



РЕГИОНАЛЬНАЯ СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ СХЕМА СИЛУРИЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ЗАПАДНОГО САЯНА (НОВАЯ ВЕРСИЯ)

Н. В. Сенников^{1,2}, О. Т. Обут^{1,2}, Н. Г. Изох¹, Р. А. Хабибулина¹, Т. П. Киприянова¹

¹Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А. А. Трофимука СО РАН, Новосибирск, Россия; ²Новосибирский государственный университет, Новосибирск, Россия

Новая версия региональной стратиграфической схемы силура Западного Саяна и объяснительная записка к ней, составленные в соответствии с требованиями «Стратиграфического кодекса России», содержат изменения, дополнения и уточнения предыдущей (первой) версии схемы, принятой на Межведомственным стратиграфическом совещании в 1964 г. в Новосибирске и затем утвержденной Межведомственным стратиграфическим комитетом СССР в качестве официальной стратиграфической основы для всех видов региональных геологических работ. За время, прошедшее после проведения указанного совещания, обновился ярусный стандарт силурийской шкалы: ранее использовавшиеся в ранге ярусов лландоверийский, венлокский, лудловский и прждиольский подразделения получили ранг отделов, а в составе первых трех из них были выделены новые ярусы (рудданский, аэронский, теличский, шейнвудский, гомерский, горстийский и лудфордский). В характеризуемой схеме использован новый ярусный стандарт силура Общей стратиграфической шкалы.

Ключевые слова: Западный Саян, силур, региональная стратиграфическая схема, объяснительная записка.

THE REGIONAL STRATIGRAPHIC CHART FOR THE SILURIAN OF THE WESTERN SAYAN (NEW VERSION)

N. V. Sennikov^{1,2}, O. T. Obut^{1,2}, N. G. Izokh¹, R. A. Khabibulina¹, T. P. Kipriyanova¹

¹A. A. Trofimuk Institute of Petroleum Geology and Geophysics SB RAS, Novosibirsk, Russia; ²Novosibirsk State University, Novosibirsk, Russia

A new version of the Regional stratigraphic chart for the Silurian of the Western Sayan and explanatory note, compiled in accordance with the Russian Stratigraphic Code, introduce changes, additional and specified data in comparison with the previous (first edition) chart. The Interdepartmental stratigraphic meeting held at Novosibirsk in 1964 approved the old version of the chart and later it was validated by the USSR Interdepartmental Stratigraphic Committee as the official stratigraphic base for all types of the regional geologic activities. Since 1964 meeting, the stages of the Silurian chart were changed. Thus, former stages Llandovery, Wenlock, Ludlow and Pridoli become series. New stages Rhuddanian, Aeronian, Telychian, Sheinwoodian, Homerian, Gorstian and Ludfordian were adopted for the three former series. For the presented stratigraphic chart the new standard Silurian stages were used.

Keywords: Western Sayan, Silurian, Regional stratigraphic chart, explanatory note.

DOI 10.20403/2078-0575-2021-9c-15-36

В составе крупных геологических структур Алтае-Саянской складчатой области (АССО) Западно-Саянский регион занимает центральное (северное) место, на западе контактируя с Горным Алтаем и Кузнецким Алатау, на юге – со структурами Тывы, на севере – с Минусинским прогибом, а на востоке – с восточносаянскими регионами. На этой территории в силурийский период располагался единый бассейн (возможно, серия бассейнов) с преимущественно терригенной, реже с карбонатной и карбонатно-терригенной сероцветно-пестроцветной седиментацией [5–7, 10, 11, 14–19, 21–24, 33, 38]. Имеются сведения о наличии в регионе силурийских последовательностей с эффузивно-осадочными образованиями [1, 12, 13].

Фаунистические остатки в силурийских отложениях Западного Саяна в некоторых структурно-фациальных зонах (СФЗ) и фациальных районах (ФР) встречаются обильно и представлены многочисленными группами со значительным числом таксонов, а в других они крайне редки (несколько точек

с фауной) и представлены единичными таксонами кораллов, мшанок, брахиопод.

Выходы силура на территории рассматриваемого региона располагаются отдельными изолированными полями, как правило, граничащими с полями древних докембрийско-кембрийских толщ или ордовикских отложений, реже с девонскими стратифицированными образованиями.

В основу настоящей схемы силура Западного Саяна положены материалы, полученные на рассматриваемой территории в результате многолетних тематических исследований сотрудников ВСЕГЕИ, Геологического института АН СССР, Ленинградского (Санкт-Петербургского) горного института (университета), СНИИГГиМС, КО СНИИГГиМС, Томского государственного университета, Томского политехнического института (университета), Института геологии и геофизики СО АН СССР с середины 1950-х гг. Эти работы проводились одновременно с государственной геологической съемкой среднего и крупного масштаба (Красноярское геологическое

управление) [2, 8, 9, 20 и др.]. С 1955 по 1964 гг. были изучены отдельные разрезы, собраны органические остатки и предложена схема стратиграфии силура Западного Саяна, которая рассматривалась на втором (1964 г.) стратиграфическом совещании по палеозою Средней Сибири и была принята как рабочая [6, 19].

В определении силурийской фауны Западного Саяна принимали участие О. И. Никифорова, Е. В. Владимирская, Н. П. Кульков, А. Буко, Т. В. Лопушинская, А. В. Санжара (брахиоподы); З. А. Максимова (трилобиты); В. А. Востокова (гастроподы); В. К. Халфина (строматопороидеи); В. П. Нехорошев, Г. Г. Астрова, Е. А. Модзалевская (мшанки); Р. С. Елтышева (криноидеи); К. В. Радугин, В. Н. Дубатов, В. Д. Чехович, А. И. Науменко, О. В. Сосновская (табуляты); С. К. Черепнина, В. А. Желтоногова, Т. В. Николаева, М. И. Павлова (ругозы).

В результате обобщения всех накопленных к 2012 г. материалов членами рабочей группы силурийской секции СибРМСК Н. В. Сенниковым (ответственный исполнитель), О. Т. Обут, Н. Г. Изох, Р. А. Хабибулиной, Т. П. Киприяновой (ИНГГ СО РАН) была составлена региональная стратиграфическая схема силурийских отложений Западного Саяна, рассмотренная на Всероссийском межведомственном совещании (Новосибирск). При составлении описываемой схемы по возможности использовались все не противоречащие друг другу опубликованные и фондовые материалы.

Предлагаемая для Западного Саяна стратиграфическая схема силура обсуждалась на заседаниях рабочей группы в 2006 и 2012 гг. и принята Всероссийским межведомственным совещанием (Новосибирск, ноябрь 2012 г.) в качестве корреляционной. Статус официальной унифицированной схема получила после ее утверждения в 2015 г. решением Межведомственного стратиграфического комитета (МСК) России [28].

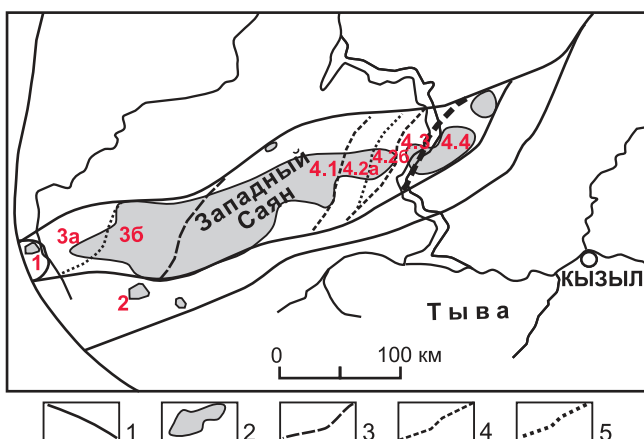
Районирование силурийских отложений

Западный Саян является сложно построенным складчатым сооружением, сформированным Курайско-Бедуйской, Джебаш-Амыльской, Сютхоль-Корту-

шибинской и Шапшальской линейными метаморфическими зонами, окаймляющими Западно-Саянский и Шапшало-Чулышманский блоки [14, 17–19, 21, 33].

