

ISSN 2518-170X (Online),
ISSN 2224-5278 (Print)

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ

Х А Б А Р Л А Р Ы

ИЗВЕСТИЯ

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

NEWS

OF THE ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

ГЕОЛОГИЯ ЖӘНЕ ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР
СЕРИЯСЫ



СЕРИЯ
ГЕОЛОГИИ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК



SERIES
OF GEOLOGY AND TECHNICAL SCIENCES

1 (421)

ҚАҢТАР – АҚПАН 2017 ж.
ЯНВАРЬ – ФЕВРАЛЬ 2017 г.
JANUARY – FEBRUARY 2017

ЖУРНАЛ 1940 ЖЫЛДАН ШЫҒА БАСТАҒАН
ЖУРНАЛ ИЗДАЕТСЯ С 1940 г.
THE JOURNAL WAS FOUNDED IN 1940.

ЖЫЛЫНА 6 РЕТ ШЫҒАДЫ
ВЫХОДИТ 6 РАЗ В ГОД
PUBLISHED 6 TIMES A YEAR

АЛМАТЫ, ҚР ҰҒА
АЛМАТЫ, НАН РК
ALMATY, NAS RK

Б а с р е д а к т о р ы

э. ғ. д., профессор, ҚР ҰҒА корреспондент-мүшесі

И.К. Бейсембетов

Бас редакторының орынбасары

Жолтаев Г.Ж. проф., геол.-мин. ғ. докторы

Р е д а к ц и я а л қ а с ы:

Абаканов Т.Д. проф. (Қазақстан)
Абишева З.С. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Алиев Т. проф., академик (Әзірбайжан)
Бакиров А.Б. проф., (Қырғыстан)
Беспәев Х.А. проф. (Қазақстан)
Бишимбаев В.К. проф., академик (Қазақстан)
Буктуков Н.С. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Бұлат А.Ф. проф., академик (Украина)
Ганиев И.Н. проф., академик (Тәжікстан)
Грэвис Р.М. проф. (АҚШ)
Ерғалиев Г.Х. проф., академик (Қазақстан)
Жуков Н.М. проф. (Қазақстан)
Кенжалиев Б.К. проф. (Қазақстан)
Қожахметов С.М. проф., академик (Қазақстан)
Конторович А.Э. проф., академик (Ресей)
Курскеев А.К. проф., академик (Қазақстан)
Курчавов А.М. проф., (Ресей)
Медеу А.Р. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Мұхамеджанов М.А. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Нигматова С.А. проф. (Қазақстан)
Оздоев С.М. проф., академик (Қазақстан)
Постолатий В. проф., академик (Молдова)
Ракишев Б.Р. проф., академик (Қазақстан)
Сейтов Н.С. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Сейтмуратова Э.Ю. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Степанец В.Г. проф., (Германия)
Хамфери Дж.Д. проф. (АҚШ)
Штейнер М. проф. (Германия)

«ҚР ҰҒА Хабарлары. Геология мен техникалық ғылымдар сериясы».

ISSN 2518-170X (Online),

ISSN 2224-5278 (Print)

Меншіктенуші: «Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы» РҚБ (Алматы қ.).

Қазақстан республикасының Мәдениет пен ақпарат министрлігінің Ақпарат және мұрағат комитетінде 30.04.2010 ж. берілген №10892-Ж мерзімдік басылым тіркеуіне қойылу туралы куәлік.

Мерзімділігі: жылына 6 рет.

Тиражы: 300 дана.

Редакцияның мекенжайы: 050010, Алматы қ., Шевченко көш., 28, 219 бөл., 220, тел.: 272-13-19, 272-13-18, <http://nauka-nanrk.kz/geology-technical.kz>

© Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы, 2017

Редакцияның Қазақстан, 050010, Алматы қ., Қабанбай батыра көш., 69а.

мекенжайы: Қ. И. Сәтбаев атындағы геология ғылымдар институты, 334 бөлме. Тел.: 291-59-38.

Типографияның мекенжайы: «Аруна» ЖК, Алматы қ., Муратбаева көш., 75.

Г л а в н ы й р е д а к т о р

д. э. н., профессор, член-корреспондент НАН РК

И. К. Бейсембетов

Заместитель главного редактора

Жолтаев Г.Ж. проф., доктор геол.-мин. наук

Р е д а к ц и о н н а я к о л л е г и я:

Абаканов Т.Д. проф. (Казахстан)
Абишева З.С. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Алиев Т. проф., академик (Азербайджан)
Бакиров А.Б. проф., (Кыргызстан)
Беспаяев Х.А. проф. (Казахстан)
Бишимбаев В.К. проф., академик (Казахстан)
Буктуков Н.С. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Булат А.Ф. проф., академик (Украина)
Ганиев И.Н. проф., академик (Таджикистан)
Грэвис Р.М. проф. (США)
Ергалиев Г.Х. проф., академик (Казахстан)
Жуков Н.М. проф. (Казахстан)
Кенжалиев Б.К. проф. (Казахстан)
Кожаметов С.М. проф., академик (Казахстан)
Конторович А.Э. проф., академик (Россия)
Курскеев А.К. проф., академик (Казахстан)
Курчавов А.М. проф., (Россия)
Медеу А.Р. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Мухамеджанов М.А. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Нигматова С.А. проф. (Казахстан)
Оздоев С.М. проф., академик (Казахстан)
Постолатий В. проф., академик (Молдова)
Ракишев Б.Р. проф., академик (Казахстан)
Сейтов Н.С. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Сейтмуратова Э.Ю. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Степанец В.Г. проф., (Германия)
Хамфери Дж.Д. проф. (США)
Штейнер М. проф. (Германия)

«Известия НАН РК. Серия геологии и технических наук».

ISSN 2518-170X (Online),

ISSN 2224-5278 (Print)

Собственник: Республиканское общественное объединение «Национальная академия наук Республики Казахстан (г. Алматы)

Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Комитете информации и архивов Министерства культуры и информации Республики Казахстан №10892-Ж, выданное 30.04.2010 г.

Периодичность: 6 раз в год

Тираж: 300 экземпляров

Адрес редакции: 050010, г. Алматы, ул. Шевченко, 28, ком. 219, 220, тел.: 272-13-19, 272-13-18,

<http://наука-нанрк.kz/geology-technical.kz>

© Национальная академия наук Республики Казахстан, 2017

Адрес редакции: Казахстан, 050010, г. Алматы, ул. Кабанбай батыра, 69а.

Институт геологических наук им. К. И. Сатпаева, комната 334. Тел.: 291-59-38.

Адрес типографии: ИП «Аруна», г. Алматы, ул. Муратбаева, 75

E d i t o r i n c h i e f

doctor of Economics, professor, corresponding member of NAS RK

I. K. Beisembetov

Deputy editor in chief

Zholtayev G.Zh. prof., dr. geol-min. sc.

E d i t o r i a l b o a r d:

Abakanov T.D. prof. (Kazakhstan)
Abisheva Z.S. prof., corr. member. (Kazakhstan)
Aliyev T. prof., academician (Azerbaijan)
Bakirov A.B. prof., (Kyrgyzstan)
Bespayev Kh.A. prof. (Kazakhstan)
Bishimbayev V.K. prof., academician (Kazakhstan)
Buktukov N.S. prof., corr. member. (Kazakhstan)
Bulat A.F. prof., academician (Ukraine)
Ganiyev I.N. prof., academician (Tadjikistan)
Gravis R.M. prof. (USA)
Yergaliev G.Kh. prof., academician (Kazakhstan)
Zhukov N.M. prof. (Kazakhstan)
Kenzhaliyev B.K. prof. (Kazakhstan)
Kozhakhmetov S.M. prof., academician (Kazakhstan)
Kontorovich A.Ye. prof., academician (Russia)
Kurskeyev A.K. prof., academician (Kazakhstan)
Kurchavov A.M. prof., (Russia)
Medeu A.R. prof., corr. member. (Kazakhstan)
Muhamedzhanov M.A. prof., corr. member. (Kazakhstan)
Nigmatova S.A. prof. (Kazakhstan)
Ozdoyev S.M. prof., academician (Kazakhstan)
Postolatii V. prof., academician (Moldova)
Rakishev B.R. prof., academician (Kazakhstan)
Seitov N.S. prof., corr. member. (Kazakhstan)
Seitmuratova Ye.U. prof., corr. member. (Kazakhstan)
Stepanets V.G. prof., (Germany)
Humphery G.D. prof. (USA)
Steiner M. prof. (Germany)

News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Series of geology and technology sciences.

