

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN  
SERIES OF GEOLOGY AND TECHNICAL SCIENCES

ISSN 2224-5278

Volume 3, Number 423 (2017), 5 – 9

**G. K. Ergaliev, T. E. Pirogova**

Institute of Geological Science named after K. I. Satpayev LLC, Almaty, Kazakhstan.  
E-mail: svenax@bk.ru

## **NEW DATA ON STRATIGRAPHY AND PALEONTOLOGY OF THE CHINGIZTAU SERIES THE MIDDLE CAMBRIAN SHYNGYZ RIDGE (EAST KAZAKHSTAN, ARKALYK ZONE)**

**Abstract.** Exploration state brief history of the chingiztau formation of the middle Cambrian Maya stage which is at the Zhusaly t. Shyngyz range northwest foot (East Kazakhstan, the Arkalyk area) and comparison to the recent data obtained by results of litologic and stratigraphic and paleontological section studying is given in the article. For the first time ever the layer-by-layer description of the chingiztau formation section is provided, where the fauna is located at four levels. Earlier the generalized section of the middle Cambrian deposits within the Shyngyz range and the definitions list of trilobite fauna from one point to the northwest of Zhusaly t. was given. By results of paleontological researches the added definitions list of trilobite fauna, with a binding to levels of their location, the analysis of fauna and on its basis age confirm of the inclosing deposits is provided. In the following recent data will allow to make the amendment to stratigraphic schemes of Boshchekul-Shyngyz-Tarbagatay region.

**Keywords:** Zhusaly t., Maya stage, Middle Cambrian, stratigraphy, paleontology, trilobita.

УДК 551.735(574.3)

**Г. К. Ергалиев, Т. Е. Пирогова**

ТОО «Институт геологических наук им. К. И. Сатпаева», Алматы, Казахстан

## **НОВЫЕ ДАННЫЕ ПО СТРАТИГРАФИИ И ПАЛЕОНТОЛОГИИ ЧИНГИЗТАУСКОЙ СВИТЫ СРЕДНЕГО КЕМБРИЯ ХРЕБТА ШЫНГЫЗ (ВОСТОЧНЫЙ КАЗАХСТАН, АРКАЛЫКСКАЯ ЗОНА)**

**Аннотация.** Приводится краткая история изученности чингизтауской свиты майского яруса среднего кембрия у северо-западного подножия г. Жусалы хр. Шынгыз (Восточный Казахстан, Аркалыкская зона) и сопоставление с новыми данными, полученными по результатам литолого-стратиграфического и палеонтологического изучения разреза. Впервые приводится послойное описание разреза чингизтауской свиты, в которой фауна находится на четырех уровнях. Ранее приводился обобщенный разрез отложений среднего кембрия в пределах хребта Шынгыз и список определений фауны трилобитов из одной точки северо-западнее г. Жусалы. По результатам палеонтологических исследований приводится дополненный список определений фауны трилобитов, с привязкой к уровням их нахождения, анализ фауны и на его основе обоснование возраста вмещающих отложений. Новые данные позволяют в дальнейшем внести поправку в стратиграфические схемы Бошекуль-Шынгыз-Тарбагатайского региона.

**Ключевые слова:** гора Жусалы, майский ярус, средний кембрий, стратиграфия, палеонтология, трилобиты.

Отложения среднего кембрия в пределах Шынгыз-Тарбагатайской складчатой системы развиты весьма неравномерно, находятся в мелких блоках и не имеют четких нижних и верхних границ, чаще всего, контакт с ниже и вышележащими отложениями тектонической. По структурно-тектоническим признакам, типам разрезов и особенностям магматизма, данная система подразделяется на три зоны: Акшатаускую, Каншынгызскую и Аркалыкскую.