В 1965 г. в качестве опорных силурийских разрезов Западного Саяна (=эталонов для СФЗ) предлагались Онинский, Багазейский, «Уринский», Узунсукско-Шигнетский и Усинский [42]. В 1967 г. [19] поля выходов силурийских отложений Западного Саяна подразделялись на три крупные зоны – Аксугскую, Центрально-Саянскую и Куртушибинскую. Поля выходов силура в Куртушибинской зоне сейчас отнесены к таковым в Тувинском геологическом регионе. В 1970 г. была предложена следующая классификация основных типов силурийских осадочных образований Западного Саяна: 1) терригенный прибрежно-морской (элдигхемский), 2) терригенный относительно глубоководный (чинчилигский), 3) карбонатный (онинский), 4) эффузивно-карбонатный (ярышкольский) [23].

Обобщение приведенных сведений о возможностях районирования силурийских отложений Западного-Саяна позволило для настоящей стратиграфической схемы силура Западного Саяна с учетом необходимой преемственности использования наименований применить следующее деление на СФЗ: Ярышкольская, Аксугская, Онинская, Центрально-Саянская. Последняя делится на ряд подзон (СФЗ) – Уринскую, Узунсукско-Шигнетскую и Усинскую (см. рисунок). В некоторых подзонах по географическому признаку взаимоотношений (в современных координатах) выделяются западный, юго-западный, центральный и восточный районы. СФЗ различаются по характерному набору местных стратон (свит и серий), подзоны – по мощностям местных стратон (свит и серий) и их литологической специфике. Именно это отражено в попытках выделения новых свит и серий в различных крупных участках в пределах одной и той же СФЗ, позднее упраздненных как младшие синонимы уже выделенных местных стратон. Фациальные районы различаются по полноте разреза силурийского стратиграфического интервала и (или) по наличию особенностей таксономическо-



Обобщенные поля распространения силурийских отложений на территории Западного Саяна и их структурно-фациальное районирование

1 – глубинные разломы, ограничения крупнейших региональных блоков; 2 – площади распространения силурийских отложений; границы: 3 – структурно-фациальных зон, 4 – структурно-фациальных подзон, 5 – фациальных районов; цифры на рисунке – элементы структурно-фациального районирования: 1–4 – СФЗ: 1 – Ярышкольская; 2 – Аксугская; 3 – Онинская (3а – юго-западный (Каратошский) ФР, 3б – центральный ФР); 4 – Центрально-Саянская, СФЗ: 4.1 – Багазейская, 4.2 – Уринская (ФР: 4.2а – западный (Тавлыкский), 4.2б – восточный (Большеуриинский), 4.3 – Узунсукско-Шигнетская, 4.4 – Усинская

го состава фаунистических групп, содержащихся в конкретных стратонах.

Обобщенная характеристика структурно-фациальных зон

Ярышкольская СФЗ расположена на крайнем западе Западного Саяна на стыке западносаянских, тувинских и горно-алтайских структур в зоне развития глубинного Шапшальского разлома [3, 4, 12–14, 29].

Разрез силура в Ярышкольской СФЗ сложен одной свитой – ярышкольской, сопоставляемой с шейнвудским и гомерским ярусами венлокского отдела силура. На лландоверийский, лудловский и пржидольский отделы приходится перерывы в осадконакоплении. Ярышкольская свита мощностью 200–500 м представлена переслаиванием пестроцветных аргиллитов, алевролитов, песчаников, конгломератов, реже известняков, туфов, покровов риолитов. В ней обнаружены табуляты *Halysites labyrinthicus* (Goldf.), *H. regularis* Fischer-Benson, *Favosites hisingeri* M. Edw. et H., *Favosites* ex gr. *discoidea* Roem., *Favosites* ex gr. *gothlandicus* Lam., *Favosites* cf. *favosus* (Goldf.), *Mesofavosites septemtrionalis* Tchern., *Syringopora* aff. *tuvaensis* Tchern., *Syringopora* aff. *fascicularis* (Linne); мшанки *Halopora viatrix* Astr., *Monotrypa pseudopediculata* Astr., *Semicoscinium fragilis* Astr., *Semicoscinium* sp., *Fistulipora* sp., *Pachypora* sp.; брахиоподы *Isorthis markovskii* (Tchern.), *Tuvaella* cf. *račkovskii* Tchern., *Stegerhynchus angaciensis* (Tchern.), *Stropheodonta* cf. *elegestica* Tchern., *Rhipidomella* sp. [12, 13].

Силурийская последовательность Ярышкольской СФЗ является уникальным для Западного Саяна объектом, где разрез сложен эффузивно-осадочными породами, а в других зонах силурийские отложения представлены исключительно осадочными образованиями. Однако надо отметить, что высказывалось мнение [1], не нашедшее поддержки у других исследователей [6, 10, 11, 14, 19, 42], о возможности присутствия эффузивных образований в силурийских последовательностях в других СФЗ Западного Саяна.

Принимая такую «эффузивно-осадочную» природу ярышкольской свиты и отображая ее в новой рассматриваемой стратиграфической схеме силура Западного Саяна, следует подчеркнуть следующее. В настоящее время нельзя полностью исключить возможность масштабного проявления постсилурийского силогенеза на рассматриваемой территории, пока не будут проведены современные исследования по геохимии и абсолютному возрасту таких образований.

Более подробная информация по палеонтологии и биостратиграфии силурийских отложений этой зоны содержится в работах [12, 13].

Аксугская СФЗ находится на юге Западного Саяна, а поля выходов палеонтологически охарактеризованного силура в ней фиксируются только на крайнем западе.

Разрез силура здесь относится к переходному тувинско-западносаянскому типу: часть специалистов считает возможным выделение там тувинской чергакской серии [45], другие рассматривают вскрытые осадочные образования как западносаянскую чинчиликскую серию [19] и шиштыкскую свиту [2, 20].

Используя только непротиворечивые сведения, в настоящее время можно констатировать, что разрез силура в Аксугской СФЗ состоит из средней части чергакской серии (?=онинская свита чинчиликской серии). Обнажающиеся на р. Ак-Хем (правая составляющая р. Ак-Суг) отложения представлены в нижней части серыми и пестроцветными песчаниками, алевролитами и аргиллитами суммарной мощностью 500–600 м, а в верхней – черными рифогенными известняками, карбонатными брекчиями мощностью до 200 м. В них содержатся брахиоподы *Isorthis tannuolis* Vlad., *Leptaena kysiltchaerensis* Kulk., *Septatrypa* cf. *absimilis* (Ryb.), *Nalivkinia* sp., *Tuvaella račkovskii* Tchern., *Eospirifer tuvaensis* Tchern., указывающие на интервал кызылчирина горизонта региональной стратиграфической схемы силура Тывы (стратиграфический уровень аэронского яруса) [45].

При геологическом картировании в рассматриваемой СФЗ предполагалось развитие чинчиликской (=таслинской) серии и шиштыкской свиты [2, 20], однако в полях выходов силура в этой зоне среди фаунистических остатков были определены только лландоверийские формы [45].

Общая мощность силурийских отложений в Аксугской зоне составляет 800 м. Более подробная информация по их палеонтологии и биостратиграфии содержится в работах [2, 19, 20, 45].

Онинская СФЗ расположена на крайнем западе региона, где граничит со структурами Ярышкольской СФЗ и Горного Алтая, на юге – со структурами Аласугской СФЗ, на крайнем юго-западе СФЗ расположен Каратошский прогиб.

Разрез силура в нижней части представлен чинчиликской серией, состоящей из онинской и тостугской свит. Онинская свита делится на две подсвиты [22], хотя в литературе отмечается возможность ее деления на три [19, 41]. Нижнеонинская подсвита сопоставляется с рудданским, аэронским ярусами и нижней третью теличского, а верхнеонинская – со средней частью теличского. Нижнеонинская подсвита мощностью 1000–1300 м сложена серыми, зелено-серыми, пестроцветными песчаниками, известковистыми алевролитами и аргиллитами в нижней части и темно-серыми, серыми и бурыми известняками с прослоями известковистых алевролитов и аргиллитов в верхней. В ней известны строматопороидеи *Clathrodictyon* ex gr. *regularis* Ros., *Actinostroma* ex gr. *intertextum* Nich., *Labechia megala* V. Khalf.; табуляты *Palaeofavosites maximus* Tchern., *Pf. alveolaris* (Goldf.), *Palaeofavosites* cf. *balticus* (Ruchin), *Palaeofavosites* aff. *forbesiformis* Sok., *Mul-*

tisolenia cf. *misera* Sok. et Tes., *Multisolenia* cf. *temperans* Klaam., *Mesofavosites* aff. *fleximurinus* Sok., *Mf. khalfini* Dziubo, *Mesofavosites* aff. *obliquus* Sok., *Favosites favosus* (Goldf.), *F. gothlandicus* Lam., *F. favosiformis* Sok. var. *multitabulata* Zhizhina, *F. favosiformis* var. *globosa* Sok., *F. multicarinatus* Sok., *F. kalevi* Klaam., *Favosites* aff. *notabilis* Zhizhina, *Favosites* aff. *promenens* Zhizh., *Favosites* aff. *undulatus* Tchern., *Favosites* (*Sapporipora*) *favositoides* Ozaki, *Halysites regularis* Fischer-Benzoni, *H. labyrinthicus* (Goldf.), *Halysites* aff. *regularis* Fischer-Benzoni, *Propora magna* Sok., *Propora* ex gr. *conferta* M. Edw. et H., *Catenipora maxima* Fischer-Benzoni, *C. distans* Eichw., *C. gothlandica* (Yabe), *C. exilis* Eichw., *Catenipora* cf. *elegans* (Fischer-Benzoni), *Catenipora* cf. *anikeevi* Tchern., *C. maxima* (Fischer-Benzoni), *Heliolites decipiens* (McCoy), *Pseudoplasmodium* sp., *Subalveolites eichwaldi* Sok., *S. panderi* Sok., *Subalveolites* cf. *panderi* Sok., *Placocoenites pellicula* Klaam., *Syringopora* aff. *tuvaensis* Tchern., *Cladopora* sp., *Stelliporella* ex gr. *parvistella* (Roem.), *Plasmopora* sp.; рогозы *Altaja florida* Tchern., *A. florida* var. *minima* Tchern., *Braschyelasma* sp., *Aphyllum sociale* Soshkina, *Stereoxylodes* sp., *Dokophyllum* sp., *Zelophyllum* sp., *Cyathactis* sp.; брахиоподы *Pentamerus oblongus* Sow., *Stegerynchus angaciensis* Tchern., *Gotatrypa orbicularis* (Sow.), *Eospirifer* aff. *radiatus* Sow., *Delthyris elevata* Dalm., *Howellella* sp.; граптолиты *Koremagraptus oniensis* Bulman, *Palaeodictyota textorium* Poeta [19, 22–24, 34, 36 и др.].

Верхнеонинская подсвита мощностью 1300 м сложена темно-серыми мергелисто-кремнистыми известняками с прослоями гравелитов и кремнистых мергелей и содержит строматопороидеи *Clathrodictyon* sp., *Actinostroma* ex gr. *intertextum* Nich., *Actinostroma* aff. *jurmanense* Yavor., *Stilostroma sajanica* V. Khalf., *Stromatopora* ex gr. *discoidea* Lonsd., *Labechia elegestica* Riab.; табуляты *Palaeofavosites* cf. *hystrix* Sok., *Palaeofavosites* ex gr. *jaanensis* Sok., *Subalveolitella* sp., *Catenipora* sp., *Plasmopora* cf. *nakamurai* (Ozaki), *Tryplasma subhedstromi sajanica* Pavl., *Syringopora scabra* Sok., *S. tuvaensis* Tchern., *Halysites* aff. *hamadai* Miron., *H. parvus* Miron., *Multisolenia tortuosa* Fritz, *M. labyrinthica* Sok. et Tes.; рогозы *Cyathactis* sp., *Dentilasma contempta* Ivnsk., *Altaja silurica* Zhelt.; мшанки *Batostoma* sp., *Hallopora* sp., *Cyphotrypa* sp., *Monotrypa* sp., *Diplotrypa* sp.; брахиоподы *Resserella elegantula* (Dalm.), *Atrypa reticularis* var. *orbicularis* Sow., *Atrypa* ex gr. *reticularis* (Linn.), *Zygospira* cf. *diboisi* (Vern.), *Tuvaella račkovskii* Tchern., *Stegerhynchus angaciensis* (Tchern.), *Leptaena rhomboidalis* Wilck., “*Camarotoechia*” sp., *Delthyris* ex gr. *elevata* Dalm.; трилобиты *Sphaerexochus murus* Beyr., *Cheirurus* sp., *Calymene* sp., *Planiscutellum* aff. *planum* Hawle et Corda [19, 22–24, 42].

Выше онинской согласно залегает тостугская свита, сопоставляемая с верхней частью теличского яруса, с шейнвудским и гомерским ярусами. Свита мощностью 1300–1500 м сложена чередованием сероцветных и лиловоцветных песчаников, алевро-

литов, глинистых сланцев. В тостугской свите присутствуют табуляты *Syringopora tuvaensis* Tchern., *Syringopora* aff. *scabra* Sok., *Halysites parvus* Miron., *H. hamadai* Miron., *Halysites* aff. *junior* Klaam., *Halysites* ex gr. *senior* Klaam., *Syringopora* aff. *fascicularis* (Linne), *Stelliporella* sp., *Multisolenia* ex gr. *tortuosa* Fritz, *Mesosolenia festiva* (Tchern.), *Ms. labyrinthica* Miron.; рогозы *Altaja silurica* Zhelt.; брахиоподы *Tuvaella račkovskii* Tchern. (таслайские слои), *Tuvaella gigantea* Tchern. (каракемские слои), *Delthyris elevata* Dalm., *Dalmanella initalensis* Tchern., *Leptaena rhomboidalis* Wilck., *Stegerhynchus angaciensis* (Tchern.), *Mclearnites prosperus* Kulk., *Hemitoechia ubsuensis* (Tchern.), *Tannuspirifer* cf. *pedaschenkoi* (Tchern.); трилобиты *Stereoxylodes* sp. [20–23, 42, 45].

Некоторые специалисты предполагают, что вместе (?параллельно) с таслинской серией (=чинчиликская серия, состоящая из онинской и тостугской свит), отвечающей руддану, аэроу, теличу, шейнвуду и гомеру, в Каратошском прогибе Онинской СФЗ можно выделять также и тувинский местный стратон – байталъскую свиту, сопоставляемую с шейнвудом, гомером, горсти и лудфордом [45].

Над тостугской свитой с несогласием залегает шиштыкская, в Каратошском прогибе подразделяемая на три подсвиты [19] суммарной мощностью до 3500 м. Нижнешиштыкская подсвита представлена пестроцветными песчаниками, конгломератами и алевролитами; среднешиштыкская – зеленоцветными известковистыми песчаниками, алевролитами, глинистыми сланцами, реже серыми известняками. В средней подсвите обнаружены мшанки *Semicoscium* cf. *parviretis* Astr., *Semicoscium* cf. *fragilis* Astr., *Heterotrypa* cf. *georgia* Modz., *Leptotrypa* sp., *Amplexopora* sp., *Fistulipora* sp.; брахиоподы *Hemitoechia* cf. *ubsuensis* (Tchern.). Верхнешиштыкская подсвита сложена пестроцветными песчаниками, конгломератами, алевролитами, в ней встречаются брахиоподы *Hemitoechia ubsuensis* (Tchern.), *Isorthis* sp., *Mclearnites prosperus* Kulk., *Tuvaella gigantea* Tchern., *Tannuspirifer* cf. *pedaschenkoi* (Tchern.), комплекс которых характерен для пичишуйского горизонта силура Тывы (шейнвудский и гомерский ярусы) [11].