ISSN 2518-170X (Online),

ISSN 2224-5278 (Print)

Owner: RPA "National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan" (Almaty)

The certificate of registration of a periodic printed publication in the Committee of information and archives of the Ministry of culture and information of the Republic of Kazakhstan N 10892-Ж, issued 30.04.2010

Periodicity: 6 times a year

Circulation: 300 copies

Editorial address: 28, Shevchenko str., of. 219, 220, Almaty, 050010, tel. 272-13-19, 272-13-18,
<http://nauka-nanrk.kz/geology-technical.kz>

© National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2017

Editorial address: Institute of Geological Sciences named after K.I. Satpayev
69a, Kabanbai batyr str., of. 334, Almaty, 050010, Kazakhstan, tel.: 291-59-38.

Address of printing house: ST "Aruna", 75, Muratbayev str, Almaty

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

SERIES OF GEOLOGY AND TECHNICAL SCIENCES

ISSN 2224-5278

Volume 1, Number 421 (2017), 5 – 17

L. I. Skrinnik, T. S. Grishina

K. Satpaev Institute of geological sciences, Almaty, Kazakhstan.

E-mail: lisgeo@inbox.ru

CORRELATIONAL STRATIGRAPHIC SCHEME OF ILI PLATE'S DEVONIAN FORMATIONS

Abstract. Correlation and paleontologic justification of an age of the Devonian volcanogenic and sedimentary formations of Southeast Kazakhstan is given in article. The special stratigraphic works for the help to geological mapping and additional appraisal which are carried out in 2000 did not lose relevance today though such developments on – to an entity are stopped. More that, the outlined researches on border territories in the Eastern and the Southern Kazakhstan assume use of the modern stratigraphic basis created when using the latest international Stratigraphic Scale of 2015. The materials given in article with wide using of a palynological method most conform to requirements of time and can be applied to further international developments. Stratigraphic columnar of Devon of the Iliysky plate including the southern half of the Dzungarian Ala Tau, Northern Tien - Shan, the Chu-Iliysky area and lower of river Ili buried under Mesozoic and Cenozoic covers are described. Their comparison reveals uniform time levels of sedimentation and a volcanism which structure and intensity changed in all territory of a plate synchronously, reflecting accessory to uniform megastructure.

Key words: devonian, formations, stratigraphic scheme, Ili plate, palinology, age, level.

УДК 551.734.5 (574.5)

Л. И. Скринник, Т. С. Гришина

Институт геологических наук им. К. И. Сатпаева, Алматы, Казахстан

КОРРЕЛЯЦИОННАЯ СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ СХЕМА ДЕВОНСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ИЛИЙСКОЙ ПЛИТЫ

Аннотация. Приведена корреляция и палеонтологическое обоснование возраста девонских вулканогенных и осадочных толщ Юго-Восточного Казахстана. Специальные стратиграфические работы в помощь геологическому картированию и доизучению, проведенные в 2000 годах, не потеряли актуальности в наши дни, хотя такие разработки по-существу прекращены. Более того, намечающиеся исследования по приграничным территориям на востоке и юге Казахстана предполагают использование современной международной Стратиграфической Шкалы 2015 г. Приведенные в статье материалы с широким применением палинологического метода наиболее соответствуют требованиям времени и могут быть использованы для дальнейших международных разработок. Описаны стратиграфические разрезы девона Илийской плиты, включающей южную половину Джунгарского Алатау, Северный Тянь-Шань, Чу-Илийский район и погребенные под чехлом мезозойских и кайнозойских отложений низовья р. Или. Их сопоставление выявляет единые времен-

ные уровни осадконакопления и вулканизма, состав и интенсивность которых менялись на всей территории плиты синхронно, отражая принадлежность единой мегаструктуре.

Ключевые слова: девон, формации, стратиграфическая схема, Илийская плита, палинология, возраст.

Введение. Стратиграфические исследования, расцветшие в Казахстане в период планомерных геолого-съёмочных работ и геологического доизучения (шестидесятые-девяностые годы прошлого века), со временем постепенно пошли на убыль и полностью прекратились в пору коммерциализации геологической науки. Как отзвуки былых полновесных разработок остались единичные определения возраста геологических образований при выполнении международных проектов, которые нередко осуществляются иностранными специалистами. В таких случаях привлекаются к исследованиям и единичные оставшиеся казахстанские палеонтологи. Однако выявленная в недавние годы миграция палеогеодинамических зон и связанных с ними полезных ископаемых в пространстве и времени показала необходимость тщательного изучения стратиграфических уровней их формирования.

Интерес к стратиграфии Илийской плиты, включающей южную половину Джунгарского Алатау, закрытую наносами Илийскую впадину, Чу-Илийский район и Северный Тянь-Шань, проявился прежде всего со стороны участников международных программ (стратиграфов, металлогенистов, тектонистов, палинологов), изучающих силурийские, девонские и позднепалеозойские образования в глобальном масштабе [1, 2]. В 2014 г. по их просьбе автором была проведена полевая экскурсия с двумя ведущими британскими палинологами, с отбором проб и использованием предыдущих определений палинолога Т. С. Гришиной и палеофлористов М. А. Сенкевич и М. И. Радченко. В 2015 г. состоялась еще одна важная экскурсия автора с группой китайских специалистов по палеогеодинамике и офиолитам, возглавляемой проф. Шуан Хуа Чыном. Выполняются совместные пограничные работы с геологами Кыргызстана.

В настоящее время все международные исследования предполагают использование наиболее свежей международной шкалы, утвержденной мировым геологическим сообществом в 2015 г. [3]. Нам, также опираясь на местные и региональные стратиграфические схемы и международную шкалу 1980-х годов, необходимо перейти на новую шкалу, принятую Международным геологическим конгрессом в 2015 г. Публикуемые в данной статье материалы послужат этому, поскольку они, не смотря на то, что получены преимущественно в 1990–2000 годах, являются наиболее свежими данными по стратиграфии континентальных толщ девона, карбона и перми Юго-восточного Казахстана, которые необходимо использовать в дальнейшем, прежде всего при планируемых геологических, в том числе картсоставительских работах.

Автором во время стратиграфических разработок в помощь геологическому картированию с 1980 по 2002 г. в Казахском институте минерального сырья получены материалы, в значительной мере уточняющие местные стратиграфические схемы для каждого из районов Юго-восточного Казахстана. Эти новые на тот момент материалы были предложены и использованы производственными и научными организациями. Фрагментарно они публиковались в казахстанских периодических изданиях. В настоящее время в преддверии совместных трансграничных международных исследований созрела необходимость вновь осветить их, представив единую корреляционную стратиграфическую схему. Эта схема включает данные по южной половине Джунгарского Алатау, Северному Тянь-Шаню и Чу-Илийскому району (таблица).

1. Стратиграфическая схема девонских отложений южной части Джунгарского Алатау. Ранее в этой части региона были известны только нижнедевонские морские осадочные отложения. Автором в процессе полевых работ масштаба 1 : 200 000 выявлены и охарактеризованы палеонтологически вулканогенные образования нижнего, среднего и верхнего девона и при поддержке А. Г. Дубовского, А. В. Смирнова и др. разработана стратиграфическая схема девонских отложений южной части Джунгарского Алатау [4, 5]. Выделено семь местных стратиграфических подразделений девона, которые были прослежены по всей территории Южной Джунгарии. Каждое из них автором было охарактеризовано тремя послойными описаниями разрезов и 2–3 точками сборов остатков флоры и (или) палинологических определений. Перечисленные материалы прошли апробацию арбитражными экскурсиями, опубликованы, включены в стратиграфические легенды и отображены на крупно и среднемасштабных геологических картах Джунгарского Алатау [6, 7].

В настоящее время стратиграфическая схема девонских отложений Южной Джунгарии выглядит следующим образом. Видимое основание девонского разреза представлено морскими осадочными отложениями **бигашской** (известняки) и **малоусекской** (алевролиты, песчаники) лохков-пражского и, возможно, нижнеэмского возраста [8]. Выше залегают вулканогенные и осадочные образования наземного облика, имеющие достаточно контрастный состав, что позволило автору расчленить их на свиты, снизу вверх: **даурумбекскую** базальт-терригенную эмского возраста, нижнеэйфельскую **тастинскую** красноцветную терригенную, **токсанбайскую** риолитовую и, **ешкиольмесскую** базальт-трахиандезитовую эйфельские, **ащибулакскую** базальт-андезит-терригенную живетскую, **мамбетовскую** дацит-риолитовую франского возраста и **ерназарскую** красноцветную терригенную фаменскую [5].

Аркалыкская свита автором выделена из состава нижнесилурийских отложений Бижинского блока. Она сложена красноцветными и бурочетными песчано-алевролитовыми отложениями с единичными горизонтами базальтов и андезитов. Отложения аркалыкской свиты в горах Аркалык по р. Биже с несогласием и конгломератами залегают на нижнесилурийских отложениях и с размывом и структурным несогласием перекрыты фаменскими отложениями. Нижняя часть аркалыкской свиты представлена сургучно-красными песчаниками, алевропесчаниками с прослоями зеленоцветных, которые вверх по разрезу сменяются грубозернистыми песчаниками и гравелитами розово-серой окраски, а затем желто-серыми галечными конгломератами, чередующимися с серыми, буровато-серыми песчаниками. Мощность отложений аркалыкской свиты около 1000 м. Возраст их определен находками в ее отложениях лохков-пражского спорово-пыльцевого комплекса: *Acanthotriletes pigmeus* Grisch., *A. parvispinosus* Naum., *Azonomonoletes* sp., *Emphanisporites* cf. *minutus* Allen., *Azonomonoletes* sp., *Dictyotriletes peculiaris* Tschibr. Определение палинокомплексов здесь и далее проведено преимущественно (за редким указанным исключением) Т. С. Гришиной, определения приведенной далее девонской флоры выполнены М. А. Сенкевич.

В верховьях р. Коксу конгломераты и песчаники малоусекской свиты залегают с размывом на гнейсовидных гранитоидах рифея (басканский комплекс), что говорит о наличии несогласия в ее основании.

Севернее, в краевой части Джунгаро-Балхашского бассейна (хр. Ешкиольмес) на фаунистически охарактеризованных морских алевролитах малоусекской свиты нижнего эмса с размывом и конгломератами залегают миндалекаменные базальты, шлаки с прослоями песчаников и алевролитов (300 м), выделенные А. В. Смирновым в **даурумбекскую** свиту, возраст которой принят по определениям микрофоссилий *Leiopsophosphaera minuta* Staplin, *Trachypsophosphaera asemanta* Tschibr., *Brochopsophosphaera diligeus* Tschibr., *Emphanisporites* sp. как верхний эмс [8]. Выше с размывом, угловым несогласием и валунными конгломератами располагаются тонкослоистые красноцветные песчаники и алевролиты **тастинской** свиты, более широко представленные в хр. Дувантау, где они содержат отпечатки флоры *Dzungaropyton globosus* Senk. и *Protolepidodendron sharianum* Kr., эйфельского возраста.

Мощность отложений тастинской свиты около 500 м. На них в хр. Ешкиольмес залегают тонкополосчатые розовые, серые, вишневые риолиты, трахириолиты токсанбайской свиты, чередующиеся с горизонтами песчаников и туфов риолитового состава (800–1200 м). **Токсанбайская свита** широко распространена в Джунгарском Алатау. Ее калиевые риолиты образуют поля в хр. Токсанбай, Ешкиольмес, Долантау и вдоль южного подножья гор Матай. Палинокомплекс *Lophotriletes lepidus* Tschibr., *Camarozonotriletes minutus* Naum., *Azonomonoletes usitatus* Tschibr., *Diatomozonotriletes auritus* Tschibr., определяет их эйфельский возраст.

Верхней границей токсанбайской свиты является угловое несогласие в основании следующей по разрезу **ешкиольмесской свиты**, афировые, реже плагиопорфировые миндалекаменные базальты, андезиты, трахиандезиты, трахидациты (до 700 м) которой широко распространены в хр. Ешкиольмес, Токсанбай, Долантау и горах Матай. Стратотип ешкиольмесской свиты находится в хр. Ешкиольмес по р. Коксу. Эйфельский возраст отложений установлен по остаткам наземной среднедевонской флоры *Betpakphyton* sp. в верхней пачке и палиноформам *Acanthotriletes perpusillus* Naum., *A. correctus* Naum., *Lophotriletes minutissimus* Naum. var. *marginatum* Tschibr., *Retusotriletes* cf. *sterlibaschevensis* Tschibr, характерных для эйфельского века [5].

Следующие выше по разрезу отложения **ащибулакской свиты** залегают с угловым несогласием, размывом и конгломератами в основании на различных горизонтах эйфельских отложений. Их нижняя пачка сложена ритмично слоистыми конгломератами и песчаниками (300 м) с прослоями калькаренигов и алевролитов. Выше серо-зеленые песчаники чередуются с базальтами, туфами, шлаками (400 м). В верхней пачке (300 м) вновь преобладают песчаники, алевролиты с единичными прослоями коралловых известняков с *Heliolites* sp. и др. Последние известны в разрезе ащибулакской свиты по р. Солдатсай в г. Текели и к северу от оз. Казанколь. Возраст свиты определен по остаткам флоры живетского облика: *Protolpidodendron scharianum* Kr., *Prelepidodendropsis* sp., *Artschaliphyton* sp., *Betpakphyton* sp., *Lepidodendropsis kasachstanica*, *Protopteridium* sp., собранных в ее нижней пачке по р. Коксу [5].

Выше по разрезу девонских отложений залегают осадочные и вулканогенные накопления **мамбетовской свиты**, с размывом перекрывающие базальты ащибулакской свиты. Стратотипической местностью мамбетовской свиты является северный склон гор Алабасы у канала Мамбет. Ее отложения распространена также на западе гор Сууктюбе по р. Теректы (где собраны отпечатки флоры) и в горах Дувантау.

В нижней части мамбетовская свита сложена конгломератами и песчаниками (50 м), выше дацитовыми и риолитовыми лавами, туфами, игнимбритами, с прослоями туффитов и песчаников с остатками флоры франского яруса (300 м), венчает разрез мощная пачка розовых и кирпично-красных невадитовых риодацитов и риолитов (200 м). Суммарная мощность мамбетовской свиты около 900–1000 м. Остатки флоры, собранной по р. Теректы, представлены *Lepidodendropsis theodory* (Zal.) Jongn и др., а раннефранские споры из той же пачки *Archaeosonotriletes micromanifestus* Naum., *A. variabilis* Naum., *A. cf. nalivkinii* Naum., *Acanthotriletes rugosus* Naum., *Stenosonotriletes definitus* Naum., *Lophotriletes rugosus* Naum., *Archaeotriletes optivus* Tschibr., *A. cf. fidus* позволяют принять франский возраст отложений [5].

Верхняя толща в разрезе девона в Джунгарском Алатау, **ерназарская свита**, представлена красноцветными молассовыми накоплениями и в горах Алабасы залегают на кремнекислых вулканитах описанной выше мамбетовской свиты, в горах Аркалык на буроцветах аркалыкской свиты нижнего девона, в горах Джиланды – на гранитоидах жиланды-кусакского комплекса. В ее разрезе выделяются две пачки конгломерат-гравелитового состава (базальная и верхняя). Средняя пачка песчано-алевролитовая флороносная, содержит горизонт риолитовых туфов. Мощность отложений ерназарской свиты варьирует от 300 до 900 м. Ее отложения в горах Алабасы датированы остатками флоры фаменско-раннетурнейского комплекса *Leptophloeum rhombicum* Daws., *Sublepidodendron mirabile* (Nath.), *Sphenophillum subtennerium* (Nath.), а палинокомплексы из этой же пачки ограничивают возраст видами-индексами низов фаменского яруса: *Leiotriletes rotundus* Naum., *L. curvatus* Naum., *Acanthotriletes pusillus* Naum., *Stenosonotriletes definitus* Naum., *S. lasius* Naum., *Archaeosonotriletes notatus* Naum., *A. subnotatus* Tschibr. [5]. В горах Тюлькули и Манжу ее отложения перекрываются вулканогенными образованиями нижнего карбона.

Надо сказать, что охарактеризованная стратиграфическая схема девонских отложений южной части Джунгарского Алатау была составлена автором в процессе картирования масштаба 1 : 200 000, проведенного Джунгарской экспедицией под руководством и при участии главного геолога Дубовского А. Г. Первыми арбитрами схемы были сотрудники Джунгарской экспедиции (А. Г. Дубовский, Г. Н. Барчан, В. В. Данчев), КазИМС (В. Я. Кошкин, А. В. Смирнов) и Поисково-съёмочной экспедиции ЮКГУ (М. А. Сенкевич, К. А. Азбель, М. Р. Борукаева, Е. П. Мамонов и др.).

2. Стратиграфическая схема девонских отложений Северного Тянь-Шаня. Автором существенно дополнена стратиграфическая схема девонских отложений Северного Тянь-Шаня, утвержденная III Стратиграфическим совещанием 1986 г. и разработанная на материалах Н. М. Чабдарова и В. К. Краснобородкина [8-10]. Эта схема включает, по данным В. К. Краснобородкина [10] нижнедевонские базальт-терригенную красноцветную **каракастекскую** свиту, риолит-трахириолитовую **кастекскую**; эйфельскую алевролит-песчаниковую красноцветную **тастинскую** свиту, живетскую базальт-трахибазальт-терригенную **сугандинскую**, франскую **таскоринскую** и фаменские **жаманкоринскую** и **басультаускую** красноцветные конгломерат-песчаниковые свиты (см. рисунок 1). До работ автора палеонтологически был обоснован возраст кастекской, сугандинской, таскоринской и басультауской свит [9, 10]. Т. С. Гришиной совместно с автором четыре из шести

ранее известных свит охарактеризованы палинологически, кроме того, упомянутая выше схема дополнена двумя подразделениями эйфельского возраста (карасайской и шолакской свитами). Нижнедевонские отложения выделены в каракастекскую свиту. Они с конгломератами, содержащими гальку гнейсов и кварцитов, залегают на древних толщах и представлены бурочетными песчаниками и алевролитами, базальтами и андезибазальтами и распространены в бассейне рек Кастек, Каракастек и Узун Каргалы. Возраст их определен многократными сборами флоры Н. М. Чабдаровым, С. Я. Шуваловым, В. К. Краснобородкиным и др. По определениям М. А. Сенкевич, это *Lidasimophyton akkermensis* Senk., *Psilopsida* sp., *Lycopsida* sp. раннедевонского облика.

Следующая по разрезу **кастекская свита** представлена трахириолитами и ортофирами с прослоями красноцветных песчаников и тонких туфов. Она согласно перекрывает каракастекскую свиту и местами с конгломератами в основании залегают на древнем цоколе. Из осадочных прослоев кастекской свиты собраны остатки водорослей: *Taenioocrada decheniana* (Goepf.) Kr. et W., cf. *Taenioocrada* (?) *schpitsbergensis* Hoeg., *Psilopsida* sp., *Lidasimophyton akkermensis* Senk., *Drepanophycaceae* (?) sp., *Lycopsida* sp. раннедевонского облика.

Выше с размывом и несогласием лежат красноцветные песчаники и алевролиты **тастинской свиты**, выделенной В. К. Краснобородкиным. В виде прослоев в ней встречены гравелиты с галькой и гравием кислых вулканитов кастекской свиты. Отложения тастинской свиты образуют небольшие поля в бассейне рек Каракастек, Тасты, Узункаргалы и Джаманкора. Мощность их более 1000 м. Песчаники нижней пачки содержат отпечатки флоры *Taenioocrada dubia* Kr. et W. и чешую кистеперых рыб.

В верховьях р. Узункаргалы также в низах разреза тастинской свиты В. К. Краснобородкиным собраны *Taenioocrada* sp, *Tamarella taeniata* Sek., *T. schengeldensis* Senk.

Следует отметить, что Северный Тянь-Шань является весьма протяженной геологической структурой, вдвое превышающей остальные районы Юго-Восточного Казахстана. Традиционно его делят на Кендыктас-Кастекский и Заилийско-Кетменский районы, это деление сохранено и в нашей схеме (см. рисунок). Автором по аналогии с соседним к северо-западу Чу-Илийским водоразделом в Кастек-Кендыктасском районе Северного Тянь-Шаня в 2000-х годах выделены и датированы 2 эйфельские толщи, определен верхнедевонский (франкий) возраст таскоринской дациториолитовой свиты и фаменский возраст молассовых накоплений жаманкоринской свиты.

В Кендыктас-Кастекском районе по р. Когадырь и Ргайты-Южная под красноцветами жингильдинской свиты фаменского яруса ранее, при ГДП-50 была выделена риолит-трахириолитовая толща условно ранне-среднедевонского возраста. Ее отложения со структурным несогласием перекрывают ордовикские толщи и представлены красно-коричневыми песчаниками, лилово-серыми тонкополосчатыми трахириолитами, массивными и полосчатыми риолитами и их кластолавами. Их мощность от 100 до 700 м. В базальной конгломерат-песчаниковой пачке мощностью около 200 м автором обнаружены, а Т. С. Гришиной определены в прослоях алевролитов споры *Leiotriletes lentiformis* Nadler, *Retusotriletes sterlibaschevensis* Tschibr., *R. simplex* Naum., *Hymenozonotriletes* sp., *H. endemicus* Tschibr. и др. эйфельского облика, что позволяет эти отложения выделить в **когадырскую свиту** и считать ее возрастным аналогом карасайской свиты, выделяемой в соседнем к северу Чу-Илийском районе [12].

Восточнее, по левому притоку р. Каракастек встречены два крупных фрагмента эйфельских вулканогенных толщ. Нижняя, риолит-трахириолитовая, сложена сиренево-серыми и розово-серыми полосчатыми и массивными трахириолитовыми лавами и агломератовыми туфами, образующими верхнюю часть разреза мощностью около 200 м, по составу и строению аналогичного когадырской свите [11]. Верхняя, андезито-базальтовая толща, залегающая на риолитовой с размывом и конгломератами, является аналогом шолакской свиты Чу-Илийского района и ешкильмесской свиты Джунгарского Алатау и представлена чередующимися трахиандезитами, пироксен-плагиооклазовыми андезибазальтами, базальтами, их шлаками и туфами с маломощными прослоями туфопесчаников и песчаников (около 150 м). Аналогичная толща восточнее, в хр. Кетмень охарактеризована эйфельскими миоспорами и выделена в темирликскую свиту. Обе выше названные свиты со структурным несогласием и мощными конгломератами с валунами нижележащих трахириолитов, андезитовых и базальтовых лав, перекрыты красноцветной терригенной пачкой, а затем

оливиновыми базальтами, микродолеритами, плагиобазальтами и субщелочными лейкобазальтами, аналогичными описанным Н. М. Чабдаровым в составе **сугандинской свиты** живетского возраста [9]. Возраст их обоснован сборами флоры живетского облика: *Taenioocrada sp. decheniana* Kr et W., *T. aff. langi* Stochm., *Lidasimophyton sp. (?)*, *Protolepidodendron scharianum* Kr.

На базальт-терригенных отложениях сугандинской свиты залегает песчано-алевролитовая пачка, содержащая остатки флоры: *Taenioocrada decheniana* (Goepf.) Kr. et W., *T. dubia* Kr. et W., *T. cf. spitsbergensis* Hoeg., *Tamarella taeniata* Senk., *Protolepidodendron sp.* и кистеперых рыб [9, 10]. Палинокомплекс из этой пачки включает остатки спор *Archaeozonotriletes nalivkinii* Naum., *Lophozonotriletes sp.*, *Trachytriletes sp.*, характерных для второй половины среднего и для верхнего девона. Выше базальной пачки песчаники чередуются с дацито-риолитовыми и риолитовыми игнимбритами и туфами (300 м). Вся эта толща выделена В. К. Краснобородкиным в **таскоринскую свиту** [10]. Положение в общем разрезе девона выше сугандинской свиты, палинокомплекс и общее строение разреза позволяет относить таскоринскую свиту к франскому ярусу.

Завершается девонский разрез бассейна р. Каракастек красноцветными песчано-конгломератовыми накоплениями (300–500 м) выделенной В. К. Краснобородкиным **жаманкоринской свиты**, содержащими растительные остатки *Cepalopteris cf. mirabilis* Nath, *Pteridorachis sp. ind.*, *Leptophloeum rhombicum* Daws, *L. alakolensis* Senk., *Enigmohyton sp.* и, по нашим данным, фаменские палиноформы: *Archaeozonotriletes famenensis* Naum., *Kedo, A. asperellus* Kedo, *Lophozonotriletes macrogrumosus* Kedo. Перечисленные данные позволяют принять фаменский возраст отложений жаманкоринской свиты.

В водораздельной части хр. Кендыктас детальное палинологическое изучение разреза красноцветных отложений, ранее датированных как нерасчлененные фаменский ярус и ранний турнейский подъярус, позволило автору разделить их на **жингильдинскую** фаменского возраста и нижнекаменноугольную **кербулакскую** свиты, разделенные поверхностью размыва и несогласием [10].

В осевой части Заилийского Алатау с 60–70-х годов работами К. Т. Куликовского, М. М. Гутермахера и А. С. Мельниковой по р. Талгар откартированы и детально описаны тонкополосчатые и массивные риолито-дацитовые, трахириолитовые и трахидацитовые лавы и туфы с прослоями песчаников, образующие толщу мощностью около 2000 м, перекрытую красноцветными конгломератами, залегающими в подошве флористически датированного нижнекарбонического разреза [10]. Автору представляется наиболее вероятной ее принадлежность эйфельскому ярусу и аналогия с токсанбайской свитой Южной Джунгарии и когадырской свитой хр. Кендыктас. Предложено назвать ее **талгарской** толщей условно эйфельского возраста.

В верховьях р. Тургень расположен ряд небольших полей выходов базальтов и вышележащих субщелочных кислых вулканитов, разрез которых отличается от развитых западнее мощных накоплений эйфельской когадырской свиты. Ранее Н. М. Чабдаровым они относились соответственно к каракастекской и кастекской свитам нижнедевонского возраста. В кремнистых туффитах из риолитовой толщи в левом борту ущелья р. Тургень Т. С. Гришиной описаны палиноформы *Archaeozonotriletes sp.* Naum., *Acanthotriletes sp.*, характерные для второй половины девона. Наиболее вероятно принадлежность этой толщи франскому ярусу. Выше с размывом и угловым несогласием залегают мощные красноцветные конгломераты **жаманкоринской свиты** фамена, а затем вулканиты нижнего карбона. Палинологические определения позволяют автору выделить риолитовую толщу по р. Тургень как **тургеньскую свиту** и отнести ее к франскому ярусу по аналогии с мамбетовской свитой Джунгарского Алатау, таскоринской свитой Кастекского района и талдысуйской свитой Киргизии [12].

Маршруты, проведенные автором по Заилийско-Кетменскому району восточнее р. Тургень, где прежде девонские отложения не были известны, позволили обнаружить на северном склоне хр. Кетмень, в бассейнах рек Чушанай и Темирлик между выходами верхнесилурийских и нижнекаменноугольных образований ряд полей, сложенных девонскими красноцветными терригенными и базальт-терригенными отложениями мощностью более 500 м, разделенными поверхностью размыва и несогласием. Нижняя часть разреза, сложенная красноцветными песчаниками и алевролитами мощностью более 700 м, нами отнесена к тастинской свите, а верхняя, отделенная от нее поверхностью размыва и структурного несогласия, по составу сопоставляется с ешкильмесской

свитой Южной Джунгарии. В ее основании залегает пачка конгломератов с валунами и галькой тонкопослосчатых и массивных риолитов, аналогичных риолитам токсанбайской свиты Джунгарского Алатау, описанной выше, и талгарской толщи Заилийского Алатау. Мощность конгломератов около 15 м. Выше по разрезу расположена песчано-алевролитовая пачка не более 3 м мощности, а на ней залегает серия покровов пироксен-плаггиоклазовых базальтов, андезибазальтов с прослоями туфов, горизонтами конгломератов и сероцветных песчаников. Мощность отложений около 250 м. В нижней песчано-алевролитовой пачке Т. С. Гришиной по нашим пробам определены эйфельские миоспоры: *Leiotriletes lentiformis* Nadler, *L. annularis* Nadler, *Retusotriletes tenerimedium* Tschibr., *R. frivolis* Tschibr., *Stenonotriletes devonicus* Naum., *Acanthotriletes perpussilus* Naum. Данная толща отделена поверхностью углового несогласия (угол более 30 градусов) от флористически охарактеризованных выше лежащих нижнекаменноугольных отложений [12]. Западнее, по левобережью р. Темирлик она имеет мощность более 500 м. В средней части ее также определены эйфельские микрофоссилии. Положение в общем разрезе, состав вулканических пород, следы размыва и несогласие в подошве и кровле, а также палинологические определения позволяют выделить ее как самостоятельное местное стратиграфическое подразделение – **темирликскую свиту**.

Южнее, в горах Басулытау автором была выявлена трахириолитовая толща мощностью 700 м, аналогичная по строению тургенской свите. В основании риолитового разреза наблюдаются валунно-галечные конгломераты (около 2 м), залегающие со структурным несогласием на смятых в складку силурийских образованиях. Толща сложена розовыми и оранжево-красными трахиолиитами невадитовой структуры, их игнимбритами и туфами. Предположение о вероятном франском возрасте этой толщи базируется на ее положении между содержащими фауну брахиопод силурийскими и флористически охарактеризованными фаменскими отложениями и сходстве состава с известными в регионе кремнекислыми франскими вулканитами, для которых также обычны невадитовые структуры.

Восточнее, в хребте Каратау Кетменском автором выделены по положению в разрезе вулканогенные отложения живетского и франского возраста, также несогласно залегающие на ордовикских образованиях и перекрытые флористически охарактеризованными красноцветами басулытауской свиты фаменского яруса. Нижняя толща, сопоставимая с сугандинской свитой Кастекского хребта и Кендыктаса, сложена базальтами с терригенными прослоями. Верхняя, сходная с тургенской свитой, представлена сиреневыми риодацитовыми и риолитовыми игнимбритами, преимущественно невадитовой структуры (500 м). Приведенные данные позволяют нам выделять эти подразделения и в восточной части Северного Тянь-Шаня.

3. В процессе разработки стратиграфических схем Юго-Восточного Казахстана в 2000–2002 гг. автором была уточнена стратиграфическая схема девонских отложений Чу-Илийского района. Ранее для данного района была принята и вошла во все геологические карты стратиграфическая схема, разработанная Э. С. Кичманом и изданная в 1986 г. в материалах III Казахстанского Стратиграфического Совещания. Эта схема включает нижнедевонские **коккасскую** (D₁l-p), **карасайскую** и **дегресскую** (D₁p-e) свиты, среднедевонские **шولاкскую** (D₂ef), **кургакшولاкскую** (D₂zv), верхнедевонские **княхтинскую** (D₃fr), **жингильдинскую** (D₃-C₁) свиты [13]. Позднее эта схема была дополнена алакольской свитой.

В 90-е годы автором данной статьи совместно с Т. С. Гришиной палинологически обоснован возраст и изучены разрезы большинства стратиграфических подразделений данного района, в том числе установлен эйфельский возраст карасайской свиты и позднеэмский возраст подстилающей ее кремнекислой толщи коккасской серии. По Э. С. Кичману это дегресская дацито-риолитовая свита.

В настоящей работе приведена уточненная авторами стратиграфическая схема Чу-Илийского района (см. таблицу).

Самая нижняя в разрезе девонских отложений, **коккасская серия** имеет зональное строение. В западной и юго-западной частях района она представлена красноцветными и буроцветными песчаниками и алевролитами с редкими прослойками гравелитов. Второй тип разреза терригенно-базальтовый: низы и верхи разреза сложены красноцветными песчаниками и алевролитами, средняя часть – базальты с прослоями туфов и песчаников. Возраст отложений определен по остаткам флоры раннедевонского возраста, собранной в давние годы у мог. Кипчакбай. В низах разреза

М. А. Сенкевич определены *Tastaephyton bylacus* Senk., *Jugumella jugata* Senk., *J. burubaensis* sp., *Taeniocrada* sp., в верхней части – *Jugumella burubaensis* Senk., *Maubuscia notabilis* Senk. Нашими работами отложения коктасской свиты палинологически охарактеризованы по всему разрезу. Уже в 200 м от подошвы свиты Т. С. Гришиной определен по пробам автора раннеэмский комплекс спор: в горах Хантау это *Acanthotriletes submutabilis* Tschibr., *Asonomonoletes microtuberculatus* Tschibr., *Retusotriletes sculeolatus* Tschibr., *R. Chulus* Cramer., *R. naumovae* Tschibr., *R. frivolis* Tschibr., *Trachytriletes cf minutus* Kedo et al. В средней части разреза коктасской свиты по р. Карасай в алевролитах присутствует комплекс *Acanthotriletes aff parvispinosus* Naum., *Retusotriletes traslaticus* Tschibr., *R. simplex* Naum., *R. aff minor* Naum., *Brachotriletes minutissimus* Tschibr., характерный для раннего эмса [14].

В северо-восточной зоне коктасская серия представлена базальтами, андезибазальтами, их агломератовыми туфами, чередующимися с песчано-конгломератовыми пачками, содержащими раннеэмские споры. Восточнее р. Куеликара в базальной пачке вулканогенного разреза коктасской серии Т. С. Гришиной определены *Leiotriletes peculiaris* Kedo., *L. nigratus* Naum. var *spinus* Tschibr., *R. simplex* Naum., *R. aff medius* Naum. [14].

Выше коктасской серии залегает конгломерат-песчаниковая пачка, а затем чередующиеся туфы и лавы дацитового и риолитового состава, образующие толщу мощностью около 500 м. Более кислым становится и терригенный материал, указывая на смену состава вулканизма и продуктов их размыва. Комплекс микрофитофоссилий отвечает верхнему эмсу: *Leiotriletes devonicus* (Ibr) Naum., *Acanthotriletes pigmeus* McGregor, *A. parvispinosus* Naum., *A. aff denticulatus* Naum., *Retusotriletes insperatus minor* Tschibr., *R. aff medius* Naum., *R. communis* Naum., var *modestus* Tschibr., *R. clandestinus* Tschibr., *R. naumovae* Tschibr., *R. chulus* Cramer., *Emphanisporites rotatus* McGregor., *Dictiotriletes peculiaris* Tschibr., *D. minor* Naum. var *nigritellus* Naum., *Brochotriletes naumovae* Grish., *Leiosphosphaera* sp. Нами эта толща названа **шиентасской свитой**.

Следующая выше по разрезу **дегреская свита**, выделенная Р. С. Качуриным как эйфельский ярус, преимущественно терригенная с единичными прослоями пепловых туфов риодацитового состава [13]. Мощность ее накоплений более 900 м. Она с размывом и конгломератами залегает на базальтах коктасской серии и риодацитах шиентасской свиты. Возраст определен по флоре *Protolpidodendron scharianum* Kr, *Taeniocrada* sp., *Protolpidodendron* sp., характерной для среднего девона и комплексу спор эйфельского облика: *Leiotriletes pigmeus* Tschibr., *Dictiotriletes minutissimus* Kedo, *Camarozonotriletes aculeolatus* Kedo, *Retusotriletes concinnus* (Naum.) Kedo, *R. gibberosus* Naum.

Лежащие выше отложения **карасайской свиты**, по нашим наблюдениям [14], с мощными конгломератами в основании и угловым несогласием перекрывают дегресскую свиту в окрестностях р. Тесик. В ее разрезе преобладают риолитовые и дацитовые лавы и туфы. В подчиненном количестве наблюдаются красноцветные песчаники и алевролиты. В нижней и средней части разреза Т. С. Гришиной определены эйфельские споры: *Retusotriletes sterlibschevensis* Tschibr., *R. dictyus* Nadler., *Archaeozonotriletes mutatus* Tschibr., *Retusotriletes frivolis* Tschibr., *Archaeozonotriletes echinatus* Naum., *Diatomozonotriletes* sp., *Camarozonotriletes simplex* Naum. По р. Карасай она перекрывается андезибазальтами **шолакской свиты**. Севернее ст. Хантау карасайская свита представлена серией разлившихся риодацитовых куполов, перекрытых конгломератами шолакской свиты. Выше по разрезу шолакской свиты покровы базальтов чередуются с пачками песчаников, в одной из которых В. М. Шужановым были собраны отпечатки среднедевонской флоры, а Т. С. Гришиной в наших пробах определены споры: *Retusotriletes tenneridium* Tschibr., *Acanthotriletes serratus* Naum., *A. teniospinosus* Naum., *Dictyotriletes* sp. и др. Мощность шолакской свиты около 500 м [15].

Живетский ярус представлен в Чу-Илийском районе кургакшолакской и алакольской свитами, каждая мощностью порядка 1200 м. Отложения **кургакшолакской свиты** с размывом и конгломератами залегают на разных горизонтах нижележащих толщ и внизу представлены туффито-терригенными отложениями ритмичного строения с прослоями водорослевых известняков и калькаренинов. В алевролитах западнее р. Жингильды многими геологами собраны отпечатки живетской флоры *Taeniocrada cf langii* Stokm., *Cooksonia degresensis* Senk., *Protolpidodendron scharianum* Kr., *Protolpidodendron hostinensis* Kr.

Виноградовой Е. Н. и Т. А. Некрята из этой пачки выделен среднедевонский палинокомплекс. Средняя часть разреза представлена многочисленными покровами миндалекаменных базальтов, чередующихся с песчаниками и алевролитами. Вверху вновь доминируют красноцветные песчаники и алевролиты, содержащие споры *Leiotriletes atavus* Naum., *Stenozonotriletes ornatissimus* Naum., *Archaeozonotriletes extensus* Naum., *A.confusus* Tschibr., *A.timanicus* Naum. живетского комплекса.

Отложения **алакольской свиты** развиты локально вблизи оз. Балхаш и представлены игнибридами и туфами риолитового и трахириолитового состава, чередующимися с красноцветными песчаниками. В ее нижней части – терригенная пачка (красно-бурые кварцевые песчаники, алевролиты, белесые туфоалевролиты, гравелиты, конгломераты с валунами кремней, прослои риолитовых туфов) содержит в наших пробах палинокомплекс живетского облика: *Archaeozonotriletes extensus* Naum., *A. latomarginatus* Kedo., *Lophozonotriletes scurrus* Naum. и др.

Кияхтинская свита представлена риолитовыми туфами и лавами с прослоями песчаников и редкими горизонтами дацитов, с размывом залегающими на подстилающих отложениях. Венчает разрез мощный плащевидный покров невадитовых риодацитов, аналогичный риодацитам мамбетовской свиты Джунгарского Алатау. Мощность накоплений кияхтинской свиты около 700 м. Верхняя граница выражена поверхностью размыва и структурного несогласия в подошве лежащих выше отложений жингильдинской свиты. Возраст кияхтинской свиты, ранее принимался как верхнедевонский, уточнен по нашим пробам и соответствует всему или большей части франского века. В нижней части разреза кияхтинской свиты к западу от р. Карасай в наших пробах из туффигов Т. С. Гришиной определены франские *Acanthotriletes polygamus* Naum., *A. bucerus* Tschibr., *Archaeozonotriletes nalivkini* Naum., *A. menneri* Naum.

Особое внимание при стратиграфическом изучении Чу-Илийского района нами было уделено границе фаменского и турнейского ярусов, представленных в грубообломочной терригенной фации. Обычно фаменские отложения залегают в едином структурном плане с нижнекаменноугольными. **Жингильдинская свита**, венчающая разрез девона, имеет трехчленное строение. Ее базальная пачка сложена конгломератами из гальки и валунов непосредственно подстилающих отложений. Средняя – песчано-алевролитовая с единичным горизонтом кремнекислых туфов. Верхняя – преимущественно конгломератовая, крупновалунная с преобладанием дальнепринесенного материала. Мощность отложений жингильдинской свиты от 350 до 500 м. Ее позднедевонский возраст определен по растительным остаткам, собранным по правобережью р. Жингильды: *Leptophloeum rhombicum* Daws., *Knorria* sp., *Cephalopteris* sp.

Т. С. Гришиной у сол. Алаколь из алевролитов средней части жингильдинской свиты в одной из проб определен комплекс форм: *Trachytriletes aff minor* Naum., *T. solidus* Naum., *Archaeozonotriletes sobarus* Tschibr., *A. notatus* Naum., var. *microspinosus* Tschibr., *A. angularis* Kedo., *Stenozonotriletes conformis* Naum., *Retusotriletes pyhovii* Naum., *Lophotriletes famenensis* Naum. var. *minor* Tschibr., характерных для фаменского яруса.

Верхняя граница жингильдинской свиты прослежена в Чильбастауской мульде, где она выражена угловым несогласием порядка 15–20 градусов, изменением окраски слоев и появлением палиноформ турнейского облика [11].

Как показывают приведенные материалы, наши с Т. С. Гришиной работы существенно уточнили стратиграфическую схему девонских отложений Чу-Илийского района, прежде всего в обосновании их возраста.

4. По специальному заданию ПГО «Волковгеология» авторами совместно с В. В. Лаврушиным и В. Э. Хорстом изучен большой объем керна структурных скважин, пробуренных в низовьях р. Или, и по аналогии с сопредельными территориями Чу-Илийского водораздела, Северо-Западного Прибалхашья и Джунгарского Алатау была составлена, а Т. С. Гришиной охарактеризована палинологически стратиграфическая схема девонских, каменноугольных и пермских отложений. Установлена идентичность девонских и нижнекаменноугольных отложений погребенных низовьев р. Или с одновозрастными образованиями открытой части Чу-Илийского района. В основании девонского разреза под мезозойскими и кайнозойскими отложениями, на фаунистически охарактеризованных известняках силура залегают конгломераты, красно-бурые песчаники и алевролиты. Выше наблюдаются серые андезибазальты, базальты, андезиты и туфы, образующие пачку мощностью 200–300 м. В алевролитах Т. С. Гришиной определены раннедевонские споры: *Dictiotriletes*

peculiaris Tschibr., Retusotriletes medius Naum., R. clandestinus Tschibr., R. divirgatus var. plicatus Tschibr., Emphanisporites sp. [16]. Аналогия состава, строения и спорово-пыльцевого комплекса позволило параллелизовать эти отложения с **коккасской** серией Чу-Илийского района. Выше залегают мощные риодацитовые лавы, дацитовые кластолавы с подчиненными горизонтами агломератовых туфов и прослоями песчаников, туфопесчаников, туфоконгломератов и алевролитов, аналогичные таковым **карасайской свите** соседней территории Чу-Илийского района и содержащие миоспоры эйфельского облика Emphanisporites sp., Retusotriletes translaticus Tschibr.

Образования вышележащей эйфельской **шолокской свиты** в низовьях р. Или – это пестроцветные песчаники, алевропесчаники, алевролиты, туфы андезитового состава, образующие толщу мощностью 120 м. В пробах из алевролитов Т. С. Гришиной определен эйфельский комплекс спор: Retusotriletes devonicus Naum., R. cf. sterlibaschevensis Tschibr., R. fragosus Arch., R. simplex Naum., Camarozonotriletes sp., Archaeotriletes setigerus Kedo.

Судя по керну скважин, отложения кургакшолокской свиты залегают на риодацитовых туфах карасайской свиты и пестроцветных песчаниках шолокской свиты с угловым несогласием. В нижней части они представлены валунными туфоконгломератами и туфобрекчиями (50 м). Выше чередуются базальтовые шлаки, туфы, туффиты, песчаники и алевролиты (180 м), затем следует серия базальтовых покровов, миндалекаменных и зональных (внизу массивных, вверху шлаковидных), с прослоями шлаков и тефроидов (490 м). Верхняя пачка – это серые, зеленовато-серые песчаники, алевролиты, туффиты, туфопесчаники, изредка прослой базальтовых туфов. Общая мощность кургакшолокской свиты около 960 м. Возраст ее отложений определяется комплексом миоспор, выделенных Т. С. Гришиной из керна туффитов: Archaeozonotriletes timanicus Naum., A. confusus Naum., Lophozonotriletes crassus Naum., Archaeozonotriletes extensus Naum. и датирующих вмещающие отложения как живетский ярус.

Описанный разрез очень близок по строению стратотипу кургакшолокской свиты в открытой части Чу-Илийского района. Отложения франского яруса по изученным структурными скважинами погребенным низовьям р. Или не встречены.

Жингильдинская свита по керну скважин представлена красноцветными песчаниками и алевролитами и слагает небольшой мощности тектонический блок (30–80 м). В пробах алевролитов, отобранных Е. А. Виногадовой из нижней и верхней частей его разреза, Н. С. Некрятой определены фаменские споры: Lophotriletes rarituberculatus Naum., Archaeozonotriletes malevkensis Kedo, Stenozonotriletes hyalinus Kedo, фаменские Stenozonotriletes minutissimus Naum., Lophozonotriletes curvatus Naum., Retusotriletes communis Naum., Dictiotriletes cf. dedaleus Naum., Archaeotriletes cf. hamulus Naum., Leiotriletes sp., Archaeozonotriletes cf. rugosus Naum., Acanthotriletes tenuispinosus Naum.

Как показывают материалы буровых работ, разрез девонских отложений низовьев р. Или аналогичен Чу-Илийскому, но сокращен за счет отсутствия в керне скважин отложений алакольской (D₂zv) и кияхтинской (D₃fr) свит.

Подводя итог, можно сказать о большой пользе специальных тематических работ в помощь средне и крупномасштабному геологическому картированию и доизучению. Авторами, благодаря охвату обширной территории, были дополнены и уточнены палеонтологически стратиграфические схемы девонских отложений Чу-Илийского района и Северного Тянь-Шаня и целиком составлены стратиграфические схемы для южной части Джунгарского Алатау и погребенных низовьев р. Или. Большое значение в этих работах имела поддержка геологов И. И. Никитченко, А. Г. Дубовского, В. В. Овчинникова, А. В. Смирнова, палеонтологов М. А. Сенкевич, М. И. Радченко и критические замечания К. А. Азбеля, М. Р. Борукаевой, Е. П. Мамонова и других. Всем им авторы выражают искреннюю благодарность.

Работа выполнена при поддержке Комитета науки МОН РК за счет фонда грантового финансирования на 2015–2017 гг. проекта № 3449/ГФ-4 “Корреляция магматических и металлогенических комплексов пограничной территории Казахстана и Кыргызстана в пределах листов К-43-Б, К-44-А”.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Буртман В.С. Тектоника и геодинамика Тянь-Шаня в среднем и позднем палеозое // Геотектоника. – 2015. – № 4. – С. 67-85.
- [2] Biske Yu.S., Selmann R. Palaeozoic Tianshan as a transitional region between the Rheic and Urals-Turkestan oceans // Gondwana Res. – 2010. – Vol. 17, N 2/3. – P. 602-613.
- [3] Решения III Казахстанского стратиграфического совещания по докембрию и фанерозою. – Алма-Ата, 1986. – Ч. 1: Докембрий и палеозой. – СПб., 1991. – Таблица VIII.
- [4] Скринник Л.И. Некоторые данные о ниже-среднедевонских отложениях Южной Джунгарии // Стратиграфия палеозоя и докембрия. – Алма-Ата, 1976. – С. 35-37.
- [5] Скринник Л.И., Смирнов А.В., Сенкевич М.А., Насиканова О.Н., Дубовский А.Г. Стратиграфия девонских и каменноугольных отложений Южной Джунгарии // Изв. АН КазССР. Сер геол. – 1980. – № 5. – С. 8-16.
- [6] Базанов Е.Н., Борукаева М.Р., Иванова Н.И. и др. Проблемы стратиграфии палеозоя Южного Казахстана // Геология и полезные ископаемые юга Казахстана. – 1991. – С. 25-36.
- [7] Барчан Г.Н., Дубовский А.Г. и др. Геологическая карта Текелийского рудного района. Масштаб 1 : 500 00. Объяснительная записка. – М.: Недра, 1985. – 215 с.
- [8] Иванова Н.И., Крупченко Н.В. О расчленении силурийских и нижнедевонских отложений Северной Джунгарии // Палеозой Казахстана. – Алма-Ата, 1989. – С. 42-47.
- [9] Чабдаров Н.М. Заилийский район. Стратиграфия // Геология СССР. – Т. XL: Южный Казахстан. – Кн. I. – М.: Недра, 1971. – С. 220-223.
- [10] Краснородкин В.К., Сенкевич М.А., Гилев Ю.Н., Карепов С.В. Новые данные по стратиграфии девонских отложений Заилийского Алатау // Проблемы региональной геологии и геофизики Казахстана. – Алма-Ата: КАЗИМС, 1983. – С. 7-16.
- [11] Скринник Л.И., Гришина Т.С., Хорст В.Э. Вопросы стратиграфии континентальных фаменско-турнейских отложений Юго-Восточного Казахстана // Геология и разведка недр Казахстана. – 1996. – № 5-6. – С. 7-13.
- [12] Скринник Л.И., Гришина Т.С. Новые данные по стратиграфии девонских отложений Северного Тянь-Шаня // Известия НАН РК. Сер. геол. – 2004. – № 3-4. – С. 48-54.
- [13] Шужанов В.М., Никитина Л.Г., Сенкевич М.А. Девонская система. Чу-Илийский рудный пояс // Геология Чу-Илийского региона. – Алма-Ата: Наука, 1980. – С. 111-128.
- [14] Скринник Л.И., Сенкевич М.А., Гришина Т.С., Хорст В.Э. Стратиграфическая схема девонских отложений Чу-Илийского района (уточнение с использованием палинологического анализа) // Геология Казахстана. – 1994. – № 4. – С. 16-30.
- [15] Шужанов В.М. Формации девона // Серия: Балхашский сегмент. – Алма-Ата, 1984. – 224 с.
- [16] Скринник Л.И., Лаврушин В.В., Гришина Т.С., Хорст В.Э. Стратиграфия девонских, каменноугольных и пермских отложений низовьев р. Или // Геология Казахстана. – 1998. – № 3. – С. 16-22.

REFERENCES

- [1] Burtman V.S. Tectonics and geodynamics of Tianshan in Middle and Late Paleozoic // Geotectonic. 2015. N 4. P. 67-85 (in Russ.)
- [2] Biske Yu.S., Selmann R. Palaeozoic Tianshan as a transitional region between the Rheic and Urals-Turkestan oceans // Gondwana Res. 2010. Vol. 17, N 2/3. P. 602-613 (in Eng.)
- [3] Decision of III Kazakhstan stratigraphic conference on Precambrian and Phanerozoic. Alma-Ata, 1986. Part 1: Precambrian and Paleozoic.-Sankt-Peterburg, 1991. Table VIII (in Russ.)
- [4] Skrinnik L.I. Some data about low-middle Devonian deposits of South Dgungaria // Paleozoic and Precambrian of Kazakhstan. Alma-Ata, 1976. P. 35-37 (in Russ.)
- [5] Skrinnik L.I., Smirnov A.V., Senkevich M.A., Nasikanova O.N., Dubovski A.G. Stratigraphy of Devonian and Carboniferous formations of South Dgungaria // News of AS KazSSR. Ser. geol. 1980. N 5. P. 8-16 (in Russ.)
- [6] Bazanov E.N., Borukaeva M.R., Ivanova N.I., etc. Problems of Paleozoic stratigraphy of Southern Kazakhstan // Geology and mineral resources of South Kazakhstan. Alma-Ata, 1991. P. 25-36 (in Russ.)
- [7] Barchan G.N., Dubovski A.G. etc. Geologic map of Tekeli ore area. Scale 1 : 50 000. Report. M.: Nedra, 1985. 215 p. (in Russ.)
- [8] Ivanova N.I., Krupchenko N.V. About subdivision of Silurian and Low Devonian formations of Northern Dgungaria // Stratigraphy of Paleozoic of Kazakhstan. Alma-Ata, 1989. P. 42-47 (in Russ.)
- [9] Chabdarov N.M. Zaili area. Stratigraphy // Geology of SSSR. Vol. XL. Book 1. M.: Nedra, 1971. P. 220-223 (in Russ.)
- [10] Krasnborodkin V.K., Senkevich M.A., Gilev Iu.N., Karepov S.V. New data on stratigraphy of Devonian formations of Zaili Alatau // Problems of regional geology and geophysics of Kazakhstan. Alma-Ata: KazIMS, 1983. P. 7-16 (in Russ.)
- [11] Skrinnik L.I., Grishina T.S., Horst V.E. Problem of stratigraphy of terrestrial Famen-Tourneic formations of South-Eastern Kazakhstan // Geology and research of Kazakhstan. 1996. N 5-6. P. 7-13 (in Russ.)
- [12] Skrinnik L.I., Grishina T.S. New data on stratigraphy of Devonian formations of Northern Tianshan // News of AS RK. Ser. geol. 2004. N 3-4. P. 48-54 (in Russ.)
- [13] Shuzanov V.M., Nikitina L.G., Senkevich M.A. Devonian system. Chu-Ili ore belt. Geology of Chu-Ili region. Alma-Ata: Science, 1980. P. 111-128 (in Russ.)
- [14] Skrinnik L.I., Senkevich M.A., Grishina T.S., Horst V.E. Stratigraphic scheme of Devonian formations Chu-Ili area (accurate definition with help palynology analyse) // Geology of Kazakhstan. 1994. N 4. P. 16-30 (in Russ.)

[15] Shuzanov V. M. Devonian formations // Balkhash segment. Alma-Ata, 1984. 224 p. (in Russ.)

[16] Skrinnik L.I., Lavrushin V.V., Grishina T.S., Horst V.E. Stratigraphy of Devonian, Carboniferous and Permian formations of low part Ili river // Geology of Kazakhstan. 1998. N 3. P. 16-22 (in Russ.)

Л. И. Скринник, **Т. С. Гришина**

Қ. И. Сәтбаев атындағы геологиялық ғылымдар институты, Алматы, Қазақстан

ІЛЕ ПЛИТАСЫНЫҢ ДЕВОН ШӨГІНДІСІНДЕГІ КОРРЕЛЯЦИЯЛЫҚ СТРАТИГРАФИЯЛЫҚ СЫЗБАСЫ

Аннотация. Мақалада Оңтүстік-Шығыс Қазақстанның девон жасындағы вулконогенді және шөгінді қабаттардың корреляциясы палеонтологиялық қалыптасуы сипатталады. Жобалау тоқталса да 2000 жылдары жасалған арнайы стратиграфиялық жұмыстар, геологиялық карталау мен қосымша зерттеу бүгінде өзектілігін жоғалтқан жоқ. 2015 жылы пайдалануға құралған жаңа халықаралық шкала шығыс және оңтүстік Қазақстанның зерттелгелі отырған шекаралас аудандары осы жаңа қазіргі заманғы стратиграфиямен қолдануды ұсынуда. Мақалада көрсетілген материалдар кең көлемде палеонтологиялық әдісте уақыт талабына сай мүмкін одан әрі халықаралық әзірлемелер үшін пайдалануға болады. Іле өзенінің төменгі ағысынан кайнозой және мезозой шөгінділерінің жамылғысы, Солтүстік Тянь-Шаньда, Шу-Іле өңірі және Жоңғар Алатауының оңтүстік жартысын құрайтын девон Іле плитасы стратиграфиялық бөлімде сипатталған. Керектілігін көрсеткен бірыңғай мегақұрылым бір мезгілде барлық ауданда плита құрамының синхронды өзгеруі және бір уақытта жанартау мен тұнбаның көлемі салыстырмалы түрде ашылады.

Түйін сөздер: девон, формациясы, стратиграфиялық сұлба, Іле тақталары, палеонология, жасы, деңгейі.

**Publication Ethics and Publication Malpractice
in the journals of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan**

For information on Ethics in publishing and Ethical guidelines for journal publication see <http://www.elsevier.com/publishingethics> and <http://www.elsevier.com/journal-authors/ethics>.

Submission of an article to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan implies that the described work has not been published previously (except in the form of an abstract or as part of a published lecture or academic thesis or as an electronic preprint, see <http://www.elsevier.com/postingpolicy>), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. In particular, translations into English of papers already published in another language are not accepted.

No other forms of scientific misconduct are allowed, such as plagiarism, falsification, fraudulent data, incorrect interpretation of other works, incorrect citations, etc. The National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan follows the Code of Conduct of the Committee on Publication Ethics (COPE), and follows the COPE Flowcharts for Resolving Cases of Suspected Misconduct (http://publicationethics.org/files/u2/New_Code.pdf). To verify originality, your article may be checked by the Cross Check originality detection service <http://www.elsevier.com/editors/plagdetect>.

The authors are obliged to participate in peer review process and be ready to provide corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. All authors of a paper should have significantly contributed to the research.

The reviewers should provide objective judgments and should point out relevant published works which are not yet cited. Reviewed articles should be treated confidentially. The reviewers will be chosen in such a way that there is no conflict of interests with respect to the research, the authors and/or the research funders.

The editors have complete responsibility and authority to reject or accept a paper, and they will only accept a paper when reasonably certain. They will preserve anonymity of reviewers and promote publication of corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. The acceptance of a paper automatically implies the copyright transfer to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.

The Editorial Board of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan will monitor and safeguard publishing ethics.

Правила оформления статьи для публикации в журнале смотреть на сайте:

www.nauka-nanrk.kz

ISSN 2518-170X (Online), ISSN 2224-5278 (Print)

<http://geolog-technical.kz/index.php/kz/>

Верстка Д. Н. Калкабековой

Подписано в печать 15.02.2017.

Формат 70x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.

15,25 п.л. Тираж 300. Заказ 1.