Осадочные отложения, представленные склоновыми и окраинно-шельфовыми фациями развиты преимущественно на уровне верхней части нижнего и в среднем кембрии (глобальная серия 3, друмский ярус) Аркалыкской зоны, расположенной на северо-восточном фланге Шынгызского сегмента [1]. Породы чингизтауской свиты обнажены в виде отдельных обособленных выходов на юго-восточной окраине горы Кельмембет, в урочищах Байлаук, Тасбаскан и Культабара, севернее горы Жуантобе, у юго-западного подножья г. Токсанбай [2-5]. Свита является аналогом верхней части кзылкаиндинской свиты бошесорского горизонта, расположенной у северного подножия увала Кзылкаинды, Бошекульский район, зона *Goniagnostus nathorsti* Малого Каратау [6, с. 59-60]. В хребте Шынгыз наиболее полно фаунистически охарактеризованный разрез свиты находится на правом берегу р. Ащису, северо-западнее горы Жусалы, как это показано на рисунке 1. Первые находки фауны в хребте Шынгыз были сделаны Т. И. Закусиной и М. Б. Мычником в 50-х годах прошлого столетия при крупномасштабной геологической съемке. Ими была обнаружена единственная точка на правом берегу р. Ащису с немногочисленной фауной, по определениям Н. К. Ившина отнесенная к майскому ярусу среднего кембрия. В результате тематических работ в 2002–2005 гг. [7] у подножья горы Жусалы было сделано детальное литолого-стратиграфическое описание разреза, впервые на 4-х стратиграфических уровнях была собрана богатая коллекция трилобитов и беззамковых брахиопод с точной привязкой их местонахождения. Характерные виды без описания впервые были опубликованы в материалах XIV Международной полевой конференции в Каратау в 2009 году [8].

Чингизтауская свита в нижней части сложена грубослоистыми граувакковыми песчаниками, зеленовато-серыми слоистыми кремнистыми породами (кремнистыми аргиллитами), чередующимися сургучно-красными алевролитами и песчаниками. В верхней части разрез сложен сильно выветрелыми кремнистыми аргиллитами, в которых на плоскостях напластования находится многочисленная фауна агностидных и полимеридных трилобитов и беззамковых брахиопод.

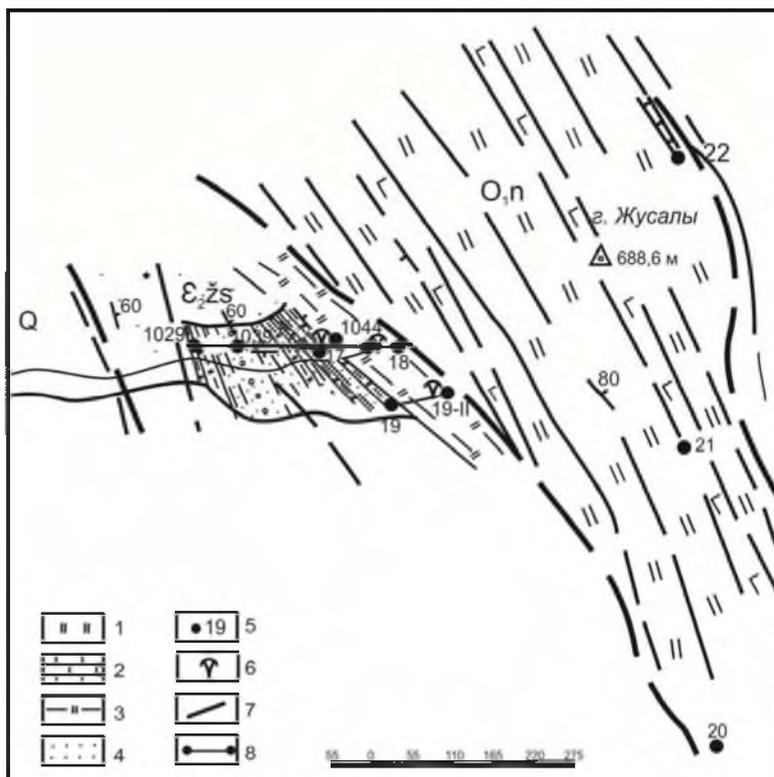
Нижний и верхний контакты разреза перекрыты и, возможно, имеют тектонический характер. Ниже приводится послойное описание разреза, расположенного у северо-западного подножия горы Жусалы. Начало разреза находится в 1,05 км западнее от нее. Описание выполнено по северо-западному борту сая. Общая мощность составляет 360 метров.

1. Табачно-зеленые среднезернистые песчаники, в верхней части слоя маломощные прослои серых алевролитов. Аз. пад. 265,  $\angle 60^\circ$  (160 м).

2. Зеленовато-серые кремнистые аргиллиты, кливажированные. Аз. пад. 277,  $\angle 80-85^\circ$  (20 м).

3. Зеленовато-серые глинисто-яшмовидные горизонтально-слоистые породы, представленные равномерным чередованием очень тонких слоев (2-4 мм) кремнистых и мелких (1,5-3 см) глинистых слоев. Первые – микрозернистого кремнистого состава, переполненные радиоляриями (от 0,01-0,05 до 0,2-0,25 мм), вторые – глинистые, содержат небольшую примесь кремнистого материала, чешуйки слюды, ориентированную параллельно напластованию. Выше по слою среди слоистых прослоев встречаются неслоистые мощностью от 0,5 до 1,5 м (31,5 м).

4. Неравномерное чередование темно-серых аргиллитов, алевролитов, полевошпат-граувакковых алевролитов и лилово-серых граувакковых, мелко- и среднезернистых песчаников. Алевролиты неотчетливо горизонтально слоистые; песчаники – горизонтально-слоистые. В интервале 18,4 и 27,5 м среди алевролитов слои гравелитов полимиктового состава (мощность слоев соответственно 7 и 30 см). Обломки гравелитов размером 0,5-0,7 см неправильной формы, полукатаны, плотно прилегают друг к другу. Представлены глинистыми и кремнистыми разностями; в обломках кремнистого состава обилие радиолярий, спиккулы губок. Верхняя граница слоя 4 постепенная. В интервале 20,1 м маломощный прослой лилово-серого песчаника с тонкой градиционной слоистостью. Порода интенсивно кливажирована, по трещинам эпидотизация. Аз. пад. 265,  $\angle 50-60^\circ$  (77,0 м).



Схематическая геологическая карта местоположения разреза чингизтауских слоев у северо-западного подножия горы Жусалы (составлена Ергалиевым Г.К., Пироговой Т.Е., Азербайевым Н.А., 2002):

- 1 – яшмовидные породы нижнего ордовика; 2 – известняки; 3 – кремнистые аргиллиты; 4 – песчаники;  
5 – точки отбора фауны; 6 – местонахождение трилобитов по разрезу; 7 – разломы; 8 – линия разреза

Schematic geological map of the location of the cut Chingiztau layers near the north-western foot of the mountain Zhusalı (composed Ergaliev G.K., Pirogova T.E., Azerbaev N.A., 2002): 1 – jasper-shaped rocks of the Lower Ordovician; 2 – limestone; 3 – siliceous argillites; 4 – sandstones; 5 – fauna selection points; 6 – trilobite location along the cut; 7 – faults; 8 – cut line

5. Серые тонкослоистые кремнистые аргиллиты. В более тонких слойках (до 0,08 мм) многочисленные радиолярии, возможно спикулы губок (?). Аз.пад. 302,  $\angle 30^\circ$  (6,5 м).

6. Неравномерное чередование темно-серых алевролитов и серых мелко-, среднезернистых песчаников аналогично слою 4 (5 м).

7. Неравномерное чередование зеленовато-серой криптозернистой (яшмовидной) слоистой и кремнисто-глинистой породы. В слойках кремнистого состава обилие радиолярии, в кремнисто-глинистых слойках по слоистости обильные включения рудного минерала. Аз пад. 265,  $\angle 60^\circ$  (3,2 м).

8. Неравномерное чередование темно-серых алевролитов и серых мелко-, среднезернистых песчаников, аналогичных сл. 4 и 6 (8,5 м).

9. Зеленовато-серая глинисто-кремнистая порода слоистая, местами тонкослоистая, кливажированная, с многочисленными радиоляриями. Аз пад. 215,  $\angle 25^\circ$  (4,2 м).

10. Светло-серые с голубоватым оттенком, в некоторых интервалах почти белые, выветрелые кремнистые аргиллиты, слоистые, сильно кливажированные. На плоскостях напластования многочисленные остатки целых и разрозненных спинных щитов трилобитов, а также малочисленная беззамковых брахиопод. От основания слоя: интервал 0,4 м – точка E-17, трилобиты: *Goniagnostus nathorsti* (Brogg.), *Hypagnostus parvifrons* (Linnars.), *Hypagnostus truncatus* (Brogger), *Pseudoperonopsis* cf. *ancisa* Öpik, *Baltagnostus* ex gr. *robustus* Öpik, *Pseudophalacroma* ex gr. *lundgreni* (Tullberg), *Anomocare* sp., *Anomocarioides* cf. *excovata* (Angelin), многочисленные беззамковые брахиоподы *Acrotretidae* gen. et sp. indet., *Obolidae* gen. et sp. indet.; интервал 28,4 м – точка E-18, трилобиты: *Goniagnostus nathorsti* (Brogg.), *Hypagnostus parvifrons* (Linnars.), *Tomagnostella exculpta* (Angelin), *Pseudoperonopsis* cf. *ancisa* Öpik, *Corynexochus* sp., *Forchhammeria* cf. *normalis* Jeg.,

*Solenopleura recta* N. Tchern., *Anomocarioides cf. excovata* (Angelin); интервал 29,5 м - точка E-18-I, трилобиты: *Goniagnostus nathorsti* (Brogg.), *Goniagnostus spiniger* (Westergard), *Goniagnostus scanensis* Westergard, *Diplagnostus planicauda* (Angelin), *Diplagnostus floralis* Opik, *Peronopsis ferox* (Tullberg), *Tomagnostella exculpta* (Angelin), *Tomagnostella sulcifera* (Wallerius), *Hypagnostus parvifrons* (Linnars.), *Hypagnostus truncatus* (Brogger), *Pseudoperonopsis racuroensis* (Kobayashi), *Pseudoperonopsis cf. ancisa* Opik, *Linguagnostus sp.*, *Baltagnostus sp.*, *Triplagnostus (Aotagnostus) ponebrevis* Opik, *Triplagnostus (Aotagnostus) sp.*, *Onymagnostus seminula* (Whitehouse), *Onymagnostus sp.*, *Pseudophalacroma ex gr. lundgreni* (Tullberg), *Solenopleura lenaica* Lerm., *Solenopleura eldachia* Boghibova, *Solenopleura recta* N. Tchern., *Anomocarioides cf. excovata* (Angelin), *Anomocare sp.*, *Forchammeria normalis* Jeg., *Forchammeria acuta* N. Tchern., *Forchammeria elegans* Lerm. et N. Tchern., *Corynexochus plumula* Whitehouse, *Corynexochus sp.*; интервал 37,8 м - точка E-18-II, трилобиты: *Goniagnostus nathorsti* (Brogg.), *Goniagnostus spiniger* (Westergard), *Onymagnostus hybridus* (Brogger) *Linguagnostus kjerulfi* (Brogger) *Onymagnostus sp.*, *Hypagnostus parvifrons* (Linnars.), *Tomagnostella exculpta* (Angelin), *Tomagnostella sulcifera* (Wallerius), *Triplagnostus (Aotagnostus) sp.*, *Pseudoperonopsis cf. ancisa* Opik, *Baltagnostus sp.*, *Anomocare sp.*, *Anomocarioides cf. excovata* (Angelin), *Forchammeria elegans* Lerm. et N. Tchern., *Corynexochus sp.*, беззамковые брахиоподы: *Acrotretidae* gen. et sp. indet., *Obolidae* gen. et sp. indet.. Аз. пад. 230  $\angle$ 30° (38,6 м).

Из приведенного выше описания разреза, наиболее обоснованным является слой 10. Вся фауна находится *in situ*, т.к. преобладают скопления многочисленных целых спинных щитов наряду с разрозненными элементами, т.е. отсутствовал какой-либо значительный перенос.

К уже известному списку фауны трилобитов [3, с.24] добавлены следующие: *Goniagnostus spiniger* (Westergard), *Goniagnostus scanensis* Westergard, *Pseudophalacroma ex gr. lundgreni* (Tullberg), *Forchammeria cf. normalis* Jeg., *Onymagnostus hybridus* (Brogger), *Onymagnostus seminula* (Whitehouse), *Onymagnostus sp.*, *Triplagnostus (Aotagnostus) ponebrevis* Opik, *Triplagnostus (Aotagnostus) sp.*, *Tomagnostella exculpta* (Angelin), *Tomagnostella sulcifera* (Wallerius), *Peronopsis ferox* (Tullberg), *Diplagnostus planicauda* (Angelin), *Diplagnostus floralis* Opik, *Baltagnostus ex gr. robustus* Opik, *Baltagnostus sp.*, *Linguagnostus kjerulfi* (Brogger), *Linguagnostus sp.*, *Pseudoperonopsis racuroensis* (Kobayashi), *Pseudoperonopsis cf. ancisa* Opik, *Anomocare sp.*, *Anomocarioides cf. excovata* (Angelin), *Corynexochus plumula* Whitehouse, *Forchammeria acuta* N. Tchern., *Forchammeria elegans* Lerm. et N. Tchern., *Solenopleura recta* N. Tchern., *Solenopleura lenaica* Lerm., *Solenopleura eldachia* Boghibova. В чингизтауских отложениях встречаются многочисленные беззамковые брахиоподы, но из-за плохой сохранности определяемые только до семейства: *Acrotretidae* gen. et sp. indet., *Obolidae* gen. et sp. indet. При анализе распространения фауны трилобитов в пределах изучаемого разреза отмечается изменение родового и видового состава от нижнего интервала к верхнему.

**Выводы.** Ранее стратиграфические объемы и границы «горизонтов» в хребте Шынгыз были не адекватны биозонам Кыршабактинского разреза г. Малый Каратау. Вследствие этого возникали большие трудности при корреляции их между собой. Определенный комплекс трилобитов, включающий наличие вида-индекса, значительно расширился и по нему точнее определен возраст вмещающих пород. Таким образом, чингизтаускую свиту можно с уверенностью отнести к верхней половине майского яруса среднего кембрия ОСШ. Комплекс отвечает зоне *Goniagnostus nathorsti* жанаарыкского яруса среднего кембрия хребта Малого Каратау и зоне *Anomocarioides limbataeformis* Сибирской платформы, а также серии или зоне 3 друмского яруса среднего кембрия МСШ.

Как видно из приведенного перечня трилобитов чингизтауской свиты, многие рода такие как *Goniagnostus*, *Diplagnostus*, *Peronopsis*, *Forchammeria*, *Anomocarioides*, *Solenopleura* и др. имеют широкое географическое распространение в пределах Атлантической палеогеографической провинции второй половины среднего кембрия. Находки известны не только в разрезах Сибирской платформы и Казахстана, но и Австралии (Квинсленд), Швеции, Норвегии, о-ва Борнхольм, о-ва Сардиния, Китая, Алтае-Саянской области, Узбекистана, что свидетельствует о широком распространении многих родов и палеогеографической связи перечисленных палеобассейнов. Списки трилобитов из чингизтауской свиты хребта Шынгыз в дальнейшем позволят уточнить возраст отложений и внести поправки в стратиграфические схемы с целью модернизации стратиграфической шкалы Бошекуль-Шынгыз-Тарбагатайского региона.

## ЛИТЕРАТУРА

- [1] Ергалиев Г.Х., Васюков Ю.А., Клепиков Н.А., Азербайев Н.А., Пирогова Т.Е. Стратиграфия кембрия Аркалыкской зоны Шыңғыз-Тарбағатайской складчатой системы // Состояние, перспективы и задачи стратиграфии Казахстана. Материалы международного совещания. – Алматы, 2002. – 158 с.
- [2] Геология СССР. Центральный Казахстан (Геологическое описание). – Т. XX, кн. 1. – М.: Недра, 1972. – 532 с.
- [3] Жаутиков Т.М., Полянский Н.В., Титов В.И. и др. Геология и металлогения Чингиз-Тарбағатайского мегантиклинория. – Алма-Ата: Наука КазССР, 1977. – 159 с.
- [4] Ергалиев Г.Х., Дьячков Б.А., Жаутиков Т.М., Никитин И.Ф. и др. Геология и металлогения Семипалатинского полигона. – Направление 8. – В двух книгах (12, 13). – Книга 12. – ИГН, 1997. – РГФ, Кокчетав.
- [5] Ергалиев Г. К., Никитина О. И., Тельгузиев А.Т., Мясников А. К., Азербайев Н.А. и др. Стратиграфия, седиментология, палеоэкология и магматизм крайних бассейнов палеозойа Казахстана на примере хребта Чингиз и Семипалатинского полигона (заключительный). – ИГН. 2002. – РГФ, Кокчетав.
- [6] Решения III Казахстанского стратиграфического совещания по докембрию и фанерозою (Алма-Ата, 1986). Докембрий и палеозой. – Ч. I. – Алма-Ата, 1991. – 151 с.
- [7] Ергалиев Г.К., Пирогова Т.Е., Никитина О.И., Жаймина В.Я. и др. Палеонтолого-стратиграфические исследования опорных разрезов (заключительный), (подпрограмма) 003 «Прикладные научные исследования в области геологии и использования недр». – В 5-ти книгах. – Комитет геол. и недропользования Мин ЭИМР РК, РГП «Центр геолого-географических исследований», Кокчетав, 2005.
- [8] Ергалиев Г.К., Пирогова Т.Е. Новые находки трилобитов среднего кембрия в чингистауской свите хребта Шыңғыз (юго-восток Центрального Казахстана) // Стратиграфия, фауна и состояние разработки Международной стратиграфической шкалы кембрийской системы (Материалы 14 Международной полевой конференции и экскурсии рабочей группы по ярусному делению кембрия, Алматы, 24 августа – 2 сентября 2009 г.). – Алматы, 2009. – С. 65-67.

## REFERENCES

- [1] Ergaliev G.H., Vasjukov Ju.A., Klepikov N.A., Azerbaev N.A., Pirogova T.E. Stratigraphy of the Cambrian of the Arkalyk zone of the Shynghyz-Tarbagatai fold system. State, prospects and tasks of the stratigraphy of Kazakhstan. Materials of the international meeting. Almaty, 2002. 158 p. (in Russ.).
- [2] Geology of the USSR. Central Kazakhstan (Geological Description). Vol. XX. P. 1. M.: Nedra, 1972. 532 p. (in Russ.).
- [3] Zhautikov T.M., Poljanskij N.V., Titov V.I., etc. Geology and metallogeny of the Chingiz-Tarbagatai meganticlinorium. Alma-Ata: NaukaKazSSR, 1977. 159 p. (in Russ.).
- [4] Ergaliev G.H., D'jachkov B.A., Zhautikov T.M., Nikitin I.F., etc. Geology and metallogeny of the Semipalatinsk range. Direction 8. In two books (12, 13). Book 12. IGS, 1997. RGF, Kokchetav (in Russ.).
- [5] Ergaliev G. K., Nikitina O. I., Tel'guziev A.T., Mjasnikov A. K., Azerbaev N.A., etc. Stratigraphy, sedimentology, paleoecology and magmatism of the marginal basins of the Paleozoic of Kazakhstan on the example of the Chingiz Range and the Semipalatinsk range (final). IGS. 2002. RGF, Kokchetav (in Russ.).
- [6] Decisions of the III Kazakhstan stratigraphic meeting on the Precambrian and Phanerozoic (Alma-Ata, 1986). Precambrian and Paleozoic. P.I. Alma-Ata, 1991. 151 p. (in Russ.).
- [7] Ergaliev G.H., Pirogova T.E., Nikitina O.I., Zhajmina V.Ja., etc. Paleontological-stratigraphic studies of supporting sections (final), (subroutine) 003 "Applied scientific research in the field of geology and subsoil use". In 5 books. – Committee of Geology. and subsoil use, Kokchetav, 2005 (in Russ.).
- [8] Ergaliev G.K., Pirogova T.E. New occurrences of Middle Cambrian Trilobites in the Chingistau Formation of the Shynghyz Range (Southeast Central Kazakhstan). Stratigraphy, fossils and progress of International Stratigraphic Scale of Cambrian System (Materials 14th International Field Conference and Excursions of the Cambrian stage working group, Almaty, August 24-September 2, 2009). Almaty, 2009. P. 65-67 (in Russ. and Eng.).

**Г. К. Ергалиев, Т. Е. Пирогова**

ЖШС «Қ. И. Сәтбаеватындағы геологиялық ғылымдар институты», Алматы, Қазақстан

**ШЫҢҒЫС ЖОТАСЫНЫҢ (ШЫҒЫС ҚАЗАҚСТАН, АРҚАЛЫҚ ЗОНАСЫ)  
ОРТАҢҒЫ КЕМБРИЙ ЧИНГИСТАУ СВИТАСЫНЫҢ ПАЛЕОНТОЛОГИЯСЫ МЕН  
СТРАТИГРАФИЯСЫ БОЙЫНША ЖАҢА МӘЛІМЕТТЕР**

**Аннотация.** Мақалада Жусалы тауының Шыңғыс жотасының (Шыңғыс Қазақстан, Арқалық зонасы) солтүстік-батыс етегінде орналасқан ортаңғы кембрий, майский ярусы, чингизтау свитасының қысқаша зерттелу тарихы және қиманы литологиялық-стратиграфиялық және палеонтологиялық зерттеу бойынша алынған жаңа нәтижелермен салыстыру келтірілген. Бірінші рет, чингизтау свитасының қимасында төрт деңгейде орналасқан фауна қабат бойынша сипатталды. Ертеде Жусалы тауынан солтүстік-батыста, бір нүктеден алынған трилобит фаунасының анықтама тізімі және Шыңғыс жотасының маңындағы ортаңғы кембрий түзілімінің жалпы қимасы келтірілген. Палеонтологиялық зерттеулердің нәтижесі бойынша табылған деңгейіне бекітілген трилобит фауналарының қосымша анықтама тізімі, фауна сараптамасы және оның негізінде сиыстырушы түзілімдердің жасын дәлелдеу көрсетілген. Жаңа мәліметтер келешекте Бошыкөл-Шыңғыс-Тарбағатай өңірінің стратиграфиялық сұлбасына түзетулер енгізуге мүмкіндіктер ашады.

**Түйін сөздер:** жусалы, майский ярусы, ортаңғы кембрий, стратиграфия, палеонтология, трилобиттер.