В самых верхах разреза силура в Каратошском прогибе располагается толща мощностью 260 м, сложенная переслаиванием зеленовато-серых, табачно-зеленых известковистых песчаников и алевролитов, реже песчанистых известняков, которая согласно (?) залегает на шиштыкской свите [10]. В этой толще найдены табуляты *Coenites* ex gr. *salairicus* Dubat., *Placocoenites* sp., *Cladopora* cf. *cylindrocellularis* Dubat., *Syringopora* cf. *meandrica* Tchud., *Favosites* cf. *eichwaldi* Sok., *Heliolites* ex gr. *regularis* Dun; брахиоподы *Machaeraria* aff. *nymphaeiformis* (Nikif.). Таксон брахиопод характерен для прижидола Горного Алтая и таунгателлийского горизонта силура Тывы (горстийский и лудфордский ярусы) [10, 45]. Необходимо отметить, что выделение такой безымянной толщи

над шиштыкской свитой требует дополнительного изучения, так как нельзя исключить, что она является самой верхней частью верхнешиштыкской подсвиты. В стратотипе на р. Ус в Усинской СФПЗ Центрально-Саянской СФЗ верхнешиштыкская подсвита имеет мощность до 700 м.

Общая мощность силурийских отложений в Онинской зоне составляет около 7200 м. Более подробная информация по их палеонтологии и биостратиграфии содержится в работах [2, 6, 7, 10, 11, 14, 16, 18, 19, 24, 22, 23, 34, 36, 42, 45].

Центрально-Саянская СФЗ (по нашему мнению, такую структуру следует классифицировать как композитную структурно-фациальную мегазону) занимает основную часть Западного Саяна, за исключением его западных и юго-западных частей.

Багазейская СФПЗ находится на западе рассматриваемого региона и непосредственно соприкасается на западе со структурами Онинской СФЗ, а на юго-востоке – со структурами Уринской СФПЗ. В структурном плане значительная часть ее территории относится к Багазейской мульде.

Разрез силура состоит из чинчиликской серии и шиштыкской свиты. В составе чинчиликской серии Багазейской мульды выделяются нижняя (онинская [14, 21]) и верхняя (тостугская [24]) свиты.

Мощность онинской свиты в Багазейской мульде 2000 м. Свита сложена светло-серыми известковистыми алевролитами и мергелистыми породами. В ней найдены табуляты *Cyrtophyllum* sp., *Halysites* sp., *Favosites* sp., *Palaeofavosites* sp.; мшанки *Eridotrypa* sp. [7, 15].

Над онинской свитой согласно залегает тостугская, имеющая мощность 1500–1600 м и представленная чередованием темно-серых и зелено-серых песчаников, алевролитов, аргиллитов с базальными конгломератами, гравелитами и песчаниками. В тостугской свите встречаются ругозы *Cyathactis* sp.; табуляты *Halysites* sp., *Favositidae*; мшанки *Lioclema* sp., *Mesotrypella* sp., *Trematopora* sp.; брахиоподы *Tuvaella* sp. [24].

На чинчиликской серии (на ее верхнюю тостугскую свиту) в рассматриваемой СФПЗ со скрытым несогласием залегает шиштыкская свита, не расчленяющаяся там на подсвиты [42]. Мощность шиштыкской свиты 600–1200 м, состоит она из базальных конгломератов и гравелитов, серых известковистых песчаников и серых песчаных известняков. В шиштыкской свите установлены неопределимые ругозы, мшанки *Heterotrypa* aff. *enormous* Ast.; брахиоподы “*Camarotoechia*” sp., *Stegerhynchus angaciensis* (Tchern.), *Stegerhynchus* aff. *angaciensis* (Tchern.), *Morinorhynchus williamsi* (Kulk.), *Tannuspirifer* ex gr. *pedaschenkoi* (Tchern.), *Leptaena rhomboidalis* Wilck., *Dolerorthis* sp.; трилобиты *Dalmanites* sp. [42, 45].

Общая мощность силурийских отложений в Багазейской подзоне составляет 4800 м.

Более подробная информация по палеонтологии и биостратиграфии силурийских отложений содержится в работах [9, 14, 15, 18, 21, 42, 45].

Уринская СФПЗ расположена в центральной части региона [42] и соседствует на северо-востоке со структурами Узунсукско-Шигнетской СФПЗ, а на западе и северо-западе – Багазейской. В структурном плане значительная часть территории относится к Отуксугскому (Тавлыкскому) прогибу [14].

Разрез силура сложен в нижней части чинчиликской серией мощностью 2500–3000 м, не расчлененной на свиты. Серия представлена чередованием серых известковистых алевролитов, песчаников и аргиллитов. В ней известны мшанки *Eridotrypa* aff. *striata* Hall., *Eridotrypa* aff. *solida* Hall., *Ceramopora* aff. *invenusta* Bass., *Amplexipora* cf. *obducta* Astr., *Lioclema* cf. *perexiguum* Astr., *Monotrypa* sp. [15, 20].

На стратиграфический интервал верхов телича, шейнвуда и гомера в Уринской СФПЗ приходится перерыв в осадконакоплении. На чинчиликской серии с угловым несогласием залегает шиштыкская свита, которая, по данным [42], здесь делится на три подсвиты, а по материалам других исследователей – только на две [19]. В западном (Тавлыкском) ФР шиштыкская свита не подразделяется на подсвиты и содержит ругозы, табуляты, криноидеи, мшанки, наутилоидеи, брахиоподы [7, 45]. Брахиоподовый комплекс характерен для лудловского отдела силура [45]. Ранее в этом фациальном районе предполагали выделение самостоятельной «тавлыкской» свиты (толщи при первоначальном описании) [7, 41]. «Тавлыкский» стратон принимается как условно валидный. Надо отметить, что этот термин употребляется геологами-съемщиками (см. подраздел «Усинская структурно-фациальная подзона Центрально-Саянской зоны») в ином, более узком стратиграфическом диапазоне – в объеме только нижнешиштыкской подсвиты.

Нижнешиштыкская подсвита мощностью 880 м сложена базальными красно-бурыми конгломератами, переслаиванием желтовато-серых и серых песчаников и известковистых алевролитов, серых известняков и аргиллитов. В ней установлены ругозы *Paterophyllum* ex gr. *apertum* Soshk.; мшанки *Parastriatopora* sp., *Heterotrypa* sp., *Fistulipora* sp.; брахиоподы *Stegerhynchus* aff. *angaciensis* (Tchern.), *Conchidium* sp. [42].

Среднешиштыкская подсвита мощностью 2100 м представлена чередованием зеленовато-серых и серых известковистых алевролитов, аргиллитов и известняков и содержит ругозы *Streptelasma* sp.; криноидеи *Pentagonocyclicus* sp., *Pentagonocyclicus uriensis* Yelt., *Myelodactylus* aff. *keyserensis* Spr.; мшанки *Jistulipora* sp., *Monotrypa* sp., *Semicoscinium* sp.; брахиоподы *Stegerhynchus* aff. *angaciensis* (Tchern.), *Hemitoechia ubsuensis* (Tchern.), *Atrypa* ex gr. *reticularis* (Linn.), *Atrypoida operosa* (Kulk.), *Didymothyris didyma* (Dalm.), *Eospirifer* sp., *Howellel-*

la angustiplicata (Kozl.), *Tannuspirifer posterus* Kulk., *Spirinella* sp., *Morinorhynchus williamsi* (Kulk.), *Conchidium biloculare* (His.); трилобиты *Scotiella* sp. [7, 42, 45]. Брахиоподовый комплекс характерен для лудловского отдела силура [45].

Верхнешиштыкская подсвита мощностью 750 м состоит из серых тонкоплитчатых алевролитов с прослоями и линзами известняков и мергелей. Здесь характерны табуляты *Parastriatopora* sp.; мшанки *Lioclema* sp., *Fistulipora* sp., *Eridotrypa* sp., *Amplexipora* sp., *Ceratopora* sp. [7, 42].

Общая мощность силурийских отложений в Уринской подзоне составляет 6700 м. Более подробная информация по их палеонтологии и биостратиграфии содержится в работах [7–9, 14, 15, 18, 19, 38, 40, 42, 45].

Узунсукско-Шигнетская СФПЗ находится в центральной части региона и соседствует на юго-западе со структурами Уринской СФПЗ, а на востоке – Усинской. В структурном плане значительная часть территории относится к Узунсукской мульде (грабен-синклинали) [14].

Разрез силура в нижней части представлен не расчлененной на свиты чинчиликской серией [18]. Ранее в этом районе предполагалось выделение самостоятельного стратона – узунсукской свиты [14]. Чинчиликская серия имеет мощность 1000–1400 м и сложена серыми известковистыми песчаниками, алевролитами и аргиллитами; в ней встречаются брахиоподы *Howellella* aff. *tapsensis* (Tchern.), “*Camarotoechia*” sp.; трилобиты *Scotiella* sp.; мшанки *Eridotrypa* sp., *Heterotrypa ovata* Astr., *H. tenuis* Astr. [14, 18].

На чинчиликской серии с несогласием залегает шиштыкская свита, не расчлененная на подсвиты [19, 42]. На стратиграфический интервал шейнвудского и гомерского ярусов приходится перерыв в осадконакоплении.

Шиштыкская свита имеет мощность 1200 м и сложена в нижней части базальными красноцветными конгломератами, серыми и желто-серыми известковистыми тонкоплитчатыми песчаниками и алевролитами, реже песчанистыми известняками. В этой части свиты найдены наутилоидеи и брахиоподы *Meristella* sp. Средняя и верхняя части представлены голубоватыми алевролитами, серыми песчанистыми известняками; в них встречаются брахиоподы *Stegerhynchus angaciensis* (Tchern.), *Delthyris* ex gr. *elevata* Dalm., *Conchidium* sp., “*Camarotoechia*” sp.; трилобиты *Phacopidella* (?) sp.; мшанки *Lioclema* sp. [42].

Общая мощность силурийских отложений в Узунсукско-Шигнетской подзоне составляет 2500 м. Более подробная информация по их палеонтологии и биостратиграфии содержится в работах [14, 18, 19, 38, 40, 42].

Усинская СФПЗ расположена на востоке региона и граничит на западе со структурами Узунсукско-Шигнетской СФЗ, на востоке – со структурами Тывы.

В структурном плане значительная часть территории относится к Усинскому грабену [14].

Разрез силура в состоит из шиштыкской свиты, подразделяемой на три подсвиты [19], которые при первоначальной трактовке были описаны как три толщи (нижняя сероцветная, красноцветная и верхняя сероцветная) [5, 42]. Геологами-съемщиками было предложено рассматривать шиштыкский стратон в ранге серии, с делением его на «сосновскую» свиту (=нижнешиштыкской подсвите) и «федоровскую» свиту (=объединенным среднешиштыкской и верхнешиштыкской подсвитам). Наименование «сосновская» геологи-съемщики сменили, согласно статье XI.7 Стратиграфического кодекса [39], на «новое» (?) – «тавлыкская» свита, хотя оно употреблялось ранее [7] и согласно [41] является младшим синонимом всей шиштыкской свиты, а не только какой-то ее части. «Тавлыкская» (=«сосновская») и «федоровская» свиты используются геологами-съемщиками как условно валидные подразделения.

Нижнешиштыкская подсвита мощностью 1500–2000 м сложена серыми, зеленовато-серыми известковистыми песчаниками, алевролитами, известняками с базальными конгломератами. В ней содержатся ругозы *Lamprophyllum degeeri* Wdkd., *Kyphophyllum* ex gr. *lindstromi* Wdkd., *Entelophyllum* cf. *pseudodiantus* (Weisserm.); мшанки *Heterotrypa enormous* Astr., *Eridotrypa* sp., *Heterotrypa* aff. *ovata* Astr., *Heterotrypa pretiosa* Modz., *Fistulipora* sp.; гастроподы *Holopea* sp., *Hormotoma* sp., *Lophospira* (?) sp.; брахиоподы *Delthyris* ex gr. *elevata* Dalm., “*Camarotoechia*” *nalivkini* Tchern., *Protochonetes* cf. *striatellus* (Dalm.), *Morinorhynchus williamsi* (Kulk.), *Conchidium biloculare* (His.), *Lamelliconchidium tchergense* Kulk., *Hemitoechia ubsuensis* (Tchern.), *Atrypa reticularis* (Linn.), *Didymothyris didyma* (Dalm.), *Howellella angustiplicata* (Kozl.), *Altajella sajanica* Kulkov et Boucot. Комплекс брахиопод характерен для лудловского стратиграфического уровня [45].

Среднешиштыкская подсвита мощностью 1000 м представлена лилово-красными мелкозернистыми песчаниками, алевролитами и аргиллитами.

Верхнешиштыкская подсвита мощностью 600–700 м сложена серыми и лилово-серыми известковистыми песчаниками с редкими прослоями гравелитов, алевролитов и аргиллитов. В ее нижней части встречаются брахиоподы *Stegerhynchus angaciensis* (Tchern.), *Hemitoechia ubsuensis* (Tchern.), характерные для таунгтейского горизонта силура Тывы (лудловский стратиграфический интервал). В верхней части установлен комплекс брахиопод *Mesodouvillina* sp., *Schizophoria* cf. *paraprima* Johnson, Boucot et Murphy, *Rhynchotretra cuneata* (Dalm.), *Hemitoechia nuculaeformis* (Kulk.), *Stegerhynchus angaciensis* (Tchern.), характерный для прижидольского стратиграфического уровня [45].

Общая мощность силурийских отложений в Усинской подзоне 3700 м. Более подробная ин-

формация по их палеонтологии и биостратиграфии содержится в работах [5, 14, 19, 38, 40–42, 45].

Общая стратиграфическая шкала силура

За время, прошедшее после проведения предыдущего Межведомственного стратиграфического совещания (1979 г.), полностью обновился ярусный стандарт силурийской шкалы [43, 44, 48].

В 2012 г. МСК России по рекомендации его ордовикско-силурийской комиссии принял решение о приведении в соответствие ярусной номенклатуры силура Общей стратиграфической шкалы (ОСШ) с официально принятой ярусной номенклатурой Международной стратиграфической шкалы (МСШ) [27, 37]. Согласно этому решению силурийская система делится на две подсистемы – нижнюю и верхнюю. Нижняя состоит из лландоверийского и венлокского отделов, верхняя – из лудловского и пржидольского. Лландоверийский отдел делится на рудданский, аэронский и телический ярусы, венлокский – на шейнвудский и гомерский, лудловский – на горстийский и лудфордский. Для пржидольского отдела деление на ярусы отсутствует.

В характеризуемой стратиграфической схеме силура Западного Саяна использован новый ярусный стандарт силура ОСШ и новые объемы четырех отделов.

Новая информация

по местным стратиграфическим подразделениям

По граптолитам из верхней части акташских слоев онинского горизонта из разреза онинской свиты по руч. Токмагаш в Онинской СФЗ были установлены таксоны граптолитов *Koremagraptus oniensis* Bulman, *Palaeodictyota textorum* Pocha [34, 36]. Первый известен в силуре Горного Алтая во второутесовском горизонте верхнего аэрона (зона *convolutus*) [35, 46] и в акчалымском горизонте средней части телича в Тыве. Вид *Palaeodictyota textorum* Pocha встречается в Тыве в ангачийском горизонте верхов аэрона – нижней половины телича.

В Каратошском прогибе (западный ФР) Онинской СФЗ были обнаружены новые находки фауны брахопод и кораллов [10, 11]. Эти находки, приуроченные к верхней части шиштыкской свиты (*Hemitoechia ubsuensis* (Tchern.), *Isorthis* sp., *Tuvaella* sp.), а также к «безымянной» сероцветной толще (табуляты *Coenites* ex gr. *salairicus* Dubat., *Placocoenites* sp., *Cladopora* cf. *cylindrocellularis* Dub., *Syringopora* cf. *meandrica* Tchern., *Favosites* cf. *eichwaldi* Sok., *Heliolites* ex gr. *regularis* Dun; брахиоподы *Machaeraria* aff. *nymphaeiformis* (Nikif.)), позволили расширить представления о латеральном распространении в Западном Саяне осадочных образований переходного лудловско-пржидольского возраста.

В 2003 г. при обобщении палеогеографических, фациальных и биостратиграфических данных по силуру различных геологических регионов АССО [47] были внесены предложения об изменении страти-

графического положения границ местных подразделений (онинской, тостугской и шиштыкской свит) и региональных слоев (акташских, белогорских, культашских, стоктышских, таслайских и карахемских).

К новым сведениям по палеонтологической характеристике местных силурийских стратонот Западного Саяна можно отнести данные об изучении и анализе стратиграфического распространения комплексов брахиопод [45] из силурийских разрезов Аксугской и Онинской СФЗ, из силурийских разрезов Усинской, Уринской и Багазейской СФЗ Центрально-Саянской СФЗ. Был сделан вывод, что комплекс брахиопод из стратотипа верхнешиштыкской подсвиты (=верхняя часть стратотипа шиштыкского горизонта) – *Mesodouvillina* sp., *Schizophoria* cf. *paraprima* Johnson, Boucot et Murphy, *Rhynchotrete cuneata* (Dalm.), *Hemitoechia nuculaeformis* (Kulk.), *Stegerhynchus angaciensis* (Tchern.) – должен сопоставляться с пржидольским стратиграфическим интервалом [45].

Региональные стратиграфические подразделения

При предварительных обсуждениях на рабочих совещаниях материалов по силуру Западного Саяна перед Стратиграфическим совещанием 1979 г. в Новосибирске А. И. Науменко предлагал выделять в силуре рассматриваемого региона онинский, тостугский и шиштыкский горизонты с делением их на подгоризонты и слои с фауной [21–24]. К сожалению, эти материалы не были оформлены в соответствующем для стратиграфических схем формате и не докладывались на Стратиграфическом совещании 1979 г. в Новосибирске [32].

В предлагаемой региональной стратиграфической схеме силура Западного Саяна по материалам из серий разрезов в различных структурно-фациальных зонах и подзонах выделяются следующие предложенные ранее и используемые при биостратиграфических, региональных и геолого-картографических работах горизонты.

Онинский горизонт впервые предложен И. Н. Казаковым и А. И. Науменко [6, 19, 41]. При первом описании к нему были отнесены нижняя и средняя подсвиты онинской свиты, позднее [23] его стали рассматривать в объеме всей этой свиты Онинской СФЗ.

В качестве стратотипа онинского горизонта выбран разрез стратотипа онинской свиты [24] в среднем течении р. Она в одноименной СФЗ. В стратотипе горизонта он делится на четыре биостратиграфических подразделения в ранге слоев с собственными наименованиями: акташские, белогорские, культашские, стоктышские [24]. Стратотип онинского горизонта имеет мощность 2300 м и в низах представлен светло-серыми и зелено-серыми песчаниками, алевролитами и аргиллитами (нижняя часть стоктышских слоев); далее – чередованием серых и пестроцветных известняков, аргиллитов

и алевролитов, реже песчаников (верхняя часть акташских слоев и белогорские слои). Верхняя часть стратотипа сложена темно-серыми известняками (культашские слои) с прослоями гравелитов и мергелей в самой верхней части (стоктышские слои)

Онинский горизонт сопоставлялся с лландоверийским отделом (лландоверийским ярусом в старом понимании) [6, 41]. В 2003 г. [47] было предложено помещать верхнюю границу онинской свиты (и, соответственно, верхнюю границу онинского горизонта) стратиграфически ниже границы лландоверийского и венлокского отделов, в середине верхней трети теличского яруса. В настоящей стратиграфической схеме онинский горизонт сопоставляется с рудданским, аэронским и первыми двумя третями теличского веков, поскольку стратиграфически выше онинского располагается тостугский горизонт; в его нижних (таслайских) слоях распространен комплекс брахиопод, сопоставляемый с таковым тувинского даштыгойского горизонта (включая видовой таксон *Tuvaella račkovskii* Tchern.), который по современным корреляциям сопоставляется с верхней третью теличского яруса.

В соответствии с делением онинской свиты на три (нижнеонинскую, среднеонинскую и верхнеонинскую [19, 41]) или две (нижнюю и верхнюю [22]) подсвиты предлагалось деление онинского горизонта на три (нижнеонинский, среднеонинский и верхнеонинский) или два (нижнеонинский и верхнеонинский) подгоризонта. При понимании онинского горизонта в объеме узкого стратиграфического интервала (когда верхняя треть онинской свиты относилась к вышележащему тостугскому горизонту) необходимо было использовать трехчленное деление онинской свиты, и, соответственно, нижнеонинская подсвита соответствовала нижнеонинскому подгоризонту, а среднеонинская – верхнеонинскому. Позднее при понимании онинского горизонта в объеме более широкого стратиграфического интервала, охватывающего всю онинскую свиту, представилась возможность деления этого горизонта на три подгоризонта – нижний, средний и верхний. Возникла сложная неоднозначно понимаемая трактовка членения онинского горизонта: верхнеонинский подгоризонт в узком стратиграфическом объеме [19, 41] соответствовал среднеонинскому горизонту широкого стратиграфического интервала [23]. Во избежание номенклатурных недоразумений стратиграфическое совещание 2012 г. в Новосибирске предложило отказаться от использования таких подгоризонтов, тем более что они, как правило, не прослеживаются по латерали за пределами Онинской СФЗ. При этом совещание рекомендовало использовать акташские, белогорские, культашские, стоктышские слои в составе онинского горизонта в качестве потенциального инструмента для детального расчленения нижнесилурийских западносибирских разрезов и их последующей корреляции.

Акташские слои впервые выделены А. И. Науменко [24]. В качестве их стратотипа предложен разрез на правобережье кл. Акташ (Акташтыг), на водораздельном хребте рек Она и Бол. Он [21] Онинской СФЗ. Для нижней части акташских слоев характерны табуляты *Palaeofavosites maximus* Tchern., *Palaeofavosites alveolaris* (Goldf.), *Palaeofavosites* cf. *balticus* (Ruchin), *Palaeofavosites* aff. *forbesiformis* Sok.; для верхней – табуляты *Palaeofavosites forbesiformis* Sok., *Mesofavosites khalfini* Dziubo, *Favosites favosus* (Goldf.), *F. favosiformis* Sok. var. *multitabulata* Zhizhina, *F. favosiformis* var. *globosa* Sok., *F. multicarinatus* Sok., *F. kalevi* Klaam., *Favosites* (*Saporipora*) *favositoides* Ozaki, *Propora magna* Sok., *Catenipora distans* Eichw., *C. exilis* Eichw., *Propora* ex gr. *magna* Sok., *Heliolites decipiens* (McCoy), *Subalveolites eichwaldi* Sok., *S. panderi* Sok., *Placocoenites pellicula* Klaam.

Белогорские слои были предложены также А. И. Науменко [24]. За стратотипический для белогорских слоев принят разрез на правобережье р. Она по хребту г. Белая в левобережье кл. Акташтыг (Акташ) [24] в Онинской СФЗ. Для белогорских слоев типичны табуляты *Palaeofavosites* ex gr. *alveolaris* (Goldf.), *Pf. paulus* Sok., *Favosites gothlandicus* Lam., *Propora* ex gr. *conferta* M. Edw. et H., *Stelliporella* ex gr. *parvistella* (Roem.); пырзозы *Altaja florida* Tchern., *A. florida* var. *minima* Tchern., *Aphyllum sociale* Soshkina.

Культашские слои впервые выделены А. И. Науменко [24]. За стратотип культашских слоев принят разрез северо-восточнее оз. Культаш [24] в Онинской СФЗ. Для слоев характерны табуляты *Palaeofavosites* ex gr. *jaanensis* Sok., *Plasmopora* cf. *nakamurai* (Ozaki); пырзозы *Tryplasma subhedstromi sajanica* Pavlova, *Dentilasma contempta* Ivnsk.

Стоктышские слои впервые рассмотрены как самостоятельное биостратиграфическое подразделение А. И. Науменко [24]. Для них стратотипическим разрезом считается разрез по р. Стоктыш (левый приток р. Бол. Он) [24] в Онинской СФЗ. Для стоктышских слоев типичны табуляты *Syringopora scabra* Sok., *S. tuvaensis* Tchern., *Halisites parvus* Miron., *Multisolenia labyrinthica* Sok. et Tes., которые переходят в вышележащие таслайские слои тостугского горизонта.

На стратиграфический интервал онинского горизонта в Ярышкельской СФЗ и в Усинской СФЗ Центрально-Саянской СФЗ приходится стратиграфический перерыв. В Аксурской СФЗ к онинскому горизонту относится нерасчлененная на свиты чергакская серия; в Онинской СФЗ и в Багазейской СФЗ Центрально-Саянской СФЗ – одноименная свита; в Узунсукско-Шигнетской и Уринской СФЗ Центрально-Саянской зоны – нижняя часть не расчлененной на свиты чинчиликской серии.

Тостугский горизонт выделен И. Н. Казаковым и А. И. Науменко [6, 19, 41]. При первом описании к нему была отнесена тостугская свита и залегающая

под ней верхняя подсвита онинской свиты. Затем [23] тостугский горизонт стал сопоставляться только с объемом тостугской свиты. За его стратотип принят стратотипический разрез тостугской свиты на водораздельном хребте рек Тостуг и Таслая (р. Тостуг – приток р. Таслая, которая, в свою очередь, является притоком р. Тасля, впадающей в р. Контегир) [24] в Багазейской СФПЗ Центрально-Саянской СФЗ.

Стратотип горизонта имеет мощность 1600 м и сложен чередованием сероцветных песчаников, алевролитов и аргиллитов с базальными конгломератами, гравелитами и песчаниками.

Тостугский горизонт понимался в стратиграфическом объеме венлокского отдела (венлокского яруса в предыдущей терминологии) [6]. В настоящей схеме тостугский горизонт принимается в стратиграфическом объеме поздней трети теличского и шейнвудского и гомерского веков. Это объясняется тем, что в его нижней части (таслайские слои) присутствуют комплексы брахиопод (включая видовой таксон *Tuvaella račkovskii* Tchern.), которые характерны для даштыгойского горизонта силура Тывы, сопоставляемого в современной трактовке с верхней третью теличского яруса.

Стратиграфическое совещание 2012 г. в Новосибирске рекомендовало использовать таслайские и карахемские слои в составе тостугского горизонта как потенциальный инструмент для детального расчленения силурийских западно-саянских разрезов и их последующей корреляции.

Таслайские слои были впервые выделены А. И. Науменко [23] на основе специфической таслайской стадии развития коралловых комплексов и сопровождающих их своеобразных фациальных обстановок осадконакопления. Стратотипический разрез для таслайских слоев предложен не был. Для таслайских слоев характерны табуляты *Halysites* aff. *hamadai* Miron; брахиоподы *Tuvaella račkovskii* Tchern., *Stegerhynchus angaciensis* (Tchern.), *Leptaena rhomboidalis* Wilck.

Карахемские слои также впервые были предложены А. И. Науменко [23] на основе специфических фациальных обстановок осадконакопления. Стратотип выбран не был. Типичны для слоев табуляты *Multisolenia* ex gr. *tortuosa* Fritz, *Mesosolenia festivus* (Tchern.), *Ms. labyrinth* Miron., *Favosites* ex gr. *discoidea* Roem., *F. hisingeri* M. Edw. et H., *Mesofavosites septemtrionalis* Tchern., *Syringopora* aff. *fascicularis* (Linne); брахиоподы *Tuvaella gigantea* Tchern. и др.

В Ярышкольской СФЗ с тостугским горизонтом сопоставляется ярышкольская свита; в Онинской и Багазейской СФПЗ Центрально-Саянской СФЗ ему отвечает одноименная свита, а в Уринской СФПЗ – верхняя часть не расчлененной на свиты чинчиликской серии. В Аксугской СФЗ и в Узунсукско-Шигнетской и Усинской СФПЗ Центрально-Саянской зоны на стратиграфический интервал тостугского горизонта приходится перерыв в осадконакоплении.

Выделение **шиштыкского горизонта** впервые обосновано Е. В. Владимирской и В. А. Желтоноговой [6, 41]. Стратотипическим разрезом шиштыкского горизонта принято считать разрез стратотипа шиштыкской свиты в правобережье р. Ус между ручьями Федоровка и Шиштык (правые притоки р. Ус [5] в Усинской СФПЗ).

Разрез стратотипа имеет мощность 3700 м и сложен в нижней части (нижнешиштыкская подсвита) сероцветными и зеленоцветными алевролитами и известняками, в средней (среднешиштыкская подсвита) – лилово-красными песчаниками, алевролитами и аргиллитами, в верхней (верхнешиштыкская подсвита) – сероцветными песчаниками, алевролитами, аргиллитами.

Шиштыкский горизонт ранее принимался в объеме верхнего силура – суммарный объем лудловского и пржидольского отделов (ярусов в старом понимании) [6, 41], а в настоящей схеме – в стратиграфическом объеме горстийского и лудфордского веков и ранней половины пржидольской эпохи. Ограничение стратиграфического объема шиштыкского горизонта серединой пржидольского яруса связано с тем, что в Онинской СФЗ над шиштыкской свитой залегает сероцветно-зеленоцветная толща, содержащая пржидольские брахиоподы *Machaeraria* aff. *nymphaeiformis* (Nikif.).

Для шиштыкского горизонта характерны брахиоподы *Mclearnites prosperus* Kulk., *Mesoleptostrophia filosa* (Sow.), *Morinorhynchus williamsi* (Kulk.), *Dolerorthis* sp., *Isorthis initalensis* (Tchern.), *Conchidium biloculare* (His.), *Hemitoechia daphne* (Barr.), *Stegerhynchus angaciensis* (Tchern.), *St. borealis* (Buch.), *St. ulughemensis* (Tchern.), *Atrypina* cf. *erugata* Amsden, *Atrypa reticularis* (Linn.), *Plectatrypa imbricata* (Sow.), *Atrypa operosa* (Kulk.), *Meristoidea asiatica* Kulkov et Boucot, *Didymothyris didyma* (Dalm.), *Nucleospira pisum* (Sow.), *Cyrtia* cf. *tuvaensis* E. Ivan., *Howellella nucula* (Barr.), *H. angustiplicata* (Kozl.), *Tannuspirifer posternus* Kulk., *T. pedaschenkoi* (Tchern.), *Sajanospirifer uriensis* Kulkov et Boucot, “*Camarotoechia*” aff. *mongolica* Tchern., *Hemitoechia ubsuensis* (Tchern.), *Meristella* sp., *Howellella* cf. *tapsaensis* (Tchern.), *Delthyris* ex gr. *elevata* Dalm. и др.

В Онинской и в Центрально-Саянской (Багазейская, Уринская, Узунсукско-Шигнетская и Усинская СФПЗ) СФЗ шиштыкскому горизонту соответствует одноименная свита, в Ярышкольской и Аксугской на его стратиграфический уровень приходится перерыв в осадконакоплении.

Стратиграфическое положение нижней и верхней границ силура

Нижние горизонты силурийских отложений Западного Саяна залегают несогласно на различных горизонтах нижнего и среднего кембрия, согласно – на верхних горизонтах ордовика. В Багазейской СФЗ предполагаются согласные взаимоотношения верхнего ордовика и нижнего силура [21]. Граница меж-

ду системами проводится там в однообразной пачке табачно-зеленых мелкозернистых песчаников, алевролитов и глинистых сланцев с маломощными прослоями и линзами известняков. В нижней части этой пачки содержатся остатки позднеордовикских гелиолитид *Cyrtophyllum* sp. [21]. Верхняя часть пачки относится к акташским слоям нижней подсвиты онинской свиты силура на основании определений раннесилурийских кораллов [24].

Верхняя граница силурийской системы в Западном Саяне отождествляется с верхней границей толщи переслаивания зеленовато-серых, табачно-зеленых известковистых песчаников и алевролитов, известной в Онинской СФЗ. В этой толще найдены брахиоподы, указывающие на пржидольский стратиграфический уровень. Ее сходство по литологическому составу с хондергейской свитой пржидольского стратиграфического уровня Тывы подтверждает возможность таких сопоставлений. В настоящее время граница силура и девона в Тыве коррелируется с верхней границей хондергейской свиты [25, 26, 31].

Полезные ископаемые

К силурийским образованиям в Западном Саяне приурочены свинцово-цинковые рудопоявления, сконцентрированные в полях развития онинской свиты чинчиликской серии и шиштыкской свиты [2, 9, 20], а также в районах распространения эффузивно-осадочной ярышкольской свиты [29].

Стратиграфические схемы смежных регионов

В качестве смежного региона выбрана западная часть АССО. В правой части характеризуемой схемы помещены горизонты региональных стратиграфических схем силура Тывы и западной части АССО, принятые решениями Всероссийского межведомственного стратиграфического совещания 2012 г. и утвержденные МСК России в 2014 г. в качестве официальных [28, 30, 31]. Точность корреляции схемы силура Западного Саяна и западной части Алтае-Саянской складчатой области достаточно высока. Это обусловлено находками в силуре Западного Саяна и западной части АССО достаточно представительных комплексов кораллов и брахиопод со сходными элементами, а также находками тувинских эндемичных видов брахиопод как в западносаянских разрезах, так и в ряде алтайских.

Основные задачи дальнейших исследований

1. Поиски каких-либо фаунистических остатков в палеонтологически не охарактеризованных разрезах на основе новых, в том числе химических, методик обработки каменного материала в нижней части чинчиликской серии (?узунсукской свите) (Узунсукско-Шигнетская СФЗ Центрально-Саянской СФЗ) и в чергакской серии (Аксугская СФЗ), а также слабо фаунистически охарактеризованных разрезов чинчиликской серии в Уринской СФЗ Центрально-

Саянской СФЗ (во многих районах для чинчиликской серии вследствие недостаточного количества определений фауны не представляется возможным подразделение на свиты – онинскую и тостукскую).

2. Детальное комплексное современное описание стратотипов и ключевых разрезов местных силурийских стратотипов.

3. Специальные дополнительные (геохимические и определения абсолютного возраста) исследования разрезов ярышкольской свиты в Ярышкольской СФЗ, а также эффузивных и осадочных пород.

4. Разработка районирования силурийских отложений Западного Саяна по литологическим типам разрезов с учетом их палеогеографического положения. Необходимо обратить внимание, что структурно-фациальное районирование силурийских отложений Западного Саяна значительно отличается от аналогичного районирования ордовикских отложений этого региона (см. соответствующую статью в данном номере журнала). При составлении настоящей схемы по возможности были учтены все опубликованные различными авторами варианты районирования силурийских отложений Западного Саяна и выбран компромиссный вариант. Вопрос об унификации и возможной преемственности в структурно-фациальном районировании нижнепалеозойских осадочных образований в рассматриваемом регионе требует дополнительного специального рассмотрения.

5. Комплексное изучение вещественного состава силурийских отложений для выяснения их генетической природы.

Эти задачи могут быть решены при кооперации тематических исследований институтов РАН и Минприроды и геолого-съёмочных работ организаций «Роснедра».

При рассмотрении схемы на МСК поступали замечания и вносились уточнения таксономического ранга, правописания фамилий авторов, видовых, родовых названий, которые с благодарностью были приняты авторами-составителями схемы. Среди исследователей, внесших вклад в улучшение качества настоящей схемы, необходимо отметить Л. Н. Нехорошеву, Т. Л. Модзалевскую, В. И. Краснова и Т. А. Щербаненко.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Антонов П. С. К вопросу о силурийских вулканогенных толщах Западного Саяна // Новые данные по геологии юга Красноярского края. – Красноярск: Кн. изд-во, 1964. – С. 110–121.
2. Антонов П. С., Донов Н. А., Андрушевич Н. Г. Геологическая карта масштаба 1:200 000. Сер. Западно-Саянская. Лист М-45-VI. Объяснительная записка. – М.: Недра, 1969. – 75 с.
3. Боровиков А. М. О торцевом сопряжении структур Западного Саяна, Западной Тывы и Горного Алтая // Тектоника Сибири. Т. II. Тектоника Красно-



ярского края. – Новосибирск: Изд-во СО АН СССР, 1963. – С. 234–240.

4. **Боровиков А. М.** Особенности сочленения разноориентированных структур Алтае-Саянской области (на примере Шапшальского тектонического узла) // Геология и геофизика. – 1967. – № 3. – С. 48–59.

5. **Владимирская Е. В.** Силурийские отложения бассейна среднего течения р. Ус в Западном Саяне // Материалы по региональной геологии Алтае-Саянской складчатой области. – Л., 1961. – С. 113–123. – (Тр. ВСЕГЕИ, нов. сер.; т. 58).

6. **Владимирская Е. В., Желтоногова В. А.** Силурийские отложения Алтае-Саянской складчатой области // Стратиграфия палеозоя Средней Сибири. – Новосибирск: Наука, 1967. – С. 87–97.

7. **Владимирский Г. М.** Новые данные по стратиграфии палеозоя западной части южного склона Западного Саяна. – Л.: ВСЕГЕИ, 1959. – С. 47–54. – (Информ. сб. ВСЕГЕИ; № 21).

8. **Геологическая** карта масштаба 1:200 000. Сер. Западно-Саянская. Лист М-46-И. Объяснительная записка / Г. П. Александров, Г. М. Владимирский, С. П. Бобров, И. И. Голубева. – М.: Госгеолтехиздат, 1962. – 94 с.

9. **Геологическая** карта масштаба 1:200.000. Серия Западно-Саянская. Лист N-46-XXXII. Объяснительная записка / И. В. Филиппова, С. А. Бродский, Г. А. Горошенко, А. А. Ильичев. – М.: Недра, 1966. – 84 с.

10. **Дербан А. Г.** О находке палеофауны пржи-дола в Каратошском прогибе // Вестн. ТГУ. Сер. Науки о Земле (геология, география, метеорология, геодезия). Прил. № 3 (II). Проблемы геологии и географии Сибири. – Томск: ТГУ, 2003. – С. 68–69.

11. **Дербан А. Г., Котельников А. Д.** Новые данные к расчленению верхнесилурийских отложений Каратошского прогиба (Западный Саян) // Матер. регион. конф. геологов Сибири, Дальнего Востока и Северо-Востока России. Т. II. Гл. III. Палеонтология и стратиграфия. – Томск: Асиновская типография, 2000. – С. 294–296.

12. **Дергунов А. Б.** Новые данные о вулканогенных породах в составе нижнего силура верховий р. Большой Абакан // Докл. АН СССР. – 1962. – Т. 145, № 6. – С. 1352–1355.

13. **Дергунов А. Б.** Особенности сочленения Горного Алтая с Западным Саяном и Тувой в нижнем силуре // Геология и геофизика. – 1965. – № 4. – С. 19–34.

14. **Зоненшайн Л. П.** Тектоника Западного Саяна. – М.: Госгеолтехиздат, 1963. – 111 с.

15. **Казаков И. Н.** Новые данные по стратиграфии ордовика и нижнего силура Западного Саяна // Информ. сб. ВСЕГЕИ. – Л.: ВСЕГЕИ, 1959. – № 21. – С. 65–76.

16. **Казаков И. Н.** Очерк геологического строения Западного Саяна // Материалