозаврам и млекопитающим.

### 1.2.3. Начало XXI века

В 2000, 2001, 2003, 2006 годах в Северной и Северо-восточной Фергане работала Российско-Германско-Кыргызская экспедиция под руководством А.О. Аверьянова, где участвовал и автор. Были проведены работы на ранее известных местонахождениях. С 2000 г. для сбора остатков позвоночных стала применяться интенсивная промывка костеносной породы. С применением этого нового метода сбора, материал стал более массовым.

В 2000 г. в Исык-Кульской впадине (местонахождение Каджи-Сай), Северной (местонахождения Сарыкамышсай, Ташкумыр, Джидасай) и Северо-Восточной Фергане (местонахождения Кугарт и Ничке) работала совместная экспедиция ЗИН РАН (А.О. Аверьянов), СПбГУ (П.П. Скучас, А.С. Резвый), ИГ НАН КР (А.А. Бакиров) и Свободный университет в Берлине (Т. Мартин). Впервые для этих местонахождений была применена массовая промывка костеносной породы, в результате которой был собран значительный материал по различным группам позвоночных (рыбы, амфибии, черепахи, ящерицы, крокодилы, хористодеры, птерозавры, динозавры, млекопитающие). В аксайском разрезе Каджи-Сая в плотном слое красноцветного песчаника был найден фрагмент трубчатой кости, и часть возможно неокостеневшей плечевой кости молодого динозавра. В местонахождении Сарыкамышсай (участок ФТА-30) в отложениях балабансайской свиты (средняя юра, келловей) обнаружен изолированный левый нижний моляр млекопитающего докодонта, позднее описанного как *Tashkumyrodon desideratus*, gen. et sp. nov. [208].

В 2001 г. была найдена новая кистеносная линза на участке ФТА-30, разработка которой дала хорошо сохранившиеся зубы динозавров *Tetanurae* indet., *Ferganocephale adenticulatum* gen. et sp. nov. и птерозавров *Rhamphorhynchinae* indet. Несколько зубов динозавров также были найдены при разработке участка ФБХ-23 в пределах балабансайской свиты, на правом берегу р. Нарын, приблизительно 5 км к западу от г. Ташкумыр (в рис. П 2.1). На вновь открытом участке ФТА-131 (первыми обнаружили П.В. Федеоров и Л. А. Несов в 1992 г.) на левом берегу р. Нарын, близком к г. Ташкумыр были найдены один зуб, первая метатарзальная кость и проксимальная фаланга зауропода [111].

В местонахождениях Джиддасай (участок ФБХ-23) и Сарыкамышсай I (участок ФТА-30) были найдены остатки хористодер, представленные изолированными позвонками. Это первая регистрация Choristodera в юре Азии [112].

Ранее, только два таксона амфибий из балабансайской свиты были описаны и изображены [222, 60, 66]. Первым является нелиссамфибийный темноспондил *Ferganobatrachus*, род с неясными сходствами среди Temnospondyli. Второй таксон, *Kokartus*, один из самых древних и более примитивных стволых хвостатых, который потенциально полезен для документации примитивного хвостатого состояния и моделей признаков структурных трансформаций среди Caudata.

В течение 2000-2003 гг. нами были собраны новые остатки амфибий из балабансайской свиты, произведено их описание и анализ [113].

В Ферганской впадине есть девять среднеюрских местонахождений, где были найдены остатки амфибий; восемь из них находятся в Джалал-Абадской области Кыргызстана (1-8), а один находится в Ферганской области Узбекистана (9) (в рис. П 4.1.). Их геологическое положение подробно описано в следующих работах [41, 42, 65, 225, 66, 111, 113].

Среднеюрские местонахождения амфибий в Ферганской впадине:

1. Ничке 1, в устье речки Ничке, приток р. Кызылсуу, около поселка Калмакерчин в восточной Фергане. Темно-серые глины верхней части игрысайской свиты (бат). Л.А. Несов и П.В. Федоров [65] сообщали о фаланге предполагаемой саламандры из этого местонахождения. Игрысайская свита лежит в основании балабансайской свиты в восточной Фергане и охватывает байос-бат.
2. Кызылсуу 1, правый берег р. Кызылсуу в нижнем течении, близко к впадению речки Ничке, около поселка Калмакерчин в восточной Фергане. Темно-зеленые сланцеватые глины нижней части балабансайской свиты (поздний бат). Местонахождение для *Kokartus honorarius* Nesov, 1988, представленный там изолированными черепными и заднечерепными костями [222, рис. 2.1–3, 5; 65, 66].
3. Кугарт 1 (участок КУГ-3), правый берег р. Кугарт, в 2 км вверх по течению от поселка Калмакерчин в восточной Фергане. Красные глины нижней части балабансайской свиты (поздний бат). Множественные изолированные остатки



*Kokartus honorarius* (222, рис. 2.4; 65). Л.А. Несов [222] отмечал об одной возможной кости нелиссамфибийного темноспондила из этого или предыдущего местонахождения. В 2000 году мы нашли здесь многочисленные остатки *Kokartus* и фрагменты зубов нелиссамфибийного темноспондила. Л.А. Несов и др. [225] сообщали о плечевой кости лягушки из близлежащего местонахождения на р. Кугарт. Мы не смогли найти этот экземпляр в коллекции.

4. Чангет, левый берег р. Чангет на слиянии речки Ачисай в восточной Фергане. Балабансайская свита (поздний бат). Один стереоспондильный гипоцентр был найден П.В. Федоровым в 1987 [65]. Согласно М.А. Шишкину [247, с. 299], этот гипоцентр «неразличим от таковых у *Gobiops*», и в пометке Л.А. Несова он был обозначен как «cf. *Gobiops* sp.».

5. Сарыкамышсай 1 (участки ФТА-30 и ФТА-31), в 3-4 км к востоку от города Ташкумыр в Северной Фергане. Нижняя, серо-зеленоватая часть балабансайской свиты (келловей). Отдельные черепные и постчерепные кости *Ferganobatrachus riabinini* Nesov, 1990 [222, табл. 13, рис. 1–10; 60, рис. 1 a–s]. На участке ФТА-30 остатки нелиссамфибийных темноспондилей составляют 0.14 % из 15 235 остатков образцов позвоночных [43]. Дополнительные остатки нелиссамфибийных темноспондилей, были собраны нами в 2000–2003 гг.

6. Ташкумыр 1 (участок ФТА-131), левый берег реки Нарын, близко к г. Ташкумыр в северной Фергане. Костеносный слой в пределах известкового песчаника нижней части балабансайской свиты (келловей). Мы нашли несколько стереоспондильных гипоцентров в 2001 г. и 2003 г.

7. Уурусай (участок ФБХ-7), в 1 километре к западу от г. Ташкумыр в Северной Фергане. Разноцветные песчаники и алевролиты нижней части балабансайской свиты (келловей). Л.А. Несов [222, табл. 13, рис. 11; 60, рис. 1 t] сообщил о фаланге нелиссамфибийного темноспондила.

8. Джидасай (участок ФБХ-23), в 5 километрах к западу от г. Ташкумыр в Северной Фергане. Верхняя, красноцветная часть балабансайской свиты (келловей). Амфицельный позвонок саламандры был описан из этого местонахождения Л.А. Несовым [222; 60]. Это очевидно образец ZIN PH 2/47, возможно ювенильного *Karauridae* indet., найденный в 1984 г. (см. описание в главе 5). Мы нашли один гипоцентр нелиссамфибийного темноспондила в 2003 г.

9. Камыш-Баши, 30 км к югу от г. Коканд в Южной Фергане. Коричневые глины верхней части балабансайской свиты (келловей). Один стереоспондильный гипоцентр был изображен М.Н. Казнышкиным [42, табл. 10, рис. 23].

В 2014 г. автором найдена серия позвонков и фрагменты других костей амфибий на новом участке ФТА-33 в Сарыкамышсае, в 4 км к юго-востоку от г. Ташкумыр в Северной Фергане. Средне-верхняя, красноцветная часть балабансайской свиты (келловей). Новый материал по амфибиям находится на стадии препарирования.

В Северной Фергане близ г. Ташкумыр автором были открыты два новых местонахождения (участок ФТА-32 в Сарыкамышсае и ФТУ-1 в Уурусae) содержащие остатки среднеюрских позвоночных. Последующие раскопки на новых участках под руководством автора в 2005, 2006, 2009, 2014, 2016 годах, дали более полные и частично сочлененные скелетные остатки динозавров. Участок ФТА-32 (см. рис. П 2.1) близкий участку ФТА-30 [см. 111, для деталей], приблизительно в четырех километрах к юго-востоку от г. Ташкумыр в верхней (красноцветной) части балабансайской свиты (средняя юра, келловей). Из участка ФТА-32 описана серия сочлененных задних спинных позвонков *Stegosauria indet.*, представляющая первую определенную регистрацию стегозавров в балабансайской свите Кыргызстана [108]. Кроме этого, были извлечены фрагменты костей конечностей, ребра и серия из 12 сочлененных хвостовых позвонков зауропода, зубы теропод и крокодилов, многочисленные фрагментарные остатки рыб [14,15, 117]. Материал находится на стадии препарирования и изучения.

Участок ФТУ-1 в Уурусae (см. рис. П 2.1) находится в 1 километре к западу от г. Ташкумыр в верхней (красноцветной) части балабансайской свиты (средняя юра, келловей). Автором в 2006 г. на поверхности выветривания были найдены позвонок и кистевая фаланга динозавра. При раскопке этого участка были извлечены некоторые кости конечностей и ребра. В 2009 г. на этом участке не удалось обнаружить никаких костных остатков. В 2014 г. при расширенном и углубленном раскопе этого участка, удалось извлечь некоторые кости конечностей в анатомическом порядке, позвонки, изолированный зуб и ребра. Обнажились тазовые кости и крестцовые позвонки в сочленении, но раскопки

пришлось прекратить. Скелет уходил вглубь склона, что потребовало вскрышные работы в большом объеме. По этой причине и отсутствию финансирования полевых работ, участок был законсервирован. В 2016-2017 гг. раскопки были продолжены и извлечены оставшиеся костные остатки. Предварительно можно сказать, что скелетные остатки принадлежат довольно крупному хищному динозавру, которые, пока известны только по изолированным зубам из балабансайской свиты. При дальнейших раскопках на этом участке, можно надеяться на более или менее полный скелет, возможно, представляющий новый род или вид динозавра [14,15, 117].

Среди многих тысяч мелких окаменелостей (преимущественно зубы акул, чешуи рыб и фрагменты панцирей черепах), полученных при промывке в течение объединенного проекта, более 30 зубов и фрагментов зубов млекопитающих дают картину более многообразного комплекса среднеюрских млекопитающих, который до настоящего времени известен из Азии, включающий, по меньшей мере, 10 таксонов. О новых видах докодонт и эутриконодонт были публикации ранее [208, 209], а в последующем представлены описания других таксонов млекопитающих [210].

Три местонахождения позвоночных в пределах среднеюрской балабансайской свиты в северной Фергане дали остатки млекопитающих (см. рис. П 2.1):

1. Сарыкамышсай 1 (участок ФТА-30). Шесть с половиной метрических тонн породы промыто здесь в 2000-2001 гг., что дало единственный образец млекопитающего, голотип *Tashkumyrodon desideratus* Martin and Averianov, 2004.
2. Ташкумыр 1 (участок ФТА-131). В 2001 г. и 2003 г. в общей сложности 850 кг породы было растворено в 10 % уксусной кислоте и промыто в поле и в лаборатории в Германии. Большинство (31 образец) зубов млекопитающих, известных до настоящего времени из балабансайской свиты происходят из этого местонахождения.
3. Джидасай (участок ФБХ-23). Общее количество, приблизительно одна метрическая тонна породы была промыта здесь в 2001 г. и 2003 г. Здесь был найден единственный образец млекопитающего - клык неопределенного докодонта.

В общем, определено присутствие 10-12 таксонов, представляющие восемь семейств млекопитающих в среднеюрской балабансайской свите в Северной Фергане [208, 209, 210].

***В заключении главы 1 можно отметить следующее:***

Проведенный аналитический обзор опубликованной и фондовой литературы по теме диссертации показывает, что стратиграфическое расчленение юрских отложений в первое время производилось на основании литологических признаков. Затем были применены палеоботанические (крупномерные растительные остатки и спорово-пыльцевые комплексы) данные и в некоторых случаях изменяющийся состав комплексов пресноводных пелеципод, которые позволили наметить главнейшие черты схемы стратиграфии юрской системы Кыргызстана.

В Ферганской депрессии, до сих пор не все выходы юрской системы изучены. В составе юрской системы Ферганской депрессии выделяются нижний, нерасчлененные средний и верхний подотделы нижнего отдела, средний (местами условно разделенный на нерасчлененные аален, байос, бат) и верхний отделы. Средний отдел юры в Ферганской депрессии имеет наиболее широкое распространение. Расчленение на ярусы среднего отдела Ферганы в некоторых работах недостаточно обоснованно, так как ярусы устанавливаются авторами по наличию одной формы ископаемых остатков.

Нерасчлененные юрские отложения выделены в районе г. Ташкумыр. Полный их разрез состоит из следующих элементов: *ташкумырская, игрысайская и балабансайская свиты*. Основное внимание в работе уделено возможности уточнения возрастных объемов этих свит с привлечением всех известных фаунистических и флористических остатков.

Из балабансайской свиты происходит богатый комплекс позвоночных. За полувековую историю изучения среднеюрских позвоночных Кыргызстана, накопился большой материал, анализ которого, для стратиграфии юрских отложений, возможно, имел бы важное значение при составлении схемы стратиграфии юрской системы Кыргызстана, так как на основании комплексного изу-

чения органических остатков возможны наиболее достоверные результаты исследований.

Следуя стратиграфическим шкалам союзных времен, и после, среднеюрская (келловей, в современном понимании) балабансайская свита ( $J_2bl$ ) относится различными авторами к поздней юре. На этой основе велись картировочные и другие геологические исследования. Тогда как, уже 26 января 1989 г. на расширенном заседании бюро МСК было принято Постановление о положении келловейского яруса в общей стратиграфической шкале юрской системы - «Келловейский ярус включить в состав среднего отдела юрской системы. В связи с этим границу между средним и верхним отделами юры принять по кровле келловейского – подошве оксфордского яруса между стандартными зонами *Quenstedtoceras lamberti* и *Q. mariae*» (70). Это соответствует и современной Международной стратиграфической шкале. Отложения верхней юры на территории Кыргызской части Тянь-Шаня отсутствуют [287]. Поэтому, необходимо пересмотреть и откорректировать стратиграфические схемы юры для Кыргызстана, составленные в союзные времена и после (или предложить новые). Все выделенные по фаунистическим и флористическим комплексам стратиграфические подразделения попробовать увязать с подразделениями общей шкалы (в табл. П 1.1.).

Обзор литературы показывает, что, юра в Кыргызстане представлена исключительно континентальными отложениями. Однако, найдены и описаны многочисленные остатки акул в среднеюрской (келловей) балабансайской свите ( $J_2bl$ ) [64; 65], подтвержденные и нашими исследованиями. Эти небольшие акулы являются обитателями мелководных морских сред с достаточно большой соленостью вод, остававшуюся, однако, значительно ниже океанской, что указывает на связь лиманов, лагун и озер с келловейскими морями и накоплением осадков переходных от континентальной к прибрежно-морской. Эти переходные отложения выделены и реконструированы их палеогеографические условия накопления осадков.

## ГЛАВА 2

### МЕТОДОЛОГИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Объектом исследования являются среднеюрские отложения и ископаемые остатки позвоночных Северо-Востока Ферганской впадины.

Предметом исследования является идентификация, сопоставление и определение относительного геологического возраста осадочных горных пород средней юры Северо-Восточной Ферганы, путём изучения распределения в них ископаемых остатков позвоночных.

#### 1.1. Материал

Сбор фактического материала, представленного описаниями геологических разрезов, образцов пород, костей и зубов позвоночных, осуществлялся с 2000 по 2017 год на территории Кыргызстана в основном в Северной Фергане из пяти среднеюрских (келловей) местонахождений: Джидасай, Балабансай, Уурусай, Ташкумыр и Сарыкамьшсай, а также в Северо-Восточной Фергане в 2000, 2006 гг. из двух среднеюрских (бат, келловей) местонахождений: Кугарт и Ничке. Большая часть материала представлена фрагментарными остатками позвоночных, размер которых составляет от 0,5 мм до нескольких сантиметров. Они были собраны при проведении промывки костеносной породы на ситах с размером ячеек от 0,5 мм до 2 мм. Помимо этого, в материале присутствуют довольно крупные костные остатки, извлеченные непосредственно из породы, например, позвонки, ребра и кости конечностей динозавров. При описании разрезов было отобрано 430 образцов горных пород. Ниже, описаны конкретные методы сбора материала.

**Место хранения материала.** Материал хранится в палеонтологической коллекции Института геологии НАН КР (IGB) и в палеогерпетологической коллекции Зоологического института РАН (ZIN PH).

## 2.2. Методы исследования

### 2.2.1. Промывка

Наиболее эффективным способом сбора значительного числа мелких костей и зубов из каких-либо местонахождений с фауной является выкапывание, транспортировка и просеивание больших количеств осадка в воде с последующей сортировкой высушенного концентрата [53].

Костеносная порода насыпалась в мешки с локальных участков работ и была транспортирована к ручью Сарыкамышсай и р. Кугарт (см. фото П 5.1), затем промывалась по методике С. Хенкеля [187] (см. фото П 5.2). Полученный концентрат (смесь обломков костей, чешуй, зубов и вмещающей породы) был высушен, но из-за содержания глины, что приводило к слипанию различных составляющих частей, промывался повторно (см. фото П 5.3). Последнее, способствует удалению большей части тонкозернистой породы и значительному уменьшению объема концентрата и облегчает сортировку концентрата вручную в дальнейшем. Высушенный концентрат разделялся при помощи сит с размером ячеек 2 мм и 0,5 мм на две фракции: первая с размером объектов 2 мм и более – крупная и вторая 0,5-2 мм – мелкая.

Крупная фракция больше 2 мм была отсортирована в поле. Мелкая фракция между 2 и 0,5 мм была взята в лабораторию для дальнейшей обработки (см. фото П 5.4). В общем, было промыто следующее количество породы: около 2 тонн в 2000 году и 4,5 тонн в 2001 году из обнажения ФТА-30, 1,9 тонн из обнажения ФТА-31, 30 кг из обнажения ФТА-131, и 460 кг из обнажения ФБХ-23. Дополнительно, было собрано около 190 кг породы из костеносного слоя в пределах обнажения ФТА-131.

Около 9 тонн осадочной породы промыто в 2000 и 2001 годах, которые дали около 240 кг мелкой фракции (см. фото П 5.3).

Все описанные мелкие остатки динозавров и птерозавров были обнаружены в процессе разработки местонахождений или просмотра *крупной*

*фракции* (больше 2 мм) концентрата. Исключением стал лишь маленький зуб птерозавра, который был обнаружен в мелкой фракции [111].

### **2.2.2. Техника извлечения крупномерных костных остатков**

Все ископаемые кости, даже самые твердые, подвержены в некоторой мере растрескиванию и имеют тенденцию распадаться на небольшие кусочки. Чтобы не повредить ее при извлечении, нами использовался спиртовой раствор клея БФ, он относительно быстро высыхает и образует прочную пленку, хорошо скрепляющую кость, пока с ней работали в поле. В дальнейшем, при препарировании экземпляра в лаборатории, пленку можно убрать, растворяя ее этиловым спиртом.

Каждый очищенный и обработанный экземпляр должен быть подготовлен для извлечения из обнажения. Для всех экземпляров, кроме самых маленьких, с этой целью готовят *гипсовую рубашку* [102]. Для этого образец был покрыт несколькими слоями мокрой мягкой бумаги. Затем накладывается медицинский гипсобинт, намоченный в теплой воде и снова бумага. Каждый лист тщательно и плотно обжимается вокруг неровностей поверхности; и так несколько слоев (см. фото П 6.1, 6.2).

### **2.2.3. Описание разрезов**

Описание разрезов юры Северной Ферганы производился снизу-вверх, в той последовательности, в которой шло образование пород. Отмечены мощности, состав пород и элементы залегания каждого слоя, а также все изменения, наблюдаемые внутри пласта, как по мощности, так и по простиранию, характер пограничных поверхностей, условия залегания и соотношения отдельных слоев. Отмечены местонахождения и положение найденных окаменелостей, указаны их распределение по разрезу и в слое.



#### **2.2.4. Разбор концентрата**

Костеносный концентрат (смесь костей и зубов позвоночных и обломков вмещающей породы) был получен автором для обработки осенью 2000 года, дополнялся сборами полевых сезонов 2001-2017 годов. При камеральной обработке автором было просмотрено более 100 килограммов концентрата. В лаборатории мелкая фракция была уменьшена при обработке раствором 10 % уксусной кислоты, а затем раствором 5 % перекиси водорода. Остаток был просмотрен под стереомикроскопом МБС-9, при увеличении x14. Фотографирование мелких деталей строения образцов осуществлялось при помощи сканирующего электронного микроскопа в Германии.

#### **2.2.5. Препарирование палеонтологического материала**

В лаборатории, собранный и упакованный материал (завернутые в бумагу, уложенные в мешочки, заключенные в гипсовую рубашку) разворачивается. Извлечение окаменелых костных остатков из вмещающей породы, часто осуществлялся применением механического воздействия при помощи соответствующих инструментов: молотков, зубил, игл и шпателей, кусачек, наковаленки, щеток, а также пневматического молотка (CP – 9361 Air scribe) и бормашины. Для воссоединения разрозненных частей и восстановления поврежденных образцов использован эпоксидный клей и БФ. Препарирование материала проводился автором.

#### **2.2.6. Определение палеонтологического материала**

**Определение палеонтологического материала.** Определение ископаемых органических остатков для установления возраста включающих их слоев заключается в сличении особенностей, наблюдаемых на данной окаменелости, с признаками отдельных таксономических единиц. Возможность

определения найденных остатков зависит в значительной степени от их сохранности, от возможности наблюдать необходимые признаки, имеющие систематическое значение для данной группы.

Многие признаки, которыми приходилось пользоваться при определении ископаемых органических остатков, могут быть выражены не только путем словесной характеристики.

**Измерения** являются более объективными показателями, привлекаемыми для выявления особенностей отдельных видов и различий между ними. Результаты измерений были выписаны на отдельные таблицы, а все экземпляры пронумерованы.

Определение начиналось с установления принадлежности имеющихся ископаемых остатков к более крупным таксономическим единицам, последовательно переходя к низшим систематическим категориям до вида [45].

### **2.2.7. Построение разрезов**

Геологические разрезы пересекают карту вкрест простирания структур и захватывают основные местонахождения позвоночных. Мощность свит, полученных на разрезе, соответствует мощностям на колонке. Линии геологических разрезов показаны на карте и отмечены римскими цифрами на концах разрезов. На разрезах черной штриховкой показан литологический состав.

Стратиграфические разрезы вычерчены в масштабе (определяемом в зависимости от мощности свит), в виде вертикальной колонки, в которой каждая свита, выделенная на геологической карте, отделена от соседней свиты горизонтальной чертой. Рядом слева вычерчен параллельный вертикальный столбец с возрастными подразделениями и обозначениями посредством индексов. Свиты с собственными названиями, нанесены также в добавочном вертикальном столбце справа. Справа против соответствующей свиты дана краткая характеристика пород ее слагающих, фаунистических и флористических комплексов. Мощности свит проставлены в отдельном столбце справа от колонки. В случае

колебания мощностей даны их пределы, а высота данной части колонки вычерчена по средней мощности этой свиты. Стратиграфические перерывы показаны волнистой линией.

Графические изображения геологических разрезов обнажений, построены с помощью приложений Corel Draw Graphics Suite 2021 и Paint Net.

Геологическая карта района работ охватывающая группу листов К-43-85-В-г; К-43-85-Г-в; К-43-97-А-б (северная часть); К-43-97-Б-а (северная часть) построена с помощью приложения ArcGIS 10.8.

### **2.2.8. Палеогеографические построения**

Для палеогеографических построений, выводов о связи рек, заливов и озер с отдельными морскими бассейнами, исходили из данных о пунктах нахождения определенных видов позвоночных, в частности рыб; а также на основе анализа литологического состава свит.

Фактический материал для диагностики палеогеографических обстановок, приведен на литолого-палеогеографической карте (см. главу 4, рис. 4.1) в виде точек местонахождений органических остатков, где изучались литолого-стратиграфические разрезы по обнажениям. Около местонахождений органических остатков условными знаками показан литологический состав толщ. Характерные группы фауны и флоры, мощность в метрах и полнота разреза данного стратиграфического интервала приведены в главе 3.

При этом, учитывалась геологическая обстановка, история развития изученного района.

*В заключение главы 2 можно отметить*, что для достижения поставленной цели и решения соответствующих задач диссертационной работы, были использованы все доступные методы сбора, обработки и изучения фактического материала.

### ГЛАВА 3

## СТРАТИГРАФИЯ СРЕДНЕЮРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ СЕВЕРНОЙ И СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ФЕРГАНЫ. ЛИТОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ СВИТ

#### Мезозойская эратема – MZ

Мезозойская эратема в пределах исследованных площадей представлена юрской и меловой системами.

#### Юрская система – J

В Северной Фергане на исследованной площади отложения юрской системы наиболее широко развиты по правобережью р. Нарын, в бассейнах Карагундыся, Балапанся, верховьях сухого русла Каройся и на южных склонах хр. Карагунды, а по левобережью р. Нарын, в бассейнах р. Аксуу, ручьев Шинг и Сарыкамышсай. Здесь, юрские отложения относятся к двум отделам системы и представлены континентальной угленосной терригенной формацией, сложенной фациями предгорных и межгорных аллювиальных равнин, озерно-болотных бассейнов, дельт, а также фациями переходными от континентальной к прибрежно-морской (лагунные, дельтовые). Фундаментом для них служат отложения карбона, на которых они залегают с угловым несогласием или по тектоническому нарушению и перекрываются нижнемеловой ходжибадской свитой ( $K_1hdb$ ) со стратиграфическим несогласием.

В Северо-Восточной Фергане на исследованной площади отложения юрской системы распространены в бассейнах рек Кугарт и Чангет. Здесь, юрские отложения относятся к двум отделам системы и представлены континентальной угленосной терригенной толщей, сложенной фациями предгорных и межгорных аллювиальных долин, озерно-болотных бассейнов, дельт, а также фациями переходными от континентальной к прибрежно-морской (лиманские). Фундаментом для них служат отложения палеозоя, на которых они залегают с угловым и стратиграфическим несогласием и также перекрываются нижнемеловой ходжибадской свитой ( $K_1hdb$ ).

Среди отложений юрской системы на территории работ выделяются:

1. Нижний отдел, тоарский ярус-средний отдел, в объеме аалена и байоса.

- Ташкумырская свита ( $J_{1-2t\check{s}}$ ).
2. Средний отдел, батский ярус. Игрысайская свита ( $J_2ig$ ).
  3. Средний отдел, келловейский ярус. Балабансайская свита ( $J_2bl$ ).

Названия свит предложены коллективом авторов [88].

Ниже приводится подробная характеристика и описание указанных стратиграфических единиц по результатам наблюдений автора и с привлечением материала более ранних исследований.

### **3.1. Северная Фергана**

#### **3.1.1. Нижний отдел, тоарский ярус-средний отдел, в объеме аалена и байоса ( $J_{1t}$ - $J_{2b}$ ). Ташкумырская свита ( $J_{1-2t\check{s}}$ )**

*Общие сведения.* Ташкумырская свита была выделена на основании растительных комплексов коллективом авторов [75]. Отложения свиты распространены в среднем течении р. Нарын, угольные месторождения Ташкумыр, Тегенек, Каратут (Северная Фергана). Стратотипическим являлся разрез на Ташкумырском угольном месторождении, который в настоящее время исчез при разработке угля. Пока что выделение неостратотипа ташкумырской свиты не представляется возможным, вследствие разрушения ее обнажений при добыче угля на данной стратотипической местности.

Основные сведения о ташкумырской свите были получены в результате крупномасштабной геологической съемки И.И. Горским и В.Н. Огневым [286], В.М. Андреевым и др., в 1960-1961 гг. [285], С.Г. Шульгиным и др., в 1978-1980 гг. [298], Г.И. Кириченко и др., в 1977-1980 гг. [289], В.Н. Кегелем и др., в 1990-1996 гг. [288] и др.

*Распространение свиты.* На территории работ выходы ташкумырской свиты были прослежены с востока на запад и в северном направлении. По левобережью р. Нарын в бассейне руч. Сарыкамышая, а по правобережью р. Нарын на южных склонах хр. Карагунды, в долине сухого русла Балапаная, в верховьях сухого русла руч. Каройая, далее к северу на северо-западном и северном склонах хр. Карагунды, в бассейне сухого русла Карагундыая и р. Калайая, на протяжении западной части г. Ташкумыра до урочища Ак-Турпак.

*Литологический состав свиты.* Стратотипический разрез ташкумырской свиты на месторождении Ташкумыр сложен в основании конгломерато-брекчиями, выше перемежающиеся песчаники, алевролиты, аргиллиты и пласты угля. Мощность до 95 м. Залегают на отложениях верхнего карбона, согласно перекрывается иргысайской свитой [67, 80, 91, 104, 88].

В настоящее время на исследованной площади работ большая часть обнажений ташкумырской свиты в местах с наибольшими представительными мощностями завалена отвалами после вскрышных работ при добыче угля (см. фото П 7.1, 7.2), что не позволило нам в полной мере наблюдать литологический состав свиты. Поэтому приведем здесь данные предшествующих исследователей. По наблюдениям В.М. Андреева и др. [285] по своему облику осадки ташкумырской свиты резко делятся на два литологических комплекса: белесые крупно- и среднезернистые песчаники и алевролиты с редкими маломощными линзами и прослоями пластов угля и толща алевролитов и глин с пластами угля рабочей мощности. Исходя из литологического состава пород, в ташкумырской свите они выделили две подсвиты - нижнеташкумырская, по объёму соответствующая базальной или подугольной свите, и верхнеташкумырская, в основном, совпадающая с угленосной. Нижняя подсвита в бассейне Сарыкамышская по ихним наблюдениям представлена белым кварцевым среднезернистым, голубовато-серым мелко- и среднезернистым песчаником псаммитовой структуры (мощность – 34,7 м). Верхняя подсвита, охватывает комплекс пород менее грубозернистых, чем отложения нижней подсвиты. За основание её принята подошва нижнего пласта угля. Она залегают на отложениях нижней подсвиты и представлена аргиллитами, алевролитами, глинами, песчаниками, слоями ракушечника, углестыми сланцами и углями. Она содержит 3 пласта угля рабочей мощности, нижний из которых носит наименование "Мощного". Кроме вышеперечисленных литологических разностей в отложениях свиты в бассейне руч. Сарыкамышсай встречены пласты глиежей мощностью до 30 м. Присутствие глиежей и горелых пород в ташкумырской свите объясняется подземными пожарами. Пласты угля в некоторых участках выгорали нацело, чем и объясняется отсутствие их в местах развития глиежей. Мощность верхней подсвиты по разрезу 75,5 м (в описании на стр. 73-74, в рис. П 8.1., в табл. П 8.1.).

В западном направлении по южному склону хр. Карагунды, левобережью сухого русла Балапансая, долине Карагундысай базальная толща ташкумырской свиты имеет светло-серый или белый цвет. Обломочные фракции нацело представлены кварцем. Обломки имеют различную окатанность, изометрическую форму и сцементированы слабым карбонатным цементом порового типа. Местами в составе цемента доминируют бурые окислы железа, из-за чего породы приобретают желтовато-серый цвет. Описанная базальная толща развита не повсеместно и образует линзообразные тела, формировавшиеся лишь в наиболее пониженных участках юрского рельефа. Мощность базальной толщи на площади исследований колеблется от 0 до 30 м. Основная часть разреза ташкумырской свиты представлена переслаиванием глин, алевролитов, углистых сланцев, углей с редкими пластами и линзами мелкозернистых песчаников. На южных склонах хр. Карагунды встречены пласты и линзы сидеритов и глиежей мощностью 0,3-1,0 м, прослеживающиеся на первые десятки метров. Общая мощность свиты 36,3 м.

Чередование в разрезе различных пород придает свите характерный полосчатый облик, мощность отдельных слоёв колеблется от 0,05-0,3 до 1,5-2,5 м. Глины обычно серые, землисто-серые, зеленовато-серые, комковатые, иногда листоватые с большим содержанием обуглившихся остатков растений. Алевролиты - зелено-серые, буро-зеленые тонкослоистые; углистые сланцы - грязно-черного цвета, тонкочешуйчатые с отпечатками растений и включением мелких кусочков углей. В отложениях свиты присутствует до трех пластов угля, невыдержанных по простиранию, часто выклинивающихся и расщепляющихся на многочисленные прослои. Уголь черного цвета со стеклянным и матовым блеском, оскольчатый, трещиноватый с тонкими пропластками глин, углистых сланцев и алевролитов. Пласты углей в основном залегают в нижней и средней частях разреза свиты. Количество слоев и их мощность - изменчивы. Максимальные мощности пластов угля (от 2 до 11 м) отмечаются в пересечении выходов свиты с долинами р. Нарын, сухого русла Карагундысай, в бассейне ручья Карагундысай, то есть в местах наибольших мощностей свиты, приуроченным к наиболее пониженным участкам юрских синклинальных структур. К замковым частям антиклинальных структур пласты углей быстро утоняются и совсем исчезают (за-

падное окончание хр. Карагунды). Песчаники залегают в средней и верхней частях разреза, серые, желтовато-серые, мелкозернистые, тонкослоистые, кварцевые на глинисто-железистом цементе [298].

Внутреннее строение свиты характеризуется присутствием диагональной слоистости в песчаниках, горизонтальной, косой и волнистой слоистости в алевролитах и глинах. В отложениях свиты встречаются многочисленные многоугольники усыхания и следы капель дождя.

Многочисленные перерывы в осадконакоплении зафиксированы срезанием слоев пород последующими наслоениями. Перечисленные выше особенности макро- и микротекстур отложений свидетельствуют о прибрежно-озерной, дельтовой обстановке осадконакопления в условиях часто сменяющегося гумидного и аридного климата, на что указывает сосуществование в разрезе гипсов и углей.

Отличительными особенностями свиты являются наличие в ее составе в нижней части разреза существенно кварцевых и кварц-кремневых конгломератов, гравелитов, песчаников, углей, углистых сланцев, аллитов и железистых образований.

Мощность ташкумырской свиты крайне невыдержанна по простиранию. В долине руч. Сарыкамышсай до 120 м, по выходам южных склонов хр. Карагунды - 100-110 м, в периклинальной части карагундайской антиклинали (сух. русло руч. Балапансай), мощность свиты сокращается до 10-20 м и менее, по выходам северных склонов хр. Карагунды - 40-50 м. В разрозненных эрозионных останцах на левобережье р. Нарын неполная мощность отложений свиты (денудирована верхняя часть разреза) не превышает 40-50 м [288].

**Границы свиты.** По левобережью р. Нарын в бассейне ручья Сарыкамышсай, нижней границей ташкумырской свиты является контакт отложений юры, представленный голубовато-серыми тонко- и среднезернистыми песчаниками с зеленовато-серыми полимиктовыми тонкозернистыми песчаниками бекчалской свиты, пачка 3 ( $C_3bk^3$ ). Верхней границей ташкумырской свиты является подошва зеленовато-серых косослоистых мелкозернистых песчаников и алевролитов среднеюрской игрысайской свиты ( $J_2ig$ ), которые залегают на горелых глинах или на верхнем пласте угля.



По правобережью р. Нарын на южных склонах хр. Карагунды подошва ташкумырской свиты с размывом и угловым несогласием ложится местами на кору выветривания либо неизменные породы турдукской свиты ( $C_{2tr}$ ). Кровля свиты согласно перекрывается зеленовато-серыми мелкозернистыми песчаниками игрысайской свиты ( $J_{2ig}$ ).

Далее на западе площади исследований по левобережью сухого русла ручья Каройся зеленовато-серые листоватые глинистые сланцы ташкумырской свиты залегают несогласно на породах коры выветривания палеозоя. Кора выветривания белого цвета с обломками кварца.

На северных склонах хр. Карагунды и бассейне Карагундыся ташкумырская свита с размывом и угловым несогласием залегают на отложениях турдукской свиты ( $C_{2tr}$ ), местами подстилаясь корой выветривания, и согласно перекрывается сероцветными песчаниками игрысайской свиты ( $J_{2ig}$ ).

В.Н. Кегель и др. [288] не исключают, что нижняя граница свиты является полихронной, на что указывает значительное сокращение ее объема на отдельных участках.

**Возрастной объем свиты.** Стратиграфическое положение ташкумырской свиты определяется находками ископаемой флоры. Е.А. Кочневым [290] из отложений свиты собраны следующие формы: *Cladophlebis denticulata* (Brongn.), *C. haiburnensis* (L. et H.) Brongn., *C. nebbensis* (Brongn.) Nath., *C. tohohatiheneri* (Heer) Kryst. et Pryn., *Nilssonina mina orientalis* Heer., *Tachiopteris viteta* (Brongn.), *Pityophyllum nordenskioldii* Nath., *Equisetites beanii* Halle. Большинство этих форм характерны для верхнего лейаса [48]. Как отмечает Е.А. Кочнев [290], характерным для всего комплекса является полное отсутствие обычных для нижних горизонтов Средней Азии форм *Neocalamites*, понижающих возраст включающих их толщ до рэт-лейаса. Наиболее характерными и массовыми являются формы *Nilssonina orientalis*, *Cladophlebis nebbensis*, типичные для верхнего лейаса.

Ю.М. Кузичкина и др. [48] приводят следующий комплекс флоры, собранной в отложениях ташкумырской свиты в районе Нарынского угольного месторождения: *Equisetites ferganensis* Sew., *Clathropteris obovata* Oishi, *Cladophlebis naiburnensis* (L. et H.), *Coniopteris hymenophylloides* Sew., *Eboracia lobifolia* Phil., *Anomozamites minor* (Brongn.) Nath., *Williamsonia haidenii* Sew., *Ginkgo sibirica*

Heer, *G. lepida* Heer, *Sphenobaiera spectabilis* Nath., *Baiera ahnertii* Krysht., *Phoenicopsis medina* Krasser, *Pagiophyllin kutaleuse* Sixt.

Из глин угленосной части свиты были отобраны образцы с остатками растений. Ю.М. Кузичкиной среди них определены следующие формы: *Selaginella* sp., *Coniopteris* sp., *Ginkgo* sp., *Podozamites* sp., *Cheiropleura variabilis* (Mol.) Sack. По заключению Т.А. Сикстель и Ю.М. Кузичкиной, эти формы характерны для верхнего лейаса и лишь некоторые из них переходят в доггер [285].

М.М. Алиев и др. [6] из нижней части ташкумырской свиты (мощность 10-30 м), представленной разнозернистыми, преимущественно грубозернистыми песчаниками, линзовидно-косослоистыми белого и светло-серого цвета, с линзами мелкозернистых песчаников, описали отпечатки растений: *Equisetites lateralis* (Phill.) Phill. (= *Eq. ferganensis* Sew.), *Coniopteris hymenophylloides* (Brongn.) Sew., *Eboracia lobifolia* (Phill.) Thom., *Cladophlebis aktashensis* Tur.-Ket., *C. haiburnensis* (L. et H.) Brongn., *C. nebbensis* (Brongn.) Nath., *Williamsonia haydenii* Sew., *Anomozamites minor* (Brongn.) Nath., *Nilssonina orientalis* Heer., *Nilssonina* sp., *Ctenis kirgisisica* Brick, *Ginkgo digitata* Brongn., *G. lepida* Heer (= *C. sibirica* Heer), *G. sibirica* Heer, *Ginkgo* sp., *Baiera ahnertii* Krysht., *Sphenobaiera angustiloba* (Heer) Florin, *S. spectabilis* (Nath.) Florin, *Phoenicopsis angustifolia* Heer., *P. media* Krasser, *Czekanowskia latifolia* Tur.-Ket., *Cz. rigida* Heer, *Podozamites lanceolatus* (L. et H.) F. Braun, *Podozamites* sp., *Pallssya* sp., *Pityophyllum nordenskioldii* (Heer.) Nath.; средняя часть свиты (мощность до 35) представлена чередованием алевролитов, глин, мелкозернистых, иногда сильно ожелезненных, песчаников, углистых аргиллитов и пластов угля рабочей мощности, хорошо охарактеризована растительными макрофоссилиями: *Equisetites beanii* (Bunb.) Sew., *Hausmannia ussuriensis* Krysht., *Coniopteris hymenophylloides* (Brongn.) Sew., *C. embensis* Prin., *Pterophyllum schenkii* Zeiller., *Nilssonina schmidtii* (Heer) Sew., *N. tietzei* Schenk, *Ctenis kirgisisica* Brick, *Sphenobaiera spectabilis* (Nath.) Florin, *Phoenicopsis angustifolia* Heer, *Pityophyllum angustifolium* (Nath.) Moell.; верхняя часть свиты (мощность 50-60 м) сложена переслаиванием мелкозернистых плитчатых песчаников, алевролитов, аргиллитов, с подчиненными маломощными прослоями углей и углистых глин, включает обильные остатки растений: *Equisetites beanii* (Bunb.) Sew., *Eq. lateralis* (Phill.) Phill. (= *Eq. ferganensis* Sew.), *Marattiopsis ho-*

*erensis* (Schimp.) Thom., *Coniopteris angustiloba* Brick (= *C. minturensis* Brick), *C. hymenophylloides* (Brongn.) Sew., *C. latifolia* Brick, *C. spectabilis* Brick, *C. pulcherrima* Brick (= *C. karatiubensis* Brick), *Cladophlebis denticulata* (Brongn.) Font., *C. hibernensis* (L. et H.) Brongn., *C. narinensis* W. Nik., *C. whitbiensis* (Brongn.) Brongn., *Anomozamites nilssonii* (Phill.) Sew., *Pterophyllum schenkii* Zeill., *Nilssonia comptula* Heer, *N. dentata* Brick, *N. serrata* Pryn., *N. vittaeformis* Prin., *Ginkgo sibirica* Heer, *G. taeniata* (F. Braun) Harris, *Baiera ahnertii* Krysht., *B. concinna* (Heer) Kaw., *B. gracilis* Bunb., *Sphenobaiera pulchella* (Heer) Florin, *S. spectabilis* (Nath.) Florin, *Phoenicopsis angustifolia* Heer, *Czekanowskia rigida* Heer, *Podozamites eichwaldii* (Schimp.) Heer, *Pityophyllum nordenskioldii* (Heer) Nath. Общая мощность ташкумырской свиты достигает 145 м. Возраст ташкумырской свиты на основании растительных макрофоссилий определяется как верхний лейас-средняя юра.

Свита хорошо охарактеризована также и микрофоссилиями. В ней выделены три спорово-пыльцевых комплекса: позднелейасовый - из нижней части - *Sphagnumsporites* (типа *Cheiropleura compacta* Bolch.), *S.* (типа *Leiotriletes bujargiensis* Bolch.), *Lycopodium perlicatum* К.-М., *Marattiaceae*, *Alsophilla parvispinosa* Bolch., *Osmunda jurassica* К.-М., *Matonia punctata* Fadd., *Dictyophyllum* sp., *Clathropteris* sp., *Leiotriletes* (типа *Hausmannia*), *L.* (типа *Hissaropteris*), *L.* (типа *Coniopteris*), *L.* (типа *Pteridaceae*), *L. microrugosus* Naum., *L. gradatus* Bolch., *Acanthotriletes pyramidalis*, *Duplexisporites* sp., *Gingocycadophytus* (типа *Bennettites*), *G.* (типа *Ginkgo*), *Classopollis* sp., *Coniferales*, *Paleoconiferus asaccatus* Bolch., *Protopicea minutereticulata* Bolch., *Pseudopinus oblatinoides* (Mal.) Bolch., *Podocarpus multesima* Bolch., и водорослеподобные формы; ааленский - из средней части - *Sphagnumsporites* (типа *Leiotriletes incertus* Bolch.), *S. tenuis* К.-М., *Lycopodium subrotundum* К.-М., *Osmunda jurassica* К.-М., *Hymenophyllum* sp., *Eboracia* sp., *Leiotriletes* (m. *Coniopteris*), *L.* (типа *Hausmannia*), *L. stelloides* Bolch., *Periplecotriletes amplexus* Waltz., *Duplexisporites* sp., *Camptotriletes cerebriformis* Naum., *Gingocycadophytus* (типа *Bennettites*), *G.* (типа *Cycas*), *G.* (типа *Ginkgo*), *Classopollis*, *Paleoconiferus asaccatus* Bolch., *Protoconiferus funarius* Bolch., *Protopicea minutereticulata* Bolch., *Picea singularae* Bolch., *Pseudopinus* sp., *Podocarpaceae*, водорослеподобные формы; и байосский - из верхней части

свиты - *Sphagnumsporites* sp., *Salaginella rotundiformis* К.-М., *Lycopodium subrotundum* К.-М., *Lycopodium perplicatum* К.-М., *Osmundites angrenicus* Sixt.-Kuz., *Osmunda jurassica* К.-М., *Hymenophyllum* sp., *Eboracia* sp., *Dicksonia* sp., *Klukisporites* sp., *Plicifera delicata* (Bolch.) Bolch., *Gleicheniidites* sp., *Leiotriletes* (типа *Coniopteris*), *L.* (типа *Hausmannia*), *L. gradatus* Bolch., *Lophotriletes* sp., *Ginkgocycadophytus* (типа *Bennettites*), *G.* (типа *Ginkgo*), *Classopollis*, cf. *Cupressacites* sp., *Paleoconiferus asaccatus* Bolch., *Protopicea minutereticulata* Bolch., *Piceites asiaticus* Bolch., *Pseudopicea magnifica* Bolch., *Picea singularae* Bolch., *Protopinus subluteus* Bolch., *Pseudopinus oblatinoides* Bolch., *Pinus divulgata* Bolch., *P. pernobilis* Bolch., *P. strobilatus* Rovn., *Podocarpaceae*, cf. *Cedrus* sp., водорослеподобные формы и (?)споры грибов [6].

Поиски ископаемых остатков позвоночных в ташкумырской свите произведенные нами в небольших доступных обнажениях малой мощности не дали положительных результатов. Были найдены фрагментарные неопределимые растительные остатки.

По положению свиты в разрезе, на основании многочисленных сборов растительных макро- и микрофоссилий в районе Ташкумырского месторождения [290, 48, 285, 6], и соответственно «Решениям...» [76], возраст ташкумырской свиты принимается в объеме тоарского века лейаса-ааленского и байосского века доггера.

**Данные других исследователей.** Отложения ташкумырской свиты изучались, в основном, геологами-угольщиками. В 1927 году И.И. Горским и В.Н. Огневим [286] была составлена геологическая карта Ташкумырского угольного месторождения в масштабе 1: 25 000, затем последовали карты на эту же площадь более крупных масштабов. В 1930-1931 гг. проводилась детальная геологическая съемка Сарыкамышского участка Н.В. Ивановым и Т.А. Сикстель [285]. С 1931 по 1934 гг. на месторождении работал Е.А. Кочнев [290] занимающийся разведкой месторождения. В отчете за 1934 г. Е.А. Кочнев свел все материалы по крупномасштабным съемкам прошлых лет и дал подсчет запасов по месторождению. В 1936 году геолого-поисковой партией под руководством А.В. Пейве [294] производились поиски бокситов в районе р. Нарына. Г.Р. Сычев [295] проводил съемочные работы масштаба 1:25 000 на западной площади Ташкумырского камен-

ноугольного месторождения. В конце 1950-х начале 1960-х гг. на месторождении работал большой коллектив геологов в составе Ташкумырской ГРП, завершивший разведку Нарынского месторождения. В 1960-1961 гг. ташкумырская свита картировалась на Сарыкамышском участке Майлисайской ПСП в масштабе 1: 50 000 [285]. В 1978-1980 годах, Тахтекская гидрогеологическая партия проводила на территории Кызылджарской степи комплексную геолого-гидрогеологическую съемку в масштабе 1: 50 000 [298]. В 1978-1980 годах, Алашская ревизионная партия проводила геологическое доизучение Баубашатинского горного узла в масштабе 1: 50 000 [289]. В 1990-1996 годах, Урусайская партия проводила групповую геологическую съемку и поиски в Ташкумырском горнорудном районе в масштабе 1: 50 000 [288].

Подробное описание геологии месторождений ташкумырской группы, петрографии и литологии углей и вмещающих их образований приведено в многочисленной опубликованной литературе и производственных отчетах.

### **3.1.2. Средний отдел, батский ярус (J<sub>2</sub>bt). Игрысайская свита (J<sub>2</sub>ig)**

*Общие сведения.* Игрысайская свита была выделена на основании органических комплексов коллективом авторов [75]. Отложения свиты распространены в районах угольных месторождений Ташкумыр, Тегенек, Каратут, Падшаата (Северная Фергана). Стратотипический разрез находится в долине сухого русла Игрысай в районе месторождения Ташкумыр.

Основные сведения о игрысайской свите были получены в результате крупномасштабной геологической съемки И.И. Горским и В.Н. Огневым [286], В.М. Андреевым и др., в 1960-1961 гг. [285], С.Г. Шульгиным и др., в 1978-1980 гг. [298], Г.И. Кириченко и др., в 1977-1980 гг. [289], В.Н. Кегелем и др., в 1990-1996 гг. [288].

*Распространение свиты.* На территории работ выходы игрысайской свиты были прослежены с востока на запад и в северном направлении. По левобережью р. Нарын в бассейне руч. Сарыкамышая, а по правобережью р. Нарын на южных склонах хр. Карагунды, в долине сухого русла Балапаная, в верховьях сухого русла руч. Каройая, далее к северу на северо-западном и северном склонах хр.

Карагунды, в бассейне сухого русла Карагундыся и р. Калайся, на протяжении западной части г. Ташкумыра до урочища Ак-Турпак.

**Литологический состав свиты.** Стратотипический разрез игрысайской свиты в долине сухого русла Игрысай сложен зеленовато-серыми песчаниками с прослоями конгломератов, алевролитов, глин, гравелитов, мергелей-ракушечников. При непосредственном залегании на каменноугольных образованиях и коре выветривания в подошве свиты находится пласт до 1,7 м мощностью светло-серых массивных кварцевых песчаников. Размер обломков 0,3-1 мм, окатанность разная, обломочный материал практически не сортирован. Обломки составляют 70-80 % объема породы и сложены кварцем (70-80 %), полевыми шпатами (10 %), литоидными частицами (10-20 %). Цемент состоит из алевролитовой размерности зерен того же петрографического состава в мономинеральной кальцитовой массе (шл. 7/6). Верхняя часть свиты сложена красновато-коричневыми, буроватыми разномзернистыми полимиктовыми, часто глинистыми песчаниками с прослоями и линзами алевролитов и глин. В последних нередко встречаются пластинки гипсов. Мощность до 120 м. Согласно залегает на ташкумырской свите, согласно перекрывается балабансайской свитой. Прежде выделялась как свита зеленых песчаников [91, 93, 9, 77, 88, 288].

На восточной части территории работ в бассейне руч. Сарыкамышся, нами пройден разрез по отложениям игрысайской свиты. Представлен больше всего мелко- и среднезернистыми песчаниками, переслаивающимися иногда с пластами глин и алевролитов небольших мощностей. В нижней части свиты цвет пород серый и серо-зеленый, а в верхней части более светлый, где в составе цемента песчаников появляются карбонаты (в описании на стр. 74-75, в рис. П 9.1., в табл. П 9.1.). В нижней части свиты, в серо-зеленоватых песчаниках наблюдаются волноприбойные знаки ряби (в фото П 12.1.).

По левобережью р. Нарын нами пройден разрез по отложениям игрысайской свиты, который представлен переслаивающимися тонкозернистыми плотными песчаниками, зелено-серыми глинами и алевролитами различной мощности (в описании на стр. 78-79, в рис. П 10.1., в табл. П 10.1.).

На западной части территории работ, в верховьях Джидасая нами пройден разрез по отложениям игрысайской свиты, который представлен зеленовато-

серыми слоистыми песчаниками с прослоями алевролитов и глин (в описании на стр. 80-81, в рис. П 11.1., в табл. П 11.1.).

По левобережью сухого русла Балапансая отложения игрыйсайской свиты представлены зеленовато-светло-серыми комковатыми, слоистыми, песчанистыми глинами с прослоями алевролитов и песчаников. Мощность 15 м.

По правобережью сухого русла Карагундысая, игрыйсайская свита представлена монолитными зеленовато-серыми со светло-палевыми полосами толщей равномерно переслаивающихся глин, алевролитов, тонкоплитчатых песчаников [298].

В верховьях долины руч. Калай-Сай свита сложена переслаиванием серых и коричневатых-серых песчаников, алевропесчаников, реже алевролитов. Встречаются отдельные прослои гравелитов, струи конгломератов. В верхней части разреза наблюдаются волноприбойные знаки, следы капель дождя. Алевропесчаник (шл. 10/1) сложен угловатыми, размером 0,06-0,2 мм обломками кварца (70-90 %), плагиоклаза (10-15 %), пород (5 %). Цемент мономинеральный, кальцитовый базального типа. Литоидный песчаник (шл.10/3) сложен обломками размером от 0,15 до 0,8-0,9 мм разной степени окатанности, занимающими 70-90 % объема породы. Они представлены кварцем (10-30 %) и породами (70-90 %). Цемент кальцитовый базального типа.

Внутреннее строение свиты характеризуется совместным нахождением горизонтально-, косо- и волнистослоистых текстур, невыдержанностью литологического состава по простирацию, частой линзовидностью и струйчатостью, что, вероятно, указывает на фациальную разноликость условий осадконакопления.

Отличительными особенностями свиты являются преобладающий алевролитопесчаниковый состав отложений, серые, серовато-коричневые тона окраски и наличие в разрезе прослоев глинистых известняков и мергелей [288].

Мощность игрыйсайской свиты в долине руч. Сарыкамышсай до 265 м, по левобережью р. Нарын до 130 м, по выходам южных склонов хр. Карагунды – 110-120 м, в верховьях сухого русла Балапансая, мощность свиты сокращается до 15 м, в верховьях Джидасая достигает 75 м по выходам северных склонов хр. Карагунды до 70 м, в верховьях долины руч. Калай-Сай 40-45 м. Мощности игрыйсайской свиты в районе работ распределены неравномерно, что, очевидно,

отражает сложный палеорельеф субстрата в среднеюрскую эпоху.

**Границы свиты.** На восточной части территории работ в бассейне руч. Сарыкамышсай, нижней границей игрыйсайской свиты является контакт отложений свиты, представленный мелкозернистыми полимиктовыми песчаниками красно-бурого цвета с кирпично-красными естественно жжеными трещиноватыми глинами ташкумырской свиты ( $J_{1-2t\check{s}}$ ). Верхней границей игрыйсайской свиты ( $J_{2ig}$ ) является подошва запесоченных красных глин балабансайской свиты ( $J_2bl$ ), которые залегают на желтых слабосцементированных мелкозернистых песчаниках с косою слоистостью.

По левобережью р. Нарын тонкозернистые серо-зеленые плотные песчаники игрыйсайской свиты ( $J_{2ig}$ ) залегают согласно на трещиноватых глиежах кирпично-красного цвета ташкумырской свиты ( $J_{1-2t\check{s}}$ ). Кровля игрыйсайской свиты ( $J_{2ig}$ ) представлена алевритами зелено-серыми с отдельными пластами песчаников мелкозернистых светло-серых, согласно перекрывается песчаниками светло-серого цвета, плотные, разнозернистые, кварцевые с прослоями красно-фиолетовых и кирпично-красных плотных песчанистых глин балабансайской свиты ( $J_2bl$ ).

На западной части территории работ в верховьях Джидасая, подошва игрыйсайской свиты ( $J_{2ig}$ ) представлена зеленовато-серыми мелкозернистыми полимиктовыми тонкоплитчатыми песчаниками, согласно ложится на зеленовато-серые комковатые глины с прослоями темно-серых углисто-глинистых сланцев и углей ташкумырской свиты ( $J_{1-2t\check{s}}$ ). Кровля игрыйсайской свиты ( $J_{2ig}$ ) представлена зеленовато-светло-серыми песчаниками, согласно перекрывается песчаниками серыми, желтовато-серыми, мелкозернистыми балабансайской свиты ( $J_2bl$ ).

По левобережью сухого русла Балапансая подошва игрыйсайской свиты представлена светло-зелеными песчаниками, которые согласно перекрывают прослой углистых глин черного цвета с остатками отпечатков растений ташкумырской свиты ( $J_{1-2t\check{s}}$ ). Верхняя граница проводится по контакту светло-серых песчаников игрыйсайской свиты ( $J_{2ig}$ ) с серыми, желтовато-серыми, мелко- и среднезернистыми, тонко- и среднеслоистыми кремнево-кварцевого состава песчаниками на железисто-карбонатном цементе балабансайской свиты ( $J_2 bl$ ).



По правобережью сухого русла Карагундыся нижняя граница игрыйсайской свиты ( $J_2ig$ ) проводится по подошве пласта песчаника мощностью 0,8 м и по исчезновению в разрезе пластов угля ташкумырской свиты ( $J_{1-2t\check{s}}$ ). Верхняя граница проводится по контакту светлых тонкоплитчатых песчаников игрыйсайской свиты ( $J_2ig$ ) с серыми, палево-серыми, мелко- и среднезернистыми песчаниками балабансайской свиты ( $J_2 bl$ ) [298].

В верховьях долины руч. Калай-Сай песчаники крупнозернистые, толсто-слоистые коричневато-серые с карбонатным и железисто-карбонатным цементом базального типа ташкумырской свиты ( $J_{1-2t\check{s}}$ ), согласно перекрываются переслаивающимися коричневато-серыми, мелко-среднезернистыми преимущественно кварцевыми песчаниками. Верхняя граница проводится по контакту массивнослоистых, крепко сцементированных песчаников игрыйсайской свиты ( $J_2ig$ ), с аргиллитами, глинами, красными, буро-красными, кирпично-красными, с желваками гематита-лимонита, стяжениями прозрачных гипсов балабансайской свиты ( $J_2 bl$ ) [288].

Отложения игрыйсайской свиты согласно залегают на ташкумырской свите ( $J_{1-2t\check{s}}$ ), и согласно перекрываются балабансайской свитой ( $J_2 bl$ ).

**Возрастной объем свиты.** По данным палеонтолога Воронец Н.С. [290], в верхних горизонтах песчаников среднего отдела на правом борту р. Нарын была найдена фауна, которая является переходными формами от пресноводных (*Unia*) расположенных в низах толщи к морским (*Trigonia*).

В отчете Е.А. Кочнева [290] приводятся следующие растительные формы: *Cladophlebis denticulata cf. pundata* Асом., *Cl. whitbiensis* (Brongn), *Coniopteris tatinarensis* Jte., *C. fursenkoi* Pryn., *Sphenopteris sp.*, cf. *Sph. naktoudensis.*, *Sobenacan*, *Pterophyllum sp.*, *Baiera sp.*, cf. *Munsteriana niw.*, *Padosamites sp.*, *Baiera angustiloba* Heer., *Pagiophyllum peregrinum* (r. cf.) Rutt.

Все формы являются новыми по сравнению с нижней свитой, что свидетельствует о достаточно длительном периоде, разделяющем отложения этих двух толщ.

Эти формы, как отмечает Т.А. Сикстель, весьма характерны для доггера. Наряду с отпечатками растений встречаются многочисленные остатки пеллеципод и чешуи ганоидных рыб [285].

Комплекс растительных макрофоссилий из игрысайской свиты не богат по составу: *Coniopteris hymenophylloides* (Brongn.) Sew., *Cladophlebis denticulata* (Brongn.) Font., *Podozamites eichwaldii* Heer, *P. Lanceolatus* (L.et H.) F. Braun; из её пород выделен обширный батский спорово-пыльцевой комплекс: *Sphagnumsporites* sp., *Selaginella rotundiformis* К.-М., *Licopodium subrotundum* К.-М., *Osmunda jurassica* К.-М., *Eboracia* sp., *Klukisporites* sp., *Plicifera delicata* (Bolch.) Bolch., *Leiotriletes* (типа *Coniopteris*), *L.* (типа *Gonatosorus*), *L. gradatus* Bolch., *L. subtilis* Bolch., *Ginkgocycadophytus* (типа *Ginkgo*), *Classopollis*, *Sciadopitys affluens* Rovn., cf. *Cupressacites* sp., *Paleoconiferus asaccatus* Bolch., *Piceites asiaticus* Bolch., *Pseudopicea magnifica* Bolch., *Picea singularae* Bolch., *P. exilioides* Bolch., *Protopinus subluteus* Bolch., *Pseudopinus oblatinoides* Bolch., *P.* cf. *prolongata* К.-М., *Pinus divulgata* Bolch., *P. pernobilis* Bolch., *Podocarpaceae*, *Pseudopodocarpus typica* (Mal.), *Podocarpus multesima* Bolch., *P. lutea* Bolch., *P. anulata* Bolch., cf. *Cedrus* sp., *Quadraeculina limbata* Mal., водорослеподобные формы [6].

В отложениях игрысайской свиты определены остатки пресноводных двустворок: *Unio schurabensis* Tschern., *Pseudocardinia lanceolata* Tschern., *P. (Crista)* Mikulin, *P. chodgakelenica* Mikulin [76].

По правому борту руч. Сарыкамышсай, в разрезе игрысайской свиты нами были найдены многочисленные чешуи ганоидных рыб ромбической формы и растительные остатки (в фото П 12.2.).

По положению свиты в разрезе, на основании сборов предшественниками фауны псевдокардиний (297; 76) и многочисленных растительных макро- и микрофоссилий в районе Ташкумырского месторождения [290, 47, 285, 6], а также согласно «Решениям...» [76], возраст игрысайской свиты определяется как средняя юра - бат.

**Данные других исследователей.** Отложения игрысайской свиты изучались многими исследователями, попутно при разведке угольных месторождений, крупномасштабной и детальной геологической съемке, и поискам в районе Ташкумырского месторождения [286, 290, 295, 285, 298, 289, 288].

### 3.1.3. Средний отдел, келловейский ярус (J<sub>2</sub>kl).

#### Балабансайская свита (J<sub>2</sub>bl)

**Общие сведения.** Балабансайская свита была выделена на основании органических комплексов коллективом авторов [75]. Отложения свиты распространены в среднем течении р. Нарын, угольные месторождения Ташкумыр, Тегенек, Каратут (Северная Фергана). Стратотипический разрез находится в долине сухого русла Балапансай в районе месторождения Ташкумыр.

Основные сведения о балабансайской свите были получены в результате крупномасштабной геологической съемки И.И. Горским и В.Н. Огневым [286], В.М. Андреевым и др., в 1960-1961 гг. [286], В.М. Тюленевым [297], С.Г. Шульгиным и др., в 1978-1980 гг. [298], Г.И. Кириченко и др., в 1977-1980 гг. [289], В.Н. Кегелем и др., в 1990-1996 гг. [288]. Предшественниками свита картировалась сначала в составе верхнего отдела, а затем в составе верхнего и частично среднего отделов юры.

**Распространение свиты.** На территории работ выходы балабансайской свиты были прослежены с востока на запад и в северном направлении. По левобережью р. Нарын в бассейне руч. Сарыкамышсая, а по правобережью р. Нарын на южных склонах хр. Карагунды, в долине сухого русла Балапансая, в верховьях сухого русла руч. Каройсая, далее к северу на северо-западном и северном склонах хр. Карагунды, в бассейне сухого русла Карагундысая и р. Калайсая, на протяжении западной части г. Ташкумыра до урочища Ак-Турпак.

**Литологический состав свиты.** Стратотипический разрез балабансайской свиты в долине сухого русла Балапансай сложен пестроцветными песчаниками, алевролитами и глинами синевато-зеленого и коричневатого-красного цвета с прослоями сидеритизированных мелкозернистых песчаников. Мощность до 185 м. Согласно залегает на игрыйсайской свите, несогласно перекрывается нижним мелом [70, 104, 91, 67, 88, 6].

На восточной части территории работ в бассейне руч. Сарыкамышсая (местонахождение позвоночных Сарыкамышсай I, участки ФТА-30, 31, 32), нами пройден разрез вкрест простирания балабансайской свиты. Отложения свиты представлены глинами и алевролитами с редкими прослоями тонкозернистых

песчаников. Цвет пород, преимущественно, красный. Часто, особенно в нижней части, встречаются прослой глин желтого, оранжевого, зеленого, голубого и других цветов. Среди глин часто наблюдаются кристаллы и иголки прозрачного гипса (в описании на стр. 75-77, в рис. П 9.1., в табл. 9.1.).

По левобережью р. Нарын (местонахождение позвоночных Ташкумыр, участок ФТА-131), нами пройден разрез вкрест простирания балабансайской свиты. Отложения свиты представлены переслаиванием песчаников, глин, алевролитов и песчанистых глин. Цвет пород светло-серый, красно-фиолетовый, сиреневый, серо-зеленый и темно-красный. Среди пород не редко встречаются кристаллы и иголки прозрачного гипса (в описании на стр. 79, в рис. П 10.1., в табл. 10.1.).

По правобережью р. Нарын в долине сухого русла Уурусай (местонахождение позвоночных Уурусай, участки ФТУ-1, ФБХ-7), отложения балабансайской свиты представлены: переслаивание кирпично-красных, красно-бурых глин, аргиллитов, алевролитов (мощность 35 м); глины коричневые, фиолетовые, красно-темно-коричневые с прослоями буровато-серых, зелено-бурых песчаников и алевролитов (мощность 22 м); зеленые, буро-зеленые с фиолетовыми пятнами глины, алевролиты, реже песчаники серые, зеленовато-серые (мощность 18 м); песчаники желтовато-серые, серые мелкозернистые, кварцевые, переходящие в крупнозернистые, с включениями гравия, с прослоями и линзами гравелитов, косослоистые с бурыми конкрециями ожелезнений на известковистом цементе. Песчаники среднеслоистые сильно трещиноватые с нишами выветривания. Трещины зияющие развиты как по напластованию, так и поперек пластов, вследствие чего порода образует крупные обломки различной формы и размеров (0,5×0,7×0,3 до 1,5×1,0×0,5 м и более). В подошве залегает пласт песчаника светло-коричневого цвета, мелкозернистый, косослоистый - 2,4 м. Мощность пласта – 12,7 м [298].

На западной части территории работ, в верховьях Джидасая нами пройден разрез по отложениям балабансайской свиты, (местонахождение позвоночных Джидасай, участок ФБХ-23), которая представлена песчаниками серыми, желтовато-серыми, мелкозернистыми и среднезернистыми, тонкослоистыми и среднеслоистыми кремнево-кварцевого состава на железисто-карбонатном цементе (мощность 2,7 м); переслаивание фиолетовых, зеленовато-серых, красных глин

и алевролитов с редкими прослоями песчаников (мощность 80 м) (в описании на стр. 81-82, в рис. П 11.1., в табл. 11.1.).

По правобережью сухого русла Карагундыся, балабансайская свита представлена: песчаниками серыми палево-серыми, мелкозернистыми и среднезернистыми с линзами грубозернистых песчаников, косослоистых, кварцевых с конкрециями песчаников диаметром 2-5 см бурого цвета (мощность - 6,8 м); переслаиванием фиолетово-серых, бурых, красно-бурых, глин, алевролитов и серых песчаников (мощность - 36 м); песчаником крупнозернистым палево-серым до светло-коричневого, кварцевый, толсто- и тонкослоистый, часто косослоистый (мощность - 12 м) [298].

В верховьях долины руч. Калай-Сай свита сложена: аргиллитами, глинами, красными, буро-красными, кирпично-красными, с желваками гематита-лимонита, стяжениями прозрачных гипсов, отдельными прослоями красновато-серых среднезернистых полимиктовых песчаников (мощность – 5,9 м); песчаниками коричневыми, светло-серыми, серыми, красноватыми, кремнево-кварцевыми, средне- и крупнозернистыми, горизонтально-волнистослоистыми, содержащими отдельные прослои, линзы «струи» гравелитов кремнево-кварцевых, часто песчаники сильно лимонитизированы (мощность – 25,4 м); глинами, аргиллитами, красными, коричневыми, желтыми, чистыми, иногда слабо песчанистыми, вмещают одиночные редкие прослои (1-2 см) белых кварцевых песчаников и прозрачных гипсов (мощность – 6,8 м).

Описанные разрезы в целом по литологическому составу совпадают со стратотипом.

Внутреннее строение свиты характеризуется наличием горизонтальной и волнистой слоистости в глинах и алевролитах; наряду с этим в песчаниках часто отмечается косая слоистость перекрестного типа и типа "медленных течений". Наблюдаются многочисленные линзы и струи, гравелитов и конгломератов в песчаниках, частое выклинивание пород по простиранию, особенно характерное для грубообломочных разностей.

Важнейшей отличительной особенностью отложений является их пестрая красно-серо-зеленоватая окраска и преобладающий глинистый состав [288].

Мощность балабансайской свиты в долине руч. Сарыкамышская до 125 м, по левобережью р. Нарын до 90,4 м, по выходам южных склонов хр. Карагунды (долина сухого русла Уурусай) до 90 м, в долине сухого русла Балапанская до 185 м, в верховьях Джидасая сокращается до 100 м, по правобережью сухого русла Карагундысай до 55 м, в верховьях долины руч. Калай-Сай до 40 м.

**Границы свиты.** На восточной части территории работ в бассейне руч. Сарыкамышсай, нижней границей балабансайской свиты является контакт отложенной свиты, представленный запесоченными глинами светло-серого цвета с желтыми мелкозернистыми песчаниками с косою слоистостью игрысайской свиты ( $J_2ig$ ). Верхней границей балабансайской свиты ( $J_2bl$ ) является слой красноцветных глин, которые со стратиграфическим несогласием перекрываются конгломератами мелкогалечными розовато-серого цвета ходжиабдской свиты ( $K_1hdb$ ).

По левобережью р. Нарын песчаники светло-серого цвета, плотные, разнозернистые, кварцевые балабансайской свиты ( $J_2bl$ ) залегают согласно на алевролиты зелено-серые игрысайской свиты ( $J_2ig$ ). Кровля балабансайской свиты ( $J_2bl$ ) представленная глинами светло-красными, со стратиграфическим несогласием перекрывается конгломератами мелкогалечными розовато-серого цвета ходжиабдской свиты ( $K_1hdb$ ).

По правобережью р. Нарын в долине сухого русла Уурусай подошва балабансайской свиты ( $J_2bl$ ) представленная пластом песчаника светло-коричневого цвета, мелкозернистого, косослоистого, согласно залегают на песчаниках зеленовато-серых мелкозернистых игрысайской свиты ( $J_2ig$ ). Кровля балабансайской свиты ( $J_2bl$ ) представленная кирпично-красными глинами, со стратиграфическим несогласием перекрывается конгломератами разногалечными серого цвета ходжиабдской свиты ( $K_1hdb$ ).

На западной части территории работ, в верховьях Джидасая подошва балабансайской свиты ( $J_2bl$ ) представленная песчаниками серыми, желтовато-серыми, мелкозернистыми, согласно залегают на зеленовато-светло-серые песчаники игрысайской свиты ( $J_2ig$ ). Кровля балабансайской свиты ( $J_2bl$ ) представленная красными глинами и алевролитами, со стратиграфическим несогласием перекрывается конгломератами разногалечными серого цвета ходжиабдской свиты ( $K_1hdb$ ).

По правобережью сухого русла Карагундысяя подошва балабансайской свиты ( $J_2bl$ ) представленная песчаниками серыми мелкозернистыми, согласно залегает на монолитную зеленовато-серую со светло-палевыми полосами толщу равномерно переслаивающихся глин, алевролитов и тонкоплитчатых песчаников игрысайской свиты ( $J_2ig$ ). Кровля балабансайской свиты ( $J_2bl$ ) представленная песчаником крупнозернистым палево-серым до светло-коричневого, кварцевый, толсто- и тонкослоистый, часто косослоистый, со стратиграфическим несогласием перекрывается конгломератами разногалечными, массивнослоистыми, серого, светло-серого цвета ходжибадской свиты ( $K_1hdb$ ).

В верховьях долины руч. Калай-Сай подошва балабансайской свиты ( $J_2bl$ ) представленная аргиллитами и глинами, красными, согласно залегает на песчаниках коричневатых-серых, мелко-среднезернистых игрысайской свиты ( $J_2ig$ ). Кровля балабансайской свиты ( $J_2bl$ ) представленная красно-бурыми глинами, со стратиграфическим несогласием перекрывается конгломератами разногалечными серого цвета ходжибадской свиты ( $K_1hdb$ ).

**Возрастной объем свиты.** Стратиграфическое положение балабансайской свиты в исследованной площади определяется находками ископаемой флоры и фауны. В нижних горизонтах мальма Т.А. Сикстель [290] найдены формы: *Coniopteris himenophylloides* (Brongn), *C. fursenkoi* Pryn., *Cladophlebis whitbiensis* (Brongn), *Coniopteris lagmanica* Sixt.

Е.А. Кочнев [290] относит возраст этой толщи условно к доггер-мальму.

Эти же отложения Ю.М. Кузичкиной и др. [48] на основании фауны, характерной для Ташкумыра, и по сопоставлению с другими месторождениями (Тегенек, Каратут), отнесены к мальму.

Келловейский возраст балабансайской свиты в типовом разрезе установлен на основании комплекса найденных в ней двустворчатых моллюсков: *Yeniella asiatica* Martins, *Y. sculpturata* Martins., *Praparresia taschkumirica* Rep., *Ferganella taschkumirica* Martins., *Cuneopsis convexus* Rep., *C. babadaglensis* Rep., *Isfariopsis liverowskajae* Martins., *I. elongata* Rep., *Leptestes turkestanica* Rep., *Unio balabansaicus* Martins., *Contradens ferganensis* Martins., *Kija* (?) *ferganensis* Martins., *Margaritifera* sp. [92].

М.М. Алиев и др. [6] из нижней части балабансайской свиты установили келловейский спорово-пыльцевой комплекс: *Sphagnumsporites* sp., *Selaginella granata* Bolch., *Osmunda jurassica* К.-М., *Eboracia* sp., cf. *Anemia* sp., *Plicifera delicate* (Bolch.) Bolch., *Gleicheniidites* sp., *Leiotriletes* (типа *Coniopteris*), *L. convexus* Bolch., *Ginkgocycadophytus* (типа *Ginkgo*), *Classopolis* sp., cf. *Cupressacites* sp., *Paleoconiferus asaccatus* Bolch., *Pseudopicea variabiliformis* (Mal.) Bolch., *Piceites podocarpoides* Bolch., *P. mollicellus* Bolch., *Picea* sf. *mesophytica* Pokr., *Pseudopinus* sp., *Pinus* sp., *Podocarpus* cf. *unica* Bolch., *P. tricocca* Bolch., *P. arcuate* Bolch., *Cedrus* sp., и водорослеподобные формы.

На правом борту долины сухого русла Балапансай в пестроцветных глинах свиты встречаются многочисленные остатки окаменевшего дерева. Они представляют собой части ствола длиной 0,7-1,5 м с диаметром до 1 м, полностью замещенные кремнистым веществом и окрашенные гидроокислами железа и марганца в различные тона - красноватые, зеленоватые, буроватые до черных, розовые. Хорошо сохранилась внутренняя текстура дерева - годовые кольца [288]. Остатки окаменевших стволов деревьев были обнаружены нами в красно-бурых глинах верхней части балабансайской свиты и на левом борту долины сухого русла Балапансай [111], а также на правом борту ручья Сарыкамышсай и в верховьях Джидасая (в фото П 13.1., 13.2.).

Детальное изучение позвоночных из разных частей балабансайской свиты не показало значительной разницы в фаунистическом составе находок в нижней и верхней частях свиты [40, 43] и поэтому мы рассматриваем весь комплекс костных остатков балабансайской свиты как единое целое [111, табл. 3, с. 149]. Позвоночные: хрящевые рыбы (*Polyacrodus balabansaensis*, *P. prodigialis*, *Palaeobates verzilini*), палеонисков Ptycholepididae?, костные ганоиды (*Ferganamia verzilini*, cf. *Lepidotidae*), костистые рыбы (*Ichthyodactiformes* indet., *Teleostei* indet.), двоякодышящие рыбы *Ferganoceratodus jurassicus*, лабиринтодонты *Ferganobatrachus riabinini*, хвостатые амфибии (*Karauridae* indet.), черепахи *Xinjiangchelys tianshanensis*, эозухий(?), ящерицы, хористодеры (*Choristodera* indet.), крокодилы (*Sunosuchus* sp., *Thalattosuchia* indet.), гигантские птерозавры (*Rhamphorhynchidae* indet.), динозавры (тероподы *Tetanurae* indet., завроподы *Neosauropoda* gen. et sp. nov., пахицефалозавры *Ferganocephale*



*adenticulatum*, стегозавры *Stegosauria* indet.) и млекопитающие (докодонты *Tashkumyrodon desideratus*., cf. *Simpsonodon* spp, *Paritatodon* sp., Tegotheriidae indet.; эутриконодонты Amphilestidae indet., *Ferganodon narynensis*, cf. *Ferganodon* sp., Triconodontidae indet.; симметродонты Tinodontidae indet.; дриолестидаы Paurodontidae indet., затерии Amphitheriidae indet.) (в табл. П 17.1.).

По положению свиты в разрезе и на основании сборов двустворчатых моллюсков [92], флористических остатков [290, 48, 6], остатков позвоночных животных в районе Ташкумырского месторождения [77, 24, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 63, 64, 41, 42, 43, 221, 2, 107, 3, 208, 209, 210; 111, 112, 108, 113; 14,15, 31; 117], а также согласно «Постановлениям...» [70], возраст балабансайской свиты устанавливается как средняя юра - келловей.

**Данные других исследователей.** Отложения балабансайской свиты изучались многими исследователями, попутно при разведке угольных месторождений, крупномасштабной и детальной геологической съемке, и поискам в районе Ташкумырского месторождения [286, 290, 295, 285, 298, 289, 288].

## **3.2. Северо-Восточная Фергана**

### **3.2.1. Средний отдел, келловейский ярус (J<sub>2</sub>kl).**

#### **Балабансайская свита (J<sub>2</sub>bl)**

**Общие сведения.** Балабансайская свита была выделена на основании органических комплексов коллективом авторов [75]. Отложения свиты в районе работ распространены в бассейнах рек Кугарт и Чангет. Стратотипический разрез находится в долине сухого русла Балапансай в районе месторождения Ташкумыр.

Основные сведения о балабансайской свите в районе работ были получены в результате крупномасштабной геологической съемки В.Е. Матыченковым и др., в 1968-1969 гг. [293], С.В. Литовчаком и др., в 1974-1976 гг. и в 1985-1989 гг. [291, 292].

**Распространение свиты.** Основная площадь распространения свиты – юго-западная оконечность гор Сюрентюбе в междуречье Чангет-Кугарт, где она с размывом залегает на кокянгакской свите (J<sub>1-2</sub>kk) и перекрывается красноцвет-

ными отложениями мела. Небольшие выходы свиты имеются на правом берегу р. Караунгур, где она залегает на иргысайской свите (*J<sub>2</sub>ig*) и перекрывается трансгрессивно ходжабадской свитой нижнего мела.

На территории работ выходы балабансайской свиты были прослежены с юга на север, по правобережью р. Кугарт, ее правого притока р. Кызылсуу, и ее правого притока р. Ничке. Отложения свиты обнажаются по бортам этих рек и перекрыты четвертичными отложениями так, что сверху не видны и на крупномасштабных геологических картах не изображены.

***Литологический состав свиты.*** Стратотипический разрез балабансайской свиты описан выше (в подразделе 3.1.3., стр. 63).

В междуречье Чангет-Кугарт балабансайская свита сложена переслаиванием песчаников, алевролитов, аргиллитов, глин. Характерна пестроцветность этих отложений, особенно в верхней половине ее разреза, что является их устойчивым маркирующим признаком во всем регионе Восточной Ферганы.

Нижняя часть свиты мощностью до 50 м сложена в основном бурыми и красно-фиолетовыми песчаниками грубозернистыми в базальных слоях и среднемелкозернистыми выше по разрезу. В виде прослоев среди них встречаются светло-серые мелкозернистые песчаники и желтовато-зеленые глины.

Вышележащие отложения свиты мощностью до 80 м, слагающие собственно пестроцветную пачку, представлены переслаиванием желто-бурых, зеленовато-желтых, зеленовато-серых, мелко-среднезернистых кварц-полевошпат-глауконитовых песчаников (20%) с разноцветными алевролитами (15%), аргиллитами (60%) и глинами (5%). Песчаники образуют пласты мощностью 0,8-6,5 м. В той или иной мере они содержат глинистую примесь и, залегают, в основном, внизу этой пачки. Алевролиты более равномерно распределены по ее разрезу, слагая пласты и горизонты мощностью 1,5-12 м.

Литологический состав и другие признаки пород балабансайской свиты на описанных участках позволяет отнести их к русловым или дельтовым фациям (песчаники нижней части свиты) и к озерно-болотным – остальную часть ее разреза.

Общая мощность балабансайской свиты в этом районе составляет 220 м [292].

Л.А. Несов и П.В. Федоров [65] приводят разрез балабансайской свиты пройденный в нижнем течении р. Кызылсу, правого притока р. Кугарт, а также в устье ее притока, ручья Ничке (местонахождения позвоночных Кызылсу 1 и Ничке 1). Пестроцветная часть балабансайской свиты (мощностью 4,5 м) начинается с появления первого прослоя красной глины, выше черные битуминозные сланцы, темно-зеленые сланцеватые глины, перекрывающиеся красной глиной, начинающей верхнюю часть свиты. Мощность 330 м (в рис. П 16.2.).

Разрез балабансайской свиты пройденный в 2 км южнее, на правом берегу р. Кугарт (местонахождение позвоночных Кугарт 1, участок КУГ-3), начинается с трансгрессивного контакта красноцветных среднеюрских отложений с подстилающей корой выветривания палеозойских пород. Отложения балабансайской свиты представлены: красноцветными песчаниками, красными глинистыми сланцами, конгломератами, гравелитами, алевролитами и глинами с прослоями известняков и песчаников. Перекрывается несогласно конгломератами ходжабадской свиты нижнего мела. Мощность 480 м (см. рис. П 16.2.).

**Границы свиты.** Основание первых пластов песчаников, залегающих на размытой поверхности зеленовато-бурых аргиллитов верхов кокянгакской свиты принимается за подошву балабансайской свиты. Верхний слой алевролитов балабансайской свиты со стратиграфическим несогласием перекрывается красновато-серыми конгломератами ходжабадской свиты ( $K_1hdb$ ).

**Возрастной объем свиты.** Стратиграфическое положение балабансайской свиты в Северо-Восточной Фергане определяется находками ископаемой флоры и фауны, а также ее залеганием на палеонтологически охарактеризованных отложениях ранней-средней юры (кокянгакская свита), средней юры (игрысайская свита) и трансгрессивным перекрыванием ее нижнемеловыми отложениями.

Из отложений балабансайской свиты установлен келловейский спорово-пыльцевой спектр следующего состава. Споры: *Selaginella* cf. *velata* Krasn., *S. rotundiformis* К.-М., *Osmunda jurassica* К.-М., *Gleicheniidites* sp., *Leiotriletes* (*Coniopteris*), *L.* (типа *Gonatosorus*), *L.* (типа *Onychiopsis*), *L. microrugosus* Bolch. Пыльца: *Ginkgocycadophytus* (типа *Cycas*), *G.* (типа *Ginkgo*), *Classopollis*,

*Sciadopitys* sp., *Coniferales*, *Picea* sp., *P. singularae* Bolch., *Pinus* sp., *P. oblatinoides* Bolch., *P. divulgata* Bolch., *Podocarpus* sp., *P. tetrosaccata* Mal. типа (*Quadraeculuna*). Водоросле подобные формы: cf. *Hymenozotriletes* sp. [6].

В.В. Кутузова и Н.М. Розанов [51] приводят комплекс двустворчатых моллюсков: *Cyrena* aff. *kemtchugensis* Leb., *Kija tjazchinensis* Leb. Найдены остатки ракообразных (*Malacostraca*?), конхострак, остракод, мелких гастропод [73].

Комплекс позвоночных балабансайской свиты в Северо-Восточной Фергане представлен следующими таксонами: акулы *Polyacrodus* sp., *P.* cf. *polyprion* (Ag.), *P.* cf. *balabansaiensis* Ness. et. Kazn., *P.* cf. *prodigialis* Ness. et Kazn., *Palaeobates* cf. *verzilini* Ness. et Kazn., «*Lissodus*» sp., палеониски *Coccolepididae*, лучеперые *Ptycholepididae*, цельнокостные «*Pholidophorus*» *ferganensis* n. sp., cf. *Ophiopsis* sp., cf. *Furo* sp., *Paraichthyokentema bituminosa* n. sp., мелкие cf. *Pleuropholidae*, осетрообразные *Chondrosteidae*, костистые рыбы *Ichthyodectiformes*, cf. *Clupeiformes*, хвостатые земноводные *Kokartus honorarius* Ness. из *Karauridae*, ящерицы *Changetisaurus estesi* Nesson, sp. nov., черепахи *Xinjiangchelys* sp., крокодилы cf. *Goniopholidae* из *Metamesosuchia*, крокодилоподобные рептилии *Peipechsuchus* sp., динозавры cf. *Ornithopoda*, *Sauropoda*, *Coeluroidea*, млекопитающие докодонты [221, 222, 65, 100, 225, 66, 2, 113, 14, 31, 117].

В процессе наших исследований в балабансайской свите этого района найдены органические остатки позвоночных подтверждающие исследования предшественников. В течение 2000-2006 гг. нами были собраны новые костные остатки амфибий из балабансайской свиты, произведено их описание и анализ [113, 14, 31].

Предшественниками свита картировалась сначала в составе верхнего отдела, а затем в составе верхнего и частично среднего отделов юры.

По положению свиты в разрезе и на основании сборов двустворчатых моллюсков [51], флористических остатков [6], остатков позвоночных животных в Северо-Восточной Фергане [221, 222, 65, 100, 225, 66, 2, 113, 14, 31, 117], а также согласно «Постановлениям...» [70], возраст балабансайской свиты устанавливается как средняя юра - келловей.

*Данные других исследователей.* Отложения балабансайской свиты изучались многими исследователями, попутно при разведке угольных месторождений, крупномасштабной геологической съемке и поискам в Северо-Восточной Фергане [293, 296; 291, 292].

### 3.3. Описание разрезов

#### РАЗРЕЗ I-I

по отложениям ниже- и верхнеташкумырской подсвит юрской системы.

Правый борт Унгулсая, в районе месторождения глиежей.

Разрез составлен снизу-вверх.

Начало: от 750 м к северо-востоку от высотной отметки 1050,5.

Конец: в 550 м от к северо-востоку от высотной отметки 1050,5.

Каменноугольная система (С), верхний отдел (С<sub>3</sub>), бекечалская свита (С<sub>3</sub>bk<sup>3</sup>).

1. Зеленовато-серый полимиктовый тонкозернистый песчаник бекечалской свиты (С<sub>3</sub>bk<sup>3</sup>). Контакт несогласный.

Юрская система (J), нижний отдел (J<sub>1</sub>), ташкумырская свита (J<sub>1-2</sub>tš),  
нижняя подсвита (J<sub>1</sub>tš<sub>1</sub>).

2. Голубовато-серый тонко- и среднезернистый песчаник подугольной свиты.

Аз. пад. 190 ∠ 60.

Мощность 34,73 м.

3. Алевролит и глина кирпично-красного и вишнево-красного цвета с органическими остатками.

Аз. пад. 190 ∠ 60.

Мощность 4,76 м.

Верхняя подсвита (J<sub>2</sub> tš<sub>2</sub>).

4. Сланцы темно-серого до черного цвета углисто-глинистые с обильными остатками флоры.

Аз. пад. 195 ∠ 60.

Мощность 3,33 м.

5. Глины красные, кирпично-красные, в нижних слоях пачки и зеленые, темно-зеленые вверху пачки. Среди глины прослои алевролитов, по простиранию иногда переходящие в глины. Как глины, так и алевролиты, рассланцеванные. По простиранию глины могут переходить в глиежи.

Аз. пад. 195 ∠ 65.

Мощность 35,96 м.





преобладает кварц, в меньшей мере темные кремни, известняки. Окатанность обломков плохая. Цемент карбонатно-глинистый.

Аз. пад. 215  $\angle$  40.

Мощность 27,5 м.

16. Переслаивание алевролитов охристых, светло-серых, фиолетово-серых, голубовато-зеленых цветов, запесоченные, с марганцевыми дендритами, местами пористые, карбонатизированные. В фиолетово-серых слоях находится богатая костеносная линза (точка ФТА-30: рыбы *Polyacrodus balabansaiensis*, *Polyacrodus prodigialis*, *Palaeobates verzilini*, ?Ptycholepididae indet., *Ferganamia verzilini*, cf. *Lepidotidae* indet., *Ichthyodectiformes* indet., *Ferganoceratodus jurassicus*; амфибии *Ferganobatrachus riabinini*; черепахи *Xinjiangchelys tianshanensis*; хористодеры *Choristodera* indet.; ящерицы *Lacertilia* indet.; крокодилomorфы *Sunosuchus* sp., *Thalattosuchia* indet.; прерозавры *Rhamphorhynchinae* indet.; динозавры *Tetanurae* indet., *Neosauropoda* indet., *Ferganocephale adenticulatum* gen. et sp. nov.; млекопитающие *Tashkumyrodon desideratus*, ?*Amphilestidae* indet.).

Аз. пад. 190  $\angle$  50.

Мощность 6,6 м.

17. Песчаник мелкозернистый полимиктовый, неслоистый, бурого цвета. Цемент карбонатно-глинистый.

Аз. пад. 180  $\angle$  60.

Мощность 0,66 м.

18. Переслаивание известковистых алевролитов темно-бурых, светло-серых, темно-серых, зеленовато-серых цветов. Излом раковистый. Местонахождение ФТА-31: рыбы *Polyacrodus balabansaiensis*, *Polyacrodus prodigialis*, *Palaeobates verzilini*; амфибии *Ferganobatrachus riabinini*; черепахи *Xinjiangchelys tianshanensis*; динозавры *Neosauropoda* indet., *Ferganocephale adenticulatum* gen. et sp. nov.

Аз. пад. 180  $\angle$  60.

Мощность 1,75 м.

19. Переслаивание глин желтовато-серых, светло-бурых, красно-бурых, комковатые, с раковистым изломом, на ощуп жирные, с примесью окислов железа, карбонатизированные.

Аз. пад. 180  $\angle$  60.

Мощность 2,5 м.

20. Песчаник среднезернистый, кварц-полево-шпатовый, массивный, желтовато-бурого цвета, цемент карбонатно-глинистый.



- Аз. пад. 180  $\angle$  60. Мощность 1,65 м.
21. Переслаивание глин светло-серых, желтовато-серых, темно-бурых с желваковой текстурой, с редкими тонкими линзочками светло-зеленых глин, запесоченные, карбонатизированные.
- Аз. пад. 190  $\angle$  50. Мощность 13 м.
22. Мелкозернистый кварцевый песчаник светло-серого (сизоватый) цвета с карбонатным цементом.
- Аз. пад. 190  $\angle$  50. Мощность 1,8 м.
23. Глины желтовато-серого, светло-бурого цвета, с марганцовистыми выцветами (дендриты), карбонатизированные, с изометричными стяжениями размером 1-3 см.
- Аз. пад. 190  $\angle$  50. Мощность 3,96 м.
24. Песчаники мелкозернистые, полимиктовые, с преобладанием зерен полевого шпата, кварца, магнетита и гематита, буровато-серые, бурые, темно-бурые с карбонатно-глинистым цементом. Содержат зеленые включения неправильной формы размером 1-3 см.
- Аз. пад. 190  $\angle$  50. Мощность 5,4 м.
25. Переслаивание бурых, светло-бурых, землисто-серых запесоченных карбонатизированных глин с остатками позвоночных. Местонахождение ФТА-32: динозавры *Tetanurae indet.*, *Stegosauria indet.*, *Neosauropoda indet.*, крокодилы.
- Аз. пад. 190  $\angle$  50. Мощность 2,5 м.
26. Глины бурые, запесоченные, с комковатой слоистостью. Среди глин кристаллы и иголки прозрачного гипса.
- Аз. пад. 190  $\angle$  45. Мощность 20,6 м.
27. Алевролиты светло-бурые, тонколистоватые с чешуйчатой текстурой, слабосцементированные, карбонатизированные.
- Аз. пад. 195  $\angle$  45. Мощность 8,96 м.
28. Глины темно-бурого цвета с округлыми отдельностями размером от 1 до 4 см, с раковистым изломом, карбонатизированные.
- Аз. пад. 195  $\angle$  45. Мощность 27 м.

Мощность балабансайской свиты 124 м.

Меловая система (К), нижний отдел (К<sub>1</sub>).

29. Конгломерат мелкогалечный розовато-серого цвета, с обилием карбонатного цемента ходжибадской свиты (К<sub>1</sub>*hdb*). Контакт несогласный.

Общая мощность отложений игрыйсайской (J<sub>2</sub>*ig*) и балабансайской (J<sub>2</sub>*bl*) свит по разрезу составляет 390 м.

### РАЗРЕЗ III-III

по отложениям игрыйсайской (J<sub>2</sub>*ig*) и балабансайской (J<sub>2</sub>*bl*) свит.

Левобережье р. Нарын.

Разрез составлен снизу-вверх.

Начало: в 250 м к юго-востоку от высотной отметки 592,1.

Конец: в 500 м к юго-востоку от высотной отметки 592,1.

Юрская система (J), средний отдел (J<sub>1-2</sub>), игрыйсайская свита (J<sub>2</sub>*ig*).

Отложения свиты залегают согласно на отложениях ташкумырской свиты (J<sub>1-2</sub>*tš*).

1. Переслаивание тонкозернистых плотных песчаников, зелено-серых глин и алевролитов.

Аз. пад. 190 ∠ 50.

Мощность 21,65 м.

2. Алевролиты слабосцементированные, зелено-серые с редкими прослоями желто-серых песчаников, плотных, мелкозернистых.

Аз. пад. 190 ∠ 50.

Мощность 29,1 м.

3. Песчаник серого цвета, мелкозернистый, кварцевый.

Аз. пад. 190 ∠ 45.

Мощность 2 м.

4. Переслаивание серо-зеленых и грязно-серых алевролитов, глин, серых и желто-серых тонкозернистых песчаников, преобладают алевролиты.

Аз. пад. 195 ∠ 40.

Мощность 21,6 м.

5. Тонкое переслаивание алевролитов, глин и тонкозернистых песчаников зелено-серого и серо-желтого цветов, в подошве, середине и кровле толщи присутствуют пласты плотных, светлых, мелкозернистых кварцевых песчаников.

Аз. пад. 195 ∠ 40.

Мощность 17,7 м.

6. Алевролиты и глины серо-зеленые, плотные, реже песчанистые с отдельными прослоями крепких серых и светло-серых песчаников.

Аз. пад. 200 ∠ 45.

Мощность 15 м.

7. Алевролиты зелено-серые с отдельными пластами песчаников мелкозернистых светло-серых.

Аз. пад. 220  $\angle$  50.

Мощность 21,1 м.

Мощность игрысайской свиты 128,15 м.

Юрская система (J), средний отдел (J<sub>2</sub>), балабансайской свита (J<sub>2bl</sub>).

Контакт согласный.

8. Песчаники светло-серого цвета, плотные, разномзернистые, кварцевые с прослоями красно-фиолетовых и кирпично-красных плотных песчаных глин.

Аз. пад. 215  $\angle$  55.

Мощность 12 м.

9. Глины сиреневого цвета, плотные, песчаные.

Аз. пад. 195  $\angle$  50.

Мощность 2 м.

10. Глина белесо-грязно-серого цвета с зеленоватым оттенком, бесструктурная песчаная с остатками позвоночных. Местонахождение ФТА-131: рыбы *Polyacrodus balabansaiensis*, *Polyacrodus prodigialis*, *Palaeobates verzilini*; амфибии *Ferganobatrachus riabinini*; динозавры Neosauropoda indet., млекопитающие cf. *Simpsonodon* spp., *Paritatodon* sp., Tegotheriidae indet., Amphilestidae indet., *Ferganodon narynensis*, cf. *Ferganodon* sp., Triconodontidae indet., "Symmetrodon", Tinodontidae indet., Paurodontidae indet., Amphitheriidae indet.

Аз. пад. 190  $\angle$  65.

Мощность 5,6 м.

11. Глина серо-зеленого цвета, плотная.

Аз. пад. 190  $\angle$  65.

Мощность 12,14 м.

12. Переслаивание зелено-серых и красно-фиолетовых песчаных глин, с преобладанием зелено-серых. В кровле пласта прослой мелкозернистого кварцевого песчаника.

Аз. пад. 190  $\angle$  65.

Мощность 11,95 м.

13. Переслаивание красно-фиолетовых, грязно-серых и охристо-серых глин, плотных с преобладанием красно-фиолетовых.

Аз. пад. 190  $\angle$  65.

Мощность 19,4 м.

14. Глины темно-красные, светлеющие к кровле пачки, с отдельными прослоями зелено-серых и серых песчаных глин.

Аз. пад. 190  $\angle$  65.

Мощность 27,3 м.

Мощность балабансайской свиты 90,4 м.

Меловая система (К), нижний отдел (К<sub>1</sub>).

15. Конгломерат мелкогалечный розовато-серого цвета, на карбонатном цементе ходжабадской свиты (К<sub>1</sub>*hdb*). Контакт несогласный.

Общая мощность отложений игрыйсайской (J<sub>2</sub>*ig*) и балабансайской (J<sub>2</sub>*bl*) свит по разрезу составляет 218,55 м.

#### РАЗРЕЗ IV-IV

по отложениям игрыйсайской (J<sub>2</sub>*ig*) и балабансайской (J<sub>2</sub>*bl*) свит.

Верховья сухого русла Джидасай. Разрез составлен снизу-вверх.

Начало: N 41° 19' 39", E 72° 06' 36". Конец: N 41° 19' 33", E 72° 06' 43".

Юрская система (J), средний отдел (J<sub>2</sub>), игрыйсайская свита (J<sub>2</sub>*ig*).

Отложения свиты залегают согласно на отложениях ташкумырской свиты (J<sub>1-2</sub>*tš*).

1. Песчаник мелкозернистый, карбонатизированный, табачно-желтого цвета, с прослойками глин серых, светло-серых. В верху пачки слой светлозеленых алевролитов.

Аз. пад. 140 ∠ 35.

Мощность 41 м.

2. Сланец углистый с отпечатками растительных остатков, бурого цвета.

Аз. пад. 140 ∠ 35.

Мощность 0,4 м.

3. Песчаник мелкозернистый, рыхлый, землисто-серого цвета. Цемент глинистый.

Аз. пад. 140 ∠ 35.

Мощность 10 м.

4. Алевролит рыхлый, светло-зеленого цвета.

Аз. пад. 140 ∠ 35.

Мощность 0,8 м.

5. Переслаивание песчаников тонкозернистых с комковатой слоистостью, цемент глинистый, серо-зеленого и коричневого цветов, с флористическими остатками.

Аз. пад. 140 ∠ 35.

Мощность 1,5 м.

6. Алевролиты светло-желтого цвета.

Аз. пад. 140 ∠ 35.

Мощность 3 м.

7. Переслаивание песчаников мелкозернистых, плитчатых, кремнистых, темно-зеленых, серозеленых, охристых, с вкраплениями черных, сферической формы неопределимых органических остатков. Цемент карбонатно-глинистый.

Имеются тонкие углистые прослойки с неопределимыми растительными отпечатками.

Аз. пад. 120  $\angle$  55.

Мощность 17 м.

Мощность игрысайской свиты 73,7 м.

Юрская система (J), средний отдел (J<sub>2</sub>), балабансайской свита (J<sub>2bl</sub>).

Контакт согласный.

8. Алевролит красно-бурый с растительными отпечатками.

Аз. пад. 120  $\angle$  55.

Мощность 1 м.

9. Песчаник мелкозернистый, кремнистый, массивный, светло-серый. Цемент глинистый.

Аз. пад. 120  $\angle$  55.

Мощность 1 м.

10. Алевролит красно-бурый, рыхлый.

Аз. пад. 120  $\angle$  55.

Мощность 20 м.

11. Мелкозернистый песчаник, кремнистый, белесоватого цвета. Цемент карбонатный.

Аз. пад. 120  $\angle$  55.

Мощность 1 м.

12. Алевролит рыхлый, красно-бурого цвета с неопределимыми фаунистическими остатками.

Аз. пад. 120  $\angle$  55.

Мощность 3 м.

13. Песчаник мелкозернистый, массивный, цемент глинистый.

Аз. пад. 130  $\angle$  40.

Мощность 1 м.

14. Алевролит тонкослоистый, бурого цвета.

Аз. пад. 130  $\angle$  40.

Мощность 20 м.

15. Песчаник мелкозернистый, глинистый.

Аз. пад. 130  $\angle$  40.

Мощность 3 м.

16. Алевролиты комковатые, красные.

Аз. пад. 130  $\angle$  40.

Мощность 9 м.

17. Глины запесоченные, с прослойками алевролитов, красноцветные. В 9 м ниже кровли пачки находится уровень с местонахождением (ФБХ-23) позвоночных: рыбы *Polyacrodus balabansaiensis*, *Polyacrodus prodigialis*, *Palaeobates verzilini*; амфибии *Ferganobatrachus riabinini*, *Karauridae* indet.; черепахи

*Xinjiangchelys tianshanensis*; хористодеры *Choristodera* indet., динозавры *Ferganocephale adenticulatum* gen. et sp. nov.

Аз. пад. 130  $\angle$  40.

Мощность 38 м.

Мощность балабансайской свиты 97 м.

Меловая система (К), нижний отдел (К<sub>1</sub>), ходжибадская свита (К<sub>1</sub>*hdb*).

Контакт несогласный.

18. Конгломерат мелкогалечный розовато-серого цвета, на карбонатном цементе ходжибадской свиты (К<sub>1</sub>*hdb*).

Общая мощность отложений игрысайской (J<sub>2</sub>*ig*) и балабансайской (J<sub>2</sub>*bl*) свит по разрезу составляет 170,7 м.

***В заключении главы 3 можно отметить следующее:***

1. В Северной и Северо-Восточной Фергане на исследованных площадях отложения юрской системы относятся к нижнему и среднему отделам и представлены континентальной угленосной терригенной формацией, сложенной фациями предгорных и межгорных аллювиальных равнин, озерно-болотных бассейнов, дельт, а также фациями переходными от континентальной к прибрежно-морской (лагунные, лиманные, дельтовые). Отложения верхнего отдела юрской системы отсутствуют.
2. Литологическое описание разрезов ниже- и среднеюрских отложений (ташкумырская свита, игрысайская свита, балабансайская свита) Северной и Северо-Восточной Ферганы, позволило построить литолого-стратиграфические разрезы, стратиграфические колонки, привязать отдельные местонахождения позвоночных к разрезам балабансайской свиты. Возрастной объем балабансайской свиты по ископаемым остаткам позвоночных определен как келловейский.

## ГЛАВА 4

### ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКИЕ РЕКОНСТРУКЦИИ ДЛЯ КЕЛЛО-ВЕЙСКОГО ВЕКА СЕВЕРНОЙ И СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ФЕРГАНЫ

Палеогеографическая обстановка юрского периода на территории Кыргызстана обусловлена дальнейшим развитием начавшейся в триасе дифференциации рельефа в континентальных условиях. В раннелейасовое время продолжается опускание и оформление грабен-синклинальных долин на месте современной передовой гряды Туркестанского хребта (район Сулюкта – Шураб) и в окрестностях оз. Сары-Челек. Значительно расширяется впадина с аллювиально-пролювиальными скульптурными формами, приуроченная на востоке Ферганы к односторонне наклоненному юрскому грабену вдоль южной части Таласо-Ферганского разлома. На юге, судя по данным Н.М. Сеницына [84], она не переходила непосредственно в приморскую дельту, но имела выход к южнотаджикскому раннеюрскому морю через широтную депрессию между Алаем и Заалайским хребтом. Восточно-Ферганская впадина была с запада отделена пологой возвышенностью от Алдыярской впадины, что подтверждается выклиниванием раннеюрских слоев в тектонических останцах мезозоя, пересекаемых р. Каракульджа.

В.Н. Огнев [68] указывал, что до конца лейаса в целом по Фергане сохранялся режим усиленной дифференциации, причем речные долины разрослись почти до размеров современной Ферганской впадины. Наличие многочисленных водораздельных гряд, обусловивших многие вариации микроклиматических условий при общем обилии влаги, приносимой с теплого южного моря, способствовало разнообразию обильной растительности.

К началу верхнего лейаса (**ташкумырская свита –  $J_{1-2}$  tš**) поверхность была в значительной степени пенепленизирована и галечно-щебенчатый материал переносился на незначительные расстояния. Наличие линз угля в момент отложения конгломератов должно говорить, скорее всего, о мелкосопочном рельефе, выравниваемом процессами денудации. В небольших по размеру и неглубоких впадинах мог отлагаться аллювиально-пролювиальный материал, погребая в себе орга-

нические остатки, давшие впоследствии линзы угля.

Заполнение аллювиальным материалом отдельных впадин сnivelировало поверхность и ко времени отложения угленосной части свиты на площади были в общем одинаковые фациальные условия.

Период отложения средней, угленосной части ташкумырской свиты характеризуется условиями широкой долины с пойменными озерами и старицами, где отлагался тонкий алевро-пелитовый материал.

Отложения этой толщи соответствуют спокойному режиму вод с замедленным накоплением материала. О длительном периоде осадконакопления говорит большое разнообразие растительных форм.

Со средней юрой связана существенная перестройка структурного плана с четким оформлением Тянь-Шаньского и Северо-Памирского складчато-глыбовых поясов поднятий и разделявших их обширнейших сложно дифференцированных опусканий на юге и западе Средней Азии. Области сводовых поднятий, испытав повторное взламывание, характеризовались возникновением ряда новых впадин Северной и Южной Ферганы (Таш-Кумыр, Тегенек, Каратут, Майлисай, Кок-Янгак, Алдыяр, Кызыл-Кия, Сулюкта и многие другие) [287].

В среднеюрское время соотношение долин оставалось достаточно устойчивым. Судя по наличию конгломератов во многих разрезах, речная эрозия была значительной. Но климатические условия, по-видимому, стали менее благоприятными, что отразилось в некотором обеднении видового состава растительности и сокращении площадей захоронения растительных остатков. Озерно-болотные участки среднеюрского времени, в которых происходило накопление растительной органики, сосредоточились в Северной Фергане (Аркин, Ташкумыр) и частично уцелели в центре Восточно-Ферганской впадины (Зиндан) [46].

Песчаники **игрысайской свиты (Jig)** отличаются однонаправленной кривой слоистостью, типичной для русловых аллювиальных осадков. Они разделяются небольшими прослоями глинистого материала, отложения которых происходили в спокойной заводии, о чем свидетельствует хорошая сохранность папоротников, отлагавшихся, вероятно вблизи места произрастания [290].



Этот же исследователь отмечает, что по данным палеонтолога Н.Е. Воронец в верхних горизонтах песчаников доггера Нарынского каменноугольного месторождения была найдена фауна, которая является переходными формами от пресноводных (*Unia*), расположенных в низах среднего отдела, к морским (*Trigonia*, *Cardinia*). Этот факт свидетельствует, по их мнению, о наступлении моря в этот период.

В.А. Копаев отмечает повышенную карбонатность отдельных горизонтов этой свиты, свидетельствующую, по его мнению, об интенсивном выщелачивании карбонатных пород, слагавших области сноса, и разложении известковистых обломков в условиях гумидного климата [285]. Т.А. Сикстель указывает, что по данным Е.А. Рейман морские формы в юре северной Ферганы отсутствуют и створки, которые описывались как представители *Cardinia* должны быть отнесены к роду *Pseudocardinia* обладающему только внешним сходством с *Cardinia* [48].

Повидимому, развитие "псевдоморской" фауны в Северной Фергане является результатом перерождения морской фауны, проникавшей в глубь континентов по речным долинам, имевшим сток к югу.

Келловейский век средней юры ознаменовался нивелировкой рельефа в Южном Кыргызстане, с образованием общего уклона к центру Ферганы и небольшими долинными понижениями в ее северо-восточной части (Майлису, Маркай). Преобладание красно- и пестроцветных пород в среднеюрских толщах свидетельствует об усилении аридности климата [46].

Келловейские отложения сосредотачиваются в мульдообразных понижениях периферии Ферганской котловины. Среди них ведущее значение приобрели пестроцветные озерные формации; пестрые молассы играли подчиненную роль. На севере в зоне семиаридного климата формировались преимущественно пестроцветные и красноцветные терригенные накопления, образующие латеральный ряд фаций внутренних озерных котловин и обрамлений конусов выноса коротких рек, равнинного аллювия, дельт и сменявших их мелководноморских обстановок. Находки зубов акул в Ферганской впадине не исключают возможность кратковременных связей озер с келловейскими морями [287]. Появление этих остатков

акул на северо-востоке Ферганы может быть связано с келловейской трансгрессией Тетиса, когда акулы проникли в Ферганское озеро по речным системам [256]. Вероятно, мелководное море в виде залива проникало на север, в сторону хребта Каратау, а рукава этого залива могли также проникать в Ферганскую и Зеравшанскую межгорные палеодепрессии. Последняя, возможно, была связана проливами в палеоподнятиях Гиссара с южным эпиконтинентальным морем в Афгано-Таджикской депрессии [69].

В пестроцветных, часто загипсованных глинах и песчаниках **балабансайской свиты (J<sub>2</sub>b1)** количество растительных остатков резко сокращается. Для них характерно развитие только мелколистных форм, наличие толстой кутикулы и очень сильное обеднение состава флоры [50]. Сохраняются лишь единичные представители папоротников, очень немногие гинкговые, подозамиты и хвойные. Присутствуют обильные кремненные остатки растений.

Все эти факты: обеднение состава растений, кремнистые окаменелости, засоленность – свидетельствуют о наступлении сухого и жаркого (аридного) климата, пришедшего на смену влажному климату лейаса.

Ташкумырская и игрыйская свиты представляют континентальные отложения, включающие ранне- и среднеюрскую флору. Судя по ней, они сформировались во влажных климатических условиях [80, 9, 6]. Балабансайская свита представляет образования переходной (от континентальной к прибрежно-морской) зоны [6, 40, 111].

Наши исследования по балабансайской свите показали, что они (обнажения ФТА-30, ФТА-31 и ФТА-131) представляют нижнюю, пестроцветную, но преимущественно серо-зеленоватую часть балабансайской свиты, которая, по мнению М.Н. Казнышкина [41] формировалась в условиях относительно влажного климата.

Обнажения ФБХ-23, ФТУ-1 и ФТА-32 представляют красноцветную часть балабансайской свиты, отлагавшуюся в обстановке нарастания аридизации [41, 111, 108; 14; 15].

Нарастание аридизации климата в Центральной Азии в позднеюрскую и затем в раннемеловые эпохи началось в келловее [23]. Это климатическое событие, четко выраженное в породах балабансайской свиты, еще раз подтверждает келловейский возраст этой стратиграфической единицы [111].

Все исследованные местонахождения позвоночных рассматриваются в качестве образований грязевых потоков, которыми костные остатки позвоночных перенесены из прибрежных площадей суши к бассейну. В этом бассейне сформировано большинство ныне обнаженных пород балабансайской свиты [40]. Этим объясняется сосредоточение большинства остатков в линзах меняющихся размеров, от 5-6 метров (ФТА-30) до 10 метров в ширину (ФБХ-23) или даже больше. В промежутках между этими линзами отложения обычно не содержат каких-либо фаунистических остатков [111].

Аргиллиты и алевролиты (вероятные образования соленоводного бассейна) нижней части балабансайской свиты, распространены по большей части к востоку от р. Нарын (обнажения ФТА-30, ФТА-31). К западу от р. Нарын, в ущелье Балапансай, эти отложения вероятно замещаются отсортированными речными песчаниками, содержащими многочисленные захоронения окремнелых стволов деревьев и в некоторых местах богаты костями зауропод. Стволы деревьев ориентированы преимущественно в направлении с севера на юг [41]. Частичный скелет зауропода был обнаружен в этом слое в 1966 году [78, 106]. Этот слой, видимо, представляет дельтовые отложения относительно большой реки, впадавшей в Ташкумырский палеозалив с севера и текущей в юго-западном направлении параллельно современной р. Нарын. Позднее с нарастанием аридизации климата эта река исчезла. Большая, верхняя часть балабансайской свиты на западном берегу р. Нарын сформирована осадками глубоководного бассейна [111].

В Северной (местонахождения Сарыкамышсай, Ташкумыр, Уурусай, Джидасай) и Северо-Восточной Фергане (местонахождения Кугарт, Ничке, Кызылсуу, Сарыбулак, Маркай, Чангет) из отложений балабансайской свиты (средняя юра, келловей) в местонахождениях позвоночных были найдены многочисленные остатки трех видов акул: *Polyacrodus balabansaiensis*, *Polyacrodus prodigialis* и

*Palaeobates verzilini*. Присутствие этих видов акул указывает на достаточно большую соленость вод Ферганского бассейна, остававшуюся, однако, значительно ниже океанской, вследствие опреснения их водами рек поступавших с севера и северо-востока. Трансгрессия солоноватых лиманных вод в Ферганскую впадину, маркируемая значительной серией уровней с многочисленными остатками акул, по-видимому, определяется установленным для позднего бата-келловейского подъема уровня Мирового океана в средних широтах [65].

В келловейское время осадконакопление в Ферганской впадине происходило в условиях обширного водного бассейна, соединявшегося временными проливами с бассейном Тетиса в южной части Ферганы, при нарастании аридизации климата и усилении хемогенного накопления карбонатов в бассейнах.

Собранный нами фактический материал для диагностики палеогеографической обстановки в келловейское время, приведен на литолого-палеогеографической карте (в рис. 4.1) в виде точек местонахождений органических остатков, где изучались литолого-стратиграфические разрезы по обнажениям. Около местонахождений органических остатков условными знаками показан литологический состав толщ. Характерные группы фауны и флоры, мощность в метрах и полнота разреза данного стратиграфического интервала приведены в главе 3.

**Палеоэкологическая обстановка** в течение отложения нижней части осадков балабансайской свиты во многих отношениях похожа на таковую в верхнеюрской формации Кигу в группе Шишугоу в Джунгарском бассейне, Синьцзянь-Уйгурском Автономном районе Китая (Qigu Formation, Shishugou Group in the Junggar Basin, Xinjiang Uygur Autonomous region of China) [215, 234]. В области Пингфенгшан (Pingfenshan) мелкозернистые озерные отложения содержат обильные и разнообразные остатки водных и наземных позвоночных (рыбы, лабиринтодонты, черепахи, крокодилы, небольшие динозавры, и редко кости зауропод). Все эти фаунистические элементы присутствуют и в нижней части балабансайских местонахождений (ФТА-30, ФТА-31) к востоку от р. Нарын, где

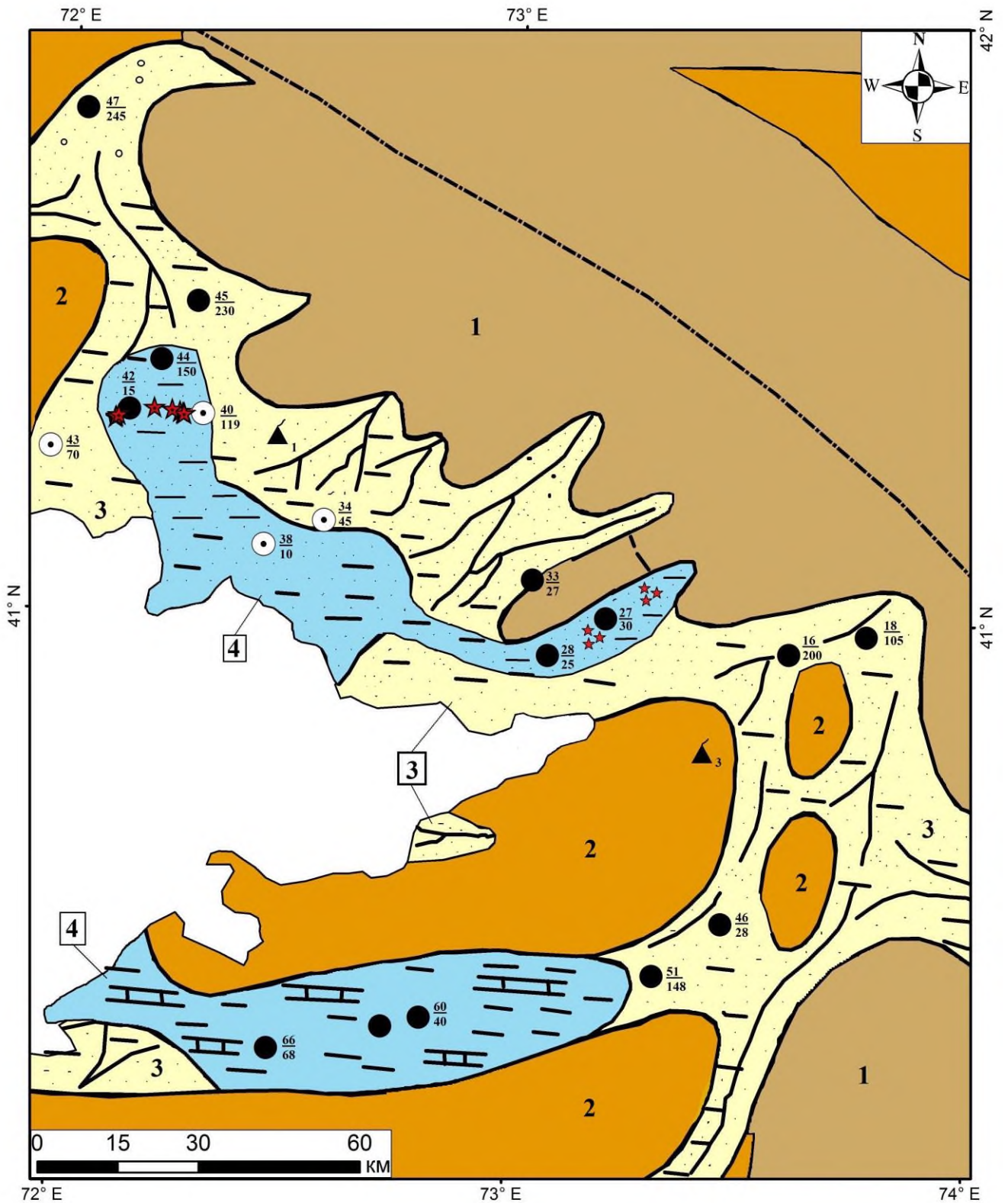


Рисунок 4.1 - Литолого-палеогеографическая карта среднеюрской эпохи (келловей). Масштаб 1:1500000. (На основе карты В.И. Троицкого (2000) [287], с нашими дополнениями)

## Условные обозначения:

### 1. Палеогеографические обстановки

#### Суша



Горы низкие (1000-1500 м). Преобладает размыв (озерные, аллювиальные, флювиальные отложения).



Пенепленизированные возвышенности, нагорья, равнины возвышенные холмистые (мелкосопочник).



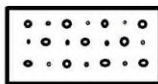
Возвышенные предгорные и межгорные зоны осадконакопления (конусы выноса, аллювиальные, флювиальные отложения, образования гравитационных потоков).

#### Переходные обстановки

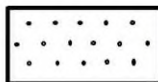


Замкнутые внутренние моря, озера, заливы, лиманы, лагуны с повышенной соленостью.

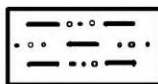
### 2. Осадочные комплексы



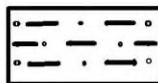
Гравийно-галечные отложения с песком (10-20 %)



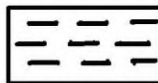
Пески полимиктовые



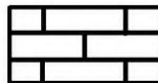
Песчаные глины, пески глинистые



Алевриты, алевриты



Аргиллиты, глины



Известняки

#### Прочие знаки



Границы палеогеографических обстановок



Разломы



Реки и дельты



Разрез: а - по обнажениям; б - по скважинам



Места находок ископаемых остатков позвоночных (акулы и другие)

большинство таксонов сходны. Как и в области Пингфенгшан, остатки зауропод также очень редки. Около 100 км к востоку от Пингфенгшан, в области Джиангджунмiao (Jiangjunmiao), эквивалентный стратиграфический интервал представлен дельтовыми отложениями, которые включают обильные окремненные стволы деревьев, вертикально стоящие пни и фауну позвоночных, среди которой доминировали зауроподы и большие тероподы [215]. Разница между этими регионами состояла лишь в том, что река 'Палео-Джиангджунмiao' ('Palaeo-Jiangjunmiao River') впадала в пресноводное озеро, которое заполняло Джунгарскую впадину в поздней юре-раннем мелу [128, рис.1], а река Ташкумыра впадала в солончатый водный залив морского бассейна, где-то далеко на юге соединявшегося с Тетисом [111].

#### 4.1. Палеобиогеографические аспекты

Детальное изучение позвоночных из разных частей балабансайской свиты не показало значительной разницы в фаунистическом составе находок в нижней и верхней частях свиты [40, 43] и поэтому мы рассматриваем весь комплекс костных остатков балабансая как единое целое [111, 15].

Балабансайский комплекс позвоночных может быть сравнен с различными средне- и верхнеюрскими комплексами позвоночных в Китае и Монголии (в приложении 17). Балабансайский комплекс, видимо, моложе, чем комплекс нижнего Шаксимяо (Lower Shaximiao) бассейна Сычуань (Sichuan Basin), который содержит более примитивных скрытошейных черепах, сохраняющих мезопластрон: *Chengyuchelys* Young et Chow, 1953 и *Sichuanochelys* Ye et Pi, 1997 [*Chengyuchelyidae*: 273, 272]. Последний таксон возможно не действителен и основан на ювенильных экземплярах *Chengyuchelys*. Формация ниже Шаксимяо (Lower Shaximiao Formation) является, очевидно, одновозрастной с формацией Вукайван (Wucaiwan Formation) на севере Джунгарского бассейна (Junggar Basin), так как они содержат общий трилодонтид *Bienotheroides zigongensis* Sun, 1986 в обеих формациях (см. приложение 17). Однако, комплексы позвоночных из этих форма-



ций значительно отличаются по составу фауны динозавров. Эти различия, по крайней мере, частично, можно объяснить палеозоогеографическими факторами [111, 3].

Балабансайский комплекс позвоночных наиболее близок таковому из формации Кигу (Qigu Formation) на севере и юге Джунгарского бассейна (см. приложение 17). Сходство обозначено присутствием в обеих формациях более продвинутых (отсутствует мезопластрон) скрытошейных черепах *Xinjiangchelys* Yeh, 1986, гониофолидных крокодилов *Sunosuchus* Young, 1948, и похожих темноспондильных амфибий. Различия заключаются в присутствии двоякодышащих и пахицефалозавров для одной формации и отсутствии анкилозавров и тритилодонтид в другой. Эти различия, однако, могут объясняться экологическими факторами [111, 3].

Похожий комплекс позвоночных был собран из формации Тоутунхе (Toutunhe Formation), подстилающей формацию Кигу на юге Джунгарского бассейна [203]. По палинофлоре формация Тоутунхе датируется как бат, а формация Кигу как келловей [260]. Это усиливает близкую корреляцию между последним и балабансайской свитой, которая также датировалась, как келловей на основании выделенной палинофлоры [6]. Д.А. Эберт и др. [152, рис. 2] датировали формацию Кигу как оксфорд, а формацию Тоутунхе как бат-келловей, но основания для этого не очевидны [111].

Известный комплекс позвоночных из формации верхнего Шаксимяо (так называемая фауна *Mamenchisaurus*), разделяющий *Xinjiangchelys* с комплексами Кигу и Балабансая (см. приложение 17), может быть келловейским. Возраст формации верхнего Шаксимяо рассматривали как среднеюрский, основываясь на беспозвоночных и рыбах, или как начало поздней юры, основываясь на находках динозавров [253, 130, 255, 143]. Среднеюрский (келловей) возраст кажется более приемлемым, потому что главная эндемичная фауна динозавров *Mamenchisaurus* никак не сравнима с известными остатками позднеюрских динозавров Северной Америки и Африки [195, 143]. С другой стороны, эта фауна имеет, по крайней мере, один похожий элемент со среднеюрской (келловей) фауной Южной Америки:



завропод *Tehuelchesaurus* Rich et al. 1999, напоминает китайского *Omeisaurus* Young, 1939 из фауны *Mamenchisaurus* [237].

Комплекс позвоночных Шар Тег (Shar Teg) из Гоби в Монголии, включающий более продвинутых ксинианхелидных черепах [254] и докодонтов [96], является отчетливо более молодым, чем Балабансайский и может быть уверенно помещен в пределах отложений поздней юры [111, 3].

До сих пор совместное присутствие нелиссамфибийных темноспондилов и ранних темноспондильных лиссамфибий в юре было известно только для среднеюрской (келловей) балабансайской свиты в Ферганской долине, Кыргызстан и среднеюрского (байос-бат) местонахождения Пески возле Москвы, Россия [247, 5, 169]. Недавно, П.П. Скучас и др. [250] сообщили о совместном присутствии нелиссамфибийных темноспондилов и ранних лиссамфибий (хвостатых амфибий) в позднеюрском (оксфорд) местонахождении Лиухуангоу, формация Кигу, южная часть Джунгарского бассейна, Китай. Эти данные значительно расширяют наши представления о временном интервале и географическом распространении фаунистической ассоциации нелиссамфибийных темноспондилов и ранних лиссамфибий.

Среди других юрских Лавразийских местонахождений есть места с доминированием нелиссамфибийных темноспондилов (ШарТег в Монголии и Джунгарский бассейн в Синьцзян-Уйгурском Автономном Районе Китая), бесхвостые (некоторые уровни в Динозавровом Национальном Памятнике и парке Гарден в США), альбанерпетонтиды (Гуимарота в Португалии), альбанерпетонтиды и саламандры (Киртлингтон в Англии), и саламандры (Скай в Шотландии, Даохугоу во Внутренней Монголии, и Фенгшан в провинции Хэбэй, Китай) [185, 163, 165, 105, 161, 164; 267; 172,173, 203, 204].

В балабансайской свите есть по крайней мере два таксона хвостатых: *Kokartus* из местонахождений Кызылсу 1 и Кугарт 1 и *Karauridae* indet. из местонахождения Джидасай. Это фаунистическое различие может быть связано с различными геологическими возрастами и/или географическим положением этих местонахождений, потому что участки с *Kokartus* заключены в нижней, батской части

свиты в Северо-Восточной Фергане, тогда как Джиддасай расположен в верхней, келловейской части в Северной Фергане. В батских местонахождениях Англии и Шотландии больше одновременных таксонов стволовых хвостатых: *Marmorerperton* и более примитивное, до настоящего времени неописанное, «Kirtlington salamander A» [163, 164, 219]. Это скромное разнообразие среднеюрских хвостатых может быть артефактом сбора, так как очень немногие местонахождения микропозвоночных этого возраста были полностью исследованы.

Karauridae были широко распространены в течение средней–поздней юры в Европе, Средней Азии, Северной Америке (см. выше) и Сибири [86]. Широкое распространение этой плезиоморфной и возможно парафилетической группы может, несомненно, быть связан с большим, консолидированным Лавразийским континентом [например, 182] в это время. Батские находки Karauridae в Великобритании, Кыргызстане и Сибири, самые древние бесспорные местонахождения для Caudata. К. Куртис и К. Падиан [138, рис. 11–12], сообщали о двух атлантах хвостатых из раннеюрской формации Кайента (Kayenta) в Аризоне, США.

Рептилийный отряд Choristodera, включает загадочные водные рептилии, известные от самого верхнего триаса до нижнего миоцена [158, 251, 252; 159]. Тем не менее, несмотря на широкий стратиграфический диапазон, Азиатские хористодеры были до очень недавнего времени известны только из нижнего мела [32, 33, 34, 36, 38, 249, 121, 160, 174, 172, 196, 155, 212, 85, 192]. Первое расширение этого диапазона произошло, когда А.О. Аверьянов [1] заявил о фрагментарных остатках cf. *Simoedosaurus* Gervais 1877 [179] из позднего палеоцена Казахстана. Остатки хористодер, описываемые здесь из средней юры Кыргызстана, расширяют стратиграфический диапазон группы в Азии вниз, приблизительно на 20 миллионов лет, от предварительной самой древней регистрации в валанжине Японии [160]. Они также расширяют известный географический диапазон хористодер в юре, показывая Лавразийское распространение на это время.

Географически самая близкая регистрация Choristodera к экземплярам из юры Ферганской депрессии является среднеюрское (?байос-бат) местонахождение Пески близ г. Москва, где были идентифицированы остатки *Cteniogenys* Gilmore

1928 sp. indet. [12, 181].

Зубы рамфоринхид из местонахождения Сарыкамышсай 1 принадлежат к довольно большому животному (за исключением ZIN PH 37/42). Пока были описаны два рамфоринхида сопоставимого размера: *Angustinaripterus* He et al., 1983 из нижнего келловея Формации Шаксимяо (Shaximiao) [=Xiashaximiao] в Провинции Сычуань, Китай [184] и *Rhamphocephalus* Seeley, 1880 с двумя видами из нескольких батских местонахождений в Англии [257].

Азиатские стегозавры известны преимущественно из Китая. Множество родов стегозавров было описано из юры и раннего мела Китая, но некоторые не выдержали основательную таксономическую ревизию альфа-уровня [198, 199]. Открытия стегозавров в других частях Азии были сделаны уже в 1957 году (Тува), 1960 году (Якутия), или 1981 году (Монголия), но были признаны и/или опубликованы только недавно (смотреть список ниже). Недавние открытия стегозавров в юре и раннем мелу Сибири, вместе с новой находкой в Кыргызстане, показали, что стегозавры были постоянным, но редким элементом динозавровых фаун этого времени. Ниже мы суммируем находки Азиатских Stegosauria (в рис. 17.1).

1) Карьер Дашанпу (Dashanpu Quarry), Провинция Сычуань, Китай; Формация Нижняя Шаксимяо (Lower Shaximiao Formation), средняя юра (? байос-бат). Полные и фрагментированные скелеты *Huayangosaurus taibaii* Dong, Tang and Zhou, 1982 [149, 142, 245, 200].

2) Березовский разрез, Красноярский край, Россия. Итатская свита, средняя юра (бат). Расчлененные кости Stegosauria indet. [10, 110].

3) Сарыкамышсай, Кыргызстан; балабансайская свита, средняя юра (келловей). Сочлененная серия задних спинных позвонков [108].

4) Тайпингстай (Taipingstai), Янгхсинг (Yunghsing), Провинция Сычуань, Китай; Формация Верхняя Шаксимяо (Upper Shaximiao Formation), средняя юра (?келловей). Фрагментарный череп и скелеты “*Chialingosaurus kuani*” Young, 1959 [274, 142]. Этот таксон является недействительным согласно С. Майдмент и Г. Вэй [199]. Возраст Формации Верхняя Шаксимяо, часто и без каких-либо аргументов принимают как верхнеюрский, оксфорд [например, 263]. Фауна позвоночных из

этой Формации более вероятно среднеюрская по возрасту [см. 195 и 111 для обзора]. Беспозвоночные из этой стратиграфической единицы тоже наводят на мысль, что возраст среднеюрский [129].

5) Вуджиабай (Wujiabai), Город Зигонг (Zigong City), Провинция Сычуань, Китай; Формация Верхняя Шаксимяо (Upper Shaximiao Formation), средняя юра (?келловей). Более полный череп и скелет *Tuojiangosaurus multispinus* Dong, Li, Zhou and Chang, 1977 [146, 142, 199].

6) Миа-есни (Mia-esni), Муниципалитет Чонгкинг (Chongqing Municipality), Китай; Формация Верхняя Шаксимяо (Upper Shaximiao Formation), средняя юра (?келловей). Неполный череп и скелет *Chungkingosaurus jiangbeiensis* Dong, Zhou and Chang, 1983 и неполные скелеты *Stegosauria* indet. [150, 142, 199].

7) Пенгтанг (Pengtang), Город Зигонг (Zigong City), Провинция Сычуань, Китай; Формация Верхняя Шаксимяо (Upper Shaximiao Formation), средняя юра (?келловей). Неполный скелет *Gigantospinosaurus sichuanensis* Ouyang, 1992 [230; 199].

8) Янгшан (Yingshan), Провинция Сычуань, Китай; Формация Верхняя Шаксимяо (Upper Shaximiao Formation), средняя юра (?келловей). Полный череп и скелет “*Yingshanosaurus jichuanensis*” [nomen nudum] [280; 281; 199].

9) Точно не установленное местонахождение, Китай; Группа Дабука (Dabuka Group), средняя юра. “*Changtusaurus laminaplacodus*” [nomen nudum] [277; 199].

10) Джиангжунмiao (Jiangjunmiao), Синьцзян-Уйгурский автономный район, Китай. Формация Шишигоу (Shishugou Formation), переходная средне-верхнеюрская (келловей-оксфорд). Неполный череп и скелет *Stegosauria* indet. [133]. Отдельный спинной позвонок стегозабра из неустановленного местонахождения в южной части Джунгарского Бассейна в пределах Формации Кигу (Qigu Formation), оксфорд, описан О. Вингс и др. [269].

11) Бан Кхок Санам (Ban Khok Sanam), Таиланд. Формация Пху Крадунг (Phu Kradung), верхняя юра. Отдельный позвонок *Stegosauria* indet. [126].

12) Калбак Кыры, Тува, Россия. Салдамская свита, верхняя юра. Неполная мозговая коробка и отдельные посткраниальные элементы *Stegosauria* indet. [11, 109].

13) Лавулашан (Lawulashan), Тибет, Китай. Формация Лое-ейн (Loe-ein), верхняя

юра или нижний мел. Фрагментарный скелет “*Monkonosaurus lawulacus*” Zhao и Dong, 1990 [277; 142]. Этот таксон является недействительным согласно С. Майдмент и Г. Вэй [199].

Ранние скелетные остатки для Stegosauria происходят из байос-бата Провинции Сычуань, КНР, хотя следы, относимые к этим динозаврам известны из раннеюрских пород Европы и Северной Америки [168]. Численность и разнообразие стегозавров в средней юре Азии может означать Азиатское происхождение для этой группы. В настоящее время, Балабансайский стегозавр является наиболее западной регистрацией Stegosauria в Азии (см. рис. П 17.1).

По меньшей мере 10 (или больше) таксонов млекопитающих были идентифицированы из среднеюрской (келловей) балабансайской свиты в Северной Фергане. Появление Triconodontidae, Tinodontidae и Paurodontidae в балабансайской свите представляют собой самые древние из известных находок этих групп. Комплекс млекопитающихся Балабансая, в основном, похож на батских млекопитающих Форест Марбл (Forest Marble) в Англии и среднеюрский Итатский комплекс млекопитающих в Сибири соответственно, раскрывающий на настоящее время знание о заметной однородности среднеюрской фауны млекопитающих Лавразии [208, 209, 210].

***В заключении главы 4 можно отметить следующее:***

1. Палеогеографическая обстановка осадконакопления в Северной и Северо-Восточной Фергане в келловейское время характеризуется формированием преимущественно пестроцветных и красноцветных терригенных осадков, образующих латеральный ряд фаций внутренних озерных котловин и обрамлений конусов выноса рек, равнинного аллювия, дельт и сменявших их мелководноморских обстановок при нарастании аридизации климата.
2. Комплекс позвоночных балабансайской свиты в Северной и Северо-Восточной Фергане, наиболее близок к келловейским комплексам формаций Кигу и верхней Шаксимяо в Китае и промежуточный в эволюционном уровне таксонов присутствующих между батскими комплексами формаций Вукайван и нижней Шаксимяо (Китай) и позднеюрской фауной Шар Тег (Монголия).

## ГЛАВА 5

### ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЕ ОПИСАНИЯ. СИСТЕМАТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

#### 5.1. Амфибии

**Класс Amphibia Linnaeus, 1758**

**Отряд Temnospondyli Zittel, 1887–90**

**Надсемейство Brachyopoidea Lydekker, 1885**

Род *Ferganobatrachus* Nesov, 1990

Типовой вид. *Ferganobatrachus riabinini* Nesov, 1990 из келловея Кыргызстана.

*Ferganobatrachus riabinini* Nesov, 1990 (в рис. 5.1).

1988 ‘лабиринтодонт, возможно принадлежащий к ветви Capitosauroidea’  
Nesov, [222, с. 477, табл. 13, рис. 1–11].

1990 *Ferganobatrachus riabinini* Nesov; [60, стр. 89, рис. 1 а–с].

1993 *Ferganobatrachus riabinini* Nesov; Milner [217, с. 669].

2000а *Ferganobatrachus riabinini* Nesov; Shishkin [247, с. 299].

2000 *Ferganobatrachus riabinini* Nesov; Warren and Marsicano [261, с. 473].

**Материал.** ZIN PH 9/47 - гипоцентр, Чангет, 1987 г; ZIN PH 13/47 – фрагмент гипоцентра, участок ФТА-31, 2001 г; ZIN PH 14/47 – фрагмент гипоцентра, участок ФТА-31, 2001 г; ZIN PH 15/47 – фрагмент гипоцентра, участок ФТА-31, 2001 г; ZIN PH 16/47 - гипоцентр, участок ФТА-131, 2001г; ZIN PH 17/47 - гипоцентр, участок ФТА-30, 2001 г; ZIN PH 18/47 - гипоцентр, участок ФБХ-23, 2003 г; ZIN PH 59/47 - гипоцентр, участок ФТА-131, 2003 г; ZIN PH 60/47 - гипоцентр, участок ФТА-131, 2003 г; ZIN PH 8/47 – фрагмент левой ключицы, участок ФТА-30, 2001 г.

**Описание.** Дорсальные гипоцентры отличаются по размеру, от 8,9 до 32,6 мм по ширине, и интерпретированы как онтогенетическая серия. Маленькие гипоцентры 9-15 мм шириной и имеют большой, широко открытый хордальный канал с дорсальной стороны, тогда как у ZIN PH 60/47 (ширина 13,3 мм) и

больших гипоцентров (более чем 17 мм) хордальный канал маленький и закрыт с дорсальной стороны. ZIN PH 16/47 (ширина 17,0 мм) имеет отчетливую супрахордальную щель (см. рис. 5.1 F–I), тогда как в большем ZIN PH 9/47 (ширина 27,5 мм) и 59/47 (ширина 32,6 мм) эта щель неразличима (см. рис. 5.1 C–E, T–W). Парапофиз хорошо развит даже в маленьких гипоцентрах и прилегает к задней артикуляционной поверхности.

Ключица (см. рис. 5.1 R–S; [222], табл. 13, рис. 8; [60], рис. 1 к–л), имеет широкую ключичную пластину, с углом 60–65 градусов между переднелатеральным и заднелатеральным краями. Вентральный орнамент пластины является ячеистым в основании спинного отростка и имеет радиально-гребнистую структуру на остальной части.

**Обсуждение.** *Ferganobatrachus* является одним из геологически молодых свидетельств для нелиссафибийных Temnospondyli. Другие юрские, азиатские находки нелиссафибийных темноспондиллов включают *Sinobrachyops placenticephalus* Dong, 1985 из бата Формации Нижняя Шаксимиао в провинции Сычуань, Китай [139], '*Superstogyrinus ultimus*' (*nomen nudum*) из бата Формации Вукайван в Синьцзян-Уйгурском автономном районе Китая [139, 143], *Gobiops desertus* Shishkin, 1991 из Формации Тоутунхе (бат-келловей) и ?*Brachyopoidea* gen. et sp. indet. из Формации Кигу (оксфорд), Синьцзян-Уйгурский Автономный Район Китая [203, 204, 201], темноспондилльные гипоцентры из среднеюрской формации Крадунг в Таиланде [124, 125], и *Gobiops desertus* из верхнеюрских отложений Шар Тег в южной Монголии [105, 247]. Гипоцентр как у *Gobiops* был также зарегистрирован из среднеюрского местонахождения Пески возле Москвы, Россия [247, 5].

*Ferganobatrachus* был описан Несовым [60] основанный на левой ключице (голотип) и несколькими образцами с характерными признаками, включающие заднеглазничную кость, предполагаемую надвисочную кость, части других покровных костей, зубы и гипоцентры (все образцы из типового участка). Первоначальный диагноз рода по Несову включает следующие признаки: рельеф покровных костей черепа и плечевого пояса в основном радиально-гребнистый (даже у крупных экземпляров), реже ямчатый; нижняя поверхность ключицы умеренно вытянутых очертаний (отношение ширины к длине близко к 2:3); с

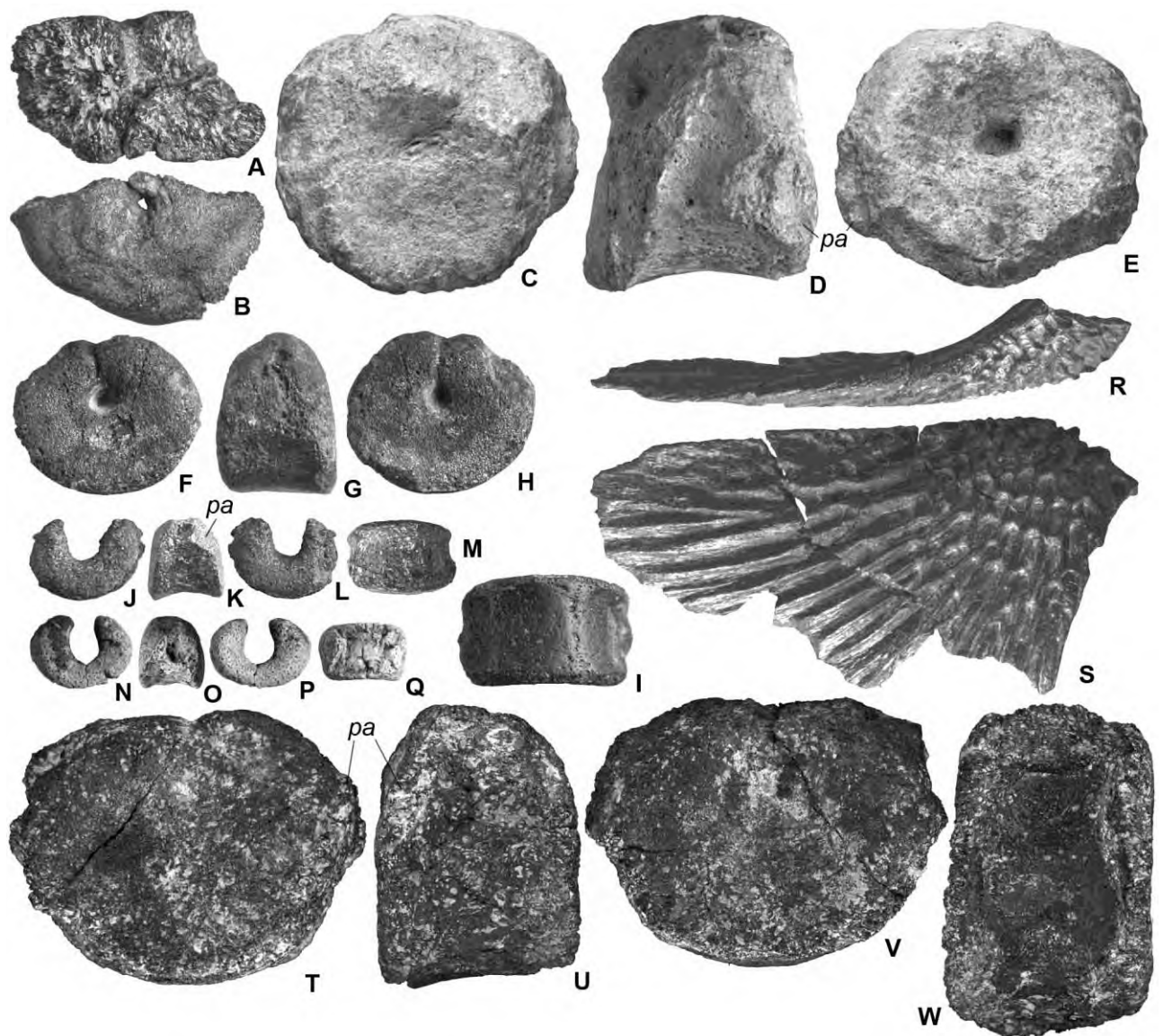


Рисунок 5.1 - Отдельные посткраниальные кости *Ferganobatrachus riabinini* из среднеюрской (бат-келловей) балабансайской свиты, Ферганская впадина, Кыргызстан. **A–B**, CCMGE 9/11998 - осевой гипоцентр, участок ФТА-30: **A** - дорсальная и **B** – передняя стороны. **C–E**, ZIN PH 9/47 - гипоцентр, участок Чангет: **C** - передняя, **D** - латеральная, и **E** - задняя стороны. **F–I**, ZIN PH 16/47 - гипоцентр, участок ФТА-131: **F** - задняя, **G** - латеральная, **H** - передняя, и **I** - вентральная стороны. **J–M**, ZIN PH 17/47 - гипоцентр, участок ФТА-30: **J**- передняя, **K** - латеральная, **L** - задняя, и **M** – вентральная стороны. **N–Q**, ZIN PH 18/47 - гипоцентр, участок ФБХ-23: **N** - передняя, **O** - латеральная, **P** - задняя, и **Q** – вентральная стороны. **R–S**, ZIN PH 8/47 – левая ключица, участок ФТА-30: **R**- латеральная и **S** – вентральная стороны. **T–W**, ZIN PH 59/47 - гипоцентр, участок ФТА-131: **T** - задняя, **U** - латеральная, **V** - передняя, и **W** - вентральная стороны. Сокращение: **pa** - парапофиз. Все  $\times 1,6$ .



длинной спрямленной медиальной стороной (реконструирована по отпечатку на породе), почти прямым задним краем; довольно тонким верхним (ключичным) отростком. Последний значительно наклонен назад, небольшой. В сечении он сходен с сильно уплощенным овалом с соотношением осей 1,5:3,5. Заднеглазничная кость широкая, короткая, лишь на относительно небольшом участке своего переднего края входит в глазницу. Вырезка для хорды на гипоцентрах молодых особей глубокая. После почти полного замыкания канала хорды разрастающимся кверху гипоцентром очень узкий канал оказывается расположенным близко к середине высоты этого элемента. Новый материал, представленный здесь, отнесен к *Ferganobatrachus* основанный на похожей структуре ключицы и гипоцентров, и обеспечивает возможность пересмотреть таксономическое положение *Ferganobatrachus* внутри *Temnospondyli*.

Таксономическое положение *Ferganobatrachus* сложно оценить, потому что он известен только из неполного материала. Л.А. Несов [60] приписывал его к *Capitosauridae*, основываясь на форму и сильное окостенение гипоцентров, оба из которых напоминают состояние в *Mastodonsauridae* и *Cyclotosauridae*, и структуру верхнего ключичного отростка, который он рассматривал, чтобы отделить от *Brachyopidae*. Согласно М.А. Шишкину [247] материал, ставший доступным позже, показал отсутствие капитозавроидных признаков. М.А. Шишкин [247, с. 299] установил «сильную дорсовентральную сдавленность осевого гипоцентра изображенный Л.А. Несовым .... наводит на то чтобы причислить к *Brachyopidae*» и формально отнес *Ferganobatrachus* к этому семейству. Это назначение основано на интерпретации неполного стереоспондильного гипоцентра ССМГЕ 9/11998 (опубликованный ранее под неправильным номером 4/12217; рис. 5.1 А–В; [222], табл. 13, рис. 4; [60], рис. 1 з). М.А. Шишкин [105] рассматривал этот образец как осевой гипоцентр, из-за выпуклости его передней поверхности. Однако, как было правильно отмечено М.А. Шишкиным [105], этот гипоцентр является неполным с дорсальной стороны. Отсутствуют парапофизы на сохранившемся фрагменте. Полный гипоцентр, возможно, был столь же высоким как осевой гипоцентр у *Gobiops* [105, рис. 4 г–е] и характерная «сильная дорсовентральная сдавленность» не применима к нему. Все же, причисление *Ferganobatrachus* к семейству *Brachyopidae*, первым предложенный М.А. Шишкиным [105], был

позже принят А.Р. Милнером [217, 218].

По мнению А.А. Уоррена и С.А. Марсикано [261, с. 473] доступный материал по *Ferganobatrachus* «является не определимым в пределах *Stereospondyli*». Они отнесли этот таксон к *Brachyopoidea incertae sedis* просто, потому что «все известные посттриасовые стереоспондилы являются брахиопоидами».

Согласно М.А. Шишкину [247, с. 299], *Ferganobatrachus* «может быть близок или однороден с *Gobiops*». Ранее М.А. Шишкин [105] привел два признака, дифференцирующие эти два рода: (1) закрытый с дорсальной стороны спинной гипоцентр даже в самых маленьких образцах [у *Gobiops*] и (2) особенности дорсального отростка ключицы. Некоторые из последних особенностей являются артефактами последующего неверного истолкования фрагмента ключицы *Gobiops* PIN 4174/101 [105, рис. 5 а–в, табл. 7, рис. 4], который происходит из левой стороны, а не с правой. Однако, ключица *Gobiops* отличается от таковой у *Ferganobatrachus* в наличии более грубой ячеистой скульптурной структурой и более плавно наклонным спинным отростком, хотя эти различия могли быть онтогенетическими. М. Майш и А.Т. Мацке [201] рассматривают короткий дорсальный отросток на ключице как потенциальную аутапоморфию для *Gobiops*. Согласно этим авторам, *Ferganobatrachus* с таким же коротким дорсальным ключичным отростком возможно однороден с *Gobiops*, хотя они избежали формальной синонимизации из-за неполноты доступного материала по *Ferganobatrachus*. Если эти два рода будут синонимизированы, последнее название имеет приоритет. М. Майш и А.Т. Мацке [201] также подвергли сомнению различие между *Gobiops* и *Ferganobatrachus* в степени смыкания хордального канала в гипоцентре. Однако, согласно нашим наблюдениям, это различие реально: у *Ferganobatrachus*, гипоцентры 9-15 мм шириной, имеют широко открытый хордальный канал, тогда как в гипоцентрах *Gobiops*, те 8-12 мм шириной, хордальный канал уже закрыт с дорсальной стороны [105, с. 88]. Это различие может указывать на то, что *Ferganobatrachus* был более педоморфным чем *Gobiops* или достигал больших взрослых размеров так, чтобы большие позвонки были онтогенетически моложе. В заключении, может быть сказано, что *Ferganobatrachus* тесно связан с *Gobiops*; поскольку последний отнесен к *Brachyopoidea* [261], *Ferganobatrachus* может также быть отнесен к той группе [113].

*?Ferganobatrachus riabinini* Nesov, 1990 (в рис. 5.2)

**Материал.** ZIN PH 7/47 – проксимальный конец левого бедра, участок ФТА-30, 2001 г.; ZIN PH 10/47 - проксимальный конец левого бедра, участок ФТА-30, 2001 г.; ZIN PH 12/47 - проксимальный конец правого бедра, участок ФТА -30, 2001.

**Описание.** Имеются три маленькие проксимальные бедренные фрагменты, у которых максимальная ширина головки составляет 3,4-6,3 мм. Бедро относительно широкое медиолатерально, очень плоское, брусчатое дорсовентрально, и только немного суженное ниже головки. Головка растянута медиолатерально, овальная с проксимальной стороны и четко разделена на две суставные поверхности, ориентированные под углом 120 градусов. Латеральный край кости в два раза тоньше также как острый медиальный край. Вертел большой и массивный с округлой головкой и отчетливым, но низким, вертлужным гребнем. Есть несколько параллельных субвертикальных гребней между продолжением вертлуга + вертлужными гребнями и медиальным краем.

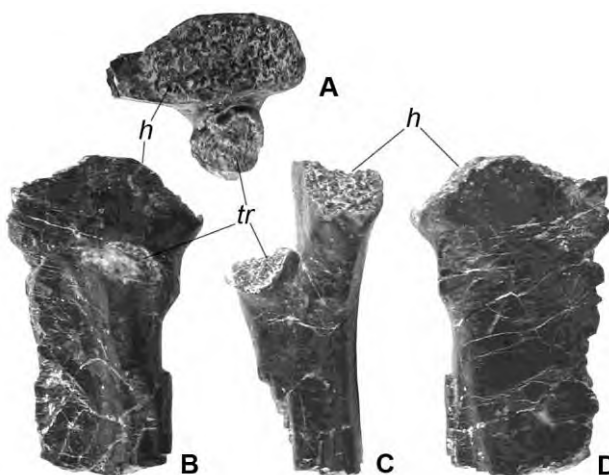


Рисунок 5.2 - Проксимальный конец левой бедренной кости, возможно молодой особи *?Ferganobatrachus riabinini* из среднеюрской (келловей) балабансайской свиты, Северная Фергана, Кыргызстан; участок ФТА-30. ZIN PH 7/47, с **A** - проксимальной, **B** - вентральной, **C** - медиальной, и **D** – дорсальной сторон. Сокращения: **h** - головка; **tr** - вертел. Все × 3,9.

**Замечания.** Маленькие проксимальные бедренные фрагменты из участка ФТА-30 являются весьма отличительными в том, что широкие медиолатерально и плоские дорсовентрально, с острым медиальным краем. Эта морфология не характерна для Caudata, у которых форма проксимальной части бедра от овальной

к субпрямоугольной в поперечном сечении, но она похожа на положение у нелиссамфибийных темноспондилов [262]. Учитывая небольшой размер этих фрагментов, предполагается, что они принадлежат молодым особям нелиссамфибийных темноспондилов, возможно *Ferganobatrachus riabinini*.

## **Отряд Caudata Scopoli, 1777**

### **Надсемейство Karauroidea Ivakhnenko, 1978**

#### **Семейство Karauridae Ivakhnenko, 1978**

Род *Kokartus* Nesov, 1988

Типовой вид. *Kokartus honorarius* Nesov, 1988 из бата Кыргызстана.

#### ***Kokartus honorarius* Nesov, 1988** (в рис. 5.3–5.6)

1988 *Kokartus honorarius* Nesov; [222, с. 434–435, рис. 2].

1993 *Kokartus honorarius* Nesov; Milner [211, с. 675].

1996 *Kokartus honorarius* Nesov; Несов и др. [74, с. 3, рис. 1].

2000a *Kokartus honorarius* Nesov; Shishkin [232, с. 305].

**Материал.** Все номера образцов с префиксом ZIN PH. 50/47, правая чешуйчатая кость; 33, 36 и 38/47 - фрагменты правой боковой затылочной кости; 53 и 54/47 - фрагменты левой боковой затылочной кости; 46/47 - правый нижнечелюстной симфиз; 30/47 - фрагмент правой нижнечелюстной кости; 45/47 – верхнечелюстной или предчелюстной фрагмент; 47/47 - неидентифицированный фрагмент челюсти; 3/47 - атлант с частично сохранившейся нейральной дугой; 4–6/47, 11/47 и 26/47 – центры атланта; 55/47, 57/47 и 61–63/47 – туловищные позвонки; 56/47, остистый отросток туловищного позвонка; 64/47 – крестцовый позвонок; 27 и 52/47 – фрагменты правого скапулокоракоида; 24, 28, 29, 35/47 и 58/47 - фрагменты левого скапулокоракоида; 22, 23 и 25/47 – проксимальные фрагменты правой плечевой кости; 21/47 - проксимальный фрагмент левой плечевой кости; 40/47 – дистальный фрагмент правой плечевой кости; 49 и 51/47 – фрагменты правой подвздошной кости; 31, 32, 34, 37 и 48/47 - фрагменты левой подвздошной кости; 41/47 - проксимальный фрагмент правого бедра; 42–44/47 - проксимальный фрагмент левого бедра; 39/47 – дистальный фрагмент правого

бедро; и многочисленные маленькие полностью некаталогизированные образцы. Все образцы происходят из участка КУГ-3 и были собраны в 2000 году.

**Описание.** Имеются многочисленные, по большей части неопределимые, фрагменты черепных костей с характерной скульптурой. В более тонких и возможно молодых костях скульптура сформирована отдельными бугорками. В костях потолще от больших и, по-видимому, старых особей бугорки больше и обычно объединены в короткие гребни, иногда переплетающиеся с другими гребнями. Нерельефные поверхности черепных костей и все поверхности посткраниальных костей покрыты многочисленными питательными отверстиями. На поверхностях костей конечности есть короткие, параллельные, продольные канавки, связанные с отверстиями для кровеносных сосудов. Только четыре элемента черепа (чешуйчатая кость, боковая затылочная кость, нижнечелюстная кость, и максиллярная или премаксиллярная) и семь посткраниальных элементов (атлант, спинные и крестцовые позвонки, скапулокораконд, плечевая кость, подвздошная кость и бедро), могли быть уверенно идентифицированы в материале.

Чешуйчатая кость (см. рис. 5.3 С), представлена спинной пластинкой с рельефной досальной поверхностью и основанием с нескульптурированным постероventрально направленным задним отростком. Канавка тянется вдоль вентральной стороны заднего отростка.

Были идентифицированы пять фрагментов боковой затылочной кости, которые варьируют в размере, но близко соответствуют морфологически (см. рис. 5.3 D–J). Боковая затылочная кость короткая в переднезаднем направлении и не соединена с заднеушной костью: два образца (ZIN PH 33/47 и 53/47; см. рис. 5.3 D, F–G), сохраняют полный шов сочленения для заднеушной кости. Затылочный мышцелок большой и почковидный, соответствующий к форме переднего котилуса атланта. Тонкий пластинчатый отросток присутствует вдоль дорсолатерального края кости. Только его большая вентральная часть сохранена во всех образцах, ни один из которых не сохраняет отверстие блуждающего нерва. Медиально к этому отростку подходит дорсальная поверхность боковой затылочной кости, которая является вогнутой и гладкой. Вентральные и латеральные поверхности кости скульптурированы. Вдоль вентролатерального края кости, расположен пластинчатый отросток с рельефной складчатостью.

Нижнечелюстная кость представлена несколькими фрагментами. ZIN PH 46/47 сохраняет мандибулярный симфиз, который глубокий и не округленный в поперечном сечении (см. рис. 5.3 K–L). Субдентальная полка массивная и расположена на средней высоте кости. Вентрально к субдентальной полке медиальная поверхность кости немного вогнута. Передняя часть Меккелева канала сохранена, формируя карман под седьмым и восьмым зубами, который покрыт в середине тонкой костной пластинкой. На мезиальном конце три-четыре зуба были наклонены в переднем направлении, судя по сохранившимся более низким частям коронок и педицелей. Остальные зубы сломаны и строение их коронки не может быть определена. Сохранившиеся части коронок и педицелей вертикально ориентированы и все зубы скученны. Латеральная поверхность нижнечелюстной кости сильно выпуклая и рельефная. ZIN PH 30/47 является фрагментом от дальнейшей задней части вдоль зубной кости (см. рис. 5.3 M–N). Он глубокий дорсовентрально, с широким Меккелевым каналом, который сужается спереди и окаймлен дорсально мелкой субдентальной полкой, а вентрально утолщенным костистым краем. Зубы расположены близко и наклонены назад. Латеральная поверхность не рельефная. Она несет широкую горизонтальную канавку на уровне субдентальной полки.

Единственный максиллярный или премаксиллярный фрагмент (см. рис. 5.3 A–B), сломан спереди и сзади, но его дорсальный отросток неповрежденный на одной стороне. Дорсальный отросток фрагмента плоский и очень тонкий, треугольный и прямой. Нет никаких сохраненных фасеток на дорсальном отростке и боковая поверхность не скульптурирована. Есть отверстие на медиальной стороне дорсального отростка и непосредственно дорсально к нёбному гребню. Нёбный гребень узкий медиолатерально и пологий дорсомедиально, формирующий супрадентальный выступ. Сохранились семь зубных положений, четыре заняты неполными наклоненными зубами со сломанными концами, оставляющие структуру коронки неизвестной.

Атлант (см. рис. 5.4) имеет относительно короткое и спереди широкое тело позвонка (ширина тела позвонка спереди, 7,1–9,9 мм,  $M = 8,3 \pm 0,44$ ; длина тела позвонка, исключая интеркотилярный бугорок, 4,3–6,5;  $M = 5,4 \pm 0,29$ ,  $n = 6$ ; в табл. 5.1). Тело позвонка треугольное в виде сверху и снизу, с немного вогнутой

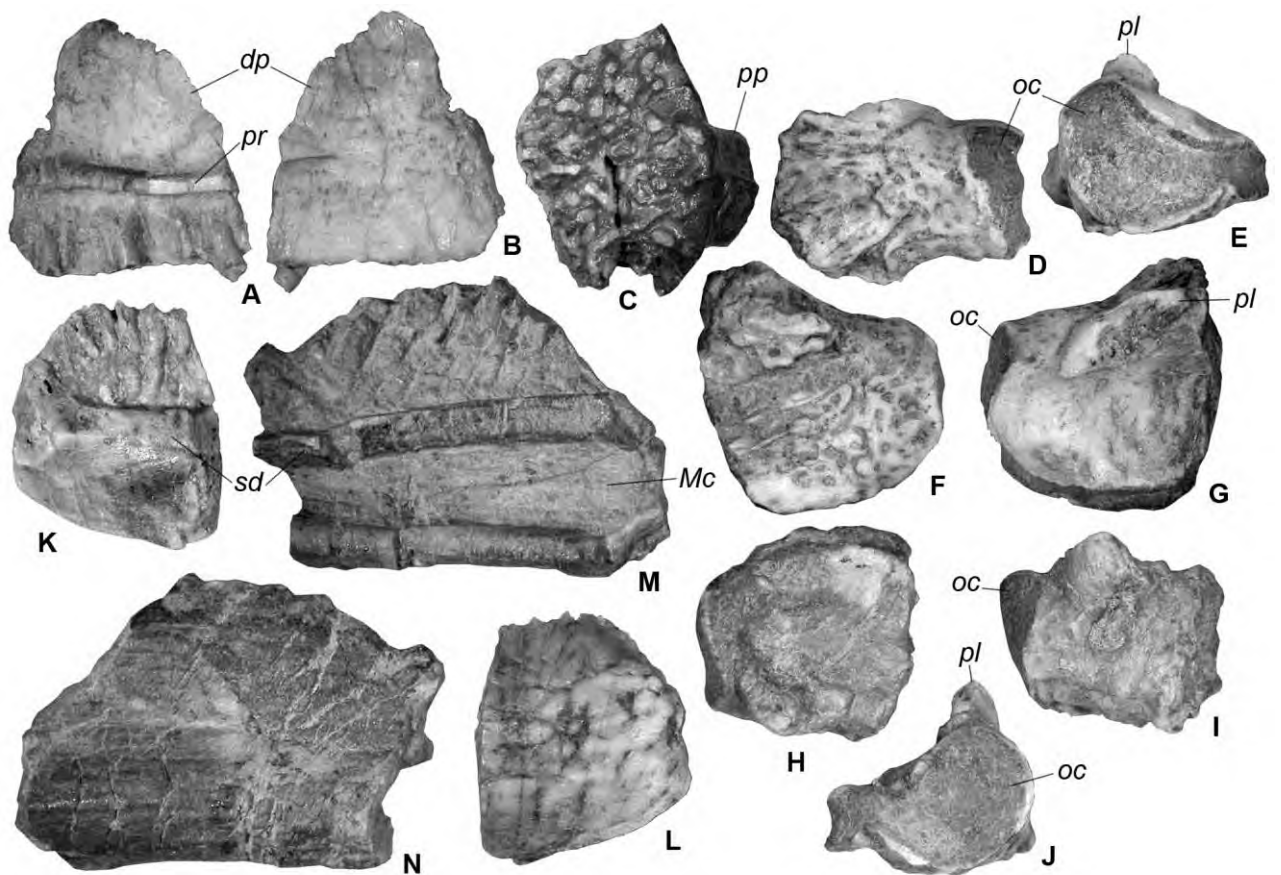


Рисунок 5.3 - Отдельные фрагменты черепа и нижней челюсти *Kokartus honorarius* из среднеюрской (бат) балабансайской свиты; Северо-восточная Фергана, Кыргызстан. Все кости из участка КУГ-3. **A–B**, ZIN PH 45/47 - верхнечелюстной или предверхнечелюстной фрагмент: **A** - медиальная и **B** – латеральная стороны. **C**, ZIN PH 50/47 – фрагмент правой чешуйчатой кости с дорсальной стороны. **D–G**, ZIN PH 53/47 – фрагмент левой боковой затылочной кости: **D** - латеральная, **E** - задняя, **F** - вентральная, и **G** - дорсальная стороны. **H–J**, ZIN PH 54/47 - фрагмент правой боковой затылочной кости: **H** - дорсальная, **I** - латеральная, и **J** – задняя стороны. **K–L**, ZIN PH 46/47 - правый симфиз зубной кости: **K** - медиальная и **L** – латеральная стороны. **M–N**, ZIN PH 30/47 – фрагмент правой нижнечелюстной кости: **M** - медиальная и **N** – латеральная стороны. Сокращения: **dp** – дорсальный отросток; **Mc** – Меккелев канал; **oc** – затылочный мышцелок; **pl** - пластинчатый отросток; **pp** – задний отросток; **pr** - небный гребень; **sd** – субдентальная полка. Все  $\times 5,5$ .

или плоской вентральной поверхностью, без киля или ямки. Передние котилусы различные по форме, но большей частью широкие медиолатерально и уплощённые дорсовентрально. Отношение ширины переднего котилуса к высоте изменяется от 1,13 до 1,38 ( $M = 1,25 \pm 0,04$ ;  $n = 6$ ; см. табл. 5.1). Суставные поверхности котилусов немного вогнутые, расширяются на медиальную сторону, и соеди-

нены медиально узкой полоской. Интеркотилярный бугорок развит в более крупных атлантах с передней шириной тела позвонка выше 8,7 мм, и отсутствует в меньших атлантах с передней длиной тела позвонка 7,1-7,6 мм. При развитом состоянии, интеркотилярный бугорок не полностью окостенелый и представлен дорсальным и вентральным кромками, которые покрыты сверху узкой полоской суставной поверхности между передними котилусами; иногда присутствует только дорсальная кромка и присутствие или отсутствие вентральной кромки может представлять внутривидовую изменчивость у *Kokartus honorarius*.

Присутствие поперечного отростка также коррелирована размером. Он хорошо развит и двудольный в двух крупных атлантах (ZIN PH 11 и 3/47). В ZIN PH 3/47 поперечный отросток двудольный на правой стороне, тогда как парапофиз значительно уменьшенный на левой стороне (см. рис. 5.4 D). В этих атлантах основание поперечного отростка заключена спереди и сзади двумя щелевидными впадинами в стенке тела позвонка. В меньших атлантах (ZIN PH 5-6 и 26/47; см. рис. 5.4 L, Q) отсутствуют поперечные отростки, а щелевидные впадины переменны развиты.

Таблица 5.1 - Промеры атласа (в мм) *Kokartus honorarius* из среднеюрской (бат) балабансайской свиты, Северо-восточная Фергана (участок КУГ-3), Кыргызстан

Образец	Длина тела позвонка	Передняя ширина тела позвонка	Задняя ширина тела позвонка	Ширина переднего котилуса	Высота переднего котилуса	Соотношение ширины переднего котилуса к высоте
ZIN PH 6/47	4,3	7,1	4,2	3,4	3,0	1,13
ZIN PH 26/47	5,3	7,5	4,3	3,9	3,4	1,15
ZIN PH 5/47	5,7	7,6	4,2	4,5	3,7	1,22
ZIN PH 4/47	5,2	8,7	4,1	4,6	3,4	1,35
ZIN PH 3/47	5,5	9,0	4,1	5,1	3,74	1,38
ZIN PH 11/47	6,5	9,9	4,8	5,1	4,1	1,24

В ZIN PH 4/47, который имеет промежуточный размер, парапофиз отсутствует и диапофиз маленький, гребневидный бугорок расположен дорсально к большой, глубокой впадине. Базапофизы отсутствуют. Задний котилус овальный в кон туре, немного сжатый дорсовентрально, глубоко амфицельный и без хордального отверстия. Размер ножек нейральной дуги изменяется от относительно



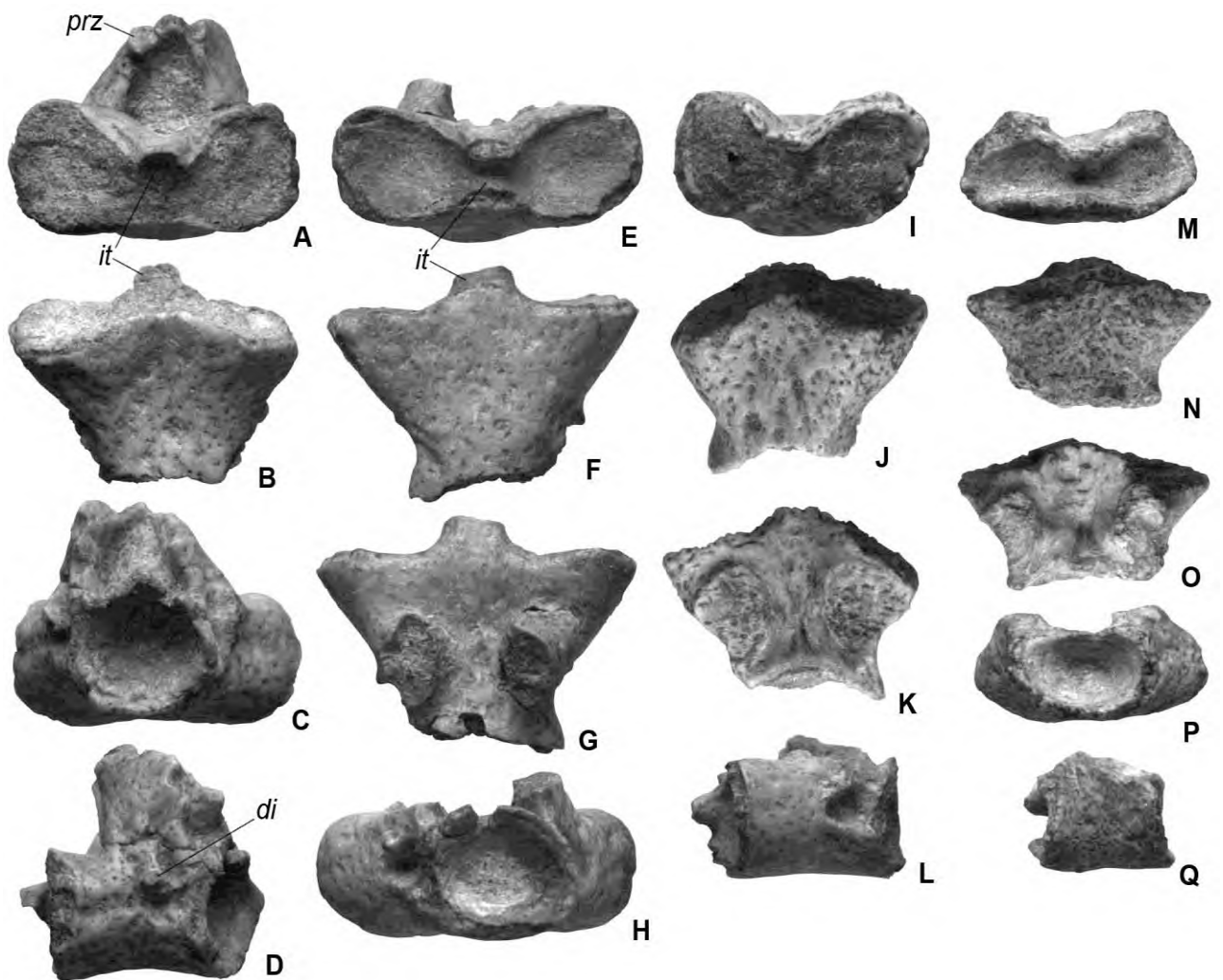


Рисунок 5.4 - Атланты *Kokartus honorarius* из среднеюрской (бат) балабансайской свиты, Северо-Восточная Фергана, Кыргызстан. Все кости из участка КУГ-3. **A–D**, ZIN PH 3/47: **A** - передняя, **B** - вентральная, **C** - задняя, и **D** – правая латеральная стороны. **E–H**, ZIN PH 4/47: **E** - передняя, **F** - вентральная, **G** - дорсальная, и **H** – задняя стороны. **I–L**, ZIN PH 5/47: **I** - передняя, **J** - вентральная, **K** - дорсальная, и **L** – правая латеральная стороны. **M–Q**, ZIN PH 9/47: **M** - передняя, **N** - вентральная, **O** - дорсальная, **P** - задняя, и **Q** – правая латеральная стороны. Сокращения: **di** - диапофиз; **it** – интеркотилярный бугорок; **?prz** - ?презигапофиз. Все × 4,3.

большого в меньших атлантах к относительно малому в более крупных атлантах. Между ножками на дне нейрального канала есть изменчиво развитая короткая продольная канавка. Нет никакого отверстия спинального нерва или вырезки в переднем крае стенки нейральной дуги, которая могла бы быть гомологичной со спинальным отверстием. Нейральная дуга сохранилась только в ZIN PH 3/47, где она неполная сзади и дорсально. Передний край почти полный и несет отчетливые структуры, которые предположительно представляют презигапофизы с сус-

тавными фасетками для проатланта; эта структура лучше развита на правой стороне (см. рис. 5.4 А).

Имеются много амфицельных туловищных позвонков с закрытым хордальным каналом и дополнительные фрагменты этих костей. Самый полный туловищный позвонок частично покрыт коркой лимонита, который скрепляет его вместе (ZIN PH 55/47; см. рис. 5.5 А–D). Его вентральная длина тела позвонка составляет 7,6 мм. Передние и задние котилусы круглые по форме. Сохранившаяся проксимальная часть поперечного отростка двудольная, большая и отогнута назад. Перед его основанием есть большое, глубокое углубление, которое связано дорсально и вентрально видимым диапофизальным и парапофизальным гребнями.

Вентральная поверхность тела позвонка в переднезаднем направлении и медиолатерально вогнута, и фланкирована с обеих сторон острым латеральным гребнем. Есть отверстие или глубокая ямка в середине вентральной поверхности тела позвонка, но это трудно определить, как глубоко открытие растягивается внутрь кости, потому что эта структура заполнена матрицей лимонита. Стенка нейральной дуги высокая, а передняя часть крыши плоская. Остистый отросток сломан, а его сохранившееся основание толстое. Имеется очень низкий нервный валик, растягивающийся от переднего края нейральной дуги к остистому отростку. Презигапофизы сломаны. Отверстие спинального нерва и базапофизы отсутствуют.

Отдельный дорсальный остистый отросток (ZIN PH 56/47; см. рис. 5.5 Е–G) относительно длинный и крепкий, с ромбическим поперечным сечением. Имеется четкий дорсальный нервный валик и более слабый гребень вдоль вентральной стороны. Конец остистого отростка не был окостеневшим. Постзигапофизы относительно маленькие и близко расположены, с овальными суставными поверхностями. Свод спинномозгового канала ограничен сзади толстой поперечной кромкой. Дорсально к этой кромке и медиально к постзигапофизу есть отверстие, которое лучше развито на правой стороне.

Кресцовый позвонок (ZIN PH 64/47; см. рис. 5.5 Н–М.) относительно короткий (длина тела позвонка 3,5 мм) и имеет дорсовентрально широкий поперечный отросток. На поперечном отростке диапофизальная часть больше, чем парапофи-

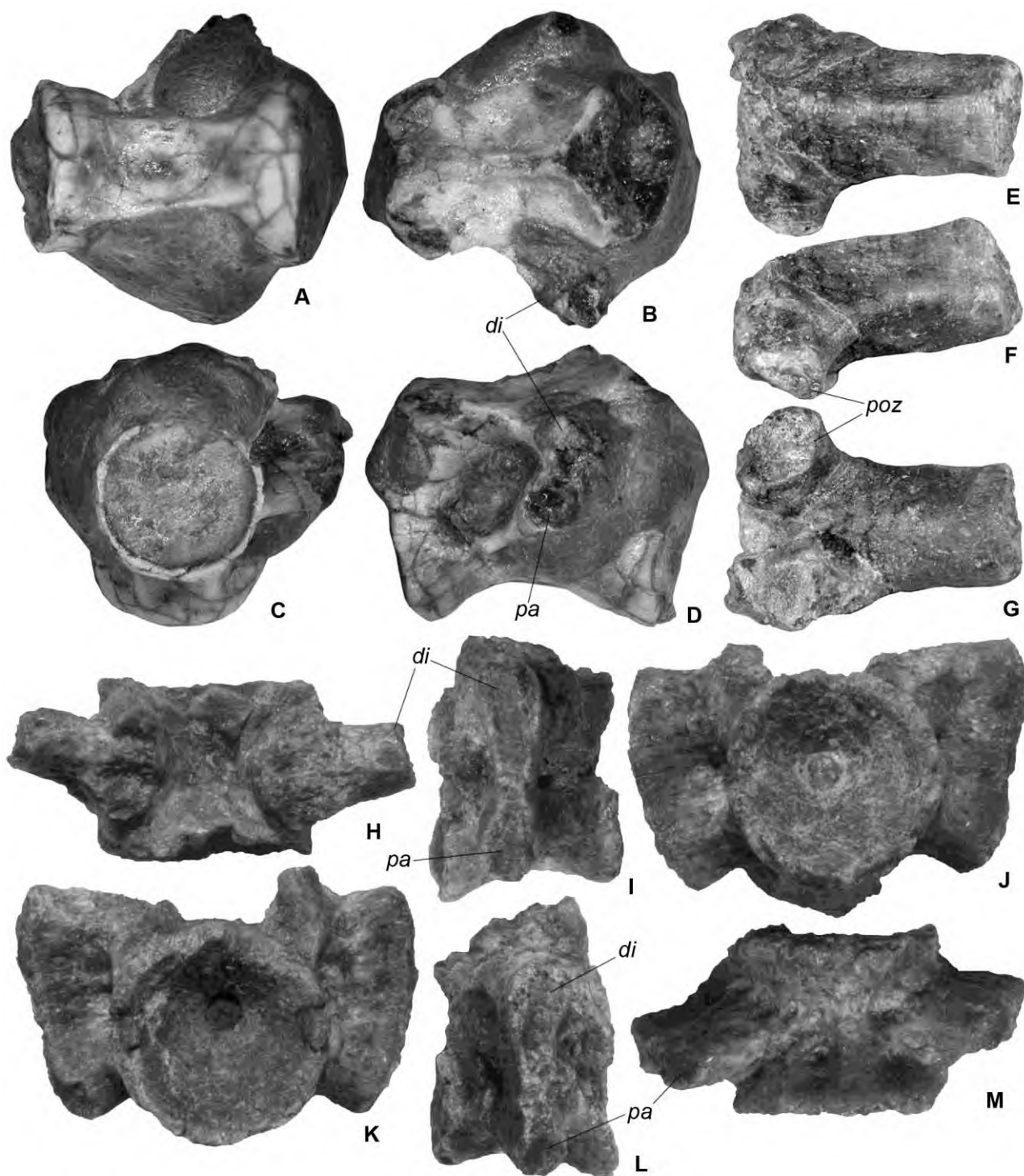


Рисунок 5.5 - Позвонки *Kokartus honorarius* из среднеюрской (бат) балабансайской свиты, Северо-восточная Фергана, Кыргызстан. Все кости из локального участка КУГ-3. **A–D**, ZIN PH 55/47 – туловищный позвонок: **A** - вентральная, **B** - дорсальная, **C** - передняя, и **D** – левая латеральная стороны;  $\times 4,2$ . **E–G**, ZIN PH 56/47 – дорсальный остистый отросток: **E** - дорсальная, **F** – левая латеральная, и **G** - вентральная стороны;  $\times 9,0$ . **H–M**, ZIN PH 64/47 – крестцовый позвонок: **H** - дорсальная, **I** – правая латеральная, **J** - задняя, **K** - передняя, **L** – левая латеральная, **M** – вентральная стороны;  $\times 8,0$ . Сокращения: **di** - диапофиз; **pa** - парапофиз; **poz** - постзигапофиз.

зальная часть. Точно спереди к поперечному отростку есть четкое, ямковидное углубление в стенке тела позвонка на уровне между парапофизом и диапофизом. Есть две большие и несколько малые, неправильной формы отверстия на вентральной поверхности тела позвонка. Скапулокораконд представлен шестью фрагментами, самым полным из которых является ZIN PH 27/47, сохраняющий часть лопаточной пластины и полную гленоидную фasetку (см. рис. 5.6 А). ZIN PH 28/47 имеет необъединенный коракоскапулярный шов (см. рис. 3.6 В–С), и по-видимому от молодого индивида. Гленоидная фasetка является совокупностью лентовидной структуры с двумя четкими областями сочленения: большой почковидной частью дорсально для контакта с головкой плеча и меньшей сигмоидальной частью вентрально для контакта с вентральным гребнем плечевой кости (см. рис. 5.6 А). Имеется глубокое, хорошо разграниченное углубление, смежное спереди с гленоидной фasetкой (см. рис. 5.6 А–В, D, F). Надсуставное отверстие маленькое, и не перфорированное (см. рис. 5.6 D), кроме ZIN PH 52/47, в котором оно значительно больше, но даже в этом экземпляре отверстие не пронизывает всю кость (см. рис. 5.6 F). Лопаточная пластина является узким отростком, который изгибается назад. Акромион направлен вперед, лопастевидный выступ отделен от лопаточной пластины надрезом (см. рис. 5.6 А).

Плечевая кость представлена одним дистальным и тремя проксимальными фрагментами (см. рис. 5.6 G–K). Она заметно расширена дорсовентрально на проксимальном конце и в переднезаднем направлении на дистальном конце. Нет никакого дорсального гребня, а вентральный гребень, сливающийся с головкой плечевой кости, формирует общую неокостеневшую суставную поверхность. В проксимальном виде головка овальная, а вентральный гребень сигмоидальный. Проксимальный конец плечевой кости выпуклый на передней стороне и вогнутый на задней стороне. На дистальном конце плечевой кости лучевой мыщелок шире дорсовентрально и выступает более дистально чем локтевой мыщелок. На вентральной поверхности лучевого мыщелка имеется углубление для шаровидного хрящевого сочленения лучевого мыщелка. Вентральная поверхность дистального конца плечевой кости умеренно вогнута и имеется продольная канавка на дорсальной поверхности, отделяющая лучевой и локтевой мыщелки.

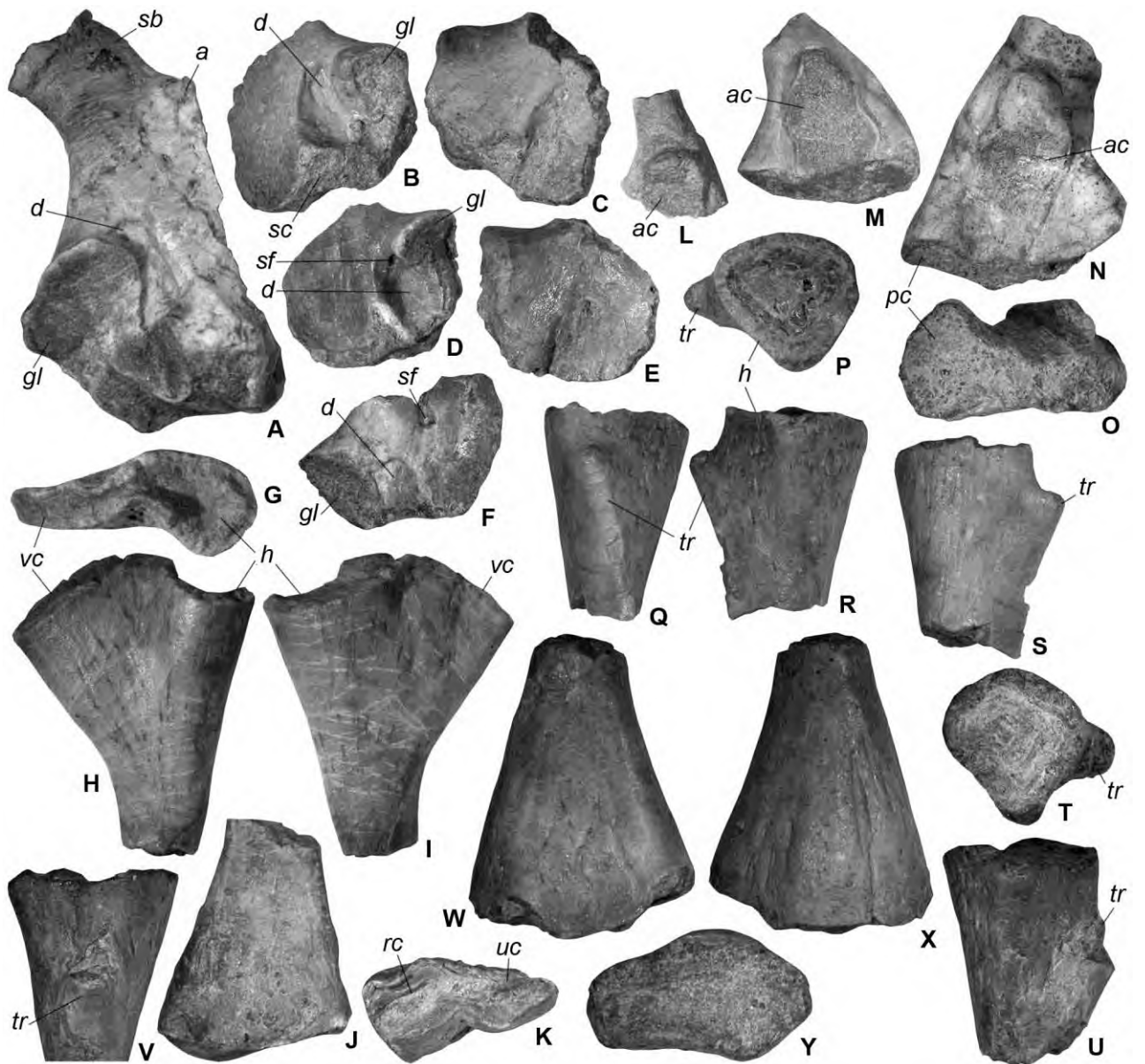


Рисунок 5.6 - Посткраниальные скелетные элементы *Kokartus honorarius* из среднеюрской (бат) балабансайской свиты, Северо-Восточная Фергана, Кыргызстан. Все кости из участка КУГ-3. **A**, ZIN PH 27/47 – правый скапулокораконд с латеральной стороны. **B–C**, ZIN PH 28/47 – фрагмент левого скапулокораконда: **B** –латеральная и **C** – медиальная стороны. **D–E**, ZIN PH 29/47 – фрагмент левого скапулокораконда: **D** – латеральная и **E** –медиальная стороны. **F**, ZIN PH 52/47 – фрагмент правого скапулокораконда с латеральной стороны. **G–I**, ZIN PH 21/47 – проксимальный конец левой плечевой кости: **G** - проксимальная, **H** - задняя, и **I** – передняя стороны. **J–K**, ZIN PH 40/47 – дистальный конец правой плечевой кости: **J** – вентральная и **K** - дистальная стороны. **L**, ZIN PH 49/47 - правая подвздошная кость с латеральной стороны. **M**, ZIN PH 51/47 - правая подвздошная кость с латеральной стороны. **N–O**, ZIN PH 48/47- левая подвздошная кость: **N** - латеральная и **O** – вентральная стороны. **P–S**, ZIN PH 42/47 – проксимальный конец левой бедренной кости: **P** - проксимальная, **Q** - вентральная, **R** - передняя, и **S**

– задняя стороны. **T–V**, ZIN PH 41/47 – проксимальный конец правой бедренной кости: **T** – проксимальная, **U** – передняя, **V** – вентральная стороны. **W–Y**, ZIN PH 39/47 – дистальный конец правой бедренной кости: **W** – вентральная, **X** – дорсальная, и **Y** – дистальная стороны. Сокращения: **a** – акромион; **ac** – вертлужная суставная впадина (acetabulum); **d** – углубление; **gl** – гленоид; **h** – головка; **pc** – суставная поверхность для лобкового хряща; **rc** – лучевой мыщелок; **sb** – лопаточная ость; **sc** – лопаточный шов; **sf** – супрагленоидное отверстие; **tr** – вертел; **uc** – локтевой мыщелок; **vc** – вентральный гребень. Все × 4.5.

Есть семь фрагментов подвздошной кости с вертлужной впадиной и основание сохранившейся подвздошной пластинки (см. рис. 5.6 L–O). Вертлужная впадина почковидная и ограничена спереди и сзади щелевидным углублением. Дистальный конец подвздошной кости выпуклый, спереди расширенной суставной поверхностью для лобкового хряща.

Проксимальная головка бедра утолщенная и ромбоидальная в проксимальном виде, с выпуклой округленной медиальной стороной и заостренной латеральной стороной (см. рис. 5.6 P, T). Имеется высокий, массивный вертлужный гребень, тянущийся дистолатерально от тупоконечного вертела (см. рис. 5.6 P–V). Дистальная головка бедра широкая медиолатерально и уплощенная дорсо-вентрально. Дорсальная поверхность сильно выпуклая, а вентральная поверхность большей частью вогнутая (см. рис. 5.6 W–Y).

**Обсуждение.** Л.А. Несов и др. [66, рис. 1] представили реконструкцию черепа для *Kokartus*, основанный на отдельных костях черепа и соединенных частях крыши черепа из местонахождений Кызылсу 1 и Кугарт 1, представили пересмотренный диагноз для этого таксона, и обсуждали гомологию некоторых черепных костей в *Caudata*. Уточненный диагноз *Kokartus* по Л.А. Несову и др. [66] включал следующие признаки (-, примитивный; +, продвинутый; ?, неясная полярность; \*, интерпретация гомологии костей по Несову): (1) задневерхние отростки предчелюстных костей довольно длинные (+); (2) челюстная кость относительно небольшая по размерам (+); (3) долго в онтогенезе может сохраняться обособленная *postrostrale*\* (-); (4) элементы лобно-теменного комплекса\* (= лобный и теменной в большинстве другой литературы по хвостатым) каждой стороны могут срастаться у старых особей в единую пластину (+) и (5) у которой заднебоковые стороны приобретают грубый наружный рельеф лишь на относительно поздних стадиях онтогенеза (?); (6) лобно-теменная кость\* (= теменная в

большинстве другой литературы по хвостатым) относительно длинная (?); (7) квадратно-скуловая кость маленькая (+); (8) квадратная кость присутствует (-); (9) передний конец парасфеноида имеет относительно широкую вырезку (?); (10) контакт крыловидной кости и парасфеноида ослаблен (+); (11) крыловидная кость с длинным дугообразным гребнем (+), (12) острый, длинный передний отросток (-), и (13) неглубокая латеральная вырезка (-); (14) атлант с высоким мощным субвертикальным остистым отростком, который имеет почти горизонтальную поверхность на вершине (?); (15) кости двух проксимальных сегментов конечностей относительно длинные, тонкие в диафизах (?).

Недавно собранный материал по хвостатым происходит из типового горизонта *K. honorarius* и проявляется только в одной распознаваемой форме; он отнесен нами в этот таксон на основании морфологического сходства и по размерам.

Собранный нами черепной материал отнесенный к *Kokartus* также фрагментарный, что позволяет обсуждать гомологию некоторых черепных костей в *Caudata* или филогенетическое положение этого таксона. Структура скапулокоракоида поддерживает заключение Л.А. Несова и др. [66], что *Kokartus* является одним из самых примитивных членов *Caudata*.

В частности, описанное здесь супрагленоидное отверстие для *Kokartus*, присутствует только у базальных хвостатых, таких как *Marmorerpeton* и 'саламандра А' из Киртлингтон (Kirtlington), и утеряна у живущих хвостатых [120]. Точно так же, лентовидный гленоидный комплекс очень похожий токовому у архаичных тетрапод, известен среди хвостатых только у *Kokartus* и *Marmorerpeton*. Это поддерживает то, что гленоид должен был развиваться параллельно у *Salientia* и *Caudata* [120, с. 86].

Изменение в образцах атлантов из местонахождения Кугарт 1 интерпретируется как внутривидовой, а не межвидовой. Ширина и высота переднего котилуса коррелированы ( $r = 0.88$ ,  $P < 0.05$ ), и оба параметра коррелируют с длиной тела позвонка ( $r = 0.82$  и  $0.98$ ,  $P < 0.05$  соответственно). Это не поддерживает присутствие больше чем одного вида в образце. Форма передних котилусов и развитие интеркотиллярного бугорка и поперечного отростка онтогенетически коррелированы. У нынеживущего углозуба *Salamandrella keyserlingii* Dybowski,

1870 [151] интеркотилярный бугорок появляется только после метаморфозы и не полностью окостеневший, пока особям не исполнится 2-3 года [13, с. 153]. Основываясь на особенностях *S. keyserlingii*, мленькие образцы *Kokartus honorarius* без интеркотилярного бугорка и поперечного отростка могут быть отнесены предположительно к неметаморфизованным особям. Передние котилусы становятся менее дорсовентрально уплощенными с увеличением возраста и почти круглыми в большом атланте из р. Кугарт, изображенный Л.А. Несовым [222, рис. 2, 4; передняя ширина тела позвонка 11,5 мм].

Некоторые большие и, по-видимому, более старые образцы *Kokartus* имеют поперечные отростки на атланте. Однако, ребра атланта отсутствовали, как очевидно из отсутствия суставных поверхностей на этих отростках. Среди кроновой группы хвостатых, поперечные отростки атланта известны у неотенических форм, такие как ископаемые и нынеживущие сиреновые и протеи [220; 177]. Отсутствие поперечных отростков атланта рассмотрено как одно из «начальных апоморфий» *Temnospondyli* [240, с. 543-544]. Таким образом, присутствие этого признака в *Kokartus* и неотенических хвостатых должна быть интерпретирована как филогенетическая реверсия.

*Kokartus* очень похож на современника *Marmorerpeton* из среднеюрской (бат) Формации Форест Марбл (Forest Marble Formation) в Англии и Формации Килмалауг (Kilmalau Formation) в Шотландии, которая теперь также отнесена к карауридам [163, 164, 120; 165]. Различия между двумя таксонами едва уловимые и включают, с исключением педоморфных признаков, пропорции тела позвонка атланта, которая несколько более длинная у *Marmorerpeton*, и более глубокий, не округленный, нижнечелюстной симфиз с густорасположенными зубами у *Kokartus*.

Крепкий вертлужный гребень для прикрепления каудофеморальной мышцы на бедре *Kokartus* предполагает хорошо развитое наземное передвижение в этом таксоне. Бедро *K. honorarius* похож таковому у единственно известного экземпляра *Comonecturoides marshi* Hecht and Estes, 1960 из позднеюрской Формации Моррисон (Morrison Formation) в США [186], который, по нашему мнению, мог быть карауридом. Дальнейшие остатки большой саламандры из Формации Моррисон были описаны С. Эвансом и А.Р. Милнером [161]. Более отличительные



остатки караурид, включающие несколько атлантов, были сообщены Л.А. Несовым [223] из Формации Моррисон (Brushy Basin Member) в Динозавровом Национальном Памятнике, Юта.

### **Karauridae indet.** (в рис. 5.7)

**Материал.** ZIN PH 2/47, каудальный позвонок, ФБХ-23а, 1984 г.

**Описание.** Тело позвонка удлиненное (длина 6,8 мм) и глубоко амфицельное с хордальным каналом, открытой точно ниже дорсального края ободка котилуса. На левой латеральной поверхности есть две глубокие круглые углубления, меньший антеродорсально перед поперечными отростками и больший более постероventрально ниже гребневидного поперечного отростка. На правой стороне эти углубления щелевидные и больше, и отделены гребнем. Вентральное углубление соединяется с внутренней стороны с хордальным каналом. Вентральная поверхность тела позвонка вогнутая, без киля или латеральных гребней, и с маленькой, круглой, медиальной ямкой, расположенной кзади к середине тела позвонка. Наружная поверхность тела позвонка скульптурирована маленькими ямками, включающие поверхность котилусов.

**Замечания.** ZIN PH 2/47 похож на *Kokartus honorarius* в его ямчатой скульптуре, глубоким амфицельным телом позвонка, и сопоставимыми латеральными и вентральными углублениями на теле позвонка, но отличается по наличию хордального отверстия. Отнесение этого позвонка к ювенильной особи *Kokartus* маловероятно из-за его крупного размера, которое сопоставимо с самым большим доступным туловищным позвонком *Kokartus*. ZIN PH 2/47 мог принадлежать к неотеническому хвостатому, подобному *Kokartus* или метаморфизированному карауриду с большим телом чем у *Kokartus*.

**Обсуждение.** Три (возможно четыре) группы земноводных присутствуют в балабансайской свите: брахиопойдные темноспондилы, карауридные хвостатые и бесхвостые. Л.А. Несов [222, см. также 178] сообщил о присутствии альбанерпетонтид, основанный на отдельные соединенные лобные кости из участка около местонахождения Сарыкамышсай 1, и лягушке, представленной фрагментом плечевой кости, из р. Кугарт [225]. К сожалению, ни один из этих образцов не был найден в коллекции, но рисунок лобных костей в полевом дневнике Л.А.

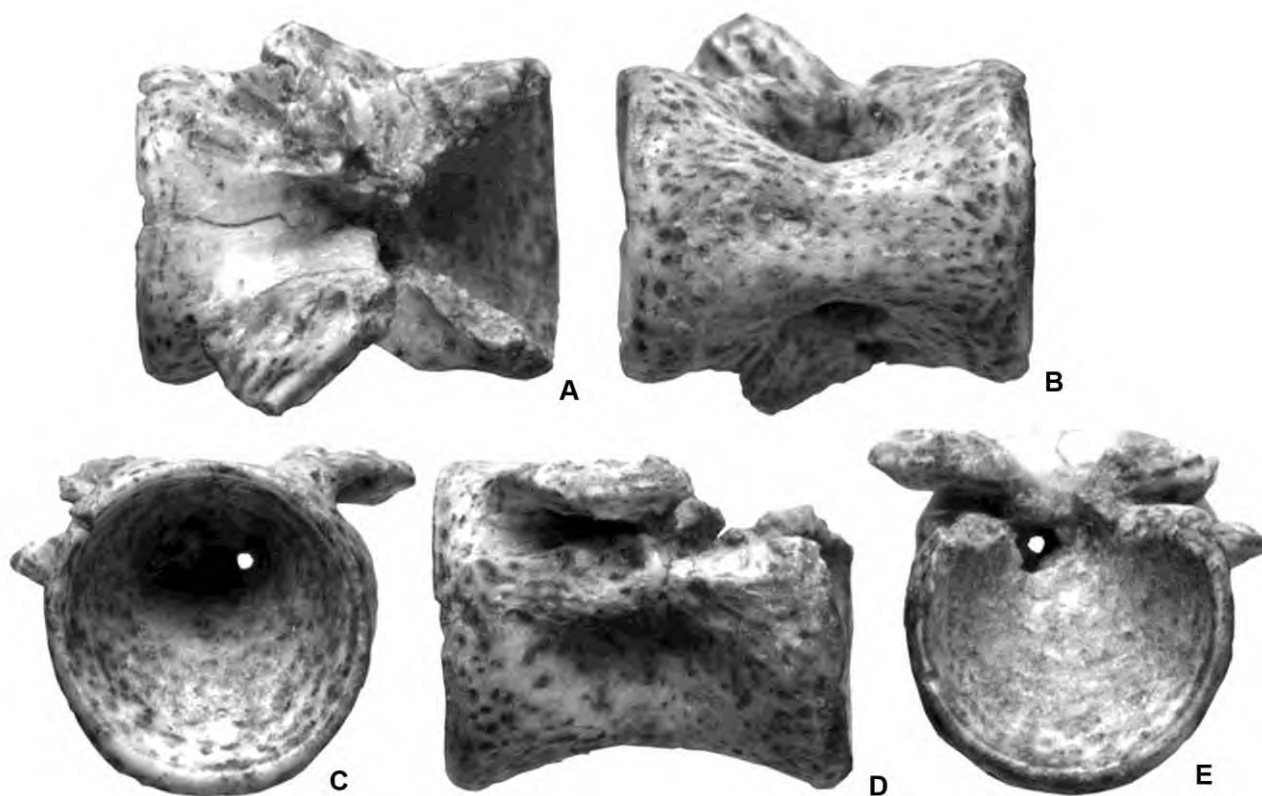


Рисунок 5.7 - Каудальный позвонок *Karauigidae indet.* из среднеюрской (келловей) балабансайской свиты, Северная Фергана, Кыргызстан; участок ФБХ-23а. ZIN PH 2/47, с **A** - дорсальной, **B** - вентральной, **C** - задней, **D** – левой латеральной, и **E** – передней сторон. Все  $\times 7.2$ .

Несова (1981 г.) предполагает его отнесение к *Albanerpetontidae*.

Распределение брахиопоидов и хвостатых изменяется среди балабансайских местонахождений. В Сарыкамышсай 1 и Ташкумыр 1 в Северной Фергане присутствуют только редкие остатки брахиопоидов. Предыдущее сообщение о *Saudata indet.* из местонахождения Сарыкамышсай 1 [111, табл. 3] не подтвердилось нашим исследованием. В местонахождении Джиддасай брахиопоиды и хвостатые присутствуют, но очень редки. В местонахождениях Кызылсу 1 и Кугарт 1 в Северо-Восточной Фергане хвостатые довольно часты, но брахиопоиды чрезвычайно редки. Это распределение может отражать изменение обстановки от эстуариевого в Северной Фергане к преимущественно пресноводным условиям на Северо-Восточной Фергане [113].

## 5.2. Хористодеры

Подкласс *Diapsida* Osborn, 1903

Клада *Neodiapsida* Benton, 1985

Отряд *Choristodera* Cope, 1884

*Choristodera* indet. (в рис. 5.8)

*Материал.* Шейный позвонок (ZIN PH 1/47) I тело заднего шейного позвонка (ZIN PH 19/47); тело спинного позвонка (ZIN PH 20/47).

*Местонахождение и горизонт.* Джиддасай (участок ФБХ-23) и Сарыкамышсай 1 (участок ФТА-30) в Северной Фергане, Кыргызстан; среднеюрская (келловей) балабансайская свита.

*Описание.* Шейный позвонок (см. рис. 5.8 f-i) имеет обломанную дорсально нейральную дугу, соединенную с телом позвонка, но нейроцентральный шов полностью не закрыт и частично видим с передней стороны (см. рис. 5.8 h). Тело позвонка плоское с обеих сторон и треугольное в поперечном сечении, с мощным средневентральным килем, который имеет заостренный выступ в середине. Вентральная длина тела позвонка – 6,1 мм. Передний и задний котилусы, овальные в форме и немножко сжаты дорсовентрально. Хордальное углубление не очень глубокое. Наклонный поперечный отросток расположен ближе к переднему краю и имеет двудольную сросшуюся фасетку, представляющую парапо-физ и диапофиз (см. рис. 5.8 g). На дне нейрального канала имеется отчетливый продольный гребень, окаймленный латерально продольными углублениями.

Большое тело позвонка, очевидно, принадлежит более заднему шейному позвонку (см. рис. 5.8 a-e). Вентральная длина тела позвонка – 7,5 мм. Тело позвонка относительно короткое и немного расширяется сзади. Он треугольный в поперечном сечении, с выпуклым средневентральным килем. Передний и задний котилусы более сжаты дорсовентрально, чем в предыдущем экземпляре и почти платицельные. Имеется большой обособленный парапофиз смежный с передней котиллярной поверхностью (см. рис. 5.8 c). Нейральная дуга, возможно, была соединена к телу позвонка, что очевидно из разбитой короткой ножки нейральной дуги. На вентральном дне нейрального канала имеется короткий

продольный гребень, окаймленный латерально двумя неравными углублениями, имеющими овальную форму (см. рис. 5.8 а).

Тело спинного позвонка имеет катушкообразную форму, которая типична для хористодер, с округленной вентральной поверхностью и открытым нейроцентральной швом (см. рис. 5.8 j-n). Вентральная длина тела позвонка – 7,9 мм. Передняя и задняя котилярные поверхности плоские и овальные, и немного сжаты дорсовентрально. Хордальное углубление едва заметное. Парапофиз прищипывается к передней котилярной поверхности и к нейроцентральному шву (см. рис. 5.8 k). На вентральной средней линии нейрального канала, имеется короткое углубление (см. рис. 5.8 l).

**Сравнение.** Позвонки из балабансайской свиты, отнесены к *Choristodera* на основе характерного сочетания отличительных признаков, включающих: тело позвонка плоское с обеих сторон, мощный средневентральный киль на шейных позвонках, катушкообразная форма дорсальных позвонков, двудольная сросшаяся фасетка в форме восьмёрки для ребра который охватывает нейроцентральный шов, открытый нейроцентральный шов, и среднелинейный гребень на дорсальной поверхности тела позвонка [173, 159]. Эти позвонки необыкновенно похожи на отдельные позвонки *Cteniogenys* Gilmore 1928 [181] из среднеюрской (бат) формации Форест Марбл (Forest Marble) в Киртлингтон, Англия [157]. Оба шейных позвонка из балабансайской свиты имеют, по крайней мере, частично соединенную нейральную дугу и могут принадлежат к зрелым особям. (Согласно альтернативной интерпретации, раннее закрытие нейроцентрального шва может быть примитивным признаком хористодер.) Подобные шейные позвонки с нейральной дугой, прикрепленной к телу позвонка, известны также для *Cteniogenys* Gilmore 1928 [181] из Киртлингтон [157, рис. 5 A-D]. Так как отдельные посткраниальные элементы хористодер являются не очень информативными в таксономическом отношении, мы относим позвонки хористодер из балабансайской свиты к *Choristodera* indet [112].

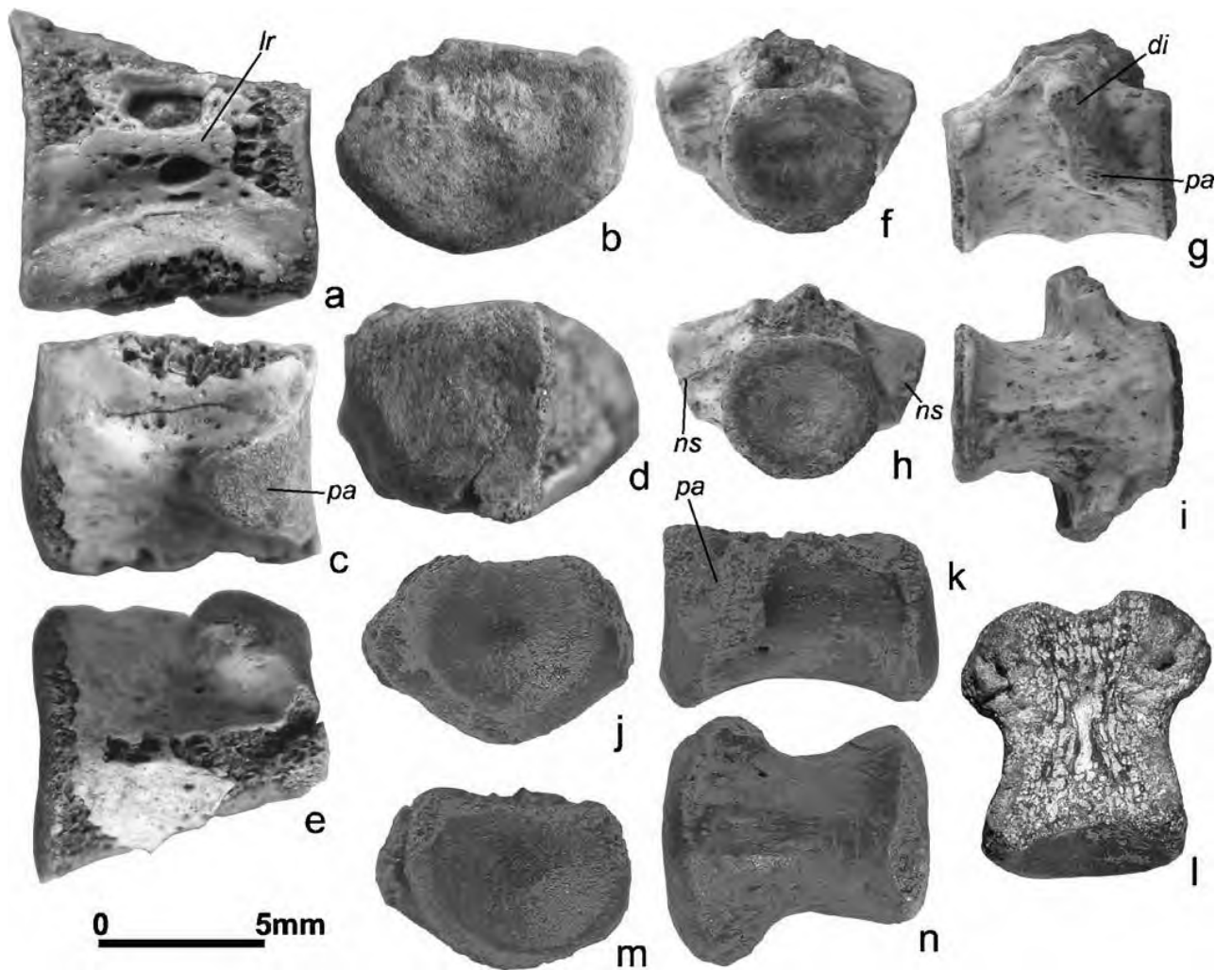


Рисунок 5.8 - Позвонки *Choristodera indet.* из среднеюрской (келловей) балабансайской свиты, Северная Фергана, Кыргызстан; **a–e** ZIN PH 19/47 - тело заднего шейного позвонка с дорсальной (**a**), задней (**b**), латеральной (**c**), передней (**d**), и вентральной (**e**) сторон. **f–i** ZIN PH 1/47 – тело шейного позвонка с задней (**f**), латеральной (**g**), передней (**h**), и вентральной (**i**) сторон. **j–n** ZIN PH 20/47 – тело спинного позвонка с передней (**j**), латеральной (**k**), дорсальной (**l**), задней (**m**), и вентральной (**n**) сторон. Сокращения: **di** – диапофиз, **lr** – продольный гребень, **ns** – нейроцентральный шов, **pa** – парапофиз.

### 5.3. Птерозавры

**Отряд Pterosauria Kaup, 1834**

**Подотряд Rhamphorhynchoidea Plieninger, 1901**

**Семейство Rhamphorhynchidae Seeley, 1870**

**Подсемейство Rhamphorhynchinae Seeley, 1870**

Rhamphorhynchinae indet. (в рис. 5.9)

*Материал.* Пять зубов различного размера (ZIN PH 1/42-3/42, ZIN PH 23/42, ZIN PH 37/42) и два зубных фрагмента (ZIN PH 24, ZIN PH 25/42).

*Местонахождение и горизонт.* Сарыкамышсай 1 (участок ФТА-30) в Северной Фергане; балабансайская свита, средняя юра (келловей).

*Описание.* Зубы, слегка уплощенные лабиолингвально ( $BW/FABL = 0,65, 0,80, 0,88$ ), гладкие и суживающиеся по направлению к их верхушке, умеренно загнутые назад, все представляют приблизительно одинаковую степень изгиба. Зубы заметно различные в размерах, наибольшее измерение почти 70 мм и наименьшее около 4 мм. В двух зубах (ZIN PH 1/42 и 3/42) лингвальная сторона коронки уплощена, а буккальная сторона умеренно выпуклая; в ZIN PH 2/42 и 23/42 обе лингвальная и буккальная стороны выпуклые. Эмалевый орган покрывает около половины до третьей части высоты коронки (простирающийся дальше антапикально на язычной стороне) во всех зубах кроме ZIN PH 23/42, где эмалевый орган занимает больше чем половину высоты коронки (см. рис. 5.9 D). От этого эмалевого органа, полосы эмали тянутся вниз по передней и задней сторонам коронки соответственно. Передняя полоска значительно шире, чем задняя (кроме ZIN PH 23/42), и она заметно шире из лингвальной стороны. Задняя полоска очень узкая и следует за задним килем, кроме ZIN PH 23/42, где задняя эмалевая полоска намного более широкая и более длинная чем передняя полоска (см. рис. 5.9 D). Обе передний и задний полосы заканчиваются перед достижением основания зуба, но в ZIN PH 23/42 задняя эмалевая полоска окружает большую часть основания зуба. Поверхность эмали гладкая, без какой-либо скульптуры, но покрыта многочисленными продольными трещинами. В двух зубах (ZIN PH 1/42 и 2/42), кончики значительно истертые, с тремя отчетливыми фасет-

ками: один на кончике и две продольные фасетки, тянущиеся на переднюю и заднюю эмалевые полоски. На третьем зубе (ZIN PH 3/42) кончик обломан, а поверхность скола отполирована. Возможно, зуб был обломан в течение жизни, но продолжал функционировать в течение определенного периода.

**Промеры (в мм).** ZIN PH 1/42: FABL, ?, BW=4,45; ZIN PH 2/42: FABL=4,30, BW=3,80; ZIN PH 2/42: FABL=8,05, BW=5,20; ZIN PH 23/42: FABL=5,00, BW=4,00.

В наименьшем экземпляре (ZIN PH 37/42), коронка маленькая и треугольная, и немного изогнута в середине. Эмаль покрывает кончик коронки и узкие эмалевые полоски простираются антапикально по переднему и заднему краям коронки, оставляя базальную часть коронки свободной от эмали на обоих боковых и медиальных сторонах. Поверхность эмали гладкая.

**Обсуждение.** Птерозавры были предположительно отмечены из участка ФТА-30 [например, 64, с. 161] основанные на фрагментах полых костей. Л.А. Несов [60, с. 7] сообщал из участка ФТА-30 о фрагментарном нижнечелюстном симфизе маленького птерозавра с маленькими, близко расположенными зубами, наклонные вперед и наружу, и отнес этот экземпляр к Anurognathidae (?). Н.Н. Бакурина и Д.М. Анвин [116, с. 217], подвергли сомнению анурогнатидную природу этого экземпляра и предложили, что он должен быть отнесен к Rhamphorhynchidae. К сожалению, мы в настоящее время не можем найти этот экземпляр в коллекции. Зубы птерозавра, описанные выше, были собраны в 1980-ых и в начале 1990-ых, но их птерозавровая природа не была признана до нашего изучения. Мы относим эти зубы к Rhamphorhynchidae из-за уникальной комбинации следующих признаков: зубы тонкие, конусообразные, немного изогнутые сзади с одной выпуклой боковой стороной и другой более сплюснутой, наряду с эмалью, ограниченной к апикальной части коронки с передней и задней асимметричной эмалевой полоской. Среди тетрапод, эта комбинация признаков обнаружена только у птерозавров рамфоринхид [264, с. 5]. Зубы рамфоринхид из местонахождения Сарыкамышсай 1 принадлежат к довольно большому животному (за исключением ZIN PH 37/42). Пока были описаны два рамфоринхида сопоставимого размера: *Angustinaripterus* He et al., 1983 из нижнего келловей Формации Шаксимияо (Shaximiao) [=Xiashaximiao] в Провинции Сычуань,

Китай [184] и *Rhamphocephalus* Seeley, 1880 с двумя видами из нескольких батских местонахождений в Англии [257]. Морфология зуба *Rhamphocephalus* в общих чертах похожа зубам из балабансайской свиты [Д. Анвин, перс. комм. 2001].

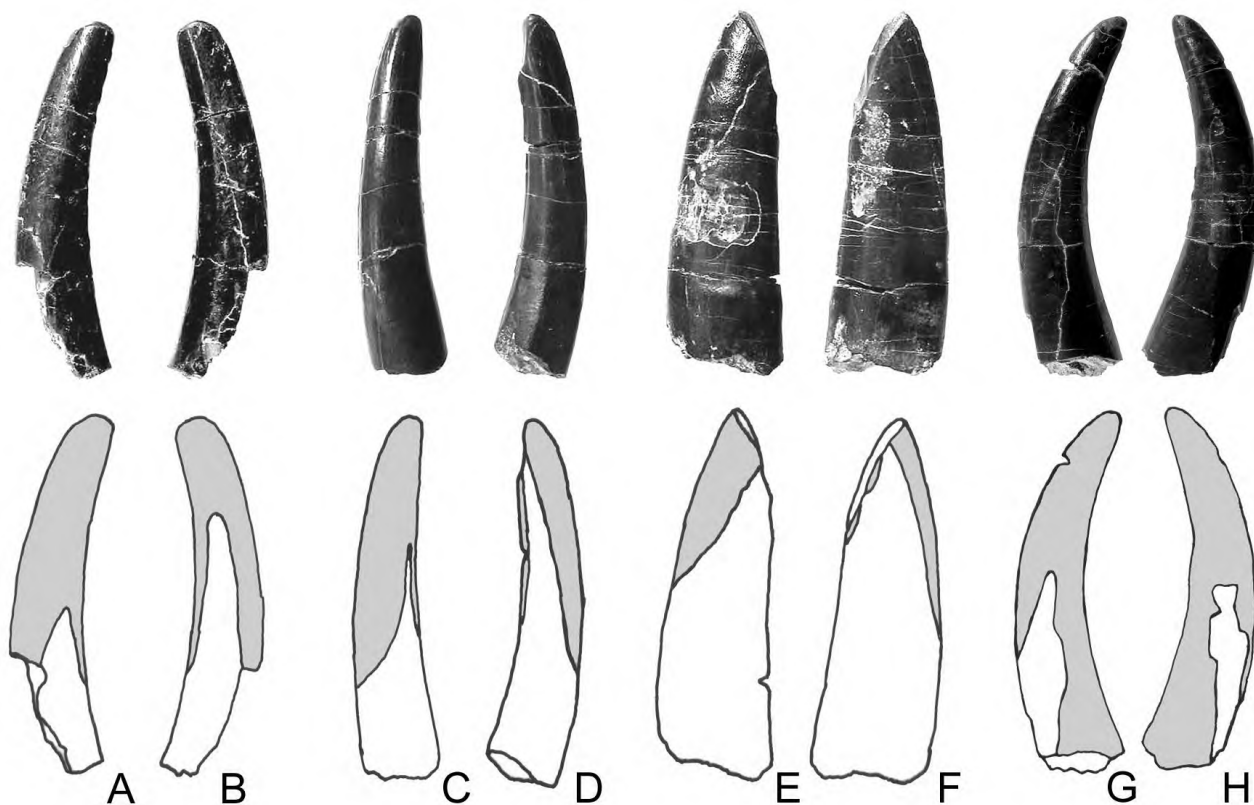


Рисунок 5.9 - Зубы птерозавра, *Rhamphorhynchinae* indet., из среднеюрской (келловой) балабансайской свиты; Северная Фергана, Кыргызстан. Вид с двух сторон; фотографии и схематические рисунки, показывающие распределение эмали (заштриховано). Все зубы из участка ФТА-30. **A-B**, ZIN PH 1/32;  $\times 0,85$ . **C-D**, ZIN PH 2/32;  $\times 1,05$ . **E-F**, ZIN PH 3/32;  $\times 0,85$ . **G-H**, ZIN PH 23/32;  $\times 1,95$ .

Зубы *Angustinaripterus* не были описаны подробно, но, судя по опубликованной фотографии [266, рис. на с. 80], эмаль на его передних расширенных зубах была распределена точно так как на зубах из участка ФТА-30. Несмотря на большую схожесть в морфологии зубов *Angustinaripterus* и балабансайского рамфоринхоида, мы относим последнего только к *Rhamphorhynchinae* indet., потому что более точное определение невозможно основываясь на отдельные зубы. Экземпляр ZIN PH 37/42 отличается от других зубов рамфоринхоида его меньшим размером и изгибом в медиально-латеральной плоскости вместо переднезадней



плоскости. В этом отношении он похож зубам птеродактилоида из бата Формации Форест Марбл, Англия [162, рис. 18.6 А-В] и зубам мелового Anhangueridae [265, рис. 7]. Несмотря на это, зубы с треугольной коронкой, которые являются относительно короткими и широкими, также типичны для заднего конца зубного ряда рамфоринхоидов [266]. Д.М. Анвин [257] сообщал о зубах с такой же морфологией для среднеюрского рамфоринхоида *Rhamphocephalus*. Поэтому мы интерпретируем ZIN 37/42 как задний зуб ювенильного рамфоринхоида [111].

## 5.4. Динозавры

**Надотряд Dinosauria Owen, 1841**

**Отряд Saurischia Seeley, 1888**

**Подотряд Theropoda Marsh, 1881**

**Клада Tetanurae Gauthier, 1986**

Tetanurae indet. (в рис. 5.10-5.11)

**Материал.** Восемнадцать зубов (ZIN PH 7-20, ZIN PH 26/42-29/42) и более 20 некаталогизированных зубов или зубных фрагментов.

**Местонахождение и горизонт.** Сарыкамышсай 1 (участок ФТА-30) в Северной Фергане; балабансайская свита, средняя юра (келловей).

**Описание.** Форма зубов меняется от умеренно сжатой латерально к почти округленной в поперечном сечении (BW/FABL отношение между 0,39 и 0,97;  $M = 0,64$ ; в табл. 5.2). Более латерально сжатые зубы, возможно, происходят из более задних местоположений зубов. Заднее положение зуба также обозначено задним наклоном кончика коронки (см. рис. 5.10 Q-R). Зубы из передних позиций имеют коронки прямее (см. рис. 5.10 O-P). Более задние зубы имеют относительно маленькие коронки D-образной формы в виде сбоку, с кончиком коронки сильно сдвинутым дистально. Нет никакого сужения между коронкой и корнем. Задний киль зубчатый по всей высоте коронки. По переднему килю зубчики проявляются приблизительно в половине от высоты коронки ( $ACL/TCH = 0,39-0,89$ ;  $M = 0,54$ ), только в ZIN PH 28/42 они занимают почти всю высоту коронки (см. рис. 5.10 U-V). Есть значительное различие в высоте между передними и задними зубчиками, последние по крайней мере вдвое выше, но различие в длине

Таблица 5.2 - Промеры зубов *Tetanurae* indet. из местонахождения Сарыкамьшсай 1 (участок ФТА-30); балабансайская свита, средняя юра (келловей), Северная Фергана, Кыргызстан

Образец ZIN PH	ACL	TCH	FABL	DW	Передние зубчики на 1 мм	Задние зубчики на 1 мм	ACL/TCH	BW/FABL	DSDI
7/42	19,75	31,50	17,00	11,45	4,5	4,0-4,5	0,63	0,67	1,000-1,125
8/42	15,85	31,15	11,85	10,00	-*	4,0	0,51	0,84	-
9/42	12,70	26,75	11,95	5,95	5,0	4,5	0,48	0,50	1,111
10/42	16,35	30,05	12,25	11,90	-*	-*	0,54	0,97	-
11/42	12,95	24,20	10,85	5,95	-*	4,0	0,54	0,55	-
12/42	-**	21,05	8,65	6,70	-*	3,5-4,0	-	0,78	-
13/42	15,75	-**	-**	-**	5,0	4,5	-	-	1,111
14/42	7,95	18,65	7,00	5,05	5,0	4,5	0,43	0,72	1,111
15/42	6,85	13,00	6,60	3,65	5,0	4,5	0,53	0,55	1,111
16/42	5,15	13,20	6,70	4,30	-*	4,5	0,39	0,64	-
17/42	-**	-**	5,95	2,95	5,5	4,5	-	0,50	1,222
18/42	5,40	9,15	3,25	3,00	7,0	5,0	0,59	0,92	1,400
19/42	9,95	16,95	8,00	4,30	5,0	4,0-4,5	0,59	0,54	1,111-1,250
20/42	-**	10,20	6,75	3,55	-*	4,5	-	0,53	-
26/42	17,10	44,40	17,50	8,85	-*	3,5-4,5	0,39	0,51	-
27/42	-**	-**	21,8	13,40	-**	3,0	-	0,62	-
28/42	15,10	16,95	9,70	3,75	5,0	4,5-5,0	0,89	0,39	1,111
29/42	2,60	4,85	3,50	2,15	-*	5,0-5,5	0,54	0,61	-

\* Зубчики полностью стерты. \*\* Коронка не целая.

небольшое: имеются 4,5-7,0 передних зубчиков в 1 мм и 3,0-5,5 задних зубчиков в 1 мм (DSDI = 1,0-1,4; M = 1,139). Задние зубчики прямоугольные в форме; некоторые немного крючковатые апикально, и имеют относительно глубокие желобки для оттока крови, ориентированные перпендикулярно к краю зуба (см. рис. 5.11 А). Передние зубчики округлены, с основной осью, ориентированной перпендикулярно к краю зуба, и с очень малоглубинными желобками для оттока крови (см. рис. 5.11 В). В ZIN PH 26, 28/42, и в других зубах с хорошо сохранными поверхностями коронки, есть очень слабые поперечные складки на эмали, следующие к зазубренностям, видимые только в наклонном свете. Ни в одном из зубов желобки для оттока крови не простираются на поверхность коронки. Два зуба имеют передний киль, немного смещенный внутрь к лингвальной поверхности. Один из этих зубов, ZIN PH 14/42, с прямой и несколько

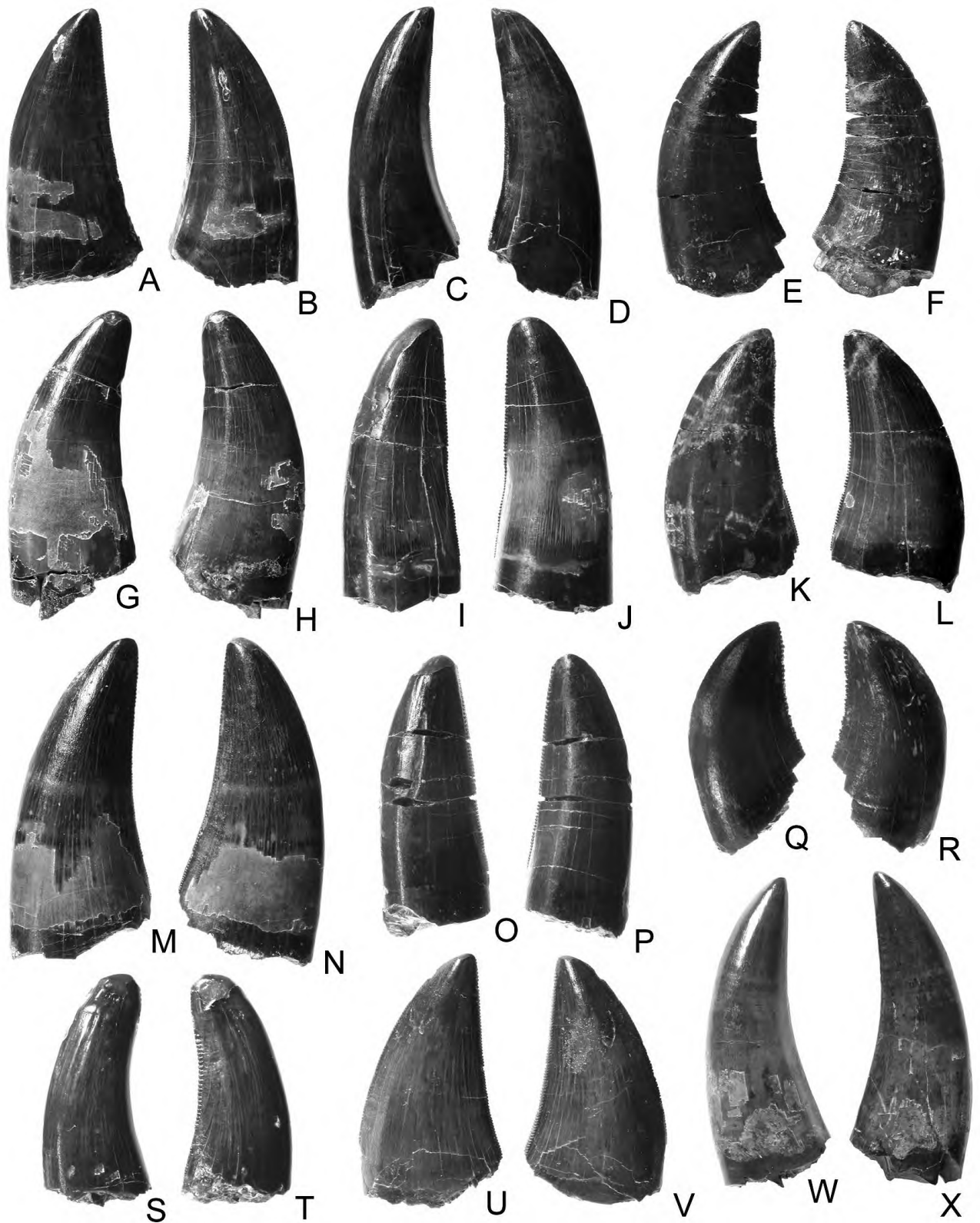


Рисунок 5.10 - Зубы *Tetanurae indet.* Средняя юра (келловей), балабансайская свита, Северная Фергана, Кыргызстан. Все зубы из участка ФТА-30. А-В, ZIN PH 7/42;  $\times 0,8$ . С-Д, ZIN PH 8/42;  $\times 0,75$ . Е-Ф, ZIN PH 9/42;  $\times 0,78$ . G-H, ZIN PH 10/42;  $\times 0,78$ . I-J, ZIN PH 12/42;  $\times 1,05$ . K-L, ZIN PH 13/42;  $\times 1,18$ . M-N, ZIN PH 11/42;  $\times 1,02$ . O-P, ZIN PH 14/42;  $\times 1,15$ . Q-R, ZIN PH 15/42;  $\times 1,35$ . S-T, ZIN PH 16/42;  $\times 1,3$ . U-V, ZIN PH 28/42;  $\times 2,32$ . W-X, ZIN PH 26/42;  $\times 1,0$ .

округленной коронкой ( $BW/FABL = 0,72$ ), менее лингвально согнутым передним килем и сигмовидно изогнутым задним килем, мог быть передним нижнечелюстным зубом. Другой зуб, ZIN PH 18/42 (см. рис. 5.11 В), с почти округленной коронкой в поперечном сечении ( $BW/FABL = 0,92$ ) и более наклонным сзади кончиком коронки, более лингвально отогнутым передним килем, и прямым задним килем, мог быть предчелюстным зубом. Зуб ZIN PH 16/42, с относительно прямой коронкой,  $BW/FABL = 0,64$ , сигмовидно изогнутым задним килем, и очень коротким и не лингвально повернутым передним килем ( $ACL/TCH = 0,39$ ; передние зубчики полностью стертые), мог также быть передним нижнечелюстным зубом из несколько более дистального положения, чем ZIN PH 14/42. Один зуб, ZIN PH 28/42 (см. рис. 5.10 U-V), является необычным в наличии удлиненного переднего кия, который простирается на границу корня коронки и не повернут лингвально. Этот зуб, также отличается от других зубов из участка ФТА-30 наличием относительно узкой коронки, с самым низким значением для  $BW/FABL$  (0,39).

**Обсуждение.** Зубы, описанные выше представляют характерный плезиоморфный динозавровый тип [‘зифодонтные’ зубы; 241], и не показывают характерные модификации для некоторых тероподов с более специализированным расположением зубов (например, Spinosauridae, Carcharodontosauridae, Troodontidae, *Richardoestesia* [136]). Идентификация таких отдельных зубов весьма трудно, особенно для зубов из юрских отложений. В настоящее время основа для идентификации отдельных зубов [например, 282, 235; 12] является в значительной степени под влиянием данных по лучше известным зубам поздне меловых тероподов [136, 166], в то время как зубные ряды разнообразных юрских теропод, известные из полных черепов и скелетов, все еще плохо описаны. Л.А. Несов [61, с. 80] идентифицировал из участка ФТА-30 зубы маленьких cf. ‘Coeluridae’ и среднего размера Megalosauridae. Не ясно, что он подразумевал под ‘Coeluridae’, возможно базального Coelurosauria в текущем использовании [189]. Оба определения кажутся сомнительными.

Некоторые маленькие зубы из участка ФТА-30 (см. рис. 5.11) могут быть сравнены с задними зубами Compsognathidae [282, рис. 2 D-G], но они не особенно диагностичны, потому что плезиоморфный динозавровый тип также

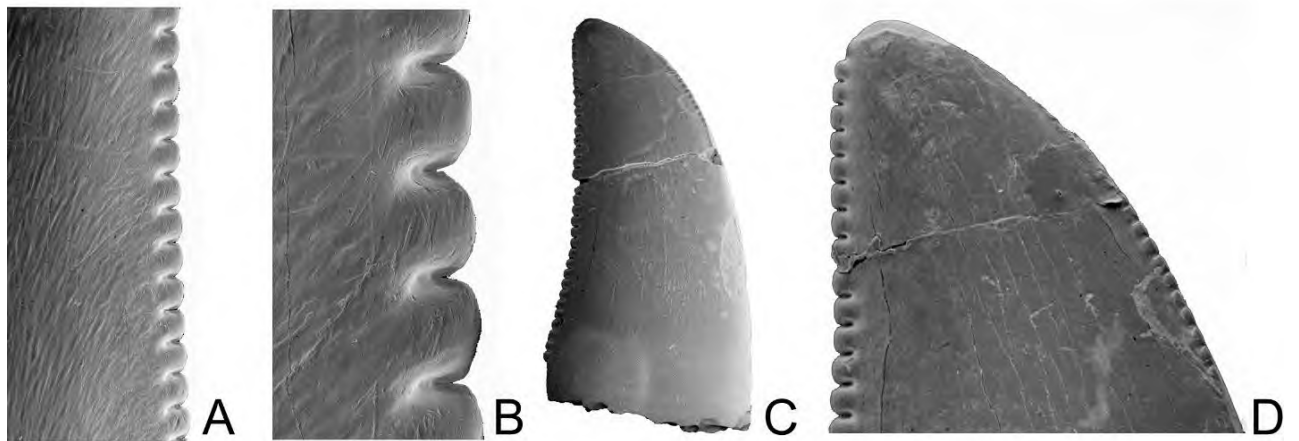


Рисунок 5.11 - Зубы *Tetanurae indet.* Средняя юра (келловей), балабансайская свита, Северная Фергана, Кыргызстан. СЭМ микрофотографии. Все зубы из участка ФТА-30. **A-B**, ZIN PH 19/42, задние зубчики; **A**,  $\times 15,0$ ; **B**,  $\times 50,0$ ; **C-D**, ZIN PH 18/42; **C**,  $\times 6,1$ ; **D**,  $\times 17,5$ .

характерен для многих других маленьких теропод. Отсутствие передних зубов как у компсогнат в участке ФТА-30, с острой кромкой, но незубчатым передним килем, или конусообразных коронок без зубчатости вообще (первый и второй морфотипы [282]), выступает против наличия этого таксона в комплексе. Более вероятно, что маленькие зубы из участка ФТА-30 с меньшими и пропорционально большими зубчиками (см. рис. 5.11) принадлежат ювенильным особям, как имеет место в других тероподах [136]. Таким образом, мы не имеем доказательство наличия больше чем одного таксона теропода в участке ФТА-30. Все изменения в форме и размере зуба, описанные выше, могут быть отнесены к вариации в течение онтогенетического возраста или положения в челюсти. Отнесение этого таксона к '*Megalosauridae*' не поддержано, потому что *Megalosaurus* Buckland, 1824 сам не может быть ясно диагностирован и 'надродовые таксоны, основанные на *Megalosaurus*, являются до настоящего времени сомнительными' [231, с. 416].

Отсутствие направленных вниз желобков для оттока крови распространенных на поверхности коронки, которые присутствуют в некоторых аллозавридах [282, с. 186; 115, рис. 4], не допускает отнесение зубов из участка ФТА-30 к *Allosauridae*.

Эти зубы напоминают отдельные зубы из верхней юры Гуимарота (Guimarota), Португалия, отнесенные как 'вероятные зубы аллозаврид' [282, рис.

8 E-I; 235, рис. 11.8 а], в котором они имеют FABL/BW соотношение 2:1, передний киль, покрывающий около половины высоты коронки, а передние и задние зубчики одинаковой базальной ширины, с заметно длинными задними зубчиками. Они отличаются, однако, отсутствием желобков для оттока крови, распространенных на поверхности коронки и срединным гребнем на лингвальной стороне коронки окаймленный продольными впадинами.

Более отличительным признаком зубов теропода из балабансайской свиты является короткий передний киль, тянущийся приблизительно только на половину высоты коронки. Этот признак не типичный для больших теропод, таких как *Carcharodontosauridae*, *Allosauridae* или *Tyrannosauridae*, но найден в *Dromaeosauridae*. Это, вместе с немного лингвально изогнутым передним килем в некоторых зубах (ZIN PH 18/42), и появляющееся несоответствие в размере между передними и задними зубчиками, может вызвать сходство балабансайского теропода с *Dromaeosauridae*. Кроме того, морфотип зуба балабансайского теропода показывает признаки в более явной форме присутствующие у меловых велоцирапторин (передний киль не изогнут лингвально в большинстве зубов, некоторые зубы значительно сжаты латерально, с BW/FABL соотношением приблизительно 0,5) и дромеозаврин (лингвальный сдвиг переднего кия в некоторых передних зубах). У *Dromaeosaurus* все зубы имеют лингвально изогнутый передний киль [136]. У *Saurornitholestes* зубы более сжаты латерально, с большим неравенством размеров между передними и задними зубчиками, последние более крючковатые апикально, с более широкими желобками для оттока крови по сравнению с балабансайским тероподом [136]. Зубы балабансайского теропода возможно представляют морфотип, который может быть плезиоморфным по сравнению с более продвинутыми меловыми дромеозавридами. Таким образом, балабансайский теропод мог быть таксоном, принадлежащим к стволовой группе *Dromaeosauridae*, который отделился до деления клады на *Dromaeosaurinae* и *Velociraptorinae*. Подобная стволовая группа дромеозаврид возможно присутствует в верхнеюрском (киммеридж) местонахождении Гуимарота в Португалии. Дж. Зинке [282] относил один предчелюстной зуб к cf. *Dromaeosaurus* sp. и 28 зубов к велоцирапторовому дромеозавриду, из образца 440 отдельных зубов теропод из угольной шахты Гуимарота. Кажется, более вероятным, что один таксон

подобный дромеозавридам присутствует в фауне и морфотип зуба с лингвально изогнутым передним килем, отнесенный к 'cf. *Dromaeosaurus*', является премаксиллярным или передним нижнечелюстным зубом этого теропода; его более задние зубы не имеют лингвального смещения переднего кия, как у балабансайского теропода.

Недавно, зубы подобные дромеозавридным были описаны из числа средне- и верхнеюрских местонахождений в Европе [216, 282, 235] и Северной Америке [132]. Разнообразные нижнемеловые дромеозавриды известны из Северной Америки [229, 191, 122], Европы [283, 236], Сибири [4, 52] и в Китае [145]. Почти Лавразийское распространение дромеозаврид в нижнем меле, вместе с их относительно хорошими средне- и верхнеюрскими ископаемыми остатками, и их взаимоотношениями сестринской группы с верхнеюрским Archaeopterygidae, означает, что эта группа имела относительно длинную и совокупную юрскую эволюционную историю [111].

Зубы теропода, весьма похожие тем, что из балабансайской свиты, в особенности наличием короткой передней кили и округленной передней поверхностью коронки ниже этого, известны из нижнего мела Японии [205, табл. 41-42] и Монголии ([228, рис. 5- 6]; голотип и паратип *Prodeinodon mongoliense* Osborn, 1924, *nomen dubium*).

## **Подотряд Sauropodomorpha Huene, 1932**

### **Инфраотряд Sauropoda Marsh, 1878**

#### **Группа Neosauropoda Bonaparte, 1986**

Neosauropoda indet. (в рис. 5.12-5.13)

1990 cf. Camarasauridae Казнышкин [42, табл. 10, рис. 22].

1995 cf. Camarasauridae Несов [61, с. 80].

**Материал.** Сильно истертый зуб (ZIN PH 6/42), участок ФТА-1ж; верхушка коронки зуба (ZIN PH 21/42), участок ФТА-131; левая метатарзалия I (ZIN PH 22/42) и правая кистевая фаланга V-1 (ZIN PH 38/42), участок ФТА-131.

**Описание.** ZIN PH 21/42 представляет наиболее апикальную часть коронки зуба. Коронка очевидно широкая, лопатовидная и асимметричная, с верхушкой,

изогнутой дистально, срединный киль сильно выпуклый, а дистальный киль, вогнутый на вершукше и выпуклый более дистально. Срединный киль носит грубые, плохо дифференцированные зубчики 0,7-1,0 мм в размере. Дистальный киль носит намного мёньшие, почти неразличимые зубчики, и два маленьких стертых фасеток, одна около кончика, и другая близко к сохраненному дистальному концу. Лабиальная сторона коронки выпуклая. На лингвальной стороне коронки имеется умеренно выпуклый и косой гребень, ведущий к вершукше коронки и ограниченный медиальным и дистальным впадинами. Эмаль коронки морщинистая, с неравномерной текстурой коротких субвертикальных разветвлённых борозд (см. рис. 5.12).

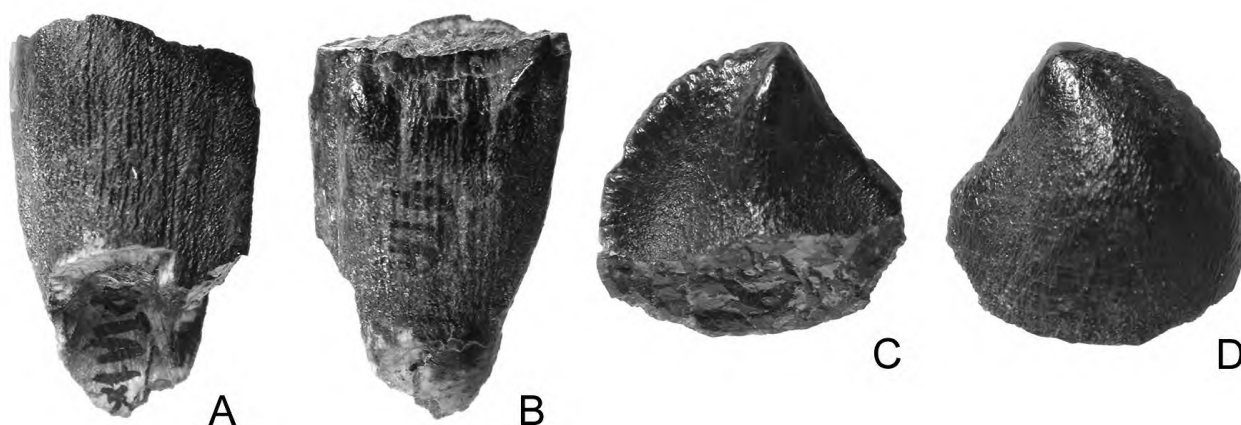


Рисунок 5.12 - Зубы зауропода, *Neosauropoda* indet. из среднеюрской (келловей) балабансайской свиты; Северная Фергана, Кыргызстан. Вид с двух сторон. **A-B**, ZIN PH 6/42;  $\times 1,3$  - сильно истертый зуб, участок ФТА-1ж. **C-D**, ZIN PH 21/42;  $\times 2,7$  - вершукша коронки зуба, участок ФТА-131.

Коронка в ZIN PH 6/42 относительно широкая мезиодистально и узкая буколингвально, сужающаяся по направлению к корню. Больше чем половина коронки удалена истиранием. Единственная фасетка стирания перпендикулярна к длинной оси коронки и асимметрично двояковыпуклая в форме (в некоторой степени D-образная), с более выпуклой лабиальной стороной. Лингвальная сторона коронки носит заметную впадину в центре и большей частью вогнута; лабиальная сторона коронки немного выпуклая. Нет никаких зубчиков, сохранившихся на оставшейся части коронки. Коронка значительно сжата около корня, которая равна приблизительно половине длины сохранившейся части коронки.



Эмаль коронки морщинистая, с неравномерной текстурой субвертикальных борозд и ямок (см. рис. 5.12).

Метатарзалия I относительно короткая, массивная кость с не полностью окостеневшими суставными поверхностями. Ее проксимальный мыщелок имеет форму полумесяца с немного вогнутым латеральным краем и выпуклым медиальным краем. Проксимальный мыщелок заметно удлинен в переднезаднем направлении и его длинная ось перпендикулярна к таковому дистального мыщелка. Сохранившаяся (окостеневшая) часть проксимальной суставной поверхности стоит дорсомедиально. Медиальная и передняя поверхности кости слегка вогнуты (дорсовентрально) а боковая и задняя поверхности более глубоко вогнуты. На боковой поверхности в переднем и заднем концах проксимального края есть две маленькие, недостаточно определенные (не четко окостеневшие) сочленовные поверхности для второго метатарзалия. Латеродистальная часть кости носит выступающий латеродистальный отросток, который формирует одну треть дистальной поперечной ширины мыщелка. На передней поверхности, близко к корню латеродистального отростка, есть отчетливое сосудистое отверстие. Дистальный конец удлинен медиолатерально, почкообразный и не полностью окостеневший.

Проксимальная фаланга пятого кистевого пальца короткая (почти дважды шире, чем длинна) и массивная с полностью окостеневшими поверхностями сочленения. Проксимальная сочленовная фасетка овальная и имеет почти плоскую поверхность, которая ориентирована вертикально к длинной оси (проксимодистальный) кости; она представляет самую широкую часть кости в переднезаднем направлении. Дистальная сочленовная фасетка немного выпуклая и ориентирована несколько медиально. Дорсальная (передняя) поверхность фаланги пальца, вогнутая с маленьким овальным отверстием в середине (продольный диаметр отверстия около 5,5 мм). Вследствие медиальной ориентации дистальной сочленовной фасетки, кость несколько клиновидная с широко округленной боковой стороной и более короткой медиальной стороной. Задняя (ладонная) поверхность фаланги пальца почти плоская, но становится немного выпуклой по направлению к проксимальной сочленовной фасетке.

**Промеры.** Максимально сохранившиеся длины коронок зуба – 11,05 мм (ZIN PH 6/42, измерено по стертой поверхности) и 12,9 мм (ZIN PH 21/42). ZIN PH 22/42, метатарзалия I: максимальная длина 135 мм, максимальная ширина проксимального конца 80 мм, (= ? дорсопальмарный) диаметр проксимального конца 118 мм, максимальная ширина дистального конца 108 мм, диаметр дистального конца 56 мм. ZIN PH 38/42, правая кистевая фаланга V-1: максимальная длина 65 мм, максимальная ширина проксимального конца 100 мм, диаметр проксимального конца 60 мм, максимальная ширина дистального конца 60 мм, диаметр дистального конца 37 мм.

**Обсуждение.** Описанные зубы показывают три эузауроподные синапоморфии: (1) лопатовидная коронка зуба, с вогнутой лингвальной стороной и выпуклой лабиальной стороной; (2) эмаль с морщинистой поверхностью; и (3) точная окклюзия - коронка-к-коронке, подсказываемая хорошо развитой стертой фасеткой в ZIN PH 6/42 (признаки 32:1, 33 и 35 из [268]). Наличие другой эузауроподной синапоморфии, V-образные фасетки стирания (признак 36:1 [268]), не может быть продемонстрирован с уверенностью. Фасетка стирания в ZIN PH 6/42 мог быть сформирован объединенными мезиальным и дистальным фасетками стирания. В любом случае, эта фасетка стирания отличается от эллиптических фасеток стирания на зубах диплодоцид и узкокорончатых зубах титанозавров.

Отсутствие зубчиков на зубе было приведено как синапоморфия у *Neosauropoda* [268, признак 78], несмотря на их наличие по крайней мере в некоторых зубах неозауропод *Camarasaurus* Cope, 1877 и *Brachiosaurus* Riggs, 1903. Зубы, подобные ZIN PH 21/42, с выпуклым и шероховатым зазубренным мезиальным краем и вогнутым задним краем с тончайшими и мельчайшими зубчиками, присутствуют у средне-позднеюрских китайских эухелоподидов *Datousaurus* Dong and Tang, 1984, *Omeisaurus* Young, 1939, и *Mamenchisaurus* Yong, 1954 [148, табл. 2, рис. 1-2; 185, рис. 16-17; 276, рис. 11]. Эта морфология зуба является, очевидно, примитивным для *Eusauropoda* и вероятно не указывает на какое-либо особое взаимоотношение Балабансайского зауропода с эухелоподидами.

Хорошо развитый латеродистальный отросток на первом метатарзалии, обоснованно является диагностическим для *Diplodocidae* [например, 214], но этот признак, кажется, более широко распространен у зауропод [258; 114].

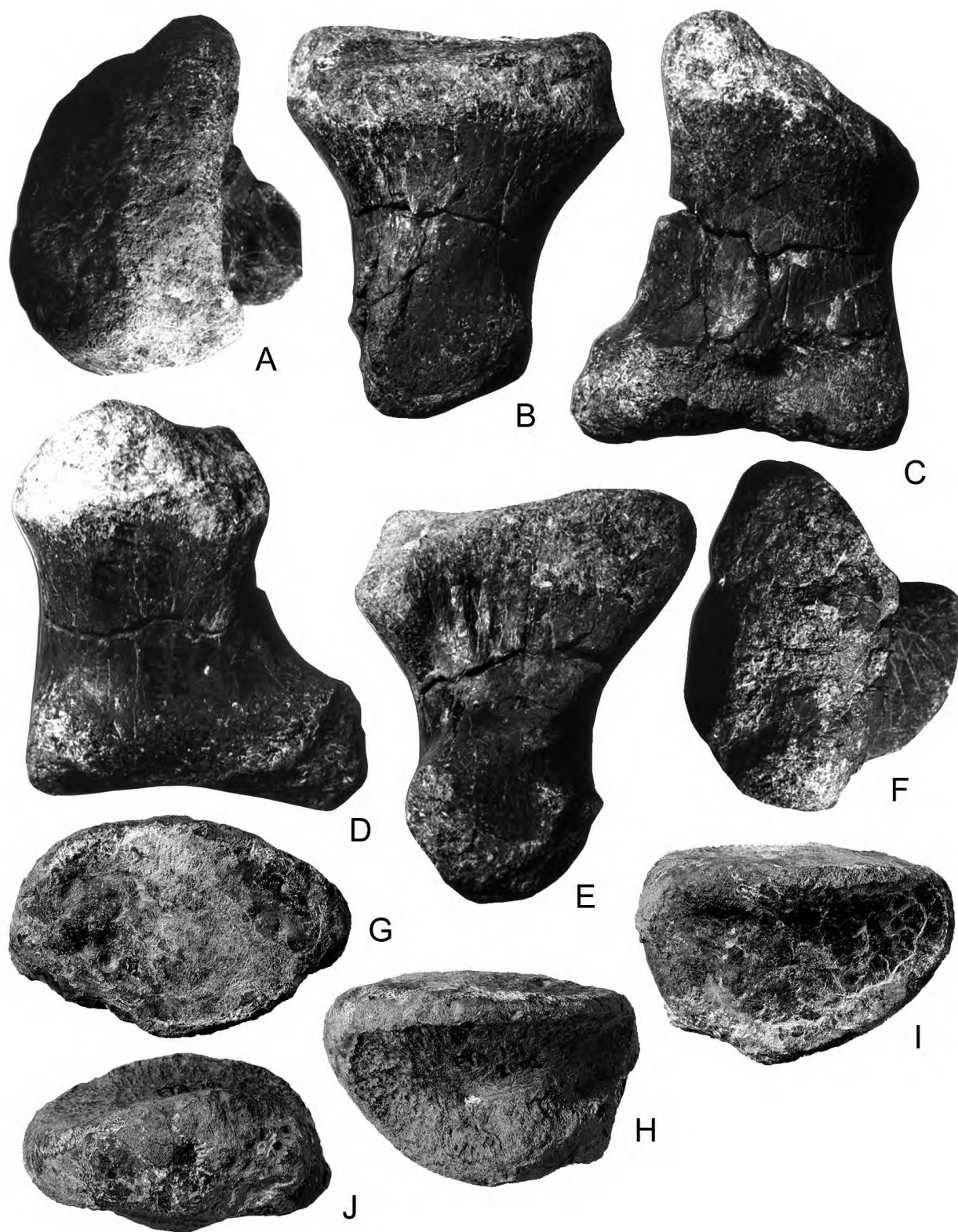


Рисунок 5.13 - Отдельные кости конечностей зауропода, *Neosauropoda indet.* из среднеюрской (келловей) балабансайской свиты; Северная Фергана, Кыргызстан. Все кости из участка ФТА-131. **A-F**, ZIN PH 22/42 – левая метатарзальная кость I, с проксимальной (**A**), медиальной (**B**), задней (**C**), передней (**D**), латеральной (**E**) и дистальной (**F**) сторон. **G-J**, ZIN PH 38/42 – правая кистевая фаланга V-1, с проксимальной (**G**), передней (**H**), задней (**I**) и дистальной (**J**) сторон. Все  $\times 0,54$ .

Детальная структура латеродистального отростка в ZIN PH 22/42 и диплодоцид различная; у первого, его передняя поверхность сливается с передней поверхностью тела кости, у диплодоцид передние поверхности обеих структур отделены переднелатеральным краем кости [213, рис. 16.19; 214, рис. 5]. ZIN PH 22/42 дальше отличается от первого метатарзалия диплодоцид, у которых он более удлиненный и менее массивный.

Проксимальная фаланга пятого кистевого пальца (ZIN PH 38/42; см. рис. 5.13 G-J), весьма похожа в пропорциях и абсолютных размерах к таковой у *Brachiosaurus brancai* Janensch, 1914, сохраненный в правой руке MB R 2249 [190, табл. 18, рис. 13]. Хорошо развитая дистальная суставная поверхность указывает на наличие функциональной фаланги V-2. Соответствующие фаланги смонтированного скелета *Brachiosaurus brancai* приблизительно на 20 процентов шире и на 60 процентов длиннее, чем экземпляр из Кыргызстана. Более точное систематическое положение Балабансайского зауропода не может быть определено, основываясь на описанные материалы, но они могут принадлежать новому базальному неозауроподовому таксону, который был описан на основе частичного скелета без черепа из ущелья Балабансай к западу от г. Ташкумыр [106].

## **Отряд Ornithischia Seeley, 1888**

### **Клада Marginocephalia Sereno, 1986**

#### **Инфраотряд Pachycephalosauria Maryanska and Osmolska, 1974**

#### **Семейство Pachycephalosauridae Sternberg, 1945**

#### **Род *Ferganosephale*, gen. nov.**

**Происхождение названия.** Из Ферганской долины и Греческого *κεφαλή*, голова, общий суффикс для родов пахицефалозавров; род нейтральный.

**Типовой вид.** *Ferganosephale adenticulatum* sp. nov.

**Диагноз.** (1) Зубы с обеих, лингвальной и лабиальной стороны коронки покрыты эмалью (-)\*; (2) зубные коронки асимметричные в виде сбоку, с одной стороной коронки (мезиальный?) являющейся более выпуклой чем противоположная сторона (+)\*; (3) основной гребень коронки плохо дифференцированный или не различимый (+)\*\*; (4) вертикальные гребни коронки, приводящие к кра-

евым зубчикам очень слабые или отсутствуют (+)\*\*; (5) краевые зубчики коронки отсутствуют или настолько маленькие, что они удалены малейшим стиранием (+)\*\*; (6) базальный пояс коронки присутствует (+)\*; (7) базальный пояс, более заметный на одной стороне коронки по сравнению с противоположной стороной (на лингвальной стороне в верхнечелюстных зубах и на лабиальной стороне в нижнечелюстных зубах) (+)\*; (8) базальный пояс коронки, прерванный в центре лабиальной стороны в верхнечелюстных зубах и лингвальной стороны в нижнечелюстных зубах (+)\*\*; (9) вертикальная морщинистая орнаментация могла присутствовать на менее вогнутой стороне коронки, прилегающая к базальному поясу прерывания, по крайней мере в некоторых зубах (+)\*\*; (10) зубной ряд моногнатидно гетеродонтный, с задними зубами, имеющими низкие и более асимметричные коронки чем передние зубы (+)\* ('-' примитивный признак, '+' производный признак, \* типичный признак для Pachycephalosauria, \*\* аутапоморфия).

**Сравнение и примечания.** Отличается от всех известных таксонов пахицефалозавров аутапоморфиями (\*\*), внесены в список диагноза. Слабая выраженность или отсутствие краевых зубчиков на описанных зубах возможно из-за состояния их сохранности. Все зубы выглядят окатанными, но более вероятно то, что они были проглочены и впоследствии стали немного разъеденными, когда проходили пищеварительную систему (может быть предположено, что пахицефалозавры, как и многие другие травоядные динозавры, часто глотали потерянные зубы). Отобранные образцы осадочной породы в балабансайской свите представляют осадки селевых потоков, а не речные осадки; поэтому стирание зубов при длительной транспортировке в воде маловероятно. Однако, пищеварительное разъедание не могло быть очень сильным, потому что ни в одном из зубов не имеется удаленное тонкое покрытие эмали. Поэтому признаки (4) и (5) могут использоваться, чтобы диагностировать таксон, даже если они несколько подверглись разъеданию. Один из зубов, отнесенный здесь к *Ferganocephale adenticulatum* gen. et sp. nov. (ZIN PH 4/42), был отнесен Л.А. Несовым к стегозавру согласно его первоначальной этикетке. Этот и другие подобные зубы из балабансайской свиты не могут быть отнесены к Stegosauria, потому что все стегозавры, даже самые базальные таксоны, такие как *Kentrosaurus* Hennig, 1915,

*Huayangosaurus* Dong et al., 1982, *Tuojiangosaurus* Dong et al., 1977, имеют хорошо развитые краевые зубчики коронки, поддержанные выступающими гребнями, приближающие базальный пояс [например, 167, рис. 21.4; личное наблюдение]. У анкилозавров зубчики коронки и гребни также очень выражены и эмаль обычно характерно морщинистая на обеих сторонах [например, 135, 118, табл. 11; личное наблюдение]. Это препятствует отнесению балабансайских орнитисхиевых зубов к Ankylosauria, которые теперь известны из приблизительно одновозрастной Формации Тютунхе (Toutunhe Formation) в Джунгарском бассейне, Синьцзян-Уйгурский Автономный Район, Китай [144]. Эти зубы также не могут быть отнесены к базальным орнитоподам, таким как Fabrosauridae и Nypsilophodontidae, из-за отсутствия зубчиков коронки и наличием выступающего базального пояса. Единственные динозавры, которые имеют зубы со слабыми вертикальными гребнями коронки и краевыми зубчиками, слегка удаленные стиранием, по крайней мере, с одной стороны коронки это Pachycephalosauria [211, с. 570, рис. 27.3 В-Н; 118, с. 42-43, табл. 8; 246, рис. 25.1]. Кроме того, коронки зуба у пахицефалозавров асимметричные с выступающим базальным поясом, и моногнатидно гетеродонтным зубным рядом с асимметрией коронки, увеличивающийся сзади. Это поддерживает отнесение нового балабансайского орнитисхиевого таксона к группе пахицефалозавров.

*Ferganocerphale adenticulatum* gen. et sp. nov. является самым древним известным представителем Pachycephalosauria и Marginocephalia, расширяющий известную ископаемую регистрацию Marginocephalia [246, с. 480, 508] приблизительно на 10-20 млн. лет, в зависимости от точного возраста, поздняя юра или ранний мел, для неоцератопсия *Chaoyangsaurus* Zhao et al., 1999, предыдущий самый древний маргиноцефалий.

**Распространение и стратиграфический диапазон.** Балабансайская свита, поздняя средняя юра, келловей. Окрестности города Ташкумыр, Северная Фергана, Кыргызстан.

*Ferganocephale adenticulatum*, sp. nov. (в рис. 5.14-5.15)

**Происхождение названия.** Греческая *a*, обозначающая отсутствие, и *denticulum*, зубчик, обозначающий отсутствие или легкую потерю краевых зубчиков коронки стиранием.

**Голотип.** ZIN PH 34/42, отдельный нестертый зрелый зуб.

**Рассматриваемый материал.** ZIN PH 5/42, возможно ювенильный зуб. ZIN PH 4, 30-33/42, четыре отдельных зрелых зуба. Участок ФТА-30. ZIN PH 35/42, отдельный сильно стертый зрелый зуб. Участок ФТА-31. ZIN PH 36/42, отдельный зрелый задний зуб. Участок ФБХ-23.

**Описание.** Голотип - лучше сохранившийся экземпляр (см. рис. 5.14 С-Ф). Он имеет высокую и немного асимметричную коронку, с одним краем коронки (мезиальный?) более выпуклой чем противоположный. Нет краевых зубчиков коронки или вертикальных гребней коронки, приводящие к сохранившимся зубчикам, хотя коронка не стерта вообще. Сторона коронка А (лабиальный для верхнечелюстных зубов и лингвальный для нижнечелюстных зубов), почти плоская и носит четкие и регулярные субвертикальные морщины эмали в центре, расходящиеся от гиатуса пояса. Противоположная сторона коронки В немного вогнутая вертикально и выпуклая горизонтально. Базальный пояс коронки более выступает на стороне В. На этой стороне средняя часть базального пояса расширена несколько антапикально, а на противоположной стороне (А) он прерванный. Это прерывание продолжается на неглубокой вертикальной борозде по поверхности корня. Корень более узкий, чем коронка и овальный в поперечном сечении.

Остальные зубы соответствуют морфологии голотипа за исключением того, что некоторые имеют слабые вертикальные гребни коронки, возможно ведущие к краевым зубчикам коронки, но не сохранились в каком-либо из исследованных экземпляров. Зубы также показывают вариации в высоте коронки и асимметрию, которая может быть интерпретирована как моногнатидная гетеродонтия.

В голотипе и ZIN PH 31/42 коронка высокая, и асимметрия коронки очень слабая. Эти зубы, очевидно, происходят из передней части челюсти. В ZIN PH 31/42 коронка сильно стерта, с пояском почти удаленным стиранием со стороны В, но какая-либо отчетливая фасетка стирания не разработана. Противоположный морфотип представляет ZIN 36/42 (см. рис. 5.14 G-J), где коронка заметно

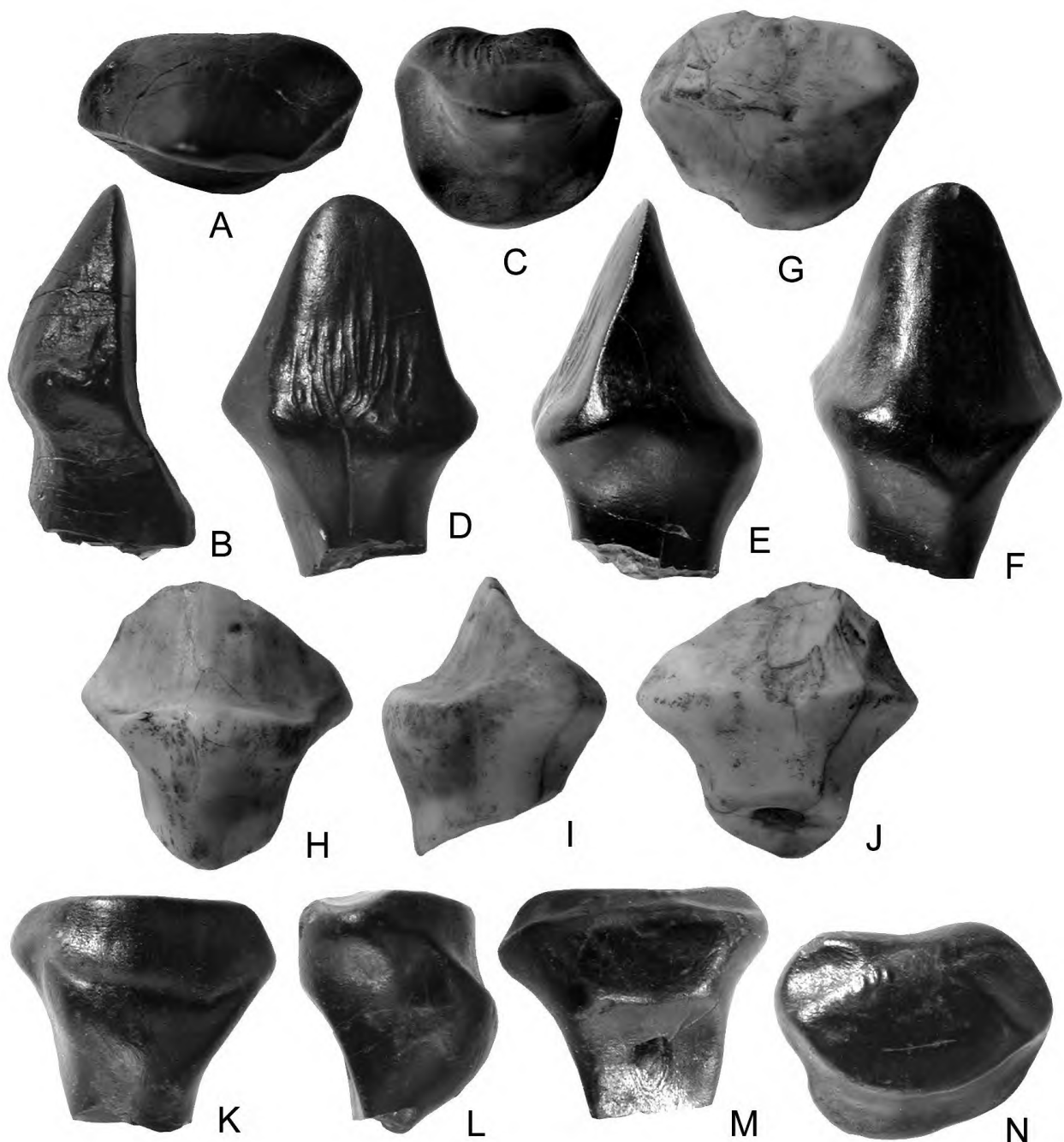


Рисунок 5.14 - Зубы пахицефалозаврида *Ferganocephale adenticulatum* gen. et sp. nov. из среднеюрской (келловей) балабансайской свиты; Северная Фергана, Кыргызстан. **A-B**, ZIN PH 31/42, зрелый зуб, участок ФТА-30, с окклюзионной (**A**) и передней или задней (**B**) сторон. **C-F**, ZIN PH 34/42, голотип, нестертый зрелый зуб, участок ФТА-30, окклюзионная сторона (**C**), сторона **A** (**D**), передняя или задняя сторона (**E**) и сторона **B** (**F**). **G-J**, ZIN PH 36/42, зрелый задний зуб, участок ФБХ-23, окклюзионная сторона (**G**), сторона **B** (**H**), передняя или задняя сторона (**I**) и сторона **A** (**J**). **K-N**, ZIN PH 33/42, стертый зрелый зуб, участок ФТА-30, сторона **B** (**K**), передняя или задняя сторона (**L**), сторона **A** (**M**) и окклюзионная сторона (**N**). Все  $\times 5,8$ .



ниже и более асимметрична. Сторона коронки В вертикально и горизонтально вогнутая. Этот зуб, очевидно с малостертой коронкой, носит очень слабые вертикальные гребни коронки на стороне А. Наиболее вероятно, что он происходит из задней части челюсти.

В ZIN PH 4/42 (см. рис. 5.15 А-В), базальный поясок ослаблен в центре стороны А, но не прерванный. Это единственный экземпляр, отнесенный этому виду, который имеет плохо дифференцированный срединный гребень коронки на стороне А. Этот гребень окружен мелкими углублениями мезиально и дистально, один из которых (мезиальный?) носит слабые параллельные вертикальные гребни коронки. Сторона коронки В в ZIN PH 4/42 глубоко разработана стиранием и базальный поясок почти удален. В ZIN PH 33/42 (см. рис. 5.14 К-Н), коронка почти полностью снесена стиранием, но на стороне А остатки вертикальной морщинистой орнаментации может быть замечена. В то же время базальный поясок на стороне В почти нетронут стиранием в отличие от других экземпляров. В ZIN PH 33/42 корень также резорбированный со стороны В с узкой пульпарной ямкой, открывающийся в резорбционную впадину (см. рис. 5.14 М). Возможно, этот зуб был перемещен замененным зубом. В результате его коронка была перевернута к стороне В, которое привело к формированию неправильной фасетки стирания, и предотвратила от износа базальный поясок на стороне В.

Таблица 5.3 - Промеры зубов *Ferganocephale adenticulatum* gen. et sp. nov. из участков ФТА-30, ФТА-31 и ФБХ-23 в окрестностях г. Ташкумыр; балабансайская свита, средняя юра (келловей)

Образец ZIN PH	TCH	FABL	BW
4/42	6,70	6,40	3,10
5/42	2,65	2,20	0,90
30/42	-	5,30	3,35
31/42	6,00	5,10	3,05
32/42	-	5,65	4,30
33/42	-	6,45	4,85
34/42	6,75	5,70	5,20
35/42	-	6,10	5,00
36/42	4,20	6,25	4,75

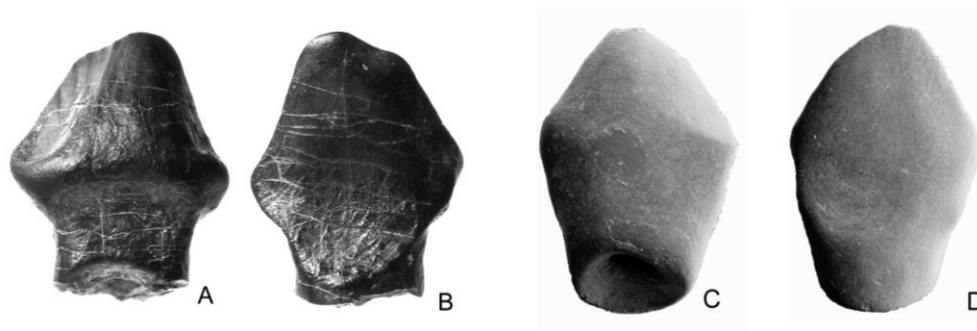


Рисунок 5.15 - Зубы пахицефалозаврида *Ferganocephale adenticulatum* gen. et sp. nov. из среднеюрской (келловей) балабансайской свиты; Северная Фергана, Кыргызстан. **A-B**, ZIN PH 4/42, изношенный зрелый зуб, участок ФТА-30, сторона А (**A**) и сторона В (**B**);  $\times 4,4$ . **C-D**, ZIN PH 5/52, вероятно ювенильный зуб (микрофотография СЭМ), участок ФТА-30, сторона А (**C**) и сторона В (**D**);  $\times 12,8$ .

В ZIN 33/42 есть очень слабые субвертикальные гребни, сохранившиеся на поверхности коронки В.

Один зуб (ZIN PH 5/42; см. рис. 15 C-D), меньше, чем другие зубы и имеет очень слабый базальный поясок. Он интерпретирован как зуб ювенильной особи.

## Отряд Ornithischia Seeley, 1888

### Подотряд Thyreophora Nopcsa, 1915

#### Инфраотряд Stegosauria Marsh, 1877

Stegosauria indet. (в рис. 5.16)

**Материал.** IGB 001, для четырех сочлененных задних спинных позвонков.

**Местонахождение и горизонт.** Участок ФТА-32, местонахождение Сарыкамьшсай, приблизительно в четырех километрах к юго-востоку от города Ташкумыр, Северная Фергана, Кыргызстан. Верхняя (красноцветная) часть балабансайской свиты, средняя юра (келловей).

**Описание.** Позвонки похожие в морфологии, за исключением того, что остистый отросток становится постепенно более наклонным назад по направлению позвонков от первого к четвертому. Тело позвонка длиннее, чем высота и ширина (ACW/CL соотношение 72-81 %; см. табл. 5.4 для измерений), с глубоко вогнутым вентральным краем в латеральном виде (см. рис. 5.16). Передние и задние межцентровые сочленовные поверхности немного вогнутые и круглые к овальному в контуре, с их высотой равной или слегка превышающей их ширину (в рис. 5.17 с, е). Дорсальный край межцентровой сочленовной поверхности рас-

сечен спинномозговым каналом (см. рис. 5.17 с, е).

На латеральной стороне есть резко выраженный продольный гребень на телах позвонков 3 и 4, близкий к нейроцентральному шву, обрамляющий дорсально плохо определенное боковое углубление (см. рис. 5.16, 5.17 d). В вентральном виде тело позвонка имеет форму катушки, без гребня или борозды (см. рис. 5.17 a; плохо развитый гребень присутствует на теле позвонка 1. Ножка нейральной дуги высокая, от 1,2 (позвонок 4) до 1,7 (позвонок 3) раза превышающая высоту тела позвонка. Спинномозговой канал грушевидный (см. рис. 5.17 с, е) и выше на позвонке 4 чем на позвонках 2 и 3 (50 % и 31-32 % высоты тела позвонка соответственно). В виде сбоку передние и задние края ножки нейральной дуги сходятся по направлению к основанию диапофиза и зигапофизов (см. рис. 5.16, 5.17 d). Два слабо определенных тонких пластин поддерживают поперечный отросток вентрально и сходятся по направлению к парапофизу. Презигапофизы объединены формируя U-образную сочленовную поверхность (см. рис. 5.17 b, c). Есть продольный срединный гребень между задним концом суставной поверхности презигапофиза и основанием остистого отростка (см. рис. 5.17 b, c). Постзигапофизы также объединены, треугольные в поперечном разрезе (см. рис. 5.17 e). Ниже постзигапофизов есть выступающий срединный гребень, простирающийся вентрально по направлению к дорсальному краю спинномозгового канала (см. рис. 5.17 e). Парапофиз большой, овальной формы, немного выпуклый, почти без ножки. Он расположен на основании поперечного отростка (см. рис. 5.16, 5.17 d). Его дорсальный край ниже дорсального края презигапофиза и расположен приблизительно на уровне вентрального края постзигапофиза. Поперечный отросток направлен постеродорсально на 45° (позвонок 4) и 34° (позвонок 3) от горизонтальной плоскости. Поперечный отросток треугольный в поперечном разрезе, с плоской постеродорсальной стороной и выступающим укрепляющим ребром вдоль антеровентрального края, связующий вентрально с парапофизом. Как в других стегозаврах [167, 168], поперечные отростки объединены антеромедиально, формируя вертикальную поверхность непосредственно к задней части презигапофизов (см. рис. 5.17 c). Диапофиз (полный только в позвонке 2) треугольной формы и выпуклый. Остистый отросток пластинчатый и значительно выше, чем диапофизы

Таблица 5.4 - Промеры (в мм) IGB 001, задние спинные позвонки *Stegosauria indet.* Участок ФТА-32, Сарыкамышсай, Северная Фергана, Кыргызстан; верхняя часть балабансайской свиты, средняя юра (келловей). Сокращения: АСН – высота тела позвонка спереди (без гипапофиза); АСW - ширина тела позвонка спереди; АNW - ширина нейральной дуги спереди (между латеральными краями презигапофизов); CL - длина тела позвонка (с вентральной стороны, без зубовидного отростка эпистрофея); NAL - длина нейральной дуги (между передним и задним краями вентрального дна спинномозгового канала); NSL - длина остистого отростка (максимальное значение); РСН - высота тела позвонка сзади; PCW - ширина тела позвонка сзади; PNW - ширина нейральной дуги сзади (между боковыми краями постзигапофизов).

Позвонок	Промеры (в мм)								
	АСН	АСW	АНW	CL	NAL	NSL	РСН	PCW	PNW
№1	-	-	-	-	-	80.4	72.3	82.9	~57.3
№2	72.5	79.1	83.0	110.1	~107.5	78.3	74.0	84.8	-
№3	75.5	81.0	81.1	110.2	107.0	78.5	74.8	88.9	64.7
№4	78.0	83.1	80.6	102.2	109.4	-	78.5	-	-

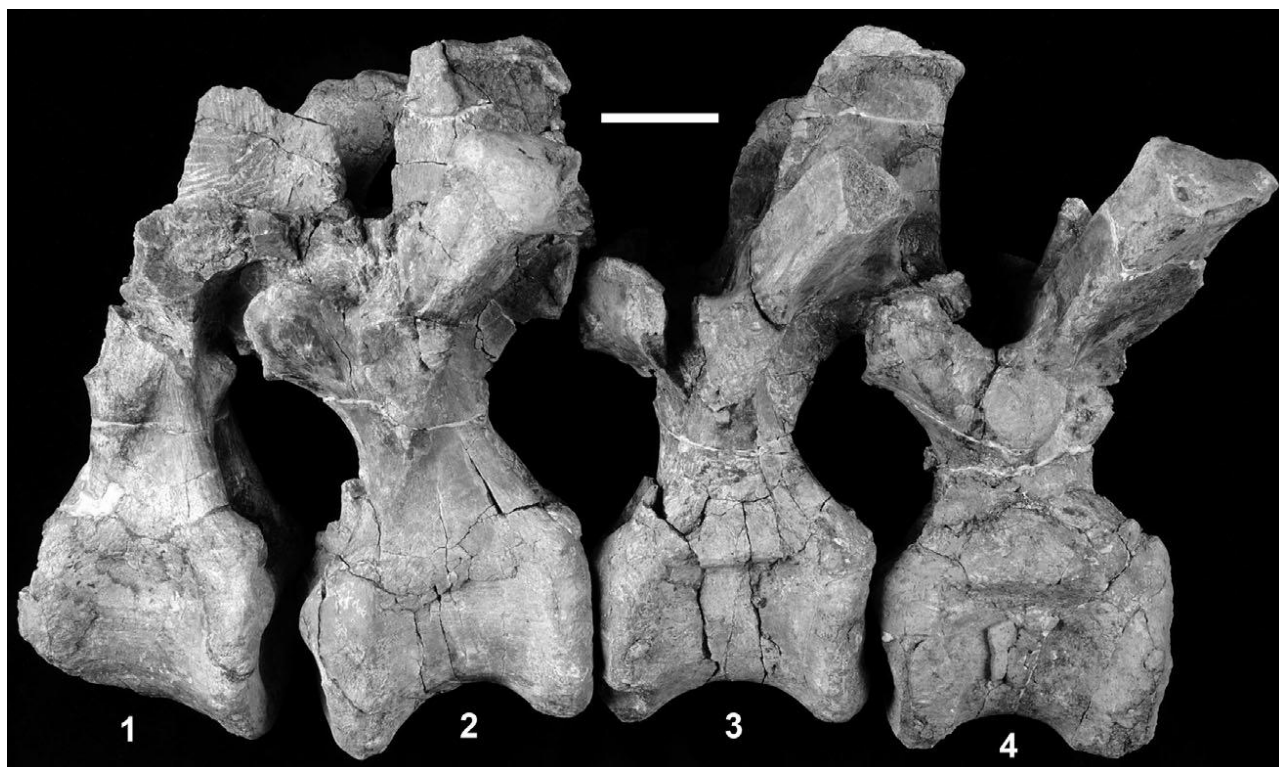


Рисунок 5.16 - IGB 001, четыре соединенные задние спинные позвонки *Stegosauria indet.* в латеральном виде. Местонахождение Сарыкамышсай (участок ФТА-32), Северная Фергана, Кыргызстан; верхняя часть балабансайской свиты, средняя юра (келловей). Номера 1-4 обозначают позвонки 1-4. Измерительная линейка 5 см.

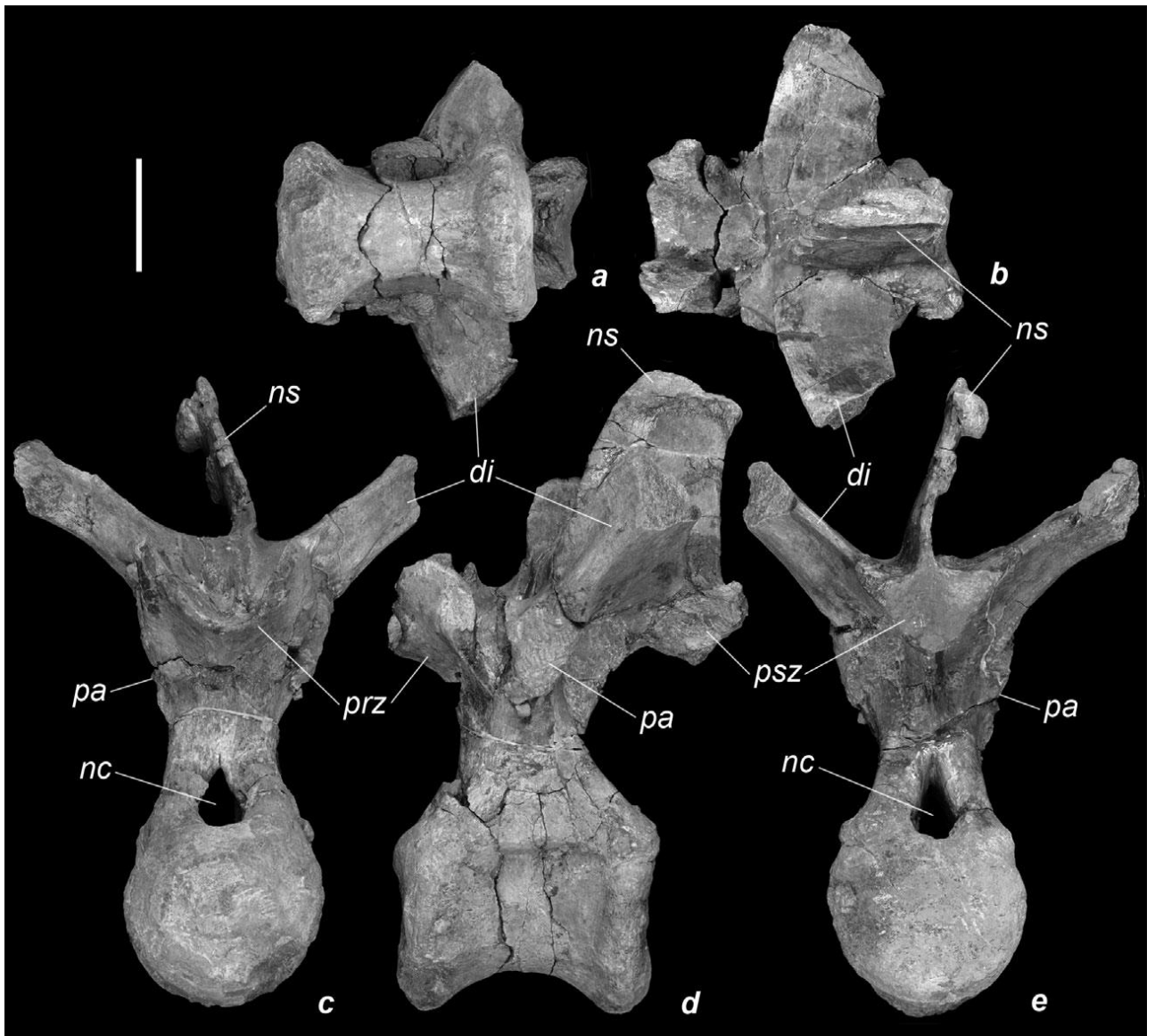


Рисунок 5.17 - IGB 001, задний спинной (позвонок 3) *Stegosauria indet.* с вентральной (**a**), дорсальной (**b**), передней (**c**), латеральной (**d**), и задней (**e**) сторон. Участок ФТА-32, Сарыкамышсай, Северная Фергана, Кыргызстан; верхняя часть балабансайской свиты, средняя юра (келловей). Сокращения: **di** – диапофиз; **nc** – спинномозговой канал; **ns** – остистый отросток; **pa** – парапофиз, **prz** – презигапофиз; **psz** – постзигапофиз. Измерительная линейка 5 см.

(см. рис. 5.16, 5.17 с-е). Он расположен на задней части нейральной дуги, между диапофизами и задним краем постзигапофизов. Передний край остистого отростка наклонный и немного вогнутый, в то время как задний край прямой и почти вертикальный.

**Сравнение.** IGB 001 – может быть отнесен к *Stegosauria*, потому что в позвонке 3 нейральная дуга в 1,7 раза выше тела позвонка. Согласно П. Серено и З-М. Донг [245] и П.М. Гальтон и П. Апчерч [168], стегозавры характеризуются нейральными дугами, которые по крайней мере в 1,5 раза выше, чем тело по-

звонка. Как в других стегозавах, кроме *Dacentrurus* Lucas, 1902 [194], длина тела позвонка больше, чем поперечная ширина тела позвонка [168]. Обратное состояние наблюдается в задних спинных позвонках стегозава из раннего мела Таиланда [126, рис.1], хотя это могло быть вызвано деформацией экземпляра в переднезаднем направлении. Е. Баффетаут и др. [126, с. 97] считали это состояние (длина тела позвонка короче чем ширина) нормальной для спинных позвонков *Stegosauria*; это очевидно неправильная и вероятно последовательная опечатка у П.М. Гальтон [167, 443, сравнить с 168, с. 353]. IGB 001 может быть закодирован по трем признакам из недавнего филогенетического анализа [200]: 24 (1), поперечные отростки спинных позвонков под высоким углом к горизонтальной плоскости (все стегозавы); 26 (1), нейральные дуги задних спинных позвонков удлиненные и намного выше нейрального канала (все стегозавы, кроме *Huayangosaurus*, Dong, Tang & Zhou, 1982 и *Hesperosaurus*, Carpenter, Miles & Cloward, 2001); и 27 (1 или 2), презигапофизы объединены на средней линии в средних и задних спинных позвонках (1), или во всех спинных позвонках (2) [состояние 1: *Huayangosaurus* и *Kentrosaurus*, состояние 2: *Hesperosaurus*, *Stegosaurus* и анкилозавы]. Балабансайский стегозавр похож на других стегозавов, кроме *Hesperosaurus*, потому что он имеет относительно низкий остистый отросток, выступающий не очень далеко выше уровня диапофизов [127]. Высота ножки в IGB 001 попадает между низкой и средней категориями [127, рис. 3.8] нейральной дуги. Балабансайский стегозавр, более продвинутый чем *Huayangosaurus*, *Lexovisaurus* Hoffstetter, 1957 и стегозава из Пху Крадунг [126] потому что он не имеет вентральную вырезку между постзигапофизами, согласно П.М. Гальтон [167] и П.М. Гальтон и П. Апчерч [168]. IGB 001 не носит признаки или комбинацию признаков, которые позволяют отнести к какому-либо известному роду стегозавов. Образец не носит аутапоморфии или уникальную комбинацию признаков и поэтому рассматривается как *Stegosauria* indet. Позвонки IGB 001 принадлежат довольно большому стегозаву, приблизительно на 10 % больше, чем *Stegosaurus stenops* Marsh, 1887 из поздней юры Северной Америки, достигающий приблизительно 7 м в длину [180; 168].

**В заключении главы 5 можно отметить следующее:**

1. На данном этапе исследований из среднеюрских (келловей) отложений Северной и Северо-Восточной Ферганы описаны окаменевшие скелетные остатки динозавров (новый вид пахицефалозавров *Ferganocephale adenticulatum*, теропод Tetanurae indet., стегозавров Stegosauria indet., зауропод Neosauropoda indet.), хористодер Choristodera indet., птерозавров Rhamphorhynchinae indet., а также по дополнительным материалам представители амфибий (*Ferganobatrachus riabinini*, *Kokartus honorarius*, Karauridae indet.), которые дополнили таксономический состав комплекса позвоночных балабансайской свиты (J<sub>2</sub>bl).
2. Также таксономический состав комплекса позвоночных балабансайской свиты в Северной Фергане включает млекопитающих (докодонты *Tashkumyrodon desideratus*., cf. *Simpsonodon* spp, *Paritatodon* sp., Tegotheriidae indet.; эутриконодонты Amphilestidae indet., *Ferganodon narynensis*, cf. *Ferganodon* sp., Triconodontidae indet.; симметродонты Tinodontidae indet.; дриолестиды Paurodontidae indet., затерии Amphitheriidae indet.), впервые описанных из среднеюрских (келловей) отложений Кыргызстана А.О. Аверьяновым и Т. Мартином [224, 225, 226].
3. Полный список комплекса позвоночных балабансайской свиты (средняя юра, келловей) Северной и Северо-Восточной Ферганы, приведен в приложении 17. В целом комплекс позвоночных балабансайской свиты является одним из наиболее богатых и в настоящее время наиболее изученным среди среднеюрских фаун Азии.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основные выводы по результатам выполненной работы следующие:

1. Литологическое описание разрезов среднеюрских отложений (ташкумырская свита, игрысайская свита, балабансайская свита) Северной и Северо-Восточной Ферганы, позволило построить литолого-стратиграфические разрезы, стратиграфические колонки, привязать отдельные местонахождения позвоночных к разрезам балабансайской свиты. Возрастной объем балабансайской свиты по ископаемым остаткам позвоночных определен как келловейский. Эти данные будут использованы для построения легенды к крупномасштабным геологическим картам данного региона.
2. Корреляция разрезов юрской системы Северной и Северо-Восточной Ферганы позволила предложить схему стратиграфии юрских отложений данного района. Стратиграфические подразделения юры охарактеризованные фаунистическими и флористическими комплексами увязаны с подразделениями общей стратиграфической шкалы (см. табл. П 18.1).
3. Уточнен таксономический состав среднеюрского комплекса позвоночных балабансайской свиты ( $J_2bl$ ) в Северной и Северо-Восточной Фергане, насчитывающий 15 видов (в том числе 3 новых вида), отнесенных к 13 родам, а также представителей 3 отрядов, 3 подотрядов, 11 семейств, 1 подсемейства и 5 родов. В целом комплекс позвоночных балабансайской свиты является одним из наиболее богатых и в настоящее время наиболее изученным среди среднеюрских фаун Азии, что позволило уточнить возраст данной свиты, очень слабо охарактеризованной флористическими остатками.
4. Впервые комплекс ископаемых остатков позвоночных вводится для характеристики и выявления возрастного объема отложений средней юры Северной и Северо-Восточной Ферганы.
5. Впервые выполненные палеогеографические реконструкции для келловейского времени средней юры в Северной и Северо-Восточной Фергане позволили установить помимо континентальных обстановок



осадконакопления (аллювиальные, озерные, озерно-болотные), и переходные от континентальных к морским (дельтовые, лагунные, лиманные, прибрежно-морские). Сильное обеднение состава растений, кремнистые окаменелости, засоленность – свидетельствуют о наступлении аридного климата в келловее.

## **ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

Полученные результаты проведенных исследований рекомендуются использовать для уточнения относительного возраста среднеюрских отложений, их стратиграфического расчленения и совершенствования стратиграфических схем средней юры Ферганской депрессии, представляющей угленосный район, в котором необходимо увеличивать прирост запасов угля и расширять поиски новых его месторождений.

Результаты работы рекомендуется использовать также для построения легенд к крупномасштабным геологическим картам при проведении поисковых и геолого-съемочных работ.

Перспективы дальнейшего развития датировки, расчленения и корреляции юрских отложений на основе ископаемых остатков позвоночных очевидны, особенно при стратификации толщ неохарактеризованных флористическими комплексами или беспозвоночными.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. **Аверьянов, А. О.** Первая находка хористодер (Diapsida, Choristodera) в палеогене Азии [Текст] / А. О. Аверьянов // Палеонтол. журн. – 2005. – № 1. – С. 83–88.
2. **Аверьянов, А. О.** Итоги и перспективы изучения динозавровых фаун Кыргызстана [Текст] / А. О. Аверьянов, А. А. Бакиров // Изв. Нац. АН Кырг. Респ. – 2000. – № 2. – С. 22–24.
3. Сарыкамьшай – уникальное местонахождение среднеюрских позвоночных в Киргизии [Текст] / А. О. Аверьянов, Т. Мартин, А. С. Резвый, А. А. Бакиров // Палеонтология и природопользование: тез. докл. XLIX сес. Палеонтол. о-ва, 7-11 апр. 2003 г. (Москва). – СПб, 2003. – С. 5–6.
4. **Аверьянов, А. О.** Комплекс позвоночных раннего мела Забайкалья (местонахождение Могойто) [Текст] / А. О. Аверьянов, П. П. Скучас // Материалы регион. конф. геологов Сибири, Дальнего Востока и Северо-Востока России. – Томск, 2000. – Т. 2. – С. 357–358.
5. Открытие уникального местонахождения Среднеюрской фауны и флоры в Московской области [Текст] / А. С. Алексеев, А. К. Агаджанян, А. В. Арешин [и др.] // Докл. АН России. – 2001. – Т. 377, № 3. – С. 359–362.
6. Юрские континентальные отложения востока Средней Азии (датировка, расчленение, корреляция) [Текст] / [М. М. Алиев, Р. З. Генкина, Е. Н. Дубровская, В. М. Никишова]. – М.: Наука, 1981. – 188 с.
7. **Алимов, К. А.** Спорово-пыльцевой анализ при расчленении и корреляции юрских отложений Ферганского хребта [Текст] / К. А. Алимов // Узб. геол. журн. – 1961. – № 1. – С. 34–36.
8. **Алимов, К. А.** К стратиграфии юрских отложений Алдыяра (Восточ. Фергана) [Текст] / К. А. Алимов, В. А. Копаев // Узб. геол. журн. – 1962. – № 1. – С. 62–63.
9. **Алимов, К. А.** Споры и пыльца юры и раннего мела Средней Азии [Текст] / К. А. Алимов, Ю. М. Кузичкина // Тр. Всесоюз. науч.-исслед. геол.-развед. нефт. ин-та. – 1971. – Вып. 104. – С. 49–54.
10. Об открытии среднеюрских динозавров в Красноярском крае [Текст] / В. Р. Алифанов, С. А. Краснолуцкий, В. Н. Марков, Н. В. Мартынович // Материалы

науч.-практ. конф. «Проблемы борьбы с проведением незаконных раскопок и незаконным оборотом предметов археологии, минералогии и палеонтологии». – Красноярск, 2001. – С. 71–74.

11. Первые находки динозавров в Туве [Текст] / В. Р. Алифанов, Е. Н. Курочкин, В. И. Забелин, В. И. Кудрявцев // Природа. – 2002. – № 2. – С. 84–85.

12. **Алифанов, В. Р.** Об открытии остатков динозавров в Подмосковье [Текст] / В. Р. Алифанов, А. Г. Сенников // Докл. АН России. – 2001. – Т. 376, № 1. – С. 73–75.

13. **Антипенкова, Т. П.** Осевой скелет [Текст] / Т. П. Антипенкова // Сибирский углозуб: The Siberian new (Salamandrella keyserlingii Dybowski, 1870): Зоогеография, систематика, морфология / отв. ред. Э. И. Воробьева. – М., 1994. – С. 153–158.

14. **Бакиров, А. А.** Среднеюрская фауна позвоночных Кыргызстана [Текст] / А. А. Бакиров // Тезисы докл. молодых ученых и аспирантов Нац. АН Кырг. Респ. на науч.-практ. конф. «Старт в науку», 17 мая 2009 г. (Бишкек). – Бишкек, 2009. – С. 67–68.

15. **Бакиров, А. А.** Динозавры средней юры (келловей) северной Ферганы (Кыргызстан) [Текст] / А. А. Бакиров // Материалы междунар. конф., посвящ. 70-летию Ин-та геологии Нац. АН Кырг. Респ. «Геодинамика, оруденение и геоэкологические проблемы Тянь-Шаня» / А. А. Бакиров – Бишкек, 2013. – С. 51–55.

16. Некоторые итоги изучения динозавров Монголии [Текст] / Р. Барсболд, С. М. Курзанов, Р. Перлэ, Т. А. Туманова // Основные результаты исследований Совместной Советско-Монгольской палеонтологической экспедиции за 1969-1988 годы: тез. докл. – М., 1989. – С. 10–12.

17. **Бархатная, И. Н.** Спорово-пыльцевая характеристика юрских отложений Ферганской впадины [Текст] / И. Н. Бархатная, В. В. Кутузова // Материалы по региональной стратиграфии СССР. – М., 1963. – С. 184–188.

18. **Брик, М. И.** Мезозойская флора Южной Ферганы. Папоротники [Текст] / М. И. Брик. – Ташкент: Изд-во Ком. наук УзССР, 1935. – 36 с.

19. **Брик, М. И.** Мезозойская флора Южной Ферганы. 2: Папоротники (окончание). Хвощевые [Текст] / М. И. Брик. – Ташкент: Недра, 1937. – 74 с. – (Тр. Сред.-Аз. геол. треста; Вып. 3).
20. **Брик, М. И.** Мезозойская флора Камыш-Баши (междуречье Исфара-Сох, Таджикская и Узбекская ССР) [Текст] / М. И. Брик. – Ташкент: Узбгосиздат, 1941. – 44 с.
21. **Брик, М. И.** Мезозойская флора Восточно-Ферганского каменноугольного бассейна [Текст] / М. И. Брик. – М.: Госгеолиздат, 1953. – 112 с.
22. **Брунс, Е. П.** Генезис юрских угленосных отложений Южной Ферганы [Текст] / Е. П. Брунс // Тр. Нефт. науч.-исслед. геол.-развед. ин-та. Новая сер. Вып. 35: Литол. сб. – 1948. – № 1. – С. 99–114.
23. **Вахрамеев, В. А.** Юрские и раннемеловые флоры Евразии и палеофлористические провинции этого времени [Текст] / В. А. Вахрамеев. – М.: Наука, 1964. – 263 с. – (Тр. Геол. ин-та АН СССР; Вып. 102).
24. **Верзилин, Н. Н.** Новые данные о палеонтологической датировке верхнеюрских отложений Ферганской впадины [Текст] / Н. Н. Верзилин, Г. Г. Мартинсон, Л. И. Хозацкий // Докл. АН СССР. – 1970. – Т. 191, № 2. – С. 407–409.
25. **Виноградова, К. В.** К стратиграфии юрских отложений бассейна р. Нарын (Северная Фергана) [Текст] / К. В. Виноградова, В. М. Никишова // Биостратиграфия и палеогеография нефтегазоносных областей Юго-Востока СССР. – М., 1964. – С. 57–68.
26. **Гаврилин, А. А.** Неотектоника Абширской угленосной площади Кызыл-Кийского бурогоугольного месторождения [Текст] / А. А. Гаврилин, Ю. Н. Андреев // Тр. Упр. геологии и охраны недр при Совете Министров КиргССР. – 1962. – Сб. 2. – С. 96–101.
27. **Генкина, Р. З.** Цикадофиты из юрских отложений Согутинского района на южном берегу оз. Иссык-Куль [Текст] / Р. З. Генкина // Палеонтология и стратиграфия нефтегазоносных областей СССР. Биостратиграфия и палеогеография мезокайнозоя. – М., 1963. – С. 192–199.
28. **Генкина, Р. З.** *Suscadocarpidium Nathorst* и *Fraxinopsis Wieland* из отложений акташской свиты верхнего триаса южного побережья оз. Иссык-Куль в Киргизии

- [Текст] / Р. З. Генкина // Биостратиграфия и палеогеография мезо-кайнозоя нефтегазоносных областей Юго-Востока СССР. – М., 1964. – С. 69–78.
29. **Генкина, Р. З.** Стратиграфия юрских континентальных отложений Ферганского хребта и палеоботаническое обоснование их возраста [Текст] / Р. З. Генкина // Сов. геология. – 1977. – № 9. – С. 61–79.
30. **Генкина, Р. З.** Расчленение континентальных отложений верхнего триаса и юры восточных районов Средней Азии [Текст] / Р. З. Генкина // Сов. геология. – 1979. – № 4. – С. 27–39.
31. **Дженчураева, А. В.** Палеонтолого-стратиграфические исследования в Кыргызстане [Текст] / А. В. Дженчураева, А. А. Бакиров // Научные достижения Института геологии за 75 лет: сб. науч. тр. – Бишкек, 2018. – С. 97–112.
32. **Ефимов, М. Б.** Champsosauridae из Нижнего мела Монголии [Текст] / М. Б. Ефимов // Труды Совмест. Сов.-Монгол. палеонтол. экспедиции. – 1975. – Вып. 2. – С. 84–94.
33. **Ефимов, М. Б.** Tchoiria (Champsosauridae) из Нижнего мела Камарил-Курал, Монголия [Текст] / М. Б. Ефимов // Труды Совмест. Сов.-Монгол. палеонтол. экспедиции. – 1979. – Вып. 8. – С. 57–58.
34. **Ефимов, М. Б.** Хампсозавры Центральной Азии [Текст] / М. Б. Ефимов // Труды Совмест. Сов.-Монгол. палеонтол. экспедиции. – 1983. – Вып. 24. – С. 67–75.
35. **Ефимов, М. Б.** Об ископаемых крокодилах Монголии и СССР [Текст] / М. Б. Ефимов // Труды Совмест. Сов.-Монгол. палеонтол. экспедиции. – 1988. – Вып. 34. – С. 81–90.
36. **Ефимов, М. Б.** Ископаемые крокодилы и хампсозавры Монголии и СССР [Текст] / М. Б. Ефимов. – М.: Наука, 1988. – 108 с. – (Тр. Совмест. Сов.-Монгол. палеонтол. экспедиции; Вып. 36).
37. **Ефимов, М. Б.** Стадии развития полуводных плотоядных диапсид (хористодеры и крокодилы) на территории Монголии [Текст] / М. Б. Ефимов // Основные результаты исследований Совместной Советско-Монгольской палеонтологической экспедиции за 1969–1988 годы: тез. докл. – М., 1989. – С. 13–14.

38. **Ефимов, М. Б.** Хампсозаврид из Нижнего мела Бурятии [Текст] / М. Б. Ефимов // Палеонтол. журн. – 1996. – № 1. – С. 122–123.
39. **Ивахненко, М. Ф.** Хвостатые амфибии из триаса и юры Средней Азии [Текст] / М. Ф. Ивахненко // Палеонтол. журн. – 1978. – № 3. – С. 84–89.
40. **Казнышкин, М. Н.** Тафономия и состав ориктоценозов позднеюрских позвоночных северной Ферганы как показатели некоторых особенностей их среды обитания [Текст] / М. Н. Казнышкин // Становление и эволюция континентальных биот: тр. XXXI сес. Всесоюз. палеонтол. о-ва. – Л., 1988. – С. 101–108.
41. **Казнышкин, М. Н.** Позднеюрские черепахи Северной Ферганы (Киргизская ССР) [Текст] / М. Н. Казнышкин // Вестн. зоологии. – 1988. – № 5. – С. 26–32.
42. **Казнышкин, М. Н.** Новые лучеперые рыбы из юры Ферганы [Текст] / М. Н. Казнышкин // Палеонтол. журн. – 1990. – № 3. – С. 77–81.
43. **Казнышкин, М. Н.** Черепахи средней и поздней юры Ферганы (Киргизская ССР) [Текст] / М. Н. Казнышкин, Л. А. Налбандян, Л. А. Несов // Ежегодник Всесоюз. палеонтол. о-ва. – М., 1990. – Т. 33. – С. 185–204.
44. **Криштофович, А. Н.** Ангарская свита, байкальский отдел [Текст] / А. Н. Криштофович. – Л.; М.: Гос. науч.-техн., горн.-геол.-нефт. изд-во, 1933. – 136 с. – (Тр. Всесоюз. геол.-развед. об-ния; Вып. 326).
45. **Крымголец, Г. Я.** Методика сбора и обработки палеонтолого-стратиграфического материала [Текст] / Г. Я. Крымголец. – Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1954. – 46 с.
46. **Кузичкина, Ю. М.** Юрская система [Текст] / Ю. М. Кузичкина // Геология СССР. – М., 1972. – Т. 25: Киргизская ССР. – С. 208–224.
47. **Кузичкина, Ю. М.** Схема стратиграфии юрских отложений Средней Азии [Текст] / Ю. М. Кузичкина, Е. А. Репман, Т. А. Сикстель // Тезисы докл. к совещ. по унификации стратигр. схем Средней Азии. – М., 1958. – С. 112–121.
48. **Кузичкина, Ю. М.** Опыт стратиграфического расчленения нижнемезозойских континентальных отложений Средней Азии [Текст] / Ю. М. Кузичкина, Е. А. Репман, Т. А. Сикстель // Вопросы биостратиграфии континентальных толщ: тр. III сес. Всесоюз. палеонтол. о-ва. – М., 1959. – С. 174–183.

49. **Кузичкина, Ю. М.** Новые данные о юрских отложениях северной окраины Ферганской депрессии [Текст] / Ю. М. Кузичкина, И. А. Симоненко // Тр. Глав. геол. упр. УзССР, 1963. – С. 120–122.
50. **Курзанов, С. М.** Новые архозавры из юры Сибири и Монголии [Текст] / С. М. Курзанов, М. Б. Ефимов, Ю. М. Губин // Палеонтол. журн. – 2003. – № 1. – С. 55–59.
51. **Кутузова, В. В.** К вопросу о стратиграфии юрских отложений Ферганской впадины [Текст] / В. В. Кутузова, Н. М. Розанов // Тр. Всесоюз. нефт. науч.-исслед. геол.-развед. ин-та. – 1961. – Вып. 30. – С. 131–143.
52. Предварительные итоги исследования местонахождений раннемеловых позвоночных Шестаково [Текст] / С. В. Лещинский, А. В. Файнгерц, А. В. Воронкевич [и др.] // Материалы регион. конф. геологов Сибири, Дальнего Востока и Северо-Востока России. – Томск, 2000. – Т. 2. – С. 363–366.
53. **Маккенна, М. К.** Сбор остатков мелких позвоночных посредством отмывки и просеивания [Текст] / М. К. Маккенна // Методика палеонтологических исследований / под ред. Б. Каммела, Д. Раупа. – М., 1973. – С. 170–177. – (Сер. «Науки о Земле»; Т. 51).
54. **Мартинсон, Г. Г.** Новые мезозойские пресноводные пластинчатожаберные из Ферганы [Текст] / Г. Г. Мартинсон // Стратиграфия и фауна меловых и третичных отложений Средней Азии. – Л.; М., 1953. – С. 7–21. – (Тр. Всесоюз. нефт. науч.-исслед. геол.-развед. ин-та. Новая сер.; Вып. 73).
55. **Мушкетов, И. В.** Туркестан. Геологическое и орографическое описание по данным, собранным во время путешествия с 1874 по 1880 г. [Текст] / И. В. Мушкетов – СПб.: тип. М. М. Стасюлевича, 1886-1906. – Т. 1, ч. 1-2. – XXVI, 742 с.; Т. 2. – 348 с.
56. **Несов, Л. А.** Филогения и систематика мезозойских черепах СССР и их связи с современными группами [Текст]: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.08 / Л. А. Несов. – Л., 1977. – 19 с.
57. **Несов, Л. А.** Новые данные о позвоночных позднего мезозоя в СССР [Текст] / Л. А. Несов // Вопросы герпетологии: автореф. докл. Шестой Всесоюз. герпетол. конф., Ташкент, 18-20 сент. 1985 г.; [отв. ред. И. С. Даревский]. – Л., 1985. – С. 148–149.



58. **Несов, Л. А.** Условия в лиманах и озерах позднего мезозоя Средней Азии и Казахстана на основе изучения комплексов позвоночных [Текст] / Л. А. Несов // История древних озер: тез. докл. на VII симп. по истории озер "История озер в дочетвертичное время, в голоцене и формирование полезных ископаемых в озерах" (Ленинград, нояб. 1986) / [отв. ред. Д. Д. Квасов и др.]. – Л., 1986. – С. 19–21.
59. **Несов, Л. А.** Комплексы позвоночных позднего мезозоя и палеоцена Средней Азии [Текст] / Л. А. Несов // Становление и эволюция континентальных биот: тр. XXXI сес. Всесоюз. палеонтол. о-ва / [отв. ред. Т. Н. Богданова, М. В. Ошуркова]. – Л., 1988. – С. 93–101.
60. **Несов, Л. А.** Позднеюрский лабиринтодонт (*Amphibia, Labyrinthodontia*) среди других реликтовых групп позвоночных Северной Ферганы [Текст] / Л. А. Несов // Палеонтол. журн. – 1990. – № 3. – С. 82–90.
61. **Несов, Л. А.** Динозавры Северной Евразии: новые данные о составе комплексов, экологии и палеобиогеографии [Текст] / Л. А. Несов – СПб.: Изд-во С.-Петербур. ун-та, 1995. – 156 с.
62. **Несов, Л. А.** Остатки осетровых рыб как признак существования вертикальной климатической зональности в Средней Азии в меловом периоде [Текст] / Л. А. Несов, Н. Н. Верзилин // Вестн. Ленингр. ун-та. Геология. – 1983. – Вып. 2, № 12. – С. 5–10.
63. **Несов, Л. А.** Двоякодышащая рыба и черепахи из поздней юры Северной Ферганы (Киргизская ССР) [Текст] / Л. А. Несов, М. Н. Казнышкин // Вестн. зоологии. – 1985. – № 1. – С. 33–39.
64. **Несов, Л. А.** Позднеюрские хрящевые рыбы Северной Ферганы [Текст] / Л. А. Несов, М. Н. Казнышкин // Ежегодник Всесоюз. палеонтол. о-ва. – 1988. – Т. 31. – С. 160–178.
65. **Несов, Л. А.** Позвоночные юры, мела и палеогена Северо-Восточной Ферганы и их значение для уточнения возраста отложений и обстановки прошлого. I. Юра и Ранний мел [Текст] / Л. А. Несов, П. В. Федоров // Вестн. Ленингр. ун-та. Сер.7, Геология. География. – 1989. – Вып. 2, № 14. – С. 20–30.

66. Строение черепов хвостатых амфибий средней юры Кыргызстана и мела Узбекистана [Текст] / Л. А. Несов, П. В. Федоров, Д. О. Потапов, Л. Б. Головнева // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 7. – 1996. – Вып. 1, № 1. – С. 3–11.
67. **Никишова, В. М.** К стратиграфии юрских отложений бассейна р. Нарын (Северная Фергана) [Текст] / В. М. Никишова, К. В. Виноградова // Биостратиграфия и палеогеография мезо-кайнозоя нефтегазоносных областей Юго-Востока СССР. – М., 1964. – С. 57–68.
68. **Огнев, В. Н.** Структурно-фациальные особенности угленосных толщ Восточно-Ферганского каменноугольного бассейна [Текст] / В. Н. Огнев. – Фрунзе: Изд. Кирг. фил. АН СССР, 1946. – 67 с.
69. **Полянский, Б. В.** Мезозойские угленосные формации северной окраины Мезотетиса [Текст] / Б. В. Полянский. – М.: Наука, 1989. – 192 с. – (Тр. Геол. ин-та АН СССР; Вып. 435).
70. **Постановления** межведомственного стратиграфического комитета и его постоянных комиссий [Текст] / под ред. А. И. Жамойды. – Л.: ВСЕГЕИ, 1991. – Вып. 25. – 63 с.
71. **Принада, В. Д.** Материалы к познанию мезозойской флоры Средней Азии [Текст] / В. Д. Принада. – М.; Л.: Геолгиздат, 1931. – 59 с. – (Тр. Гл. геол.-развед. упр. ВСНХ СССР; Вып. 122.).
72. **Принада, В. Д.** Юрские растения из бассейна р. Нарын в Средней Азии [Текст] / В. Д. Принада // Материалы по геологии и геохимии Тянь-Шаня. – М.; Л., 1935. – Ч. 4. – С. 215–232. – (Тр. Кирг. комплекс. экспедиции 1932-1933 гг. / СОПС АН СССР; Т. 1).
73. **Репман, Е. А.** Юрские двустворчатые моллюски из юго-западных отрогов Гиссарского хребта [Текст] / Е. А. Репман // Стратиграфия и палеонтология Узбекистана и сопредельных районов. – Ташкент, 1963. – Кн. 2. – С. 21–93.
74. **Репман, Е. А.** Среднеюрские пресноводные моллюски Северной Ферганы (Аркит) [Текст] / Е. А. Репман // Стратиграфия и палеонтология Узбекистана и сопредельных районов. – Ташкент, 1963. – Кн. 2. – С. 10–21.
75. **Решения** совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем для Средней Азии [Текст]. – Ташкент: Изд-во АН УзССР, 1959. – 130 с.

76. **Решения** Межведомственного стратиграфического совещания по мезозою Средней Азии (Самарканд, 1971) [Текст]. – Л.: Картогр. фабрика об-ния «Аэрогеология», 1977. – 48 с.
77. **Рождественский, А. К.** Новые данные о местонахождениях динозавров на территории Казахстана и Средней Азии [Текст] / А. К. Рождественский // Науч. тр. Ташкент. гос. ун-та. Геол. науки. – 1964. – Вып. 234, кн. 20. – С. 227–241.
78. **Рождественский, А. К.** Находка гигантского динозавра [Текст] / А. К. Рождественский // Природа. – 1968. – № 2. – С. 115–116.
79. **Рождественский, А. К.** На поиски динозавров в Гоби [Текст] / А. К. Рождественский. – М.: Наука, 1969. – 293 с.
80. **Сикстель, Т. А.** К стратиграфии юрских отложений нижнего течения р. Нарын [Текст] / Т. А. Сикстель // Материалы по геологии Средней Азии. – 1936. – Вып. 6. – С. 55–62.
81. **Сикстель, Т. А.** О возрасте продуктивной толщи Кок-Янгакского месторождения каменного угля [Текст] / Т. А. Сикстель // Материалы по геологии Средней Азии. – 1937. – Вып. 5. – С. 109–123.
82. **Сикстель, Т. А.** Материалы к стратиграфии юрской толщи каменноугольного месторождения Кок-Янгак [Текст] / Т. А. Сикстель // Тр. Ин-та геологии АН УзССР. – 1953. – Вып. 7, сб. 2. – С. 69–115.
83. **Сикстель, Т. А.** Об одной интересной реконструкции ископаемого растения [Текст] / Т. А. Сикстель // Тр. Среднеаз. гос. ун-та. – 1956. – Вып. 82, кн. 7. – С. 113–114.
84. **Синицын, Н. М.** Схема тектоники Тянь-Шаня [Текст] / Н. М. Синицын // Вестн. ЛГУ. № 12, Сер. Геология. География. – 1957. – Вып. 2. – С. 5–25.
85. **Скучас, П. П.** Хористодеры из Раннего мела Трансбайкалии [Текст] / П. П. Скучас // Проблемы палеонтологии Центральной Азии (к 35-ой годовщине Совмест. Рос.-Монгол. палеонтол. экспедиции / редкол.: И. Н. Мананков, Л. Н. Большакова, Е. К. Сычевская. – М., 2004. – С. 53–54.
86. Остатки саламандр из Средней юры Красноярского края [Текст] / П. П. Скучас, С. В. Лещинский, А. С. Резвый [и др.] // Современная палеонтология: классические и новейшие методы / под ред. А. Я. Розанова, А. В. Лопатина, П. Я. Пархаева. – М., 2005. – С. 121–124.

87. **Станкевич, Ю. В.** Некоторые вопросы формирования юрских угольных месторождений Ферганы [Текст] / Ю. В. Станкевич // Тр. Лаб. геологии угля АН СССР. – 1956. – Вып. 6. – С. 507–517.
88. Стратиграфический словарь СССР. Триас, юра, мел [Текст]. – Л.: Недра, 1979. – 592 с.
89. Стратиграфический кодекс России [Текст]: утв. Бюро МСК 18 окт. 2005 г. – Изд. третье, испр. и доп. – СПб.: ВСЕГЕИ, 2019. – 96 с.
90. Стратиграфия и палеонтология Узбекистана и сопредельных районов [Текст]. – Ташкент: Изд-во АН УзССР, 1962. – Кн. 1. – 414, СХХХVII с.
91. Стратиграфия и палеонтология Узбекистана и сопредельных районов [Текст]. – Ташкент: Изд-во АН УзССР, 1963. – Кн. 2. – 293, LXVIII с.
92. Стратиграфия СССР: Юрская система [Текст]. – М.: Недра, 1972. – 524 с.
93. Стратиграфия юрских отложений Узбекистана и прилегающих районов [Текст] / В. В. Курбатов, Е. А. Репман, Т. Ш. Шаякубов [и др.] // Материалы к Среднеаз. стратигр. совещ. по мезозою Средней Азии. – Ташкент, 1971. – С. 3–32.
94. Стратифицированные и интрузивные образования Киргизии [Текст]. – Фрунзе: Илим, 1982. – Кн. 1. – 371 с.
95. Стратифицированные образования Кыргызстана [Текст] / [А. В. Дженчураева, И. Л. Захаров, Ю. В. Жуков и др.; под ред. А. В. Дженчураевой]. – Бишкек: КРСУ, 2015. – 338 с.
96. **Татаринов, Л. П.** О необычном зубе млекопитающего из юры Монголии [Текст] / Л. П. Татаринов // Палеонтол. журн. – 1994. – № 2. – С. 97–105.
97. **Турутанова–Кетова, А. И.** Юрская флора хребта Каратау [Текст] / А. И. Турутанова–Кетова // Тр. Геол. музея АН СССР. – 1930. – Т. 6. – С. 131–172.
98. **Турутанова–Кетова, А. И.** Материалы к познанию юрской флоры бассейна оз. Иссык-Куль в Киргизской АССР [Текст] / А. И. Турутанова–Кетова // Тр. Геол. музея АН СССР. – 1931. – Т. 8. – С. 311–356.
99. **Турутанова–Кетова, А. И.** *Otozamites turkestanica* Tur. и *Pseudocycas dufius* sp. nov. из юрских отложений хребта Каратау (Казахстан) [Текст] / А. И. Турутанова–Кетова // Тр. Геол. музея АН СССР. – 1936. – Т. 5. – С. 177–196.

100. **Федоров, П. В.** Ящерица рубежа средней и поздней юры Северо-Восточной Ферганы [Текст] / П. В. Федоров, Л. А. Несов // Вестн. С.-Петербур. гос. ун-та. Сер. 7. – 1992. – Вып. 3, № 21. – С. 9–14.
101. **Хозацкий, Л. И.** Пресмыкающиеся [Текст] / Л. И. Хозацкий // Стратиграфия СССР. Юрская система / отв. ред. Г. Я. Крымгольц. – М., 1972. – С. 440–442.
102. **Хотгон, Н.** Четвероногие [Текст] / Н. Хотгон // Методика палеонтологических исследований / под ред. Б. Каммела, Д. Раупа. – М., 1973. – С. 107–112.
103. **Шаров, А. Г.** Филогения ортоптероидных насекомых [Текст] / А. Г. Шаров // Тр. ПИН АН СССР. – М.: Наука, 1968. – 217 с. – (Тр. Палеонтол. ин-та / АН СССР; Т. 118).
104. **Шехтман, П. А.** Геология Среднеазиатского нижнемезозойского угленосного бассейна [Текст] / П. А. Шехтман. – Ташкент: Изд-во Узбекис. фил. АН СССР, 1941. – 216 с.
105. **Шишкин, М. А.** Лабиринтодонт из поздней юры Монголии [Текст] / М. А. Шишкин // Палеонтол. журн. – 1991. – № 1. – С. 81–95.
106. **Alifanov, V. R.** *Ferganasaurus verzilini*, gen. and sp. n., a new neosauropod (Dinosauria, Saurischia, Sauropoda) from the Middle Jurassic of Fergana valley, Kirghisia [Text] / V. R. Alifanov, A. O. Averianov // *Vertebrate Paleontology*. – 2003. – Vol. 23, N 2. – P. 358–372.
107. **Averianov, A. O.** *Sunosuchus* sp. (Crocodylomorpha, Goniopholididae) from the Middle Jurassic of Kirghisia [Text] / A. O. Averianov // *Vertebrate Paleontology*. – 2000. – Vol. 20, N 4. – P. 776–779.
108. **Averianov, A. O.** First definitive stegosaur from the Middle Jurassic of Kyrgyzstan [Text] / A. O. Averianov, A. A. Bakirov, T. Martin // *Paläontologische Zeitschrift*. – 2007. – Vol. 81/4. – P. 440–446.
109. Braincase of a Late Jurassic stegosaurian dinosaur from Tuva, Russia (Central Asia) [Text] / A. O. Averianov, S. V. Leshchinskiy, V. I. Kudryavtsev, V. I. Zabelin // *Vertebrate Paleontology*. – 2007. – Vol. 27. – P. 727–733.
110. Discovery of Middle Jurassic Mammals from Siberia [Text] / A. O. Averianov, A. V. Lopatin, P. P. Skutschas [et al.] // *Acta Palaeontologica Polonica*. – 2005. – Vol. 50, N 4. – P. 789–797.

111. **Averianov, A. O.** Pterosaur and dinosaur remains from the Middle Jurassic Balabansai Svita in northern Fergana Depression, Kyrgyzstan (Central Asia) [Text] / A. O. Averianov, T. Martin, A. A. Bakirov // *Palaeontology*. – 2005. – Vol. 48, N 1. – P. 135–155.
112. First Jurassic Choristodera from Asia [Text] / [A. O. Averianov, T. Martin, S. E. Evans, A. A. Bakirov // *The Science of Nature (Naturwissenschaften)*. – 2006. – Vol. 93, N 1. – P. 46–50.
113. Amphibians from the Middle Jurassic Balabansai Svita in the Fergana Depression, Kyrgyzstan (Central Asia) [Text] / A. O. Averianov, T. Martin, P. P. Skutschas [et al.] // *Palaeontology*. – 2008. – Vol. 51, part 2. – P. 471–485.
114. A sauropod foot from the Early Cretaceous of Western Siberia, Russia [Text] / A. O. Averianov, A. V. Voronkevich, E. N. Maschenko [et al.] // *Acta Palaeontologica Polonica*. – 2002. – Vol. 47, N 1. – P. 117–124.
115. **Azuma, Y.** A new carnosaur (Dinosauria: Theropoda) from the Lower Cretaceous of Japan [Text] / Y. Azuma, P. J. Currie // *Canadian J. of Earth Sciences*. – 2000. – Vol. 37, N 12. – P. 1735–1753.
116. **Bakhurina, N. N.** A survey of pterosaurs from the Jurassic and Cretaceous of the former Soviet Union and Mongolia [Text] / N. N. Bakhurina, D. M. Unwin // *Historical Biology*. – 1995. – Vol. 10, N 1. – P. 197–245.
117. **Bakirov, A. A.** Brief introduction on the dinosaurs from Kyrgyzstan [Текст]: Abstracts for International Symposium on Cretaceous Biota and the K-Pg boundary in Jiayin of Heilongjiang, China and the 2nd Jiayin Forum on Fossil Protection / A. A. Bakirov. – Jiayin, 2019. – P. 72–76.
118. **Baszio, S.** Systematic palaeontology of isolated dinosaur teeth from the latest Cretaceous of south Alberta, Canada [Text] / S. Baszio // *Courier Forschungsinstitut Senckenberg*. – 1997. – Vol. 196. – P. 33–77.
119. **Benton, M. J.** Classification and phylogeny of the diapsid reptiles [Text] / M. J. Benton // *Zoological J. of the Linnean Society*. – 1985. – Vol. 84, N 2. – P. 97–164.
120. **Borsuk-Białynicka, M.** The scapulocoracoid of an Early Triassic stem-frog from Poland [Text] / M. Borsuk-Białynicka, S. E. Evans // *Acta Palaeontologica Polonica*. – 2002. – Vol. 47, N 1. – P. 79–96.

121. **Brinkman, D. B.** New material of *Ikechosaurus sunailinae* (Reptilia: Choristodera) from the Early Cretaceous Laohongdong Formation, Ordos Basin, Inner Mongolia, and the interrelationships of the genus [Text] / D. B. Brinkman, Z.-M. Dong // *Canadian J. of Earth Sciences*. – 1994. – Vol. 30, N 10/11. – P. 2153–2162.
122. **Brinkman, D. B.** First occurrence of *Deinonychus antirrhopus* (Dinosauria: Theropoda) from the Antlers Formation (Lower Cretaceous: Aptian–Albian) of Oklahoma [Text] / D. L. Brinkman, R. L. Cifelli, N. J. Czaplewski. – Oklahoma; Norman, 1998. – 25 c. – (Bull. Oklahoma Geological Survey; N 146).
123. Castell, C. P. *British Mesozoic fossils* [Text] / C. P. Castell. – 4th ed. – London: British Museum, 1972. – VI, 207 p. – (British Museum (Natural History); N 703).
124. First post-Triassic temnospondyl amphibians from the Shan-Thai block: intercentra from the Jurassic of peninsular Thailand [Text] / E. Buffetaut, L. Raksaskulwong, V. Suteethorn, H. Tong // *Geological Magazine*. – 1994. – Vol. 131, N 6. – P. 837–839.
125. **Buffetaut, E.** First post-Triassic labyrinthodont amphibian in South East Asia: a temnospondyl intercentrum from the Jurassic of Thailand [Text] / E. Buffetaut, H. Tong, V. Suteethorn // *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie*. – Monatshefte. – 1994. – H. 7. – P. 385–390.
126. **Buffetaut, E.** The first thyreophoran dinosaur from Southeast Asia: a stegosaur vertebra from the Late Jurassic Phu Kradung Formation of Thailand [Text] / E. Buffetaut, V. Suteethorn, H. Tong // *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie* – Monatshefte. – 2001. – H. 2. – P. 95–102.
127. **Carpenter, K.** New primitive stegosaur from the Morrison Formation, Wyoming [Text] / K. Carpenter, C. A. Miles, K. C. Cloward // *The Armored Dinosaurs* / K. Carpenter (ed.). – Bloomington, 2001. – P. 55–75.
128. **Chen, Pei-Ji.** Cretaceous paleogeography in China [Text] / Pei-Ji Chen // *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*. – 1987. – Vol. 59. – P. 49–56.
129. **Chen, Pei-Ji.** Nonmarine Jurassic strata of China [Text] / Pei-Ji Chen // *Museum of Northern Arizona Bull.* – 1996. – Vol. 60. – P. 395–412.
130. **Chow, Min-Chen.** *Shuotherium dongi* new genus new species a therian with pseudo-tribosphenic molars from the Jurassic of Sichuan, China [Text] / Min-Chen Chow, T. V. Rich // *Australian Mammalogy*. – 1982. – Vol. 5. – P. 127–142.

131. **Chow, Min-Chen.** A new triconodontan (Mammalia) from the Jurassic of China [Text] / Min-Chen Chow, T. V. Rich // *Vertebrate Paleontology*. – 1984. – Vol. 3, iss. 4. – P. 226–231.
132. **Chure, D. J.** The teeth of small theropods from the Morrison Formation (Upper Jurassic: Kimmeridgian), UT [Text] / D. J. Chure // *Vertebrate Paleontology*. – 1995. – Vol. 15, N 3. – P 23A.
133. New discoveries from the Middle-to-Upper Jurassic Shishigou Formation, Xinjiang, China [Text] / J. M. Clark, X. Xu, C. A. Forster [et al.] // *Vertebrate Paleontology*. – 2004. – Vol. 24, N 3. – P. 46A.
134. **Cope, E. D.** The Choristodera [Text] / E. D. Cope // *American Naturalist*. – 1884. – Vol. 17. – P. 815–817.
135. **Coombs, W. P. Jr.** Teeth and taxonomy of ankylosaurs [Text] / W. P. Jr. Coombs // *Dinosaur systematics: approaches and perspectives* / K. Carpenter, P. J. Currie (eds.). – Cambridge, 1990. – P. 269–279.
136. **Currie, P. J.** Theropod teeth from the Judith River Formation of southern Alberta, Canada [Text] / P. J. Currie, J. K. Jr. Rigby, R. E. Sloan // *Dinosaur systematics: approaches and perspectives* / K. Carpenter, P. J. Currie (eds.). – Cambridge, 1990. – P. 107–125.
137. **Currie, P. J.** A new carnosaur (Dinosauria, Theropoda) from the Jurassic of Xinjiang, People's Republic of China [Text] / P. J. Currie, Xi-Jin Zhao // *Canadian J. of Earth Sciences*. – 1993. – Vol. 30, N 10. – P. 2037–2081.
138. **Curtis, K.** An Early Jurassic microvertebrate fauna from the Kayenta Formation of northeastern Arizona: microfaunal change across the Triassic-Jurassic boundary [Text] / K. Curtis, K. Padian // *PaleoBios*. – 1999. – Vol. 19. – P. 19–37.
139. **Dong, Zhi-Ming.** A Middle Jurassic labyrinthodont (*Sinobrachyops placenticephalus* gen. et sp. nov.) from Dashanpu, Zigong, Sichuan Province [Text] / Zhi-Ming Dong // *Vertebrata PalAsiatica*. – 1985. – Vol. 23. – P. 301–306.
140. **Dong, Zhi-Ming.** On a small ornithopod (*Gongbusaurus wucaiwansensis* sp. nov.) from Kelamaili, Junggar Basin, Xinjiang, China [Text] / Zhi-Ming Dong // *Vertebrata PalAsiatica*. – 1989. – Vol. 27. – P. 140–146.



141. **Dong, Zhi-Ming.** On remains of the sauropods from Kelamaili region, Junggar Basin, Xinjiang, China [Text] / Zhi-Ming Dong // *Vertebrata Palasiatica*. – 1990. – Vol. 8. – P. 43–58.
142. **Dong, Zhi-Ming.** Stegosaur of Asia [Text] / Zhi-Ming Dong // *Dinosaur Systematics: Approaches and Perspectives* / K. Carpenter, P. J. Currie (eds.). – Cambridge, 1990. – P. 255–268.
143. **Dong, Zhi-Ming.** Dinosaurian faunas of China [Text] / Zhi-Ming Dong. – Beijing; Berlin: China Ocean Press: Springer-Verlag, 1992. – 188 p.
144. **Dong, Zhi-Ming.** An ankylosaur (ornithischian dinosaur) from the Middle Jurassic of the Junggar Basin, China [Text] / Zhi-Ming Dong // *Vertebrata Palasiatica*. – 1993. – Vol. 31. – P. 257–266.
145. **Dong, Zhi-Ming.** On small theropods from Mazongshan Area, Gansu Province, China [Text] / Zhi-Ming Dong // *Sino-Japanese Silk Road Dinosaur Expedition* / Dong Zhi-Ming (ed.). – Beijing, 1997. – P. 13–18.
146. On the stegosaurian remains from Zigong (Tsekung), Sichuan Province [Text] / Z.-M. Dong, X. M. Li, S.-W. Zhou, Y. H. Chang // *Vertebrata Palasiatica*. – 1977. – Vol. 15. – P. 307–312.
147. **Dong, Z.-M.** Note on the new mid-Jurassic ornithomimid from Sichuan Basin, China [Text] / Z.-M. Dong, Z.-L. Tang // *Vertebrata Palasiatica*. – 1983. – Vol. 21. – P. 168–172.
148. **Dong, Z.-M.** Note on a new mid-Jurassic sauropod (*Datousaurus bashanensis* gen. et sp. nov.) from Sichuan Basin, China [Text] / Z.-M. Dong, Z.-L. Tang // *Vertebrata Palasiatica*. – 1984. – Vol. 22. – P. 69–75.
149. **Dong, Z.-M.** Note on the new mid-Jurassic stegosaur from Sichuan Basin, China [Text] / Z.-M. Dong, Z.-L. Tang, S.-W. Zhou // *Vertebrata Palasiatica*. – 1982. – Vol. 20, N 1. – P. 83–87.
150. **Dong, Z.-M.** The dinosaurian remains from Sichuan Basin, China [Text] / Z.-M. Dong, S.-W. Zhou, Y. H. Chang // *Palaeontologica Sinica. New Series*. – 1983. – Vol. 162. – P. 1–145.
151. **Dybowski, B.** Beitrag zur Kenntniss der Wassermolche Sibiriens [Text] / B. Dybowski // *Verhandlungen der Zoologisch–Botanischen Gesellschaft in Wien*. – 1870. – Vol. 20. – P. 237–242.

152. Sequence stratigraphy, paleoclimate patterns, and vertebrate fossil preservation in Jurassic-Cretaceous strata of the Junggar Basin, Xinjiang Autonomous Region, People's Republic of China [Text] / D. A. Eberth, D. B. Brinkman, Pei-Ji Chen [et al.] // *Canadian J. of Earth Sciences*. – 2001. – Vol. 38, N 12. – P. 1627–1644.
153. **Efimov, M. B.** The Jurassic crocodylomorphs of Inner Asia [Text] / M. B. Efimov // *Museum of Northern Arizona Bull.* – 1996. – Vol. 60. – P. 305–310.
154. **Efimov, M. B.** New primitive crocodile (Crocodylomorpha: Shartegosuchidae) from the Jurassic of Mongolia [Text] / M. B. Efimov, Y. M. Gubin, S. M. Kurzanov // *Paleontological*. – 2000. – Vol. 34, N 2. – P. S238–S241.
155. **Efimov, M. B.** Choristodera from the Lower Cretaceous of northern Asia [Text] / M. B. Efimov, G. W. Storrs // *The Age of Dinosaurs in Russia and Mongolia* M. J. Benton, M. A. Shishkin, D. M. Unwin, E. N. Kurochkin (ed.). – Cambridge, 2000. – P. 390–401.
156. **Estes, R.** Sauria terrestrial, Amphisbaenia [Text] / P. Estes // *Encyclopedia of Paleoherpetology*. – Stuttgart; New York, 1983. – Part 10A. – P. 272–273.
157. **Evans, S. E.** The postcranial skeleton of the choristodere *Cteniogenys* (Reptilia: Diapsida) from the Middle Jurassic of England [Text] / S. E. Evans // *Geobios*. – 1991. – Vol. 24, N 1. – P. 187–199.
158. **Evans, S. E.** A history of an extinct reptilian clade, the Choristodera: longevity, Lazarus-taxa, and the fossil record [Text] / S. E. Evans, M. K. Hecht // *Evolutionary Biology*. – 1993. – Vol. 27. – P. 323–338.
159. **Evans, S. E.** A choristoderan reptile (Reptilia: Diapsida) from the Lower Miocene of Northwest Bohemia [Text] / S. E. Evans, J. Klembara // *Vertebrate Paleontology*. – 2005. – Vol. 25, N 1. – P. 171–184.
160. **Evans, S. E.** A choristoderan reptile from the Lower Cretaceous of Japan [Text] / S. E. Evans, M. Manabe // *Special Papers in Palaeontology*. – 1999. – Vol. 60. – P. 101–119.
161. **Evans, S. E.** Frogs and salamanders from the Upper Jurassic Morrison Formation (Quarry Nine, Como Bluff) of North America [Text] / S. E. Evans, A. R. Milner // *Vertebrate Paleontology*. – 1993. – Vol. 13. – P. 24–30.

162. **Evans, S. E.** Middle Jurassic micro-vertebrate assemblages from the British Isles [Text] / S. E. Evans, A. R. Milner // In the shadow of the dinosaurs / N. C. Fraser, H.-D. Sues (eds.). – Cambridge, 1994. – P. 303–321.
163. **Evans, S. E.** The earliest known salamanders (Amphibia, Caudata): a record from the Middle Jurassic of England [Text] / S. E. Evans, A. R. Milner, F. Mussett // *Geobios.* – 1988. – Vol. 21. – P. 539–552.
164. **Evans, S. E.** Small reptiles and amphibians from the Middle Jurassic of Skye, Scotland [Text] / S. E. Evans, M. Waldman // *Museum of Northern Arizona Bull.* – 1996. – Vol. 60. – P. 219–226.
165. **Evans, S. E.** A Late Jurassic salamander (Amphibia: Caudata) from the Morrison Formation of North America [Text] / S. E. Evans, C. Lally, D. C. Chure [et al.] // *Zoological J. of the Linnean Society.* – 2005. – Vol. 143, N 4. – P. 599–616.
166. Size, shape, and serration density of theropod dinosaur lateral teeth [Text] / J. O. Farlow, D. L. Brinkman, W. L. Abler, P. J. Currie // *Modern Geology.* – 1991. – Vol. 16. – P. 161–198.
167. **Galton, P. M.** Stegosauria [Text] / P. M. Galton // *The Dinosauria* / D. B. Weishampel, P. Dodson, H. Osmólska, H. (eds.). – Berkeley, 1990. – P. 435–456.
168. **Galton, P. M.** Stegosauria [Text] / P. M. Galton, P. Upchurch // *The Dinosauria* / D. B. Weishampel, P. Dodson, H. Osmólska, H. (eds.). – Sec. ed. – Berkeley, 2004. – P. 343–362.
169. **Gambaryan, P. P.** Femur of a morganucodontid mammal from the Middle Jurassic of central Russia [Text] / P. P. Gambaryan, A. O. Averianov // *Acta Palaeontologica Polonica.* – 2001. – Vol. 46, N 1. – P. 99–112.
170. **Gao, Yu-Hui.** A new species of *Szechuanosaurus* from the Middle Jurassic of Dashanpu, Zigong, Sichuan [Text] / Yu-Hui Gao // *Vertebrata Palasiatica.* – 1993. – Vol. 31. – P. 308–314.
171. **Gao, Yu-Hui.** A new species of *Hsisosuchus* from Dashanpu, Zigong, Sichuan [Text] / Yu-Hui Gao // *Vertebrata Palasiatica.* – 2001. – Vol. 39. – P. 177–184.
172. Exceptional fossil material of a semi-aquatic reptile from China: the resolution of an enigma [Text] / K. Gao, S. E. Evans, Q. Ji [et al.] // *Vertebrate Paleontology.* – 2000. – Vol. 20, N 3. – P. 417–421.

173. **Gao, K.** New choristoderes (Reptilia: Diapsida) from the Upper Cretaceous and Palaeocene, Alberta and Saskatchewan, Canada, and phylogenetic relationships of Choristodera [Text] / K. Gao, R. C. Fox // *Zoological J. of the Linnean Society.* – 1998. – Vol. 124, N 4. – P. 303–353.
174. **Gao, K.** A long-necked diapsid reptile from the Upper Jurassic/Lower Cretaceous of Liaoning Province, northeastern China [Text] / K. Gao, Z. Tang, X. Wang // *Vertebrata Palasiatica.* – 1999. – Vol. 37. – P. 1-8.
175. **Gao, K.** Late Jurassic salamanders from northern China [Text] / K. Gao, N. H. Shubin // *Nature.* – 2001. – Vol. 410. – P. 574–577.
176. **Gao, K.** Earliest known crown-group salamanders [Text] / K. Gao, N. H. Shubin // *Nature.* – 2003. – Vol. 422. – P. 424–428.
177. **Gardner, J. D.** Revision of *Habrosaurus* Gilmore (Caudata; Sirenidae) and relationships among sirenid salamanders [Text] / J. D. Gardner // *Palaeontology.* – 2003. – Vol. 46. – P. 1089–1122.
178. **Gardner, J. D.** Albanerpetontid amphibians from the Upper Cretaceous of Middle Asia [Text] / J. D. Gardner, A. O. Averianov // *Acta Palaeontologica Polonica.* – 1998. – Vol. 43. – P. 453–467.
179. **Gervais, P.** Énumération de quelques ossements d'animaux vertébrés recueillis aux environs de Reims par M. Lemoine [Text] / P. Gervais // *Zoologie.* – 1877. – Vol. 6. – P. 74–79.
180. **Gilmore, C. W.** Osteology of armored Dinosauria in the United States National Museum, with special reference to the genus *Stegosaurus* [Text] / C. W. Gilmore // *Bull. of the United States National Museum Bull.* – 1914. – Vol. 89. – P. 1–143.
181. **Gilmore, C. W.** Fossil lizards of North America [Text] / C. W. Gilmore // *Mem. Natl. Acad. Sci.* – 1928. – Vol. 22. – P. 1–169.
182. Jurassic paleogeographic maps of the world [Text] / J. Golonka, M. E. Edrich, D. W. Ford [et al.] // *Bull. Museum of Northern Arizona.* – 1996. – Vol. 60. – P. 1–5.
183. **Gubin, Y. M.** Shar Teg: a unique Mesozoic locality of Asia [Text] / Y. M. Gubin, S. M. Sinitza // *Bull. Museum of Northern Arizona.* – 1996. – Vol. 60. – P. 311–318.
184. **He, Xin-Lu.** A new pterosaur from the Middle Jurassic of Dashanpu, Zigong, Sichuan [Text] / Xin-Lu He, Kui Li, Kai-Ji Cai // *J. of Chengdu College, Geology, Supplement.* – 1983. – N 1. – P. 27–33.

185. **He, Xin-Lu.** The Middle Jurassic dinosaur fauna from Dashanpu, Zigong, Sichuan, Vol. I. Sauropod dinosaurs (2) *Omeisaurus tianfuensis* [Text] / Xin-Lu He, Kui Li, Kai-Ji Cai. – Chengdu: Sichuan Publishing House of Science and Technology, 1988. – 143 p.
186. **Hecht, M. K.** Fossil amphibians from Quarry Nine [Text] / M. K. Hecht, R. D. Estes // Postilla. – 1960. – Vol. 46. – P. 1–19.
187. **Henkel, S.** Methoden zur Prospektion und Gewinnung kleiner Wirbeltierfossilien [Text] / S. Henkel // Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Monatshefte. – 1966. – Vol. 3. – P. 178–184.
188. **Hoffstetter, R.** Quelques observations sur les Stégosaurinés [Text] / R. Hoffstetter // Bull. du Muséum National d'Histoire Naturelle. – 1957. – Vol. 29. – P. 537–547.
189. **Hutchinson, J. R.** Coelurosauria [Text] / J. R. Hutchinson, K. Padian // Encyclopedia of dinosaurs / Currie, P. J. and Padian, K. (eds). – San Diego, 1997. – P. 129–133.
190. **Janensch, W.** Die Gliedmaßen und Gliedmaßengürtel der Sauropoden der Tendaguru-Schichten [Text] / W. Janensch // Palaeontographica Supplement. – 1961. – Vol. 7, N 3. – P. 177–235.
191. **Kirkland, J. I.** A large dromaeosaur (Theropoda) from the Lower Cretaceous of eastern Utah [Text] / J. I. Kirkland, D. Burge, R. Gaston // Hunteria. – 1993. – Vol. 2. – P. 1–16.
192. **Ksepka, D. T.** A new choristodere from the Cretaceous of Mongolia [Text] / D. T. Ksepka, K. Gao, M. A. Norell // American Museum Novitates. – 2005. – N 3468. – P. 1–22.
193. **Linnaeus, C.** Systema naturae per regna tria naturae, secundum classes, ordines, genera, species, cum characteribus, differentiis, synonymis, locis. Vol. 1: Regnum animale [Text] / C. Linnaeus. – Ed. decima, reformata. – Stockholm, 1758. – 824 p.
194. **Lucas, F. A.** Paleontological notes. The generic name *Omosaurus*. A new generic name for *Stegosaurus marshi* [Text] / F. A. Lucas // Science. New series. – 1902. – Vol. 16, N 402. – P. 435.

195. **Lucas, S.G.** Vertebrate biochronology of the Jurassic of China [Text] / S. G. Lucas // Bull. the continental Jurassic. Museum of Northern Arizona. – 1996. – Vol. 60. – P. 20–33.
196. **Lü, J.-C.** A new species of *Ikechosaurus* (Reptilia: Choristodera) from the Jiufutang Formation (Early Cretaceous) of Chifeng City, Inner Mongolia [Text] / J.-C. Lü, Y. Kobayashi, Z.-G. Li // Bull. de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique, Sciences de la Terre. – 1999. – Vol. 69. – P. 37–47.
197. **Lydekker, R.** The Reptilia and Amphibia of the Maleri and Denwa groups [Text] / R. Lydekker // Palaeontologia Indica. Series 4. – 1885. – Vol. 1. – P. 1–37.
198. **Maidment, S. C. R.** China's stegosaurs: A review of Upper Jurassic armored dinosaurs from China [Text] / S. C. R. Maidment // J. of Vertebrate paleontology. – 2005. – Vol. 25, N 3. – P. 88A.
199. **Maidment, S. C. R.** A review of the Late Jurassic stegosaurs (Dinosauria, Stegosauria) from the People's Republic of China [Text] / S. C. R. Maidment, G. WEI // Geological Magazine. – 2006. – Vol. 143, N 5. – P. 621–634.
200. **Maidment, S. C. R.** Re-description of the postcranial skeleton of the Middle Jurassic stegosaur *Huayangosaurus taibaii* [Text] / S. C. R. Maidment, G. Wei, D. B. Norman // J. of Vertebrate Paleontology. – 2006. – Vol. 26, N 4. – P. 944–956.
201. **Maisch, M. W.** Temnospondyl amphibians from the Jurassic of the southern Junggar Basin (NW China) [Text] / M. W. Maisch, A. T. Matzke // Paläontologische Zeitschrift. – 2005. – Vol. 79. – P. 285–301.
202. The first haramiyoid mammal from Asia [Text] / M. W. Maisch, A. T. Matzke, F. Grossmann [et al.] // Naturwissenschaften. – 2005. – Vol. 92, N 1. – P. 40–44.
203. The fossil vertebrate faunas of the Toutunhe and Qigu Formations of the Southern Junggar Basin and their biostratigraphical and paleoecological implications [Text] / M. W. Maisch, A. T. Matzke, H.-U. Pfretzschner [et al.] // The advanced study of prehistory life and geology of Junggar Basin, Xinjiang, China: proceeding of the Sino-German Cooperation Symposium on the Prehistory Life and Geology of Junggar Basin, Xinjiang, China / G. Sun, V. Mosbrugger, A. R. Ashraf, Y. D. Wang (eds.). – Urumqi, 2001. – P. 83–94.
204. Fossil vertebrates from the Middle and Upper Jurassic of the southern Junggar Basin (NW China) – results of the Sino-German Expeditions 1999–2000 [Text] / M.

- W. Maisch, A. T. Matzke, G. Sunet [et al.] // Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Monatshefte. – 2003. – Vol. 5. – P. 297–313.
205. **Manabe, M.** Dinosaurs [Text] / M. Manabe, P. M. Barrett // Fossils of the Kuwajima ‘Kaseki-kabe’ (fossil-bluff): scientific report on a Neocomian (Early Cretaceous) fossil assemblage from the Kuwajima Formation, Tetori Group, Shiramine, Ishikawa, Japan / H. Matsuoka (ed.). – Tokio, 2000. – P. 93–98.
206. **Marsh, O. C.** New order of extinct Reptilia (Stegosauria) from the Jurassic of the Rocky Mountains [Text] / O. C. Marsh // American J. of Science. S. 3-14. – 1877. – N 84. – P. 513–514.
207. **Marsh, O. C.** Principal characters of American Jurassic dinosaurs. Part IX: The skull and dermal armor of Stegosaurus [Text] / O. C. Marsh // American J. of Science. S 3-34. – 1887. – N 203. – P. 413–417.
208. **Martin, T.** A new docodont (Mammalia) from the Middle Jurassic of Kyrgyzstan, Central Asia [Text] / T. Martin, A. O. Averianov // J. of Vertebrate Paleontology. – 2004. – Vol. 24, N 1. – P. 195–201.
209. **Martin, T.** A previously unrecognized group of Middle Jurassic triconodontian mammals from Central Asia [Text] / T. Martin, A. O. Averianov // Naturwissenschaften. – 2007. – Vol. 94, N 1. – P. 43–48.
210. **Martin, T.** Mammals from the Middle Jurassic Balabansai Formation of the Ferganadepression, Kyrgyzstan [Text] / T. Martin, A. O. Averianov // Journal of Vertebrate Paleontology. - 2010. –Vol. 30(3). – P. 855–871.
211. **Maryańska, T.** Pachycephalosauria [Text] / T. Maryańska // The Dinosauria / D. B. Weishampel, P. Dodson, H. Osmólska (eds.). – Berkeley, 1990. – P. 564–577.
212. **Matsumoto, R.** The dentary of a choristodere (Reptilia: Archosauromorpha) from the Okurodani Formation, Tetori Group (Lower Cretaceous) of Japan [Text] / R. Matsumoto, S. E. Evans, S. Shimojima // Bull. of the National Science Museum, Tokyo. – 2002. – Vol. 28. – P. 43–48.
213. **McIntosh, J. S.** Sauropoda [Text] / J. S. McIntosh // In Weishampel, D.B., Dodson, P. and Osmolska, H. (eds). The Dinosauria / D. B. Weishampel, P. Dodson, H. Osmólska (eds.). – Berkeley, 1990. – P. 345–401.

214. **McIntosh, J. S.** A new diplodocid sauropod (Dinosauria) from Wyoming, U.S.A [Text] / J. S. McIntosh, W. P. Jr. Coombs, D. A. Russell // *J. of Vertebrate Paleontology*. – 1992. – Vol. 12, N 2. – P. 158–167.
215. Fluvial sedimentology of an Upper Jurassic petrified forest assemblage, Shishu Formation, Junggar Basin, Xinjiang, China [Text] / C. L. McKnight, S. A. Graham, A. R. Carroll [et al.] // *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*. – 1990. – Vol. 79. – P. 1–9.
216. **Metcalf, S. J.** A new Bathonian microvertebrate locality in the English Midlands [Text] / S. J. Metcalf, R. J. Walker // *In the shadow of the dinosaurs. Early Mesozoic tetrapods* / N. C. Fraser, H.-D. Sues, H.-D. (eds.). – Cambridge, 1994. – P. 322–331.
217. **Milner, A. R.** Amphibian-grade Tetrapoda [Text] / A. R. Milner // *The Fossil Record 2* / M. J. Benton (ed.). – London, 1993. – P. 665–679.
218. **Milner, A. R.** Late Triassic and Jurassic amphibians: fossil record and phylogeny [Text] / A. R. Milner // *In the shadow of the dinosaurs: Early Mesozoic tetrapods* / N. C. Fraser, H.-D. Sues (eds.). – New York, 1994. – P. 5–22.
219. **Milner, A. R.** Mesozoic and Tertiary Caudata and Albanerpetontidae [Text] / A. R. Milner // *Amphibian biology* / H. Heatwole, R. L. Carroll (eds.). – Surrey Beatty; Chipping Norton; New South Wales, 2000. – Vol. 4: *Palaeontology*. – P. 1412–1444.
220. **Mivart, G.** On the axial skeleton of the Urodela [Text] / G. Mivart // *Proceedings of the Zoological Society of London*. – London, 1870. – P. 260–278.
221. **Nessov, L. A.** On some Mesozoic turtles of the Soviet Union, Mongolia and China, with comments on systematics [Text] / L. A. Nessov // *Studia Palaeocheloniologica*. – 1987. – Vol. 2, N 4. – P. 87–102.
222. **Nessov, L. A.** Late Mesozoic amphibians and lizards of Soviet Middle Asia [Text] / L. A. Nessov // *Acta Zoologica Cracoviensa*. – 1988. – Vol. 31, N 14. – P. 53–63.
223. **Nessov, L. A.** New salamanders from the Upper Jurassic Morrison Fm. of Dinosaur National Monument [Text] / L. A. Nessov // In Santucci, V. L. (ed.). *National Park Service, Paleontological Research Abstract: fossil Butte National Monument, Wyoming, Sept. – Wyoming, 1992. – Vol. 3: Fossil Resources*. – P. 35.
224. **Nessov, L. A.** On some Mesozoic turtles of the Fergana Depression (Kyrgyzstan) and Dzhungar Alatau Ridge (Kazakhstan) [Text] / L. A. Nessov // *Russian J. of Herpetology*. – 1995. – Vol. 2, N 2. – P. 134–141.



225. First Jurassic mammals from Kyrgyzstan [Text] / L. A. Nesson, Z. Kielan-Jaworowska, J. H. Hurum [et al.] // *Acta Palaeontol. Polonica*. – 1994. – Vol. 39, N 3. – P. 315–326.
226. **Nopcsa, F.** Die Dinosaurier der Siebenbürgischen Landsteile Ungarns [Text] / F. Nopcsa // *Mittheilungen aus dem Jahrbuche der königlich Ungarischen geologischen Reichsanstalt*. – 1915. – Vol. 23. – P. 1–26.
227. **Osborn, H. F.** The reptilian subclasses Diapsida and Synapsida and the early history of the Diaptosauria [Text] / H. F. Osborn // *Memoirs of the American Museum of Natural History*. – 1903. – Vol. 1. – P. 449–507.
228. **Osborn, H. F.** Sauropoda and Theropoda of the Lower Cretaceous of Mongolia [Text] / H. F. Osborn // *American Museum Novitates*. – 1924. – Vol. 128. – P. 1–7.
229. **Ostrom, J. H.** Osteology of *Deinonychus antirrhopus*, an unusual theropod from the Lower Cretaceous of Montana [Text] / J. H. Ostrom // *Bull. Peabody Museum of Natural History*. – 1969. – Vol. 30. – P. 1–165.
230. **Ouyang, H.** Discovery of *Gigantospinosaurus sichuanensis* and its scapular spine orientation [Text] / H. Ouyang // *Abstracts and Summaries for Youth Academic Symposium on New Discoveries and Ideas in Stratigraphic Paleontology (in Chinese)*. – Beijing, 1992. – P. 47–49.
231. **Padian, K.** *Megalosaurus* [Text] / K. Padian // *Encyclopedia of dinosaurs* / P. J. Currie, K. Padian, K. (eds.). – San Diego, 1997. – P. 415–417.
232. **Peng, Guang-Zhao.** A new protosuchian from the Late Jurassic of Sichuan, China [Text] / Guang-Zhao Peng // *Sixth Symposium on Mesozoic Terrestrial Ecosystems and Biota* / Sun Ai-Ling, Wang Yuan-Qing (eds.). – Beijing, 1995. – P. 63–68.
233. **Peng, Guang-Zhao.** Late Jurassic protosuchian *Sichuanosuchus huidongensis* (Archosauria: Crocodyliformes) from Zigong, Sichuan, China [Text] / Guang-Zhao Peng // *Vertebrata Palasiatica*. – 1996. – Vol. 34. – P. 279–296.
234. **Peng, Jiang-Hua.** New material of *Xinjiangchelys* (Reptilia: Testudines) from the Late Jurassic Qigu Formation (Shishgou Group) of Pingfengshan locality, Junggar Basin, Xinjiang [Text] / Jiang-Hua Peng, D. B. Brinkman // *Canadian J. of Earth Sciences*. – 1994. – Vol. 30. – P. 2013–2026.

235. **Rauhut, O. W. M.** The dinosaur fauna from the Guimarota mine [Text] / O. W. M. Rauhut // Martin, T. and Krebs, B. (eds). Guimarota. A Jurassic ecosystem / T. Martin, B. Krebs (eds.). – Munchen, 2000. – P. 75–82.
236. **Rauhut, O. W. M.** A description of the Barremian dinosaur fauna from Una with a comparison of that of Las Hoyas [Text] / O. W. M. Rauhut, J. Zinke // II International Symposium of Lithographic Limestones, Cuenca, Spain, July 1995. Extended abstracts. – Madrid, 1995. – P. 123–126.
237. A new sauropod dinosaur from Chubut Province, Argentina [Text] / T. H. V. Rich, P. Vickers-Rich, O. Gimenez [et al.] // Proceedings of the Second Gondwanan Dinosaur Symposium. National Science Museum Monographs / Y. Tomida, T. H. V. Rich, P. Vickers-Rich (eds.). – 1999. – Vol. 15. – P. 61–84.
238. **Russell, D. A.** The 1989 field season of the Dinosaur project [Text] / D. A. Russell, Zhong Zheng // Vertebrata Palasiatica. – 1990. – Vol. 28, N 4. – P. 322.
239. **Russell, D. A.** A large mamenchisaurid from the Junggar Basin, Xinjiang, People's Republic of China [Text] / D. A. Russell, Zhong Zheng // Canadian J. of Earth Sciences. – 1993. – Vol. 30, N 10. – P. 2082–2095.
240. **Rozhdestvensky, A. K.** The study of dinosaurs in Asia [Text] / A. K. Rozhdestvensky; Jurij Alexandrovich Orlov Memorial Number // J. Paleontol. Soc. India. – 1977. – Vol. 20. – P. 102–119.
241. **Sander, P. M.** Teeth and jaws [Text] / P. M. Sander // Encyclopedia of dinosaurs / P. J. Currie, K. Padian, (eds.). – San Diego, 1997. – P. 717–725.
242. **Schultze, H.-P.** Wirbeltierreste aus dem mittleren Muschelkalk (Trias) von Göttingen, West-Deutschland [Text] / H.-P. Schultze, H. Möller // Palaeontol. Z. – 1986. – Bd. 60, H 1/2. – S. 109–129.
243. **Scopoli, G. A.** Introductio ad historiam naturalem sistens genera lapidum, plantarum, et animalium: hactenus detecta, caracteribus essentialibus donata, in tribus divisa, subinde adleges naturae [Text] / G. A. Scopoli. – Prague: Wolfgang Gerle, 1777. – 506 p.
244. **Seeley, H. G.** The classification of the Dinosauria [Text] / H. G. Seeley // Report of the British Association for Advancement of Science. 1887. – 1888. – P. 689–699.

245. **Sereno, P. C.** The skull of the basal stegosaur *Huayangosaurus taibaii* and a cladistic diagnosis of Stegosauria [Text] / P. C. Sereno, Z.-M. Dong // *Vertebrate Paleontology*. – 1992. – Vol. 12, N 3. – P. 318–343.
246. **Sereno, P. C.** The fossil record, systematics and evolution of pachycephalosaurs and ceratopsians from Asia [Text] / P. C. Sereno // *The age of dinosaurs in Russia and Mongolia* / [M. J. Benton, M. A. Shishkin, D. M. Unwin, E. N. Kurochkin (eds.)]. – Cambridge, 2000. – P. 480–516.
247. **Shishkin, M.A.** Mesozoic amphibians from Mongolia and the central Asian republics [Text] / M.A. Shishkin // *The age of dinosaurs in Russia and Mongolia* / [M. J. Benton, M. A. Shishkin, D. M. Unwin, E. N. Kurochkin (eds.)]. – Cambridge, 2000. – P. 297–308.
248. **Shishkin, M. A.** Evolution of the cervical vertebrae in temnospondyl amphibians and differentiation of the early tetrapods [Text] / M. A. Shishkin // *Paleontological J.* – 2000. – Vol. 34, N 5. – P. 534–546.
249. **Sigogneau-Russell, D.** Un Choristodera (*Eosuchia?*) insolite du Crétacé inférieur de Mongolie [Text] / D. Sigogneau-Russell, M.B. Efimov // *Paläontologische Zeitschrift*. – 1984. – Vol. 58. – P. 279–294.
250. **Skutschas, P. P.** The co-occurrence of non-lissamphibian temnospondyls and salamanders in the Late Jurassic of the Southern Junggar Basin (Xinjiang Autonomous Region, NW China) [Text] / P. P. Skutschas, T. Martin, Sun Ge // *Proceedings of the Zoological Institute RAS*. – 2009. – Vol. 313, N 2. – P. 143–148.
251. **Storrs, G. W.** The earliest possible choristodere (Diapsida) and gaps in the fossil record of semi-aquatic reptiles [Text] / G. W. Storrs, D. J. Gower // *J. of the Geological Society*. – London, 1993. – Vol. 150. – P. 1103–1107.
252. **Storrs, G. W.** The diapsid reptile *Pachystropheus rhaeticus*, a probable choristodere from the Rhaetian of Europe [Text] / G. W. Storrs, D. J. Gower, N. F. Large // *Palaeontology*. – 1996. – Vol. 39, N 2. – P. 323–349.
253. **Su, Te-Tsao.** New Jurassic ptycholepid fishes from Szechuan, S. W. China [Text] / Te-Tsao Su // *Vertebrata Palasiatica*. – 1974. – Vol. 12. – P. 1–15.
254. **Sukhanov, V. B.** Mesozoic turtles of Middle and Central Asia [Text] / V. B. Sukhanov // *The age of dinosaurs in Russia and Mongolia* / [M. J. Benton, M. A. Shishkin, D. M. Unwin, E. N. Kurochkin (eds.)]. – Cambridge, 2000. – P. 309–367.

255. **Sun, Ai-Ling.** The postcranial skeleton of the late tritylodontid *Bienotheroides* [Text] / Ai-Ling Sun, Yu-He Li // *Vertebrata Palasiatica*. – 1985. – Vol. 23, N 2. – P. 135–150.
256. **Troitsky, V. I.** Jurassic Continental Deposits of Middle Asia [Text] / V. I. Troitsky, N. P. Gomolitzky // *The Continental Jurassic, Museum of Northern Arizona Bull.* / M. Morales (ed.). – 1996. – Vol. 60. – P. 415–420.
257. **Unwin, D. M.** The fossil record of Middle Jurassic pterosaurs [Text] / D. M. Unwin // *The Continental Jurassic, Museum of Northern Arizona Bull.* / M. Morales (ed.). – 1996. – Vol. 60. – P. 291–304.
258. **Upchurch, P.** The phylogenetic relationships of sauropod dinosaurs [Text] / P. Upchurch // *Zoological J. of the Linnean Society*. – 1998. – Vol. 124, N 1. – P. 43–103.
259. **Vakhrameev, V. A.** Jurassic and Cretaceous floras and climates of the Earth [Text] / V. A. Vakhrameev. – Cambridge: Cambridge University Press, 1991. – 340 p.
260. **Wang, Yong-Dong.** Early to Middle Jurassic palynoflora from Qaidam Basin, northwestern China and its bearing on stratigraphy and palaeoclimate [Text] / Yong-Dong Wang // *The advanced study of prehistory life and geology of Junggar Basin, Xinjiang, China: proceeding of the Sino-German Cooperation Symposium on the Prehistory Life and Geology of Junggar Basin, Xinjiang, China* / [Sun Ge, V. Mosbrugger, A. R. Ashraf, Wang Yong-Dong (eds.)]. – Urumqi, 2001. – P. 76–82.
261. **Warren, A. A.** A phylogeny of the Brachyopoidea (Temnospondyli, Stereospondyli) [Text] / A. A. Warren, C. A. Marsicano // *Vertebrate Paleontology*. – 2000. – Vol. 20, N 3. – P. 462–483.
262. **Warren, A. A.** The postcranial skeleton of Mesozoic temnospondyl amphibians: a review [Text] / A. A. Warren, N. Snell // *Alcheringa*. – 1991. – Vol. 15. – P. 43–64.
263. Dinosaur distribution [Text] / D. B. Weishampel, P. M. Barrett, R. A. Coria [et al.] // *The Dinosauria* / D. B. Weishampel, P. Dodson, H. Osmólska (eds.). – 2nd ed. – Berkeley, 2004. – P. 517–606.
264. **Wellnhofer, P.** Pterosauria. *Handbuch der Paläoherpetologie. Teil 19: Pterosauria* [Text] / P. Wellnhofer. – Stuttgart; New York: Gustav Fischer Verlag, 1978. – 82 p.

265. **Wellnhofer, P.** Neue Pterosaurier aus der Santana-Formation (Apt) der Chapada do Araripe, Brasilien [Text] / P. Wellnhofer // *Palaeontographica*. – 1985. – Vol. A187, N 4/6. – P. 105–182.
266. **Wellnhofer, P.** The illustrated encyclopedia of pterosaurs [Text] / P. Wellnhofer. – New York: Crescent Books, 1991. – 192 p.
267. **Wiechmann, M. F.** The albanerpetontids from the Guimarota mine [Text] / M. F. Wiechmann // *Guimarota- a Jurassic ecosystem* / T. Martin, B. Krebs (eds.). – Munich, 2000. – P. 51–54.
268. **Wilson, J. A.** Early evolution and higher-level phylogeny of sauropod dinosaurs [Text] / J. A. Wilson, P. C. Sereno // *Society of Vertebrate Paleontology: memoir. 5*. – 1998. – Vol. 18, N 2. – P. 1–68.
269. **Wings, O.** The first evidence of a stegosaur (Dinosauria, Ornithischia) from the Jurassic of Xijiang/China [Text] / O. Wings, H.-U. Pfretzschner, M. W. Maisch // *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Abhandlungen*. – 2007. – Vol. 243, N 1. – P. 113–118.
270. **Woodward, A. S.** Catalogue of the fossil fishes in the British Museum (Natural History) [Text] / A. S. Woodward. – London, 1889. – Part 1: Containing the Elasmobranchii. – 613 p.
271. **Wu, Xiao-Chun.** *Sunosuchus junggarensis* sp. nov. (Archosauria: Crocodyliformes) from the Upper Jurassic of Xinjiang, Peoples Republic of China [Text] / Xiao-Chun Wu, D. B. Brinkman, A. P. Russell // *Canadian J. of Earth Sciences*. – 1996. – Vol. 33. – P. 606–630.
272. **Ye, Yong.** A new genus of Chengyuchelyidae from Dashanpu, Zigong, Sichuan [Text] / Yong Ye, Xiao-Zhong Pi // *Vertebrata Palasiatica*. – 1997. – Vol. 35. – P. 182–188.
273. **Yeh, Hsiang-Kuei [=Ye, Xiang-Kui].** Chengyuchelyidae, n. fam., Middle Jurassic turtles of China [Text] / Hsiang-Kuei Yeh [=Xiang-Kui Ye] // *Studia Palaeocheloniologica*. – 1990. – Vol. 3. – P. 33–40.
274. **Young, C. C.** On a new Stegosauria from Szechuan [Text] / C. C. Young // *Vertebrata Palasiatica*. – 1959. – Vol. 3, N 1. – P. 1–6.

275. **Zhang, Yi-Hong.** The Middle Jurassic dinosaur fauna from Dashanpu, Zigong, Sichuan [Text] / Yi-Hong Zhang. – Chengdu: Sichuan Publishing House of Science and Technology, 1988. – Vol. I: Sauropod Dinosaurs (1): Shunosaurus. – 87 p.
276. **Zhang, Yi-Hong.** Preliminary research on the classification of sauropods from Sichuan Basin, China [Text] / Yi-Hong Zhang, Wei Chen // The continental Jurassic / M. Morales (ed.) // Museum of Northern Arizona Bull. – 1996. – Vol. 60. – P. 97–107.
277. **Zhao, X.-J.** Phylogeny and evolutionary stages of Dinosauria [Text] / X.-J. Zhao // Acta Palaeontologica Polonica. – 1983. – Vol. 28, N 1/2. – P. 295–306.
278. **Zhao, Xi-Jin.** A new mid-Jurassic sauropod (*Klamelisaurus gobiensis* gen. et sp. nov.) from Xinjiang, China [Text] / Xi-Jin Zhao // Vertebrata Palasiatica. – 1993. – Vol. 31. – P. 132–138.
279. **Zhao Xi-Jin.** A large crested theropod from the Jurassic of Xinjiang, People's Republic of China [Text] / Xi-Jin Zhao, P. J. Currie // Canadian J. of Earth Sciences. – 1994. – Vol. 30. – P. 2027–2036.
280. **Zhou, S.** The Middle Jurassic dinosaurian fauna from Dashanpu, Zigong, Sichuan [Text] / S. Zhou. – Chengdu: Sichuan Science and Technology Publishing House, 1984. – Vol. 2: Stegosaurus. – 51 p.
281. **Zhou, S.-W.** New Chinese stegosaur [Text] / S.-W. Zhou, M. Tanimoto // Dinosaur Report (Summer/Fall). – 1993. – 13 p.
282. **Zinke, J.** Small theropod teeth from the Upper Jurassic coal mine of Guimarota (Portugal) [Text] / J. Zinke // Paläontologische Zeitschrift. – 1998. – Vol. 72. – P. 179–189.
283. **Zinke, J.** Small theropods (Dinosauria, Saurischia) from the Upper Jurassic and Lower Cretaceous of the Iberian Peninsula [Text] / J. Zinke, O. W. M. Rauhut // Berliner Geowissenschaftliche Abhandlungen. – 1994. – E. 13. – P. 163–177.
284. **Zittel, K. A.** Handbuch der Paläontologie. Abteilung 1: Paläozoologie [Text] / K. A. Zittel. – Oldenbourg; Munichand; Leipzig, 1887–90. – Bd. 3: Vertebrata (Pisces, Amphibia, Reptilia, Aves). – 1890 p.

## Фондовые

285. Отчет по геологической съемке и поискам масштаба 1:50000 на северной площади листов К-43-37-Б и К-43-98-А (по работам Майлисайской ПСП за 1960-1961 гг.) [Текст] / [В. М. Андреев, А. А. Бардзимашвили, М. Я. Гетманский, В. М. Тюленев] – Ош, 1962. – Т. 2: Геологическое описание. Фонд Упр. геологии и охраны недр при Совете Министров Кирг. Респ.
286. **Горский, И. И.** Материалы к геологии Нарынского угленосного района [Текст] / И. И. Горский, В. Н. Огнев. – Ош, 1928. Фонд Юж-Кырг. комплекс. геол. экспедиции.
287. Составление структурно-формационных и литолого-палеогеографических карт Средней Азии и Казахстана масштаба 1:50000 [Текст]: отчет палеонтолого-стратиграфической партии по работам 1997-2000 гг. / рук. А. В. Дженчураева; исполн. Р. А. Максумова [и др.]. – Бишкек, 2000. – Т. 1. Фонд Гос. агентства по геологии и минерал. ресурсам при Правительстве Кырг. Респ.
288. Геологическое строение и полезные ископаемые Ташкумырского горнорудного района (Урусайская площадь) [Текст]: отчет Урусайской Геолого-гидрогеол. съемоч. партии о работах по групповой геологической съемке масштаба 1:50000 с общими поисками на площади листа К-43-85-А-а,б и геологическому доизучению масштаба 1:50000 площади листов К-42-96-Б-б,г; К-43-85-А-в,г,Б,В,Г; К-43-86-А-в,г проведенных в 1990-1996 гг. / рук. В. Н. Кегель; исполн.: Г. М. Стасенко [и др.]. – Ош, 1996. – Кн. I: Текст отчета. Фонд М-ва геологии и минерал. ресурсов Кырг. Респ.
289. Отчет по результатам геологического доизучения Баубашатинского горного узла в пределах листов К-43-86-А,Б,В,Г; К-43-87-А,В,Г; К-43-97-Б-а,б; К-43-98-А-а,б масштаба 1:50000 (Алашская ревизионная партия, 1977-1980 гг.) [Текст] / [Г. И. Кириченко, В. А. Мамрак, М. И. Дубина и др.]. – Ош, 1981. – Т. I: Текст отчета. Фонд Упр. геологии Кирг. Респ.
290. **Кочнев, Е. А.** Нарынское каменноугольное месторождение [Текст]: отчет о геологоразведочных работах 1934 г. / Е. А. Кочнев. – Ташкент, 1936. Фонд Юж.-Кирг. комплекс. геол. экспедиции.
291. Геологическое строение и полезные ископаемые территории листов К-43-100-А, К-43-100-В [Текст]: отчет по результатам поисково-съёмочных работ

- масштаба 1:50000 Урумбашской ПСП за 1974-1976 гг. / рук. С. В. Литовчак; исполн.: Р. С. Узбеков [и др.]. – Фрунзе, 1976. Фонд Упр. геологии КиргССР.
292. Геологическое строение и полезные ископаемые междуречья р.р. Караунгур-Чангет [Текст]: отчет Караалминской ГСП о геологосъемочных работах масштаба 1:50000 на площади листов К-43-99-А,Б,В,Г; К-43-111-Б-а,б, геологическом доизучении масштаба 1:50000 на площади листа К-43-111-А и поисковых работах на уголь на Караалминской площади за 1985-1989 гг. / рук. С. В. Литовчак; исполн.: В. Н. Кегель [и др.]. – Бишкек, 1989. Фонд производственного объединения Кыргызгеология М-ва геологии СССР.
293. Геологическое строение и гидрогеологические условия территории листов 6-143-А 6-143-В [Текст]: отчет Тахтекской гидрогеологической партии по результатам комплексной геолого-гидрогеологической съемки масштаба 1:50000, проведенной в 1968-1969 гг. / рук. В. Е. Матыченков. – Фрунзе, 1970. Фонд Упр. геологии КиргССР.
294. Научный отчет бокситовой Нарынской партии САЭ [Текст] / А. В. Пейве, А. Д. Смирнов. – 1937. Фонд Упр. геологии и охраны недр при Совете Министров КиргССР.
295. Отчет по съемочным работам масштаба 1:25 000 на западной площади Ташкумырского каменноугольного месторождения [Текст] / Г. Р. Сычев. – 1954. Территориальный геологический фонд.
296. Выявление и изучение закономерностей распределения альпийского эндогенного ртутного и другого возможного оруденения [Текст]: отчет Ферганской тематической партии / рук. Л. И. Турбин; исполн.: Н. В. Александрова. – Ош, 1971. Фонд Упр. геологии Кирг. Респ.
297. Геологическое строение и полезные ископаемые северной части гор Бозбутау [Текст] / В. М. Тюленев. – 1964. Территориальный геологический фонд.
298. Отчет по комплексной геолого-гидрогеологической съемке масштаба 1:50000 в Кызылджарской степи в пределах листов К-43-85-В, К-43-97-А и части К-42-108-Б (по работам Тахтекской гидрогеологической партии в 1978-1980 гг) [Текст] / рук. С. Г. Шульгин; исполн.: Д. Х. Челиков [и др.]. – Ош, 1980. – Т. 1: Текст отчета. Фонд Упр. геологии Кирг. Респ.



## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

**Табл. П 1.1. Стратиграфическая (геохронологическая) шкала юры [89].**

<b>Система (период)</b>	<b>Отдел (эпоха)</b>	<b>Ярус (век)</b>	<b>Возраст (млн. лет)</b>
Юрская (юрский)	Верхний (поздняя)	Титонский	152.1±0.9
		Кимериджский	157.3±1.0
		Оксфордский	163.5±1.0
	Средний (средняя)	Келловейский	166.1±1.2
		Батский	168.3±1.3
		Байосский	170.3±1.4
		Ааленский	174.1±1.0
	Нижний (ранняя)	Тоарский	182.7±0.7
		Плинсбахский	190.8±1.0
		Синемюрский	199.3±0.3
		Геттангский	201.3±0.2

Геологическая карта района работ в Северной Фергане (бассейн реки Нарын) с основными местонахождениями остатков среднеюрских позвоночных в окрестностях г. Ташкумыр

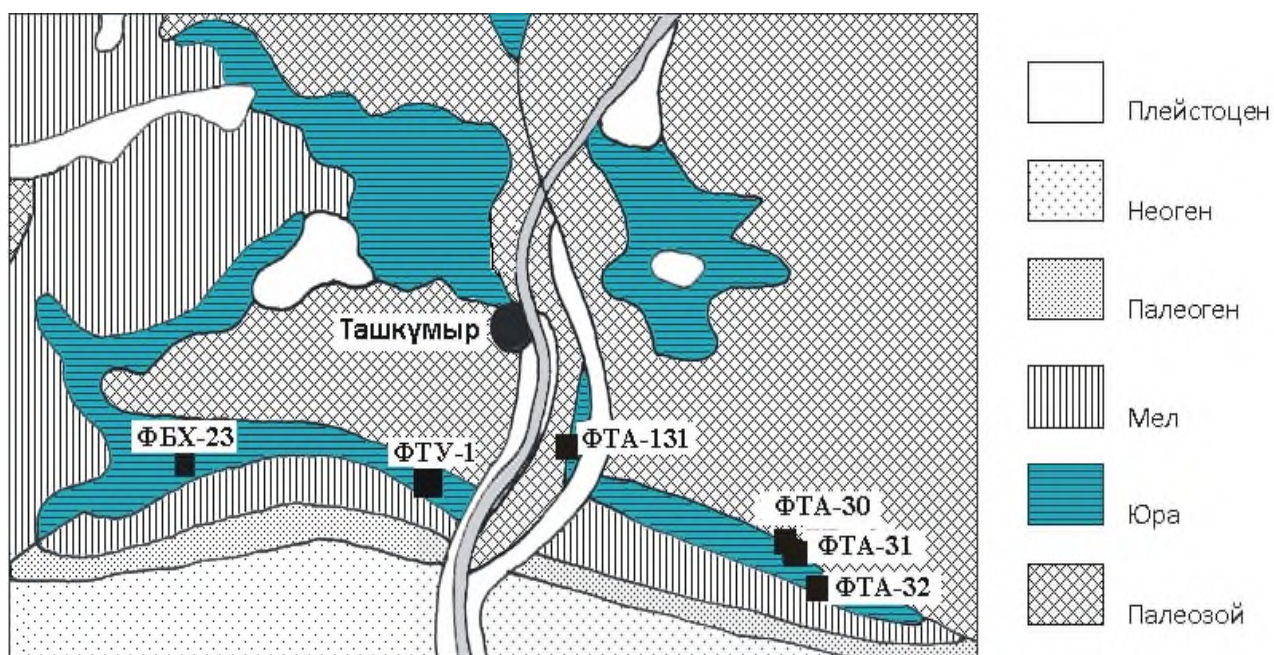


Рис. П 2.1. Местонахождения позвоночных: Джидасай – участок ФБХ-23; Урусай - участок ФТУ-1; Ташкумыр - ФТА-131; Сарыкамышсай – участки ФТА-30, 31, 32.

Основные местонахождения динозавров в Кыргызстане

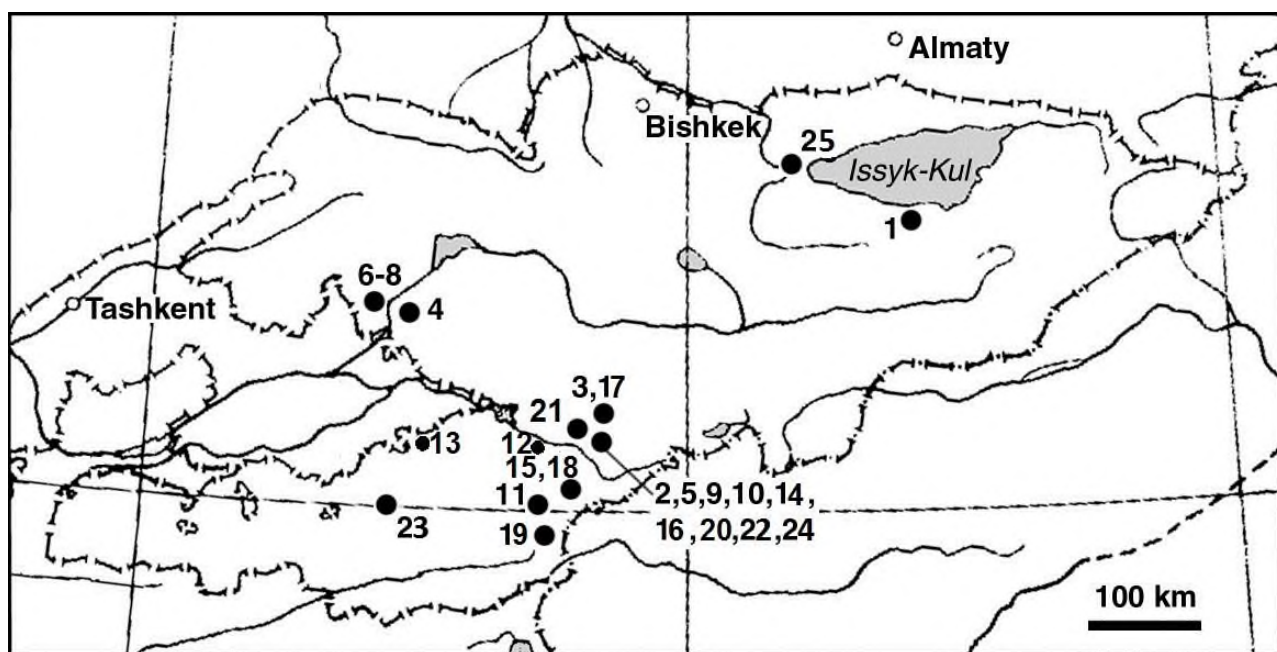


Рис. П 3.1. Ранняя юра: 1 - Каджисай; средняя юра: 2 – Сарыбулак, 3 – Ничке, 4 - Сарыкамышсай I, 5 - Чангет I, 6 – Уурусай, 7 - Балабансай I, 8 - Джидасай I; ранний мел: 9 – Чангет II, 10 – Караунгур, 11 – Абшир; поздний мел: 12 – Куршаб, 13 - Кылоджун II, 14 – Чангет III, 15 – Кара-Алма, 16 - Гульча, 17 – Суфикурган, 18 – Каракульджа, 19 – Сузак, 20 - Кампыр-Рават, 21 – Наукатская котловина, 22 – Чангет IV, 23 - Кок-Муйнак.

**Карта Ферганской впадины и прилегающих территорий,  
показывающая среднеюрские местонахождения амфибий**



Рис. П 4.1. Местонахождения: 1 - Ничке 1; 2 - Кызылсуу 1; 3 - Кугарт 1; 4 - Чангет; 5 - Сарыкамьшсай 1; 6 - Ташкумыр 1; 7 - Уурусай; 8 - Джидасай; 9 - Камыш-Баши.



## ПРИЛОЖЕНИЕ 5

### Выкапывание, транспортировка и просеивание костеносной породы в воде с последующей сортировкой высушенного концентрата



Фото П 5.1. Транспортировка костеносной породы из участка ФТА-30 к ручью Сарыкамышсай (фото автора).



Фото П 5.2. Промывка костеносной породы из участка ФТА-30 в ручье Сарыкамышсай (фото А.О. Аверьянова).





Фото П 5.3. Просушка костеносного концентрата (фото автора).



Фото П 5.4. Просмотр мелкой фракции высушенного костеносного концентрата в лаборатории Института геологии НАН КР (фото автора).



**Техника извлечения крупномерных костных остатков**



Фото П 6.1. Гипсование спинных позвонков стегозабра *Stegosauria indet.* на участке ФТА-32 в местонахождении Сарыкамышсай I (фото автора).



Фото П 6.2. Загипсованный позвонок динозавра на участке ФТА-131, левый берег реки Нарын близко к г. Ташкумыр (фото автора).



**Большая часть обнажений ташкумырской свиты ( $J_{1-2t\check{s}}$ ) завалена отвалами после вскрышных работ при добыче угля**



Фото П 7.1. Один из участков добычи угля открытым способом по правобережью ручья Сарыкамышсай (фото автора).



Фото П 7.2. Один из участков добычи угля открытым способом по левобережью р. Нарын (фото автора).



РАЗРЕЗ I-I

По отложениям ташкумырской свиты юрской системы.

Правый борт Унгулсая. Масштаб 1: 2000

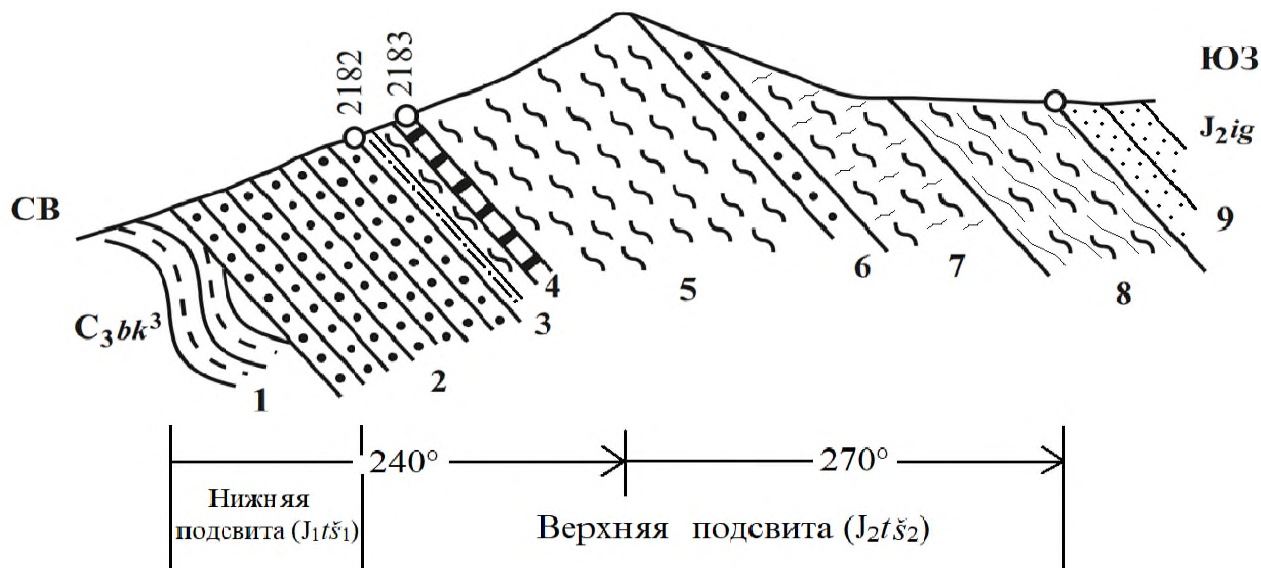


Рис. П 8.1. Разрез по отложениям ташкумырской свиты ( $J_{1-2}t\check{s}$ ) пройденный по правому борту Унгулсая (по Андрееву и др., 1962, с нашими дополнениями).

Условные обозначения:

- |   |  |   |
|---|--|---|
| 1 |  | Зеленовато-серый полимиктовый тонкозернистый песчаник бекечалской свиты, пачка 3 ( $C_3bk^3$ ). |
| 2 |  | Голубовато-серый тонко- и среднезернистый песчаник подугольной свиты.                           |
| 3 |  | Алевролит и глина кирпично-красного и вишнево-красного цвета с органическими остатками.         |
| 4 |  | Сланец темно-серого до черного цвета углисто-глинистый с обильными остатками флоры.             |
| 5 |  | Глина красная, кирпично-красная, в нижних слоях пачки и зеленая, темно-зеленая вверху пачки.    |
| 6 |  | Песчаники тонкозернистые, светло-серого цвета.  |
| 7 |  | Глиежи сильно трещиноватые вишнево-красные.   |
| 8 |  | Глиежи с интенсивной параллельной трещиноватостью кирпично-красного цвета.                      |
| 9 |  | Песчаники мелкозернистые, зеленовато-серые, игрысайской свиты ( $J_2ig$ ).                      |

Табл. П 8.1. Стратиграфическая колонка к РАЗРЕЗУ I-I. Правый борт Унгулсая. Масштаб 1: 1000

Общая стратиграфическая шкала				Фитострат. горизонт	Возрастной индекс	Литология	Мощность, м	Характеристика пород и флористических комплексов					
Эрагема	Система	Отдел	Ярус										
Мезозойская МЗ	Юрская J	Средний J <sub>2</sub>	Байосский J <sub>2b</sub>	Шерджанский	Ташкумырская свита J <sub>1-2</sub> t <sup>5</sup>		36	Верхняя подсвита - песчаники тонкозернистые, светло-серого цвета, глиежи сильно трещиноватые вишнево-красные. <u>Макрофоссилии:</u> <i>Equisetites beanii</i> (Bunb.) Sew., <i>Eq. lateralis</i> (Phill.) Phill. (= <i>Eq. ferganensis</i> Sew.), <i>Marattiopsis hoerensis</i> (Schimp.) Thom., <i>Coniopteris angustiloba</i> Brick (= <i>C. minturensis</i> Brick), <i>C. hymenophylloides</i> (Brongn.) Sew., <i>C. latifolia</i> Brick, <i>C. spectabilis</i> Brick, <i>C. pulcherrima</i> Brick (= <i>C. karatiubensis</i> Brick), <i>Cladophlebis denticulata</i> (Brongn.) Font., <i>C. hiburnensis</i> (L. et H.) Brongn., <i>C. narinensis</i> W. Nik., <i>C. whitbiensis</i> (Brongn.) Brongn., <i>Anomozamites nilssonii</i> (Phill.) Sew., <i>Pterophyllum schenkii</i> Zeill., <i>Nilssonia comptula</i> Heer, <i>N. dentata</i> Brick, <i>N. serrata</i> Pryun., <i>N. vittaeformis</i> Prin., <i>Ginkgo sibirica</i> Heer, <i>G. taeniata</i> (F. Braun) Harris, <i>Baiera ahnertii</i> Krysh., <i>B. concinna</i> (Heer) Kaw., <i>B. gracilis</i> Bunb., <i>Sphenobaiera pulchella</i> (Heer) Florin, <i>S. spectabilis</i> (Nath.) Florin, <i>Phoenicopsis angustifolia</i> Heer, <i>Czekanowskia rigida</i> Heer, <i>Podozamites eichwaldii</i> (Schimp.) Heer, <i>Pityophyllum nordenskioldii</i> (Heer) Nath. <u>Микрофоссилии:</u> <i>Sphagnumsporites</i> sp., <i>Salaginella rotundiformis</i> K.-M., <i>Lycopodium subrotundum</i> K.-M., <i>Lycopodium perplicatum</i> K.-M., <i>Osmundites angrenicus</i> Sixt.-Kuz., <i>Osmunda jurassica</i> K.-M., <i>Hymenophyllum</i> sp., <i>Eboracia</i> sp., <i>Dicksonia</i> sp., <i>Klukisporites</i> sp., <i>Plicifera delicata</i> (Bolch.) Bolch., <i>Gleicheniidites</i> sp., <i>Leiotriletes</i> (типа <i>Coniopteris</i> ), <i>L.</i> (типа <i>Hausmannia</i> ), <i>L. gradatus</i> Bolch., <i>Lophotriletes</i> sp., <i>Ginkgocycadophytus</i> (типа <i>Bennettites</i> ), <i>G.</i> (типа <i>Ginkgo</i> ), <i>Classopollis</i> , cf. <i>Cupressacites</i> sp., <i>Paleoconiferus asaccatus</i> Bolch., <i>Protopicea minutereticulata</i> Bolch., <i>Piceites asiaticus</i> Bolch., <i>Pseudopicea magnifica</i> Bolch., <i>Picea singularae</i> Bolch., <i>Protopinus subluteus</i> Bolch., <i>Pseudopinus oblatinoides</i> Bolch., <i>Pinus divulgata</i> Bolch., <i>P. pernobilis</i> Bolch., <i>P. strobilatus</i> Rovn., <i>Podocarpaceae</i> , cf. <i>Cedrus</i> sp., водорослеподобные формы и (?) споры грибов.					
			Ааленский J <sub>2a</sub>			Вандобский				44	Продуктивная толща - алевролиты и глины кирпично-красного и вишнево-красного цвета с флористическими остатками. Сланцы темно-серого до черного цвета углисто-глинистые с обильными остатками флоры Глины красные, кирпично-красные, в нижних слоях пачки и зеленые, темно-зеленые вверху пачки с прослоями алевролитов. <u>Растительные макрофоссилии:</u> <i>Equisetites beanii</i> (Bunb.) Sew., <i>Hausmannia ussuriensis</i> Krysh., <i>Coniopteris hymenophylloides</i> (Brongn.) Sew., <i>C. embensis</i> Prin., <i>Pterophyllum schenkii</i> Zeiller., <i>Nilssonia schmidtii</i> (Heer) Sew., <i>N. tietzei</i> Schenk, <i>Ctenis kirgistica</i> Brick, <i>Sphenobaiera spectabilis</i> (Nath.) Florin, <i>Phoenicopsis angustifolia</i> Heer, <i>Pityophyllum angustifolium</i> (Nath.) Moell. <u>Растительные микрофоссилии:</u> <i>Sphagnumsporites</i> (типа <i>Leiotriletes incertus</i> Bolch.), <i>S. tenuis</i> K.-M., <i>Lycopodium subrotundum</i> K.-M., <i>Osmunda jurassica</i> K.-M., <i>Hymenophyllum</i> sp., <i>Eboracia</i> sp., <i>Leiotriletes</i> (m. <i>Coniopteris</i> ), <i>L.</i> (типа <i>Hausmannia</i> ), <i>L. stelloides</i> Bolch., <i>Periplecotriletes amplexus</i> Waltz., <i>Duplexisporites</i> sp., <i>Camptotriletes cerebriformis</i> Naum., <i>Ginkgocycadophytus</i> (типа <i>Bennettites</i> ), <i>G.</i> (типа <i>Cycas</i> ), <i>G.</i> (типа <i>Ginkgo</i> ), <i>Classopollis</i> , <i>Paleoconiferus asaccatus</i> Bolch., <i>Protoconiferus funarius</i> Bolch., <i>Protopicea minutereticulata</i> Bolch., <i>Picea singularae</i> Bolch., <i>Pseudopinus</i> sp., <i>Podocarpaceae</i> , водорослеподобные формы.		
			Тоарский J <sub>1t</sub>			Шаргунский						35	Нижняя подсвита – голубовато-серые тонко- и среднезернистые песчаники, полимиктовые. <u>Растительные макрофоссилии:</u> <i>Equisetites lateralis</i> (Phill.) Phill. (= <i>Eq. ferganensis</i> Sew.), <i>Coniopteris hymenophylloides</i> (Brongn.) Sew., <i>Eboracia lobifolia</i> (Phill.) Thom., <i>Cladophlebis aktashensis</i> Tur.-Ket., <i>C. haiburnensis</i> (L. et H.) Brongn., <i>C. nebbensis</i> (Brongn.) Nath., <i>Williamsonia haydenii</i> Sew., <i>Anomozamites minor</i> (Brongn.) Nath., <i>Nilssonia orientalis</i> Heer., <i>Nilssonia</i> sp., <i>Ctenis kirgistica</i> Brick, <i>Ginkgo digitata</i> Brongn., <i>G. lepida</i> Heer (= <i>C. sibirica</i> Heer), <i>G. sibirica</i> Heer, <i>Ginkgo</i> sp., <i>Baiera ahnertii</i> Krysh., <i>Sphenobaiera angustiloba</i> (Heer) Florin, <i>S. spectabilis</i> (Nath.) Florin, <i>Phoenicopsis angustifolia</i> Heer., <i>P. media</i> Krasser, <i>Czekanowskia latifolia</i> Tur.-Ket., <i>Cz. rigida</i> Heer, <i>Podozamites lanceolatus</i> (L. et H.) F. Braun, <i>Podozamites</i> sp., <i>Pallsya</i> sp., <i>Pityophyllum nordenskioldii</i> (Heer.) Nath. <u>Растительные микрофоссилии:</u> <i>Sphagnumsporites</i> (типа <i>Cheiropleura compacta</i> Bolch.), <i>S.</i> (типа <i>Leiotriletes bujargiensis</i> Bolch.), <i>Lycopodium perlicatum</i> K.-M., <i>Marattiaceae</i> , <i>Alsophilla parvispinosa</i> Bolch., <i>Osmunda jurassica</i> K.-M., <i>Matonia punctata</i> Fadd., <i>Dictyophyllum</i> sp., <i>Clathropteris</i> sp., <i>Leiotriletes</i> (типа <i>Hausmannia</i> ), <i>L.</i> (типа <i>Hissaropteris</i> ), <i>L.</i> (типа <i>Coniopteris</i> ), <i>L.</i> (типа <i>Pteridaceae</i> ), <i>L. microrugosus</i> Naum., <i>L. gradatus</i> Bolch., <i>Acanthotriletes pyramidalis</i> , <i>Duplexisporites</i> sp., <i>Ginkgocycadophytus</i> (типа <i>Bennettites</i> ), <i>G.</i> (типа <i>Ginkgo</i> ), <i>Classopollis</i> sp., <i>Coniferales</i> , <i>Paleoconiferus asaccatus</i> Bolch., <i>Protopicea minutereticulata</i> Bolch., <i>Pseudopinus oblatinoides</i> (Mal.) Bolch., <i>Podocarpus multesima</i> Bolch., и водорослеподобные формы.
			J <sub>1p</sub>			Шаргунский							
		J <sub>1s</sub>	Ташкутан-ский										
		J <sub>1g</sub>											

РАЗРЕЗ П-П

По отложениям игрыйсайской ( $J_2ig$ ) и балабансайской ( $J_2bl$ ) свит. Правый борт руч. Сарыкамышсай. Масштаб 1: 2000

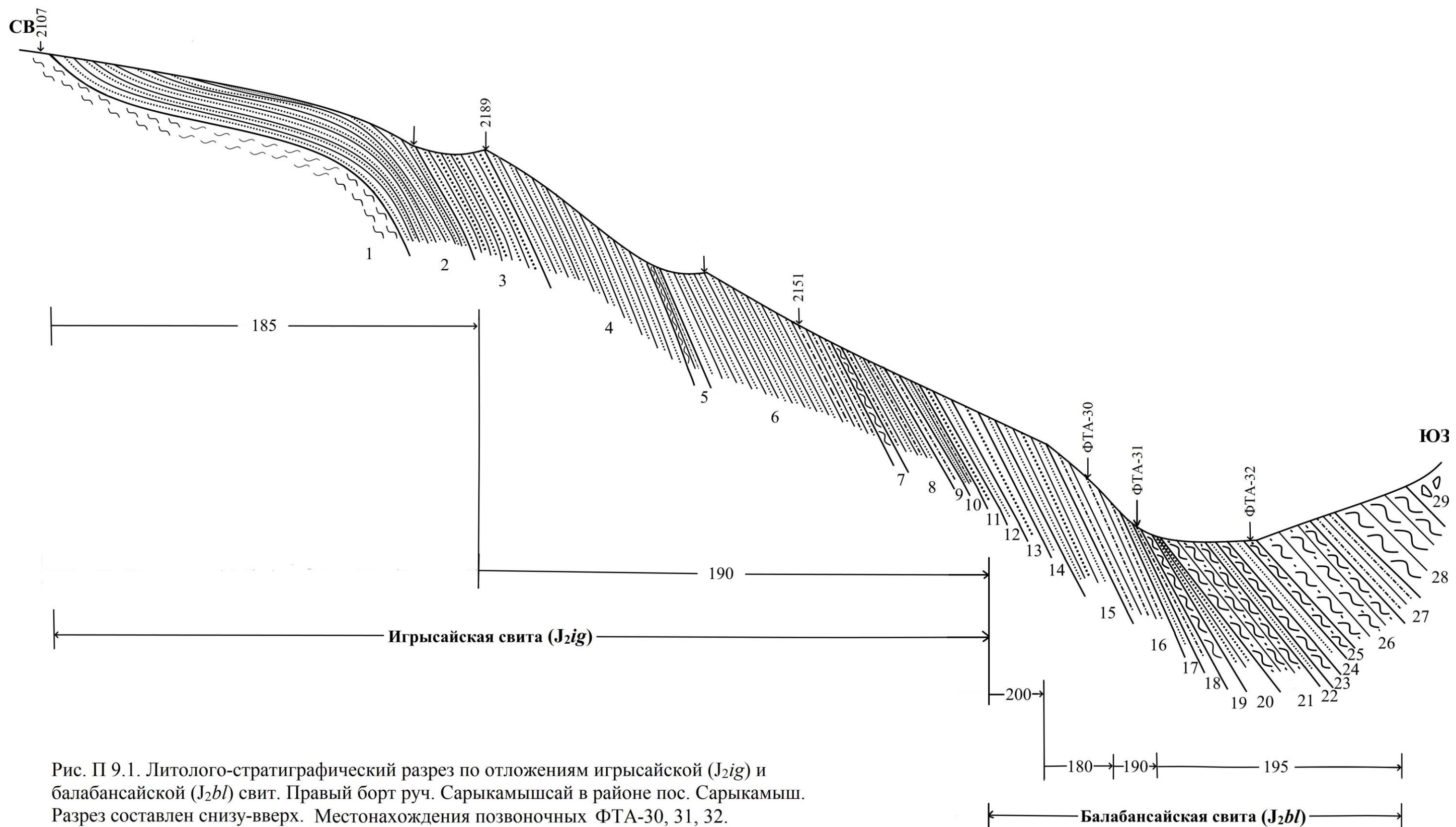


Рис. П 9.1. Литолого-стратиграфический разрез по отложениям игрыйсайской ( $J_2ig$ ) и балабансайской ( $J_2bl$ ) свит. Правый борт руч. Сарыкамышсай в районе пос. Сарыкамыш. Разрез составлен снизу-вверх. Местонахождения позвоночных ФТА-30, 31, 32.



Табл. П 9.1. Стратиграфическая колонка к РАЗРЕЗУ П-П. Правый борт руч. Сарыкамышсай. Масштаб 1: 2000

Общая стратиграфическая шкала				Фитострат. горизонт	Комплекс позвоночных	Возрастной индекс	Литология	Мощность, м	Характеристика пород, флористических и фаунистических комплексов
Эрагема	Система	Отдел	Ярус						
Мезозойская МЗ	Юрская J	Средний J <sub>2</sub>	Келловейский J <sub>2k</sub>	Кухималекский	Балабансайский	J <sub>2bl</sub>		124	<p>Балабансайская свита - пестро окрашенные глины, запесоченные глины, алевролиты, песчаники.</p> <p><u>Позвоночные:</u> хрящевые рыбы (<i>Polyacrodus balabansaensis</i>, <i>P. prodigialis</i>, <i>Palaeobates verzilini</i>), палеониски Ptycholepididae?, костные ганоиды (<i>Ferganamia verzilini</i>, cf. <i>Lepidotidae</i>), костистые рыбы (<i>Ichthyodactiformes</i> indet., <i>Teleostei</i> indet.), двоякодышащие рыбы <i>Ferganoceratodus jurassicus</i>, лабиринтодонты <i>Ferganobatrachus riabinini</i>, хвостатые амфибии (<i>Karauridae</i> indet.), черепахи <i>Xinjiangchelys tianshanensis</i>, эозухий(?), ящерицы, хористодеры (<i>Choristodera</i> indet.), крокодилы (<i>Sunosuchus</i> sp., <i>Thalattosuchia</i> indet.), гигантские птерозавры (<i>Rhamphorhynchidae</i> indet.), динозавры (тероподы <i>Tetanurae</i> indet., завроподы <i>Neosauropoda</i> gen. et sp. nov., пахицефалозавры <i>Ferganocephale adenticulatum</i> gen. et sp. nov., стегозавры <i>Stegosauria</i> indet.) и млекопитающие (докодонты <i>Tashkumyrodon desideratus</i>, ?<i>Amphilestidae</i> indet.).</p> <p><u>Растительные микрофоссилии:</u> <i>Sphagnumsporites</i> sp., <i>Selaginella granata</i> Bolch., <i>Osmunda jurassica</i> К.-М., <i>Eboracia</i> sp., cf. <i>Anemia</i> sp., <i>Plicifera delicate</i> (Bolch.) Bolch., <i>Gleicheniidites</i> sp., <i>Leiotriletes</i> (типа <i>Coniopteris</i>), <i>L. convexus</i> Bolch., <i>Ginkgocycadophytus</i> (типа <i>Ginkgo</i>), <i>Classopolis</i> sp., cf. <i>Cupressacites</i> sp., <i>Paleoconiferus asaccatus</i> Bolch., <i>Pseudopicea variabiliformis</i> (Mal.) Bolch., <i>Piceites podocarpoides</i> Bolch., <i>P. mollicellus</i> Bolch., <i>Picea</i> sf. <i>mesophytica</i> Покр., <i>Pseudopinus</i> sp., <i>Pinus</i> sp., <i>Podocarpus</i> cf. <i>unica</i> Bolch., <i>P. tricocca</i> Bolch., <i>P. arcuate</i> Bolch., <i>Cedrus</i> sp., и водорослеподобные формы.</p>
			Батский J <sub>2bt</sub>	Шелканский		J <sub>2ig</sub>		265	<p><u>Игрысайская свита</u> - песчаники, алевролиты, глины, прослой мергелей-ракушняков, струи гравелитов.</p> <p><u>Позвоночные:</u> чешуи ганоидных рыб.</p> <p><u>Растительные макрофоссилии:</u> <i>Coniopteris hymenophylloides</i> (Brongn.) Sew., <i>Cladophlebis denticulata</i> (Brongn.) Font., <i>Podozamites eichwaldii</i> Heer, <i>P. Lanceolatus</i> (L.et H.) F. Braun.</p> <p><u>Растительные микрофоссилии:</u> <i>Sphagnumsporites</i> sp., <i>Selaginella rotundiformis</i> К.-М., <i>Lycopodium subrotundum</i> К.-М., <i>Osmunda jurassica</i> К.-М., <i>Eboracia</i> sp., <i>Klukisporites</i> sp., <i>Plicifera delicata</i> (Bolch.) Bolch., <i>Leiotriletes</i> (типа <i>Coniopteris</i>), <i>L.</i> (типа <i>Gonatosorus</i>), <i>L. gradatus</i> Bolch., <i>L. subtilis</i> Bolch., <i>Ginkgocycadophytus</i> (типа <i>Ginkgo</i>), <i>Classopolis</i>, <i>Sciadopitys affluens</i> Rovn., cf. <i>Cupressacites</i> sp., <i>Paleoconiferus asaccatus</i> Bolch., <i>Piceites asiaticus</i> Bolch., <i>Pseudopicea magnifica</i> Bolch., <i>Picea singularae</i> Bolch., <i>P. exilioides</i> Bolch., <i>Protopinus subluteus</i> Bolch., <i>Pseudopinus oblatinoides</i> Bolch., <i>P.</i> cf. <i>prolongata</i> К.-М., <i>Pinus divulgata</i> Bolch., <i>P. pernobilis</i> Bolch., <i>Podocarpaceae</i>, <i>Pseudopodocarpus typica</i> (Mal.), <i>Podocarpus multesima</i> Bolch., <i>P. lutea</i> Bolch., <i>P. anulata</i> Bolch., cf. <i>Cedrus</i> sp., <i>Quadraeculina limbata</i> Mal., водорослеподобные формы.</p> <p><u>Моллюски:</u> <i>Unio schurabensis</i> Tschern., <i>Pseudocardinia lanceolata</i> Tschern., <i>P.</i> (<i>Crista</i>) Mikulin, <i>P. chodgakelenica</i> Mikulin.</p>

РАЗРЕЗ III-III

по отложениям игысайской ( $J_2ig$ ) и балабансайской ( $J_2bl$ ) свит. Левобережье р. Нарын. Масштаб 1: 2000

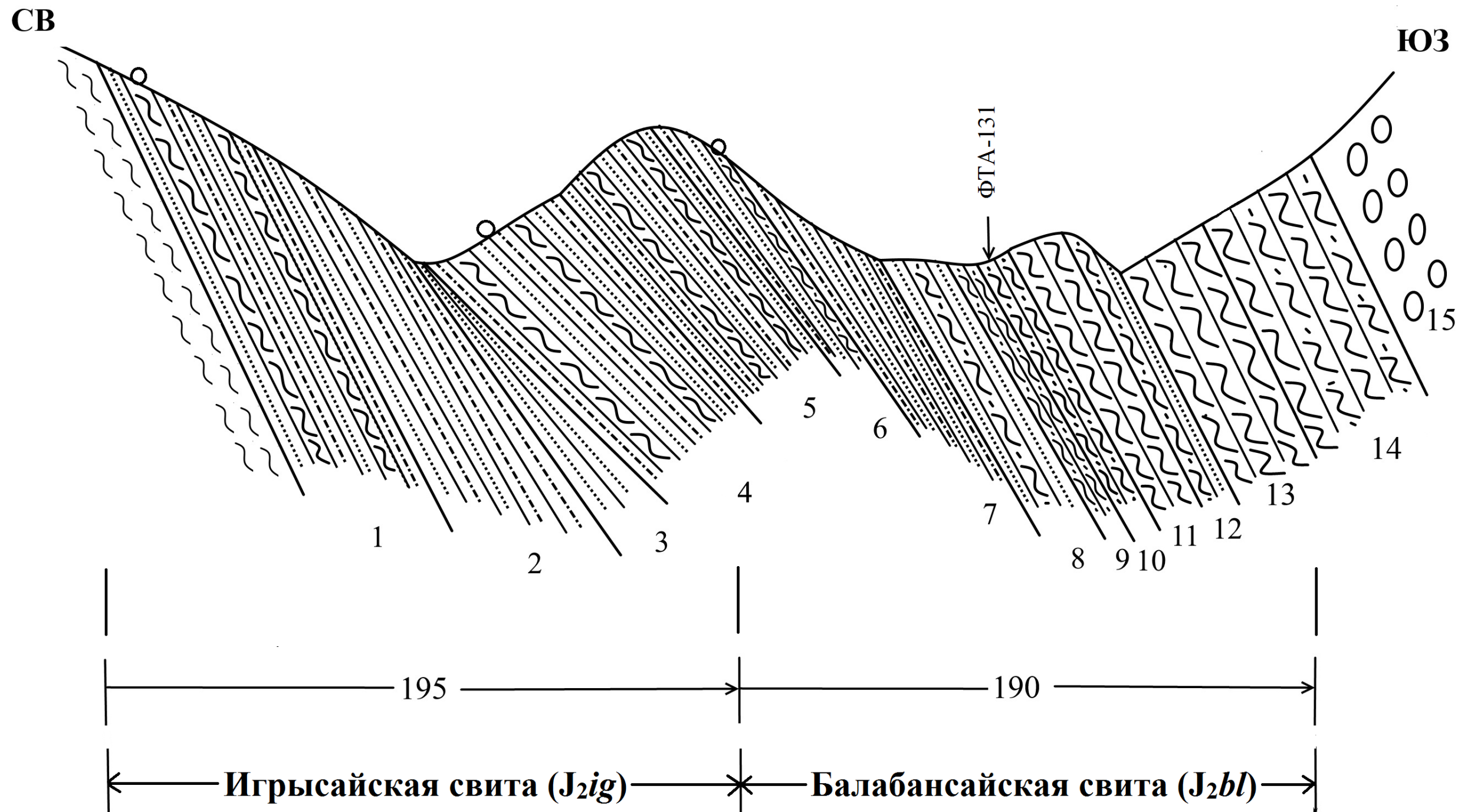
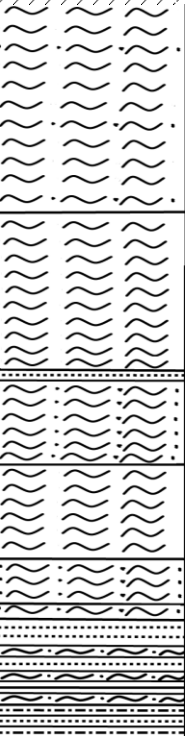
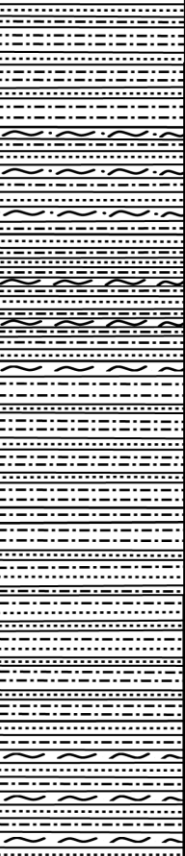


Рис. П 10.1. Литолого-стратиграфический разрез по отложениям игысайской ( $J_2ig$ ) и балабансайской ( $J_2bl$ ) свит. Левобережье р. Нарын, напротив г. Ташкумыр. Разрез составлен снизу-вверх. Местонахождение позвоночных ФТА-131.

Табл. П 10.1. Стратиграфическая колонка к РАЗРЕЗУ III-III. Левобережье р. Нарын. Масштаб 1: 1000

Общая стратиграфическая шкала				Фигострат. горизонт	Комплекс позвоночных	Возрастной индекс	Литология	Мощность, м	Характеристика пород, флористических и фаунистических комплексов
Эрагема	Система	Отдел	Ярус						
Мезозойская МЗ	Юрская J	Средний J <sub>2</sub>	Келловейский J <sub>2k</sub>	Кухималекский	Балабансайский	J <sub>2bl</sub>		90	<p>Балабансайская свита - пестро окрашенные глины, запесоченные глины, прослой алевролитов, песчаники.</p> <p><u>Позвоночные</u>: <i>Polyacrodus balabansaensis</i>, <i>P. prodigialis</i>, <i>Palaeobates verzilini</i>, Ptycholepididae?, <i>Ferganamia verzilini</i>, cf. Lepidotidae, <i>Ichthyodactiformes</i> indet., <i>Teleostei</i> indet., <i>Ferganoceratodus jurassicus</i>, <i>Ferganobatrachus riabinini</i>, Karauridae indet., <i>Xinjiangchelys tianshanensis</i>, эозухий(?), <i>Choristodera</i> indet., <i>Sunosuchus</i> sp., <i>Thalattosuchia</i> indet., <i>Rhamphorhynchidae</i> indet., <i>Tetanurae</i> indet., <i>Neosauropoda</i> gen. et sp. nov., <i>Ferganocephale adenticulatum</i> gen. et sp. nov., <i>Stegosauria</i> indet., <i>Tashkumyrodon desideratus</i>, cf. <i>Simpsonodon</i> spp., <i>Paritatodon</i> sp., <i>Tegotheriidae</i> indet.; <i>Amphilestidae</i> indet., <i>Ferganodon narynensis</i>, cf. <i>Ferganodon</i> sp., <i>Triconodontidae</i> indet., <i>Tinodontidae</i> indet., <i>Paurodontidae</i> indet., <i>Amphitheriidae</i> indet.</p> <p><u>Растительные формы</u>: <i>Coniopteris himenophylloides</i> (Brongn), <i>C. fursenkoi</i> Pryn., <i>Cladophlebis whitbiensis</i> (Brongn), <i>Coniopteris lagmanica</i> Sixt.; микрофоссилии: <i>Sphagnumsporites</i> sp., <i>Selaginella granata</i> Bolch., <i>Osmunda jurassica</i> К.-М., <i>Eboracia</i> sp., cf. <i>Anemia</i> sp., <i>Plicifera delicate</i> (Bolch.) Bolch., <i>Gleicheniidites</i> sp., <i>Leiotriletes</i> (типа <i>Coniopteris</i>), <i>L. convexus</i> Bolch., <i>Ginkgocycadophytus</i> (типа <i>Ginkgo</i>), <i>Classopolis</i> sp., cf. <i>Cupressacites</i> sp., <i>Paleoconiferus asaccatus</i> Bolch., <i>Pseudopicea variabiliformis</i> (Mal.) Bolch., <i>Piceites podocarpoides</i> Bolch., <i>P. mollicellus</i> Bolch., <i>Picea</i> sf. <i>mesophytica</i> Pокр., <i>Pseudopinus</i> sp., <i>Pinus</i> sp., <i>Podocarpus</i> cf. <i>unica</i> Bolch., <i>P. tricocca</i> Bolch., <i>P. arcuate</i> Bolch., <i>Cedrus</i> sp., и водорослеподобные формы.</p> <p><u>Моллюски</u>: <i>Yeniella asiatica</i> Martins, <i>Y. sculpturata</i> Martins., <i>Praparresia taschkumirica</i> Rep., <i>Ferganella taschkumirica</i> Martins., <i>Cuneopsis convexus</i> Rep., <i>C. babadagensis</i> Rep., <i>Isfariopsis liverowskajae</i> Martins., <i>I. elongata</i> Rep., <i>Leptestes turkestanica</i> Rep., <i>Unio balabansaicus</i> Martins., <i>Contradens ferganensis</i> Martins., <i>Kija</i> (?) <i>ferganensis</i> Martins., <i>Margaritifera</i> sp.</p>
			Батский J <sub>2bt</sub>	Шелканский		J <sub>2ig</sub>		130	<p><u>Игрысайская свита</u> - песчаники, алевролиты, глины, прослой мергелей-ракушняков, струи гравелитов.</p> <p><u>Позвоночные</u>: чешуи ганоидных рыб.</p> <p><u>Растительные формы</u>: <i>Cladophlebis denticulata</i> cf. <i>pundata</i> Асом., <i>Cl. whitbiensis</i> (Brongn), <i>Coniopteris tatinarensis</i> Jte., <i>C. fursenkoi</i> Pryn., <i>Sphenopteris</i> sp., cf. <i>Sph. naktoudensis</i>., <i>Sobe nacan</i>, <i>Pterophyllum</i> sp., <i>Baiera</i> sp., cf. <i>Munsteriana</i> niw., <i>Padosamites</i> sp., <i>Baiera angustiloba</i> Heer., <i>Pagiophyllum peregrinum</i> (r. cf.) Rutt.</p> <p><u>Моллюски</u>: <i>Unio schurabensis</i> Tschern., <i>Pseudocardinia lanceolata</i> Tschern., <i>P. (Crista)</i> Mikulin, <i>P. chodgakelenica</i> Mikulin.</p>

РАЗРЕЗ IV-IV

По отложениям игрыйсайской ( $J_{2ig}$ ) и балабансайской ( $J_{2bl}$ ) свит. Верховья сухого русла Джидасай. Масштаб 1: 2000

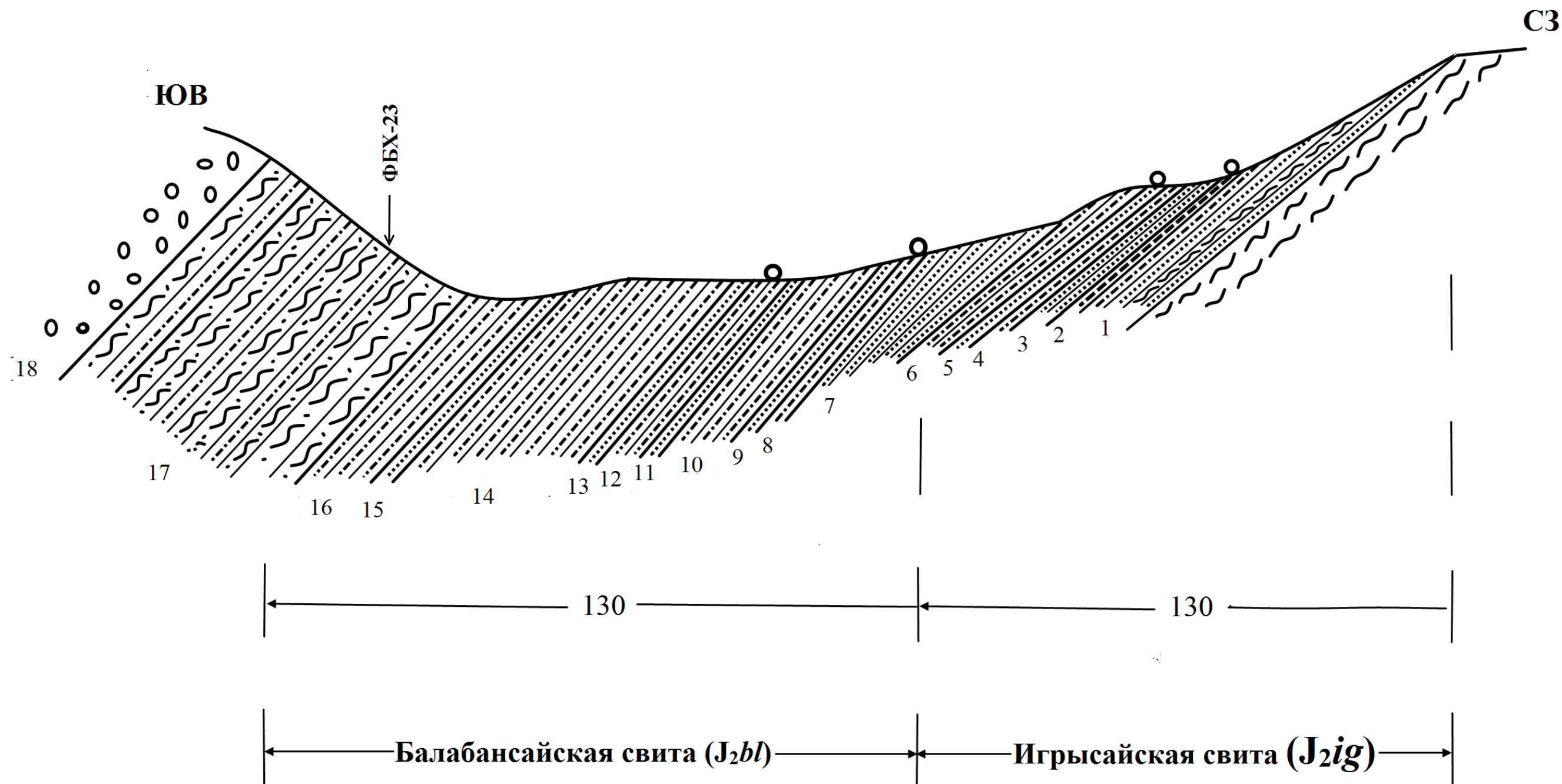
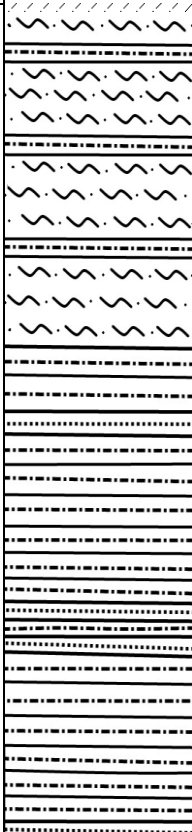
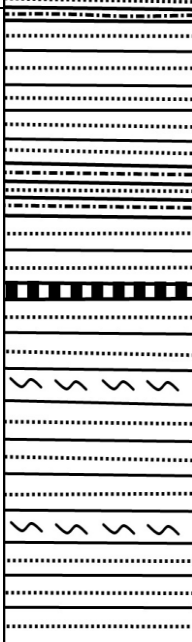


Рис. П 11.1. Литолого-стратиграфический разрез по отложениям игрыйсайской ( $J_{2ig}$ ) и балабансайской ( $J_{2bl}$ ) свит. Верховья сухогорусли Джидасай. Разрез составлен снизу-вверх. Местонахождение позвоночных ФБХ-23.

Табл. П 11.1. Стратиграфическая колонка к РАЗРЕЗУ IV-IV. Верховья сухого русла Джидасай. Масштаб 1: 1000

Общая стратиграфическая шкала				Фиго-страт. горизонт	Комплекс позвоночных	Возрастной индекс	Литология	Мощность, м	Характеристика пород, флористических и фаунистических комплексов
Эраема	Система	Отдел	Ярус						
Мезозойская МЗ	Юрская J	Средний J <sub>2</sub>	Келловейский J <sub>2k</sub>	Кухималекский	Балабансайский	J <sub>2bl</sub>		97	<p>Балабансайская свита - пестро окрашенные глины запесоченные, алевролиты, песчаники.</p> <p><u>Позвоночные</u>: рыбы <i>Polyacrodus balabansaiensis</i>, <i>Polyacrodus prodigialis</i>, <i>Palaeobates verzilini</i>, <i>Ptycholepididae?</i>, <i>Ferganamia verzilini</i>, cf. <i>Lepidotidae</i>, <i>Ichthyodactiformes</i> indet., <i>Teleostei</i> indet., <i>Ferganoceratodus jurassicus</i>,; амфибии <i>Ferganobatrachus riabinini</i>, <i>Karauridae</i> indet.; черепахи <i>Xinjiangchelys tianshanensis</i>; хористомеры <i>Choristodera</i> indet., динозавры <i>Ferganocephale adenticulatum</i> gen. et sp. nov., <i>Sunosuchus</i> sp., <i>Thalattosuchia</i> indet., <i>Neosauropoda</i> indet.</p> <p><u>Моллюски</u>: <i>Yeniella asiatica</i> Martins, <i>Y. sculpturata</i> Martins., <i>Praparresia taschkumirica</i> Rep., <i>Ferganella taschkumirica</i> Martins., <i>Cuneopsis convexus</i> Rep., <i>C. babadagensis</i> Rep., <i>Isfariopsis liverowskajae</i> Martins., <i>I. elongata</i> Rep., <i>Leptestes turkestanica</i> Rep., <i>Unio balabansaiicus</i> Martins., <i>Contradens ferganensis</i> Martins., <i>Kija (?) ferganensis</i> Martins., <i>Margaritifera</i> sp., <i>Valvata</i>, <i>Musculiopsis</i>, <i>Leptesthes</i>, <i>Daurinia</i>.</p> <p><u>Растительные формы</u>: <i>Coniopteris himenophylloides</i> (Brongn), <i>C. fursenkoi</i> Pryn., <i>Cladophlebis whitbiensis</i> (Brongn), <i>Coniopteris lagmanica</i> Sixt.; микрофоссилии: <i>Sphagnumsporites</i> sp., <i>Selaginella granata</i> Bolch., <i>Osmunda jurassica</i> К.-М., <i>Eboracia</i> sp., cf. <i>Anemia</i> sp., <i>Plicifera delicate</i> (Bolch.) Bolch., <i>Gleicheniidites</i> sp., <i>Leiotriletes</i> (типа <i>Coniopteris</i>), <i>L. convexus</i> Bolch., <i>Ginkgocycadophytus</i> (типа <i>Ginkgo</i>), <i>Classopolis</i> sp., cf. <i>Cupressacites</i> sp., <i>Paleoconiferus asaccatus</i> Bolch., <i>Pseudopicea variabiliformis</i> (Mal.) Bolch., <i>Piceites podocarpoides</i> Bolch., <i>P. mollicellus</i> Bolch., <i>Picea</i> sf. <i>mesophytica</i> Pocr., <i>Pseudopinus</i> sp., <i>Pinus</i> sp., <i>Podocarpus</i> cf. <i>unica</i> Bolch., <i>P. tricocca</i> Bolch., <i>P. arcuate</i> Bolch., <i>Cedrus</i> sp., и водорослеподобные формы.</p>
			Батский J <sub>2bt</sub>	Шелканский		J <sub>2ig</sub>		73	<p><u>Игрысайская свита</u> - песчаники, глины, прослой сланцев, алевролиты.</p> <p><u>Позвоночные</u>: чешуи ганоидных рыб.</p> <p><u>Растительные формы</u>: <i>Cladophlebis denticulata</i> cf. <i>pundata</i> Асом., <i>Cl. whitbiensis</i> (Brongn), <i>Coniopteris tatinarensis</i> Jte., <i>C. fursenkoi</i> Pryn., <i>Sphenopteris</i> sp., cf. <i>Sph. naktoudensis</i>, <i>Sobe nacan</i>, <i>Pterophyllum</i> sp., <i>Baiera</i> sp., cf. <i>Munsteriana</i> niw., <i>Padosamites</i> sp., <i>Baiera angustiloba</i> Heer., <i>Pagiophyllum peregrinum</i> (r. cf.) Rutt.</p> <p><u>Моллюски</u>: <i>Unio schurabensis</i> Tschern., <i>Pseudocardinia lanceolata</i> Tschern., <i>P. (Crista)</i> Mikulin, <i>P. chodgakelenica</i> Mikulin.</p>



Сопоставление разрезов юры Северной Ферганы

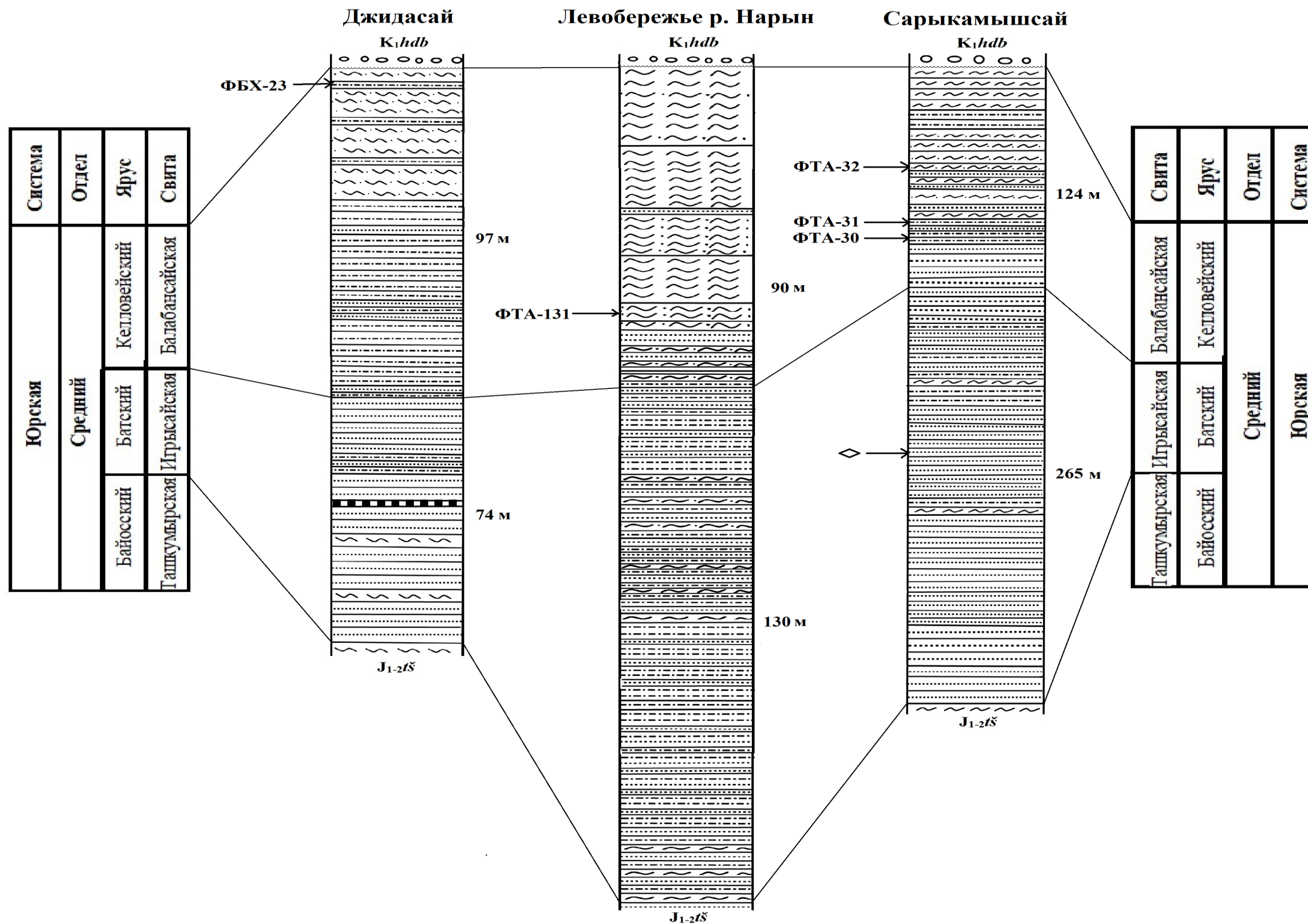


Рис. П 11.2. Сопоставление разрезов юры Северной Ферганы с привязкой точки сбора остатков позвоночных.



**Знаки ряби и флористические остатки в отложениях игысайской свиты ( $J_2ig$ ) в бассейне ручья Сарыкамышсай**

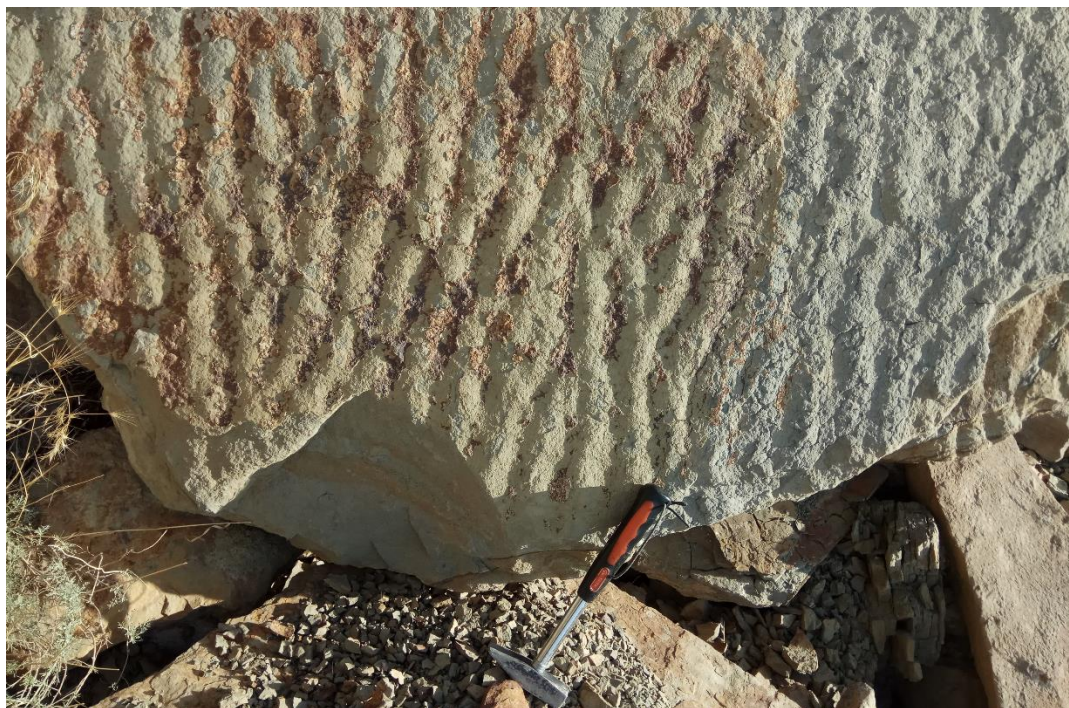


Фото П 12.1. Волноприбойные знаки ряби в желто-зеленоватых песчаниках игысайской свиты ( $J_2ig$ ) в бассейне ручья Сарыкамышсай (фото автора).



Фото П 12.2. Крупномерные растительные остатки в серо-зеленоватых песчано-глинистых отложениях игысайской свиты ( $J_2ig$ ) в бассейне ручья Сарыкамышсай (фото автора).



**Остатки окаменевших стволов деревьев в отложениях  
балабансайской свиты ( $J_2bl$ )**



Фото П 13.1. Остатки окаменевших стволов деревьев в красно-бурых глинах верхней части балабансайской свиты ( $J_2bl$ ) в верховьях Джидасая



Фото П 13.2. Часть окаменевшего ствола дерева в красно-бурых глинах верхней части балабансайской свиты ( $J_2bl$ ) на правом борту ручья Сарыкамьшсай



Геологическая карта. Масштаб 1:50000. Северная Фергана. Группа листов К-43-85-В-г; К-43-85-Г-в; К-43-97-А-б (северная часть); К-43-97-Б-а (сев. часть)

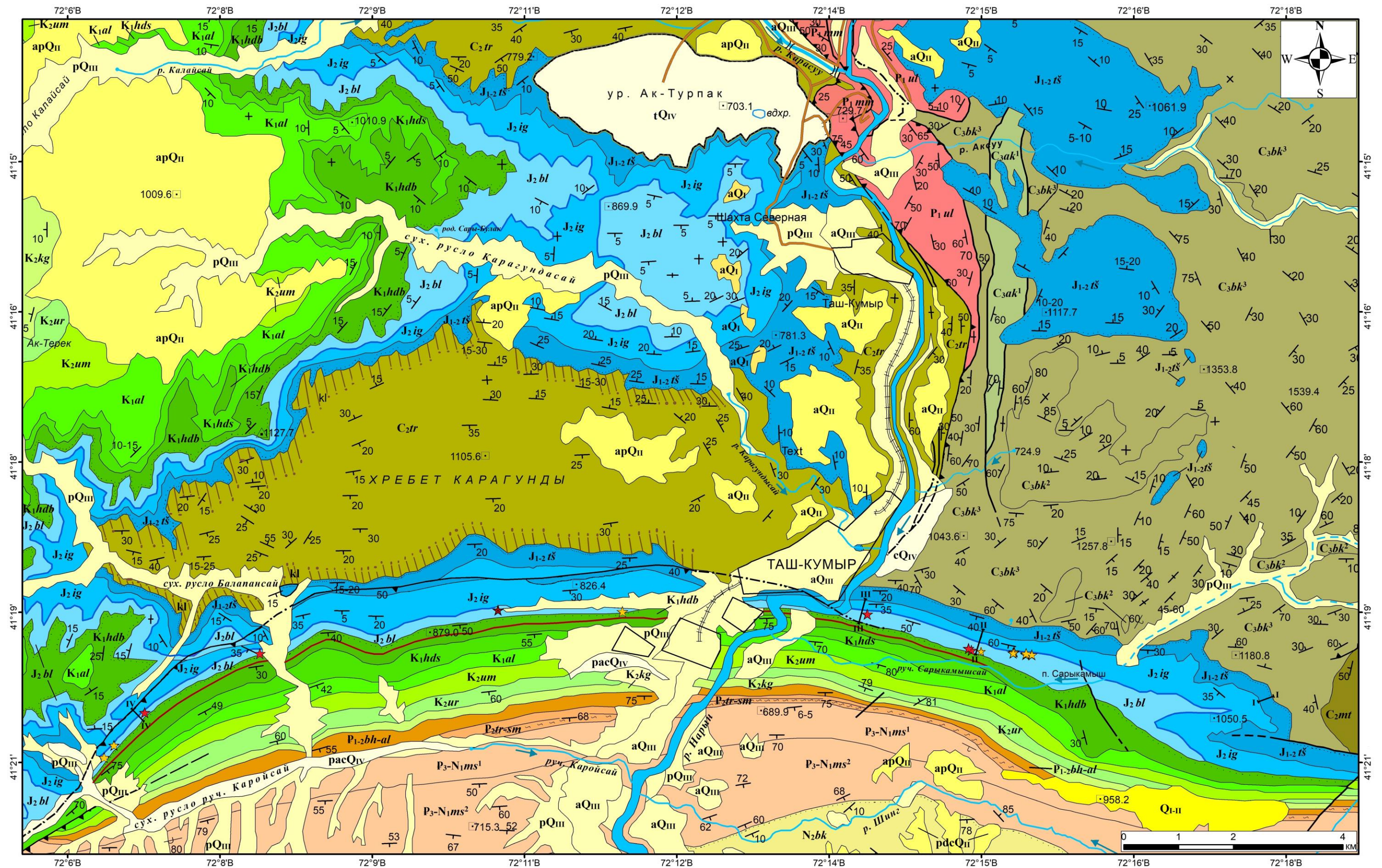


Рис. П 14.1. Геологическая карта района работ в Северной Фергана. Масштаб 1:50000.



Условные обозначения к геологической карте группы листов К-43-85-В-г; К-43-85-Г-в; К-43-97-А-б; К-43-97-Б-а





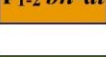



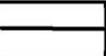


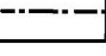
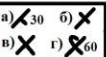




	Современное звено. Аллювиальные (а) валуники, галечники, пески; пролювиальные (р) суглинки и галечно-щебенники; коллювиальные (с) глыбово-щебенники; техногенные (т) образования (10-30 м).		Улукская свита – алевролиты, песчаники, конгломераты, гравелиты (350-400 м).
	Верхнее звено. Аллювиальные (а) валунно-галечники и пески (15-40 м); пролювиальные (р) галечно-щебенники, щебенники, суглинки (5-40 м).		Мамайская свита. Пачка 2 – известняки с редкими прослоями песчаников (300 м). Пачка 1 – конгломераты, конгло-брекчии, гравелиты, песчаники, редкие линзы и прослои алевролитов и известняков (350-380 м).
	Среднее звено. Аллювиальные (а) валунно-галечники, суглинки, супеси; аллювиально-пролювиальные (ар) валунно-галечники, галечно-щебенники, лессовидные суглинки; пролювиальные, делювиальные и колювиальные (рdc) галечники, валунно-галечники, суглинки, конгломераты, лессы (5-65 м).		Акташская свита. Пачка 1 – песчаники, алевролиты, аргиллиты, известняки, известняковые конгломераты (300-370 м).
	Нижне-среднечетвертичные валуники, галечники, щебень, пески, суглинки.		Бекечальская свита. Пачка 3 – ритмичное переслаивание песчаников и алевролитов (1100-1200 м).
	Нижнее звено. Аллювиальные (а) валунно-галечники, пески, супеси; пролювиальные, пролювиально-аллювиальные, и делювиально-коллювиальные (рdc) конгломераты, суглинки, лессы (50 м).		Бекечальская свита. Пачка 2 – алевролиты с редкими прослоями песчаников (450-470 м).
	Бактрийская свита – полимиктовые разногалечные конгломераты, гравелиты, линзы разнозернистых песчаников (480-510).		Турдукская свита – конгломераты, песчаники, алевролиты, аргиллиты, гравелиты, известняки (1150-1250 м).
	Массагетская свита. Пачка 2 - серые, коричневато-серые песчаники, гравелиты, конгломераты (710-780 м).		Мантекейская толща – песчаники, алевролиты, аргиллиты, линзующиеся прослои гравелитов и конгломератов, линзы известняков (250-1100 м).
	Массагетская свита. Пачка 1 - кирпично-красные песчаники, гравелиты, конгломераты (170-190 м).		Кора выветривания каолиновая
	Туркестанская, риштанская, исфаринская, ханабадская и сумсарская свиты нерасчлененные – песчаники, глины, мергели, линзы гравелитов (60 м).	<b>Маркирующие горизонты</b>	
	Бухарская, сузакская и алайская свиты нерасчлененные – органогенные и оолитовые известняки, глины кирпично-красные, единичные прослои гравелитов (50-87 м).		Базальный гравелит балабансайской свиты (J <sub>2</sub> bl)
	Кугайская свита – конгломераты, гравелиты, песчаники. В верхней части разреза присутствуют прослои (2-5 м) песчаных глин (75-237 м).		Трахибазальты ходжабадской свиты (K <sub>1</sub> hdb)
	Урумбашская свита – песчаники, гравелиты, конгломераты, редкие прослои глин (80-85 м).	<b>Прочие знаки</b>	
	Ульманская свита - гравелиты, конгломераты, песчаники, алевролиты, известняки, глины (50-70 м).		Разломы с субвертикальным падением сместителя.
	Аламышикская свита – конгломераты, глины, струи и линзовидные прослои песчаников (85-140 м).		Разломы достоверные, сбросы и взбросо-надвиги. Стрелки направлены в сторону падения сместителя, цифра показывает угол наклона.
	Ходжаосманская свита – глины с единичными прослоями гравелитов и песчаников (38-75 м).		Разломы предполагаемые
	Ходжабадская свита - красноватые полимиктовые конгломераты (22-90 м). Отмечены два покрова трахибазальтов.		Разломы скрытые под четвертичными отложениями
	Балабансайская свита – пестро окрашенные глины, алевролиты, песчаники, струи и линзы гравелитов и конгломератов (20-185 м).		Геологические границы достоверные: а) согласные, б) несогласные.
	Игрысайская свита – песчаники, алевролиты, глины, прослои мергелей-ракушняков, гравелитов, конгломератов (15-240 м).		Залегание пород: а) наклонное, б) вертикальное, в) горизонтальное, г) опрокинутое.
	Ташкумырская свита – глины, алевролиты, песчаники, угли и прослои аллитов (10-120 м).		Линии геологических разрезов
			Карьеры
			Автомобильные дороги
			Железные дороги
			Места находок ископаемых остатков позвоночных: а) известные ранее, б) новые.
		<b>Взаимоотношения подразделений (только на стратиграфических колонках)</b>	
			Стратиграфические согласные.
			Размывы, стратиграфические несогласные.

Рис. П 15.1. Условные обозначения к геологической карте группы листов К-43-85-В-г; К-43-85-Г-в; К-43-97-А-б; К-43-97-Б-а.

Табл. П 15.1. Стратиграфическая колонка к геологической карте группы листов

Эрагема	Система	Отдел	Ярус	Индекс	Мощность в м	Характеристика пород	
Кайнозойская KZ	Четвертичная Q	Голоцен		Q <sub>IV</sub>	10-30	Современное звено. Аллювиальные (а) валуники, галечники, пески; пролювиальные (р) суглинки и галечно-щебенники; коллювиальные (с) глыбово-щебенники; техногенные (t) образования.	
			Плейстоцен		Q <sub>III</sub>	5-40	Верхнее звено. Аллювиальные (а) валунно-галечники и пески (15-40 м); пролювиальные (р) галечно-щебенники, щебенники, суглинки.
					Q <sub>II</sub>	5-65	Среднее звено. Аллювиальные (а) валунно-галечники, суглинки, супеси; аллювиально-пролювиальные (ар) валунно-галечники, галечно-щебенники, лессовидные суглинки; пролювиальные, делювиальные и коллювиальные (рdc) галечники, валунно-галечники, суглинки, конгломераты, лессы.
			Q <sub>I</sub>	50	Нижнее звено. Аллювиальные (а) валунно-галечники, пески, супеси; пролювиальные, пролювиально-аллювиальные, и делювиально-коллювиальные (рadc) конгломераты, суглинки, лессы.		
		Неогеновая N	Плиоцен	Пьяченцкий	N <sub>2bk</sub>	480-510	Бактрийская свита – полимиктовые разногалечные конгломераты, гравелиты, линзы разнозернистых песчаников.
				Занкльский			
	Миоцен		Мессинский	P <sub>3-N1ms</sub>	710-780	Массагетская свита	Пачка 2 – серые, коричневато-серые песчаники, гравелиты, конгломераты.
			Тортонский				
			Серравальский				
			Лангийский				
	Олигоцен	Хаттский	P <sub>3-N1ms</sub>	170-190	Массагетская свита	Пачка 1 - кирпично-красные песчаники, гравелиты, конгломераты.	
		Рюпельский					
	Палеогеновая P	Эоцен	Приабонский	P <sub>2tr-sm</sub>	60	Туркестанская, риштанская, исфаринская, ханабадская и сумсарская свиты нерасчлененные – песчаники, глины, мергели, линзы гравелитов.	
			Бартонский	P <sub>1-2bh-al</sub>	50-87	Бухарская, сузакская и алайская свиты нерасчлененные – органогенные и оолитовые известняки, глины кирпично-красные, единичные прослои гравелитов.	
		Лютетский					
		Палеоцен	Ипрский	P <sub>1-2bh-al</sub>	50-87		
			Танетский				
			Зеландский				
		Датский					

К-43-85-В-г; К-43-85-Г-в; К-43-97-А-б (сев-я часть); К-43-97-Б-а (сев-я часть)

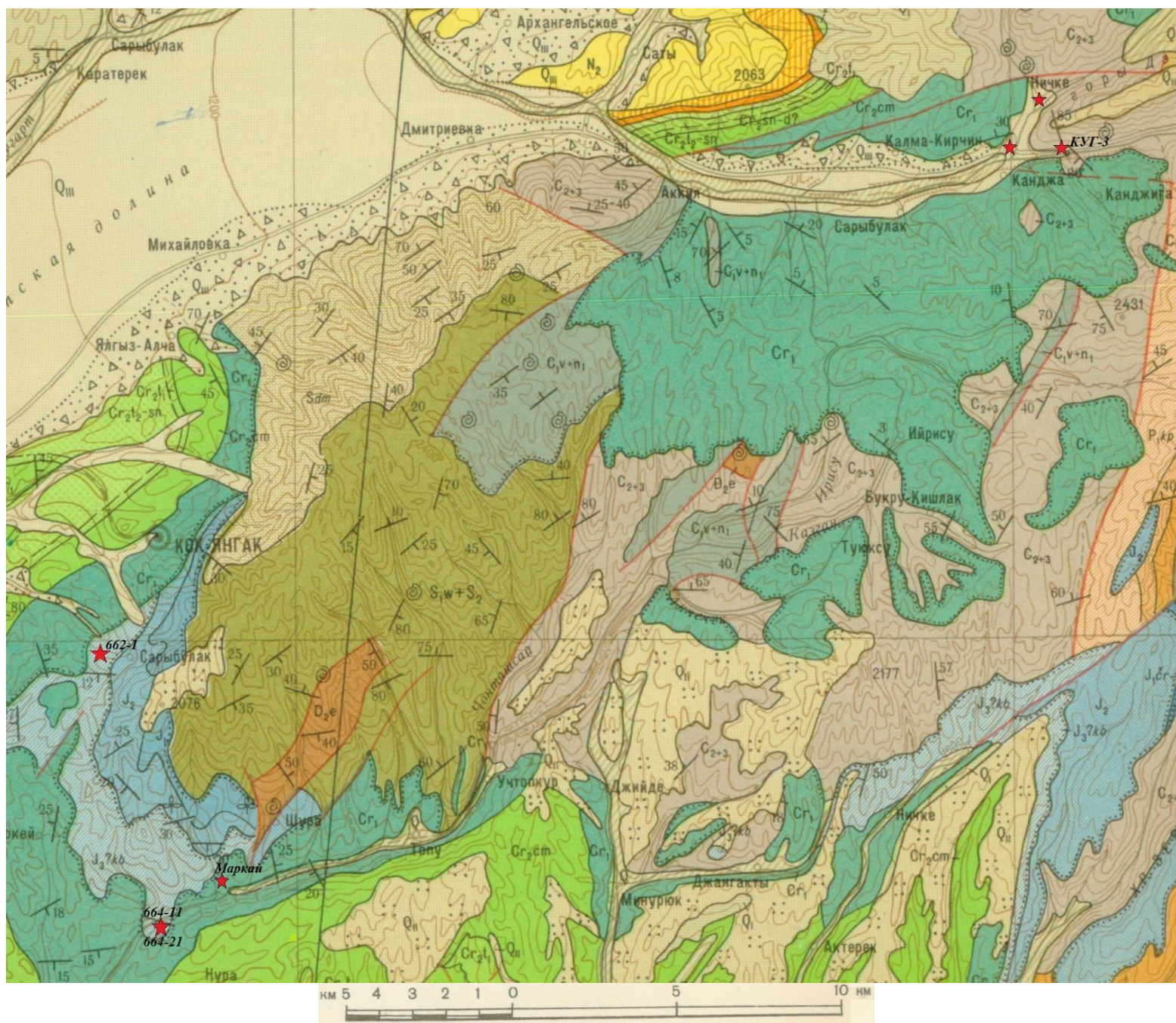
Эрагема	Система	Отдел	Ярус	Индекс	Мощность в м	Характеристика пород
Мезозойская MZ	Меловая K	Верхний	Маастрихтский	K <sub>2kg</sub>	75-237	Кугайская свита – конгломераты, гравелиты, песчаники. В верхней части разреза присутствуют прослои (2-5 м) песчаных глин.
			Кампанский			
			Сантонский			
			Коньякский			
		Туронский	K <sub>2ur</sub>	80-85	Урумбашская свита – песчаники, гравелиты, конгломераты, редкие прослои глин.	
		Сеноманский	K <sub>2um</sub>	50-70	Ульманская свита - гравелиты, конгломераты, песчаники, алевролиты, известняки, глины.	
	Нижний	Альбский	K <sub>1al</sub>	85-140	Аламышская свита – конгломераты, глины, струи и линзовидные прослои песчаников.	
		Аптский	K <sub>1hds</sub>	38-75	Ходжаосманская свита – глины с единичными прослоями гравелитов и песчаников.	
		Барремский				
		Готеривский	K <sub>1hdb</sub>	22-90	Ходжабадская свита - красноватые полимиктовые конгломераты. Отмечены два покрова трахибазальтов.	
	Валанжинский					
	Юрская J	Средний	Келловейский	J <sub>2bl</sub>	20-185	Балабансайская свита – пестро окрашенные глины, алевролиты, песчаники, струи и линзы гравелитов и конгломератов.
			Батский	J <sub>2ig</sub>	15-240	Игрысайская свита – песчаники, алевролиты, глины, прослои мергелей-ракушнякав, гравелитов, конгломератов.
		J <sub>1</sub>	Байосский	J <sub>1-2tš</sub>	10-120	Ташкумырская свита – глины, алевролиты, песчаники, угли и прослои аллитов.
			Ааленский			
			Тоарский			
		P <sub>2</sub>	Нижний	Сакмарский	P <sub>1ul</sub>	350-400
	Ассельский			P <sub>1mm</sub>	680	Пачка 2 – известняки с редкими прослоями песчаников (300 м). Пачка 1 – конгломераты, конгло-брекчии, гравелиты, песчаники, редкие линзы и прослои алевролитов и известняков (350-380 м).
Палеозойская PZ	Пермская P	Верхний	Касимовский	C <sub>3ak<sup>1</sup></sub>	300-370	Акташская свита. Пачка 1 – песчаники, алевролиты, аргиллиты, известняки, известняковые конгломераты.
				C <sub>3bk</sub>	1550-1670	Пачка 3 – ритмичное переслаивание песчаников и алевролитов (1100-1200 м). Пачка 2 – алевролиты с редкими прослоями песчаников (450-470 м).
	Каменноугольный C	Верхний		C <sub>2tr</sub>	1150-1250	Турдукская свита – конгломераты, песчаники, алевролиты, аргиллиты, гравелиты, известняки.
				C <sub>2mt</sub>	250-1100	Мантекейская толща – песчаники, алевролиты, аргиллиты, линзующиеся прослои гравелитов и конгломератов, линзы известняков.



Геологическая карта. Масштаб 1:200 000. Северо-Восточная Фергана. Лист К-43-26-А-г, Б-в (западная часть)

СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ КОЛОНКА

Система	Отдел	Название	Литера	Мощность в м	Характеристика пород		
ЛЕГЕНДОВАЯ СИСТЕМА	ПЛОЩИН		N <sub>2</sub>	680	Конгломаты, песчаники, гравелиты, глины, алевролиты		
	МИОЦЕН		P <sub>6</sub> +N <sub>1</sub> mu	100-510	Массетская серия. Конгломаты, песчаники, глины		
ПАЛЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА	ОЛГОЦЕН	ДАТСКИЙ (?)	Cr <sub>2</sub> sp-d?	10-30	Песчаники, глины, известняки, мергели, конгломаты		
		СЕВОНСКИЙ	Cr <sub>2</sub> sp-sn	0-230	Красные и бурые песчаники, гипсы, глины, известняки		
	ТУРОНСКИЙ	Cr <sub>1</sub>	50-70	Нижний позарус (устричная толща) известняки, мергели, глины, песчаники			
		Cr <sub>1</sub> st	120-640	Песчаники, глины красные, алевролиты, глины			
	НИЖНИЙ		Cr <sub>1</sub>	12-500	Песчаники, конгломаты, глины		
ЮРСКАЯ СИСТЕМА	ВЕРХНИЙ (?)		J <sub>3</sub> ka	10-250	Кашбулакская свита. Песчаники		
	СРЕДНИЙ		J <sub>2</sub>	0-600	Песчаники, алевролиты, глинистые сланцы, угли		
	НИЖНИЙ		J <sub>1</sub> b	0-800	Чарташская свита. Конгломаты, песчаники, алевролиты		
			J <sub>1</sub> a	0-250	Туркская свита. Аргилиты, алевролиты, песчаники, угли		
ПЕРМСКАЯ СИСТЕМА	ВЕРХНИЙ		P <sub>3</sub> kr	2500	Капчгайская свита. Сланцы глинистые, алевролиты, песчаники, известняки. <i>Radiolofusulina cf. pseudoriveti</i> Rauser et Tschert., <i>Paradofusulina</i> sp. aff. <i>krasfti</i> (Schellw. et Dyhr), <i>Paraschnagerina</i> (?) <i>fusulinoides</i> (Schellw.)		
			P <sub>2</sub> m	300	Балыкская свита. Песчаники, сланцы, гравелиты		
			P <sub>1</sub> k	2000	Тургайтубинская свита. Сланцы, песчаники и известняки. <i>Triticites irregularis</i> (Schellw.), <i>Tr. ex gr. rossicus</i> (Schellw.), <i>Dalmania ussistikotkiji</i> Bensch. msc.		
КАМЕННОУГОЛЬНАЯ СИСТЕМА	ВЕРХНИЙ	КАСПИЙСКИЙ И ГИЕЛЬСКИЙ	C <sub>3</sub> a-b	2400	Сланцы, песчаники и известняки. <i>Oboletes</i> cf. <i>pseudomontiparus</i> Putr., <i>O. sp.</i> (ex gr. <i>globulus</i> Putr. ?), <i>O. ex gr. oboletes</i> (Schellw.)		
			СРЕДНИЙ	МОСКОВСКИЙ	C <sub>2</sub> sp	2000	Песчаники, сланцы, алевролиты, известняки. <i>Fusulina</i> cf. <i>elegans</i> Rauser et Bel., <i>F. aff. cylindrica</i> Fischer, <i>F. samarica</i> Rauser et Bel.
					C <sub>2</sub> sp	2000	<i>Pseudofusifella</i> ex gr. <i>antiqua</i> (Dutk.), <i>P. cf. antiqua</i> (Dutk.) var. <i>grandis</i> Schlyk.
НИЖНИЙ	ВИЗАНДСКИЙ И ЛУДСКИЙ	C <sub>1</sub> v+n	120-800	Кремнистые и глинистые сланцы, песчаники, известняки			
		СРЕДНИЙ ПАЛЕЗОИ	P <sub>2</sub> kr	1500	Джаргубинская свита. Сланцы, алевролиты, песчаники		
3500	Восиская свита. Песчаники, сланцы, редко песчаные известняки						
800	Киччалминская свита, верхняя подсвита. Сланцы, известняки						
СИЛУРИЙСКАЯ СИСТЕМА	ВЕРХНИЙ		S <sub>4</sub> kr	400	Киччалминская свита, средняя подсвита. Мраморы		
			S <sub>3</sub> kr	600	Киччалминская свита, нижняя подсвита. Сланцы, известняки		
			S <sub>2</sub> kr	800	Киччалминская свита, верхняя подсвита. Сланцы, известняки		



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА	Q	Нерасчлененные отложения
	Q <sub>sv</sub>	Современные отложения. Аллювиальные, делювиальные, пролювиальные и ледниковые отложения
	Q <sub>3</sub>	Верхнечетвертичные отложения. Морены второй стадии (перые долинки) и соответствующие им флювиогляциальные и аллювиальные отложения
	Q <sub>2</sub>	Среднечетвертичные отложения. Морены первой стадии полуокровного типа, соответствующие им флювиогляциальные отложения и отложения террас верхнего яруса
НЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА	N <sub>2</sub>	Площине. Конгломаты, песчаники, гравелиты, глины, алевролиты
	P <sub>6</sub> +N <sub>1</sub> mu	Верхний олигоцен и миоцен объединенные. Массетская серия. Конгломаты, песчаники, глины
ПАЛЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА	P <sub>6</sub>	Нерасчлененные отложения. Конгломаты, песчаники, глины, известняки, мергели
	Cr <sub>2</sub> sp-d?	Севоновский позарус - датский ярус (?). Красные песчаники, гипсы, глины
	Cr <sub>2</sub> sp-sn	Верхний позарус туронского яруса - севоновский позарус. Красные песчаники, гипсы, глины, известняки
	Cr <sub>1</sub>	Туронский ярус, нижний позарус (устричная толща). Зеленые глины, мергели, известняки, песчаники
	Cr <sub>1</sub> st	Севоновский ярус. Глины, гипсы, известняки, песчаники
ЮРСКАЯ СИСТЕМА	Cr <sub>1</sub>	Нижний отдел. Красные песчаники, конгломаты, глины
	J <sub>3</sub> ka	Верхний отдел (?). Кашбулакская свита. Песчаники
	J <sub>2</sub>	Средний отдел. Песчаники, алевролиты, глинистые сланцы, угли
	J <sub>1</sub>	Конгломаты, песчаники, глины, угли
	J <sub>1</sub> b	Чарташская свита. Конгломаты, песчаники, алевролиты
	J <sub>1</sub> a	Туркская свита. Аргилиты, алевролиты, песчаники, угли
	J <sub>1</sub> kr	Верхний отдел трасовой (?) системы - нижний отдел юрской системы. Кокчиакская свита. Глинистые сланцы, алевролиты, песчаники, конгломаты
ПЕРМСКАЯ СИСТЕМА	P <sub>3</sub> kr	Капчгайская свита. Глинистые сланцы, алевролиты, песчаники, известняки
	P <sub>2</sub> m	Балыкская свита. Песчаники, гравелиты, сланцы
	P <sub>1</sub> k	Тургайтубинская свита. Глинистые сланцы, песчаники и известняки
	P <sub>1</sub> kr	Келевтинская свита. Конгломаты красные, песчаники
	C <sub>3</sub>	Конгломаты серые, песчаники
КАМЕННОУГОЛЬНАЯ СИСТЕМА	C <sub>3</sub> a-b	Каспийский ярус и нижняя часть гиельского яруса объединенные. Песчаники, сланцы
	C <sub>2</sub> sp	Средний и верхний отделы объединенные. Песчаники, сланцы
	C <sub>2</sub> sp	Средний отдел. Московский ярус. Песчаники, сланцы
	C <sub>2</sub> v+n	Византский ярус и нижний позарус намурского яруса объединенные. Глинистые сланцы, кремнистые сланцы, известняки, песчаники
	C <sub>1</sub>	Византский ярус. Известняки
ДЕВОНСКАЯ СИСТЕМА	D <sub>3</sub> kr	Девонская свита, таскентская, таджикская сланцы
	P <sub>2</sub> kr	Дюссинская свита. Песчаники, глинистые сланцы
	D <sub>2</sub> sp	Жизетский ярус. Эффузивы, доломиты, известняки, глинистые сланцы, песчаники
	D <sub>1</sub> kr	Эфефальский ярус. Кремнистые сланцы, известняки
СИЛУРИЙСКАЯ СИСТЕМА	S <sub>4</sub> kr	Верхний отдел силурийской и нижний отдел девонской систем. Известняки, сланцы
	S <sub>3</sub> kr	Дмитровская толща. Сланцы серифитизированные и песчаники кварцевые
	S <sub>2</sub> kr	Верхняя подсвита. Сланцы, известняки
	S <sub>1</sub> kr	Средняя подсвита. Мраморизованные известняки
	S <sub>4</sub> kr	Нижняя подсвита. Сланцы, известняки
	S <sub>3</sub> kr	Верхний позарус лудского яруса. Мраморы
	S <sub>2</sub> kr	Нижний позарус лудского яруса. Сланцы глинистые и кремнистые, известняки
S <sub>1</sub> kr	Нижний и верхний отделы. Византский и лудский ярусы объединенные. Сланцы глинистые и кремнистые, песчаники	
S <sub>1</sub> kr	Нижний отдел. Ливановский и вензольский ярусы объединенные. Глинистые и кремнистые сланцы	

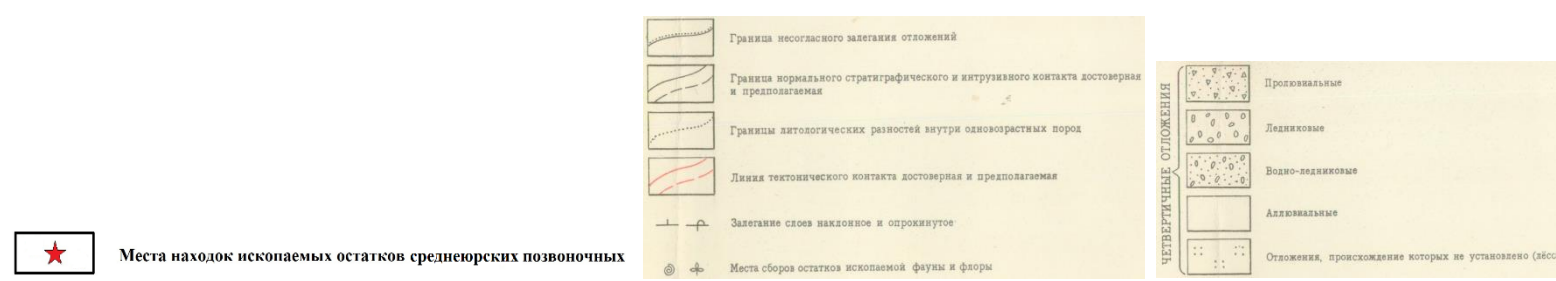


Рис. П 16.1. Геологическая карта. Масштаб 1:200 000. Северо-Восточная Фергана. Лист К-43-26-А-г, Б-в (западная часть)



Сопоставление разрезов верхов средней юры Северо-Восточной Ферганы

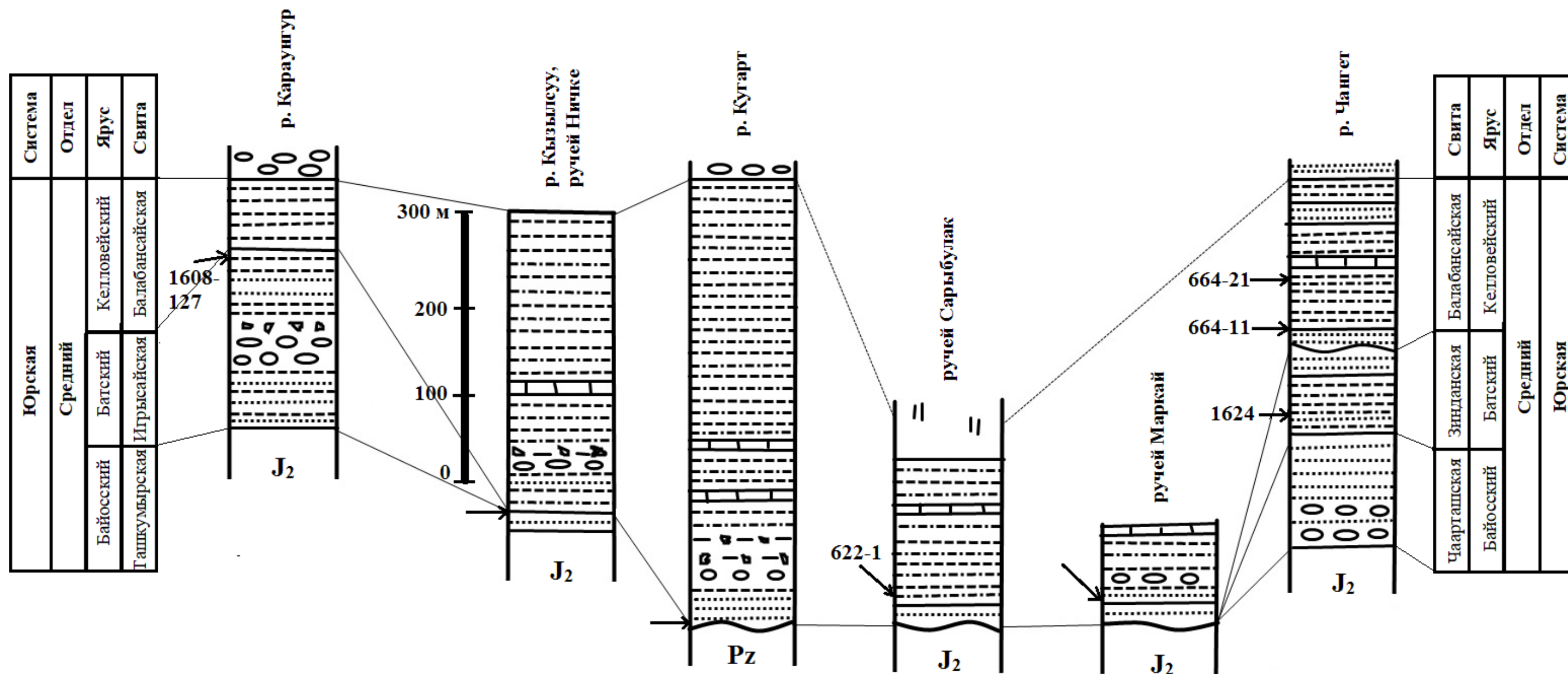


Рис. П 16.2. Сопоставление разрезов верхов средней юры Северо-Восточной Ферганы с привязкой точки сбора остатков позвоночных (по Л.А. Несову и П.В. Федорову [65], с нашими дополнениями).



## ПРИЛОЖЕНИЕ 16-б

### Условные обозначения к литолого-стратиграфическим разрезам и колонкам

	Алевриты
	Песчаники
	Глины
	Сланцы
	Глины запесоченные
	Известняки
	Алевриты и глины
	Конгломераты
	Гравелиты
	Закрытые интервалы разрезов

Взаимоотношения подразделений (только на стратиграфических колонках)

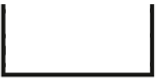

	Стратиграфические согласные
	Размывы, стратиграфические несогласные

Рис. П 16.3. Условные обозначения к литолого-стратиграфическим разрезам и колонкам.

Табл. П 17.1. Сравнение избранных средне- и позднеюрских комплексов позвоночных из Ферганского, Джунгарского, Сычуаньского бассейнов, и Заалтайского Гоби

<p><b>Местонахождения в Ферганском бассейне, Кыргызстан, Балабансайская свита.</b> (* По всей видимости, больше чем одна разновидность. **Возможно, относится к <i>Tashkumyrodon</i> или/и <i>Paritatodon</i>. *** Возможно, относится к <i>Ferganodon</i>.)</p>	<p><b>Некоторые местонахождения в Жиангжунмiao и районах Келамаили на севере Джунгарского бассейна, СУАР, Китай; Формация Вукайван</b></p>	<p><b>Некоторые местонахождения в Пингфенгшан, Жиангжунмiao и районах Келамаили на севере Джунгарского бассейна, СУАР, Китай; Группа Шишиугоу, Формация Кигу</b></p>	<p><b>Некоторые местонахождения на юге Джунгарского бассейна, СУАР, Китай; Формация Тоутунхе</b></p>
<p>Pisces:  <i>Polyacrodus balabansaiensis</i>  <i>Polyacrodus prodigialis</i>  <i>Palaeobates verzilini</i>  <i>Polyacrodus</i> cf. <i>polyprion</i>  <i>Pholidophorus ferganensis</i>  <i>Paraichthyokentema bituminosa</i>  <i>Ferganoceratodus jurassicus</i>  Ptycholepididae indet.  <i>Ferganamia verzilini</i>  cf. Lepidotidae indet.  Ichthyodectiformes indet.  Coccolepididae  Ptycholepididae  cf. Pleuropholidae  cf. <i>Furo</i> sp.  Chondrosteidae  cf. Clupeiformes  cf. <i>Ophiopsis</i> sp.  <i>Lissodus</i> sp.  Amphibia:  <i>Ferganobatrachus riabinini</i>  <i>Kokartus honorarius</i>  Karauride indet.  Testudinata:  <i>Xinjiangchelys tianshanensis</i>  Choristodera:  Choristodera indet.  Squamata:  Lacertilia indet.  <i>Changetsisaurus estesi</i>  Crocodylomorpha:  <i>Sunosuchus</i> sp.  <i>Peipechsuchia</i> sp.  <i>Thalattosuchia</i> indet.  Pterosauria:  Rhamphorhynchinae indet.  Dinosauria:  Theropoda:  Tetanurae indet.  Sauropoda:  <i>Ferganasaurus verzilini</i>  Neosauropoda indet.  Pachycephalosauria:  <i>Ferganocephale adenticulatum</i> gen. et sp. nov.  Stegosauria  Stegosauria indet.  cf. Ornithopoda  Mammalia:  Docodonta  cf. <i>Simpsonodon</i> spp.*  <i>Tashkumyrodon desideratus</i>  <i>Paritatodon</i> sp.  Tegotheriidae indet.**  Eutriconodonta  Amphilestidae indet.  <i>Ferganodon narynensis</i>  cf. <i>Ferganodon</i> sp.***  Triconodontidae indet.  “Symmetrodonta”  Tinodontidae indet.  Dryolestida  Paurodontidae indet.  Stem Zatheria  Amphitheriidae indet.</p>	<p>Pisces:  Pisces indet.  Amphibia:  ‘<i>Superstogyrinus ultimus</i>’, <i>nomen nudum</i>?  Testudinata:  Testudinata indet.  Squamata:  ‘<i>Archovaranus klameliensis</i>’, <i>nomen nudum</i>?  Crocodylomorpha:  Crocodylomorpha indet.  Dinosauria:  Theropoda:  Coelurosauria indet.  <i>Monolophosaurus jiangi</i>  Sauropoda:  <i>Bellusaurus sui</i>  <i>Klamelisaurus gobiensis</i>  <i>Tianshanosaurus</i> sp.  Ornithopoda:  Hypsilophodontidae indet.  Ankylosauria:  Ankylosauria indet.  Theromorpha:  <i>Bienotheroides zigongensis</i></p>	<p>Amphibia:  Temnospondyla indet.  Testudinata:  <i>Xinjiangchelys latimarginalis</i>  <i>Xinjiangchelys</i> sp.  Squamata:  Lacertilia indet.  Crocodylomorpha:  <i>Sunosuchus junggarensis</i>  Dinosauria:  Theropoda:  <i>Sinraptor dongi</i>  Theropoda indet.  Sauropoda:  <i>Tianshanosaurus chitaiensis</i>  <i>Mamenchisaurus sinocanadorum</i>  Ornithopoda:  <i>Gongbusaurus wucaiwanensis</i>  Theromorpha:  Tritylodontidae indet.  Mammalia:  ‘Triconodonta’:  <i>Klamelia zhaopengi</i></p>	<p>Pisces:  Hybodontidae indet.  Ptycholepididae indet.  Amphibia:  cf. <i>Gobiops</i> sp.  Testudinata:  <i>Xinjiangchelys radiplicatus</i>  Crocodylomorpha:  <i>Sunosuchus</i> sp.  Crocodylomorpha indet.  Dinosauria:  Theropoda:  Carnosauria indet.  Ankylosauria:  <i>Tianchisaurus nedegoapeferima</i></p>

Некоторые местонахождения на юге Джунгарского бассейна, СУАР, Китай; Формация Кигу	Карьер Дашанпу в Бассейне Сычуань 'красноцветные породы', Сычуань, Китай; Нижняя Формация Шаксимиао	Карьер Вуджиба и многие другие местонахождения в Бассейне Сычуань 'красноцветные породы', Сычуань, Китай; Верхняя Формация Шаксимиао	Шар Тер, Алтайская пустыня Гоби, Монголия; Слои (пласты) Шар Тер*, Слои (пласты) Улан Малгаит ** или обе***
<p>Amphibia:  ?Capitosauroida indet.  Temnospondyli indet.  Caudata indet.  Testudinata:  <i>Xinjiangchelys</i> sp. nov.  Crocodylomorpha:  Crocodylomorpha indet.  Dinosauria:  Sauropoda:  Sauropoda indet.</p>	<p>Pisces:  Hybodontidae indet.  Ceratodontidae indet.  Semionotidae indet.  Amphibia:  <i>Sinobrachyops placenticephalus</i>  Testudinata:  <i>Chengyuchelys baenoides</i>  <i>Chengyuchelys zigongensis</i>  <i>Sichuanchelys chowi</i>  Crocodylomorpha:  <i>Hsisosuchus dashanpuensis</i>  Teleosauridae indet.  Pterosauria:  <i>Angustinaripterus longicephalus</i>  Dinosauria:  Theropoda:  <i>Gasosaurus constructus</i>  <i>Xuanhanosaurus qilixiaensis</i>  <i>Szechuanosaurus zigongensis</i>  Sauropoda:  <i>Protognathosaurus oxyodon</i>  <i>Shunosaurus lii</i>  <i>Abrosaurus gigantorhinus</i>  <i>Datousaurus bashanensis</i>  <i>Omeisaurus tianfuensis</i>  <i>Omeisaurus junghsiensis</i>  <i>Abrosaurus gigantorhinus</i>  Ornithopoda:  <i>Agilisaurus louderbacki</i>  <i>Xiaosaurus dashanpuensis</i>  Stegosauria:  <i>Huayangosaurus taibaii</i>  Theromorpha:  <i>Bienotheroides zigongensis</i>  <i>Polistodon chuannanensis</i></p>	<p>Pisces:  <i>Yuchoulepis szechuanensis</i>  <i>Ptycholepididae indet.</i>  <i>Ceratodus szechuanensis</i>  Testudinata:  <i>Xinjiangchelys chungkingensis</i>  <i>Xinjiangchelys radiplicatus</i>  Sauropterygia:  pliosaurs  Crocodylomorpha:  <i>Sichuanosuchus huidongensis</i>  <i>Hsisosuchus chungkingensis</i>  Dinosauria:  Theropoda:  <i>Sinocoelurus fragilis</i>  <i>Szechuanosaurus campi</i>  <i>Yangchuanosaurus shangyouensis</i>  <i>Yangchuanosaurus magnus</i>  <i>Sinraptor hepingensis</i>  Sauropoda:  <i>Mamenchisaurus constructus</i>  <i>Mamenchisaurus hochuanensis</i>  <i>Omeisaurus junghsiensis</i>  <i>Omeisaurus fuxiensis</i>  Ornithopoda:  <i>Gongbusaurus shiyii</i>  <i>Yandusaurus hounghensis</i>  Stegosauria:  <i>Chialingosaurus kuani</i>  <i>Toujiangosaurus multispinus</i>  <i>Chungkingosaurus jiangbeiensis</i>  Theromorpha:  <i>Bienotheroides wansiensis</i>  Mammalia:  Symmetrodon:  <i>Shuotherium dongi</i></p>	<p>Pisces:  Hybodontidae indet.*  Paleonisciformes***  <i>Ceratodus shartegensis*</i>  <i>Ceratodus temporarius*</i>  <i>Ceratodus porrectus*</i>  Amphibia:  <i>Gobiops desertus*</i>  Testudinata:  <i>Shartegemys laticentralis*</i>  <i>Shartegemys elegans*</i>  <i>Annemys latiens**</i>  <i>Annemys levensis**</i>  <i>Annemys sp.*</i>  Crocodylomorpha:  <i>Sunosuchus shartegensis*</i>  <i>Shartegosuchus asperopalatum*</i>  <i>Nominosuchus matutinus*</i>  <i>Nominosuchus arcanus**</i>  <i>Adzhosuchus fuscus**</i>  Dinosauria:  Theropoda indet.*?  a sauropod, allied to  <i>Mamenchisaurus**</i>  Mammalia:  Docodonta:  <i>Tegotherium gubini*</i></p>

Сравнение избранных средне- и позднеюрских комплексов позвоночных из Ферганского, Джунгарского, Сычуаньского бассейнов, и Заалтайского Гоби.

Составлено по данным [273; 147,148, 166; 165, 166, 197, 198, 37, 38, 39, 173, 299, 17, 159, 160, 162; 263, 264, 189, 190; 306; 156; 261; 308; 261, 262, 203, 218, 303, 309, 305; 124 и цитируемая там литература; 175; 287; 229; 56; 130, 126, 132; 283; 236, 237, 238].

Карта Азии с местонахождениями юрских стегозавров



Рис. П 17.1. Карта Азии с местонахождениями *Stegosauria*. Символы: звездочка - среднеюрские местонахождения; треугольник – позднеюрские местонахождения; Цифрами обозначены местонахождения: 1 – карьер Дашанпу (Dashanpu Quarry); 2 – Березовский разрез; 3 – Сарыкамышсай; 4 – Тайпингстай (Taipingstai); 5 – Вужиабай (Wujiabai); 6 – Миасни (Mia-esni); 7 – Пенгтанг (Pengtang); 8 – Янгшан (Yingshan); 9 – точно не установленное местонахождение для “*Changtusaurus laminaplacodus*” [nomen nudum], не показан на карте; 10 – Джиангжунмiao (Jiangjunmiao); 11 – Бан Кхок Санам (Ban Khok Sanam); 12 – Калбак Кыры; 13 – Лавулашан [108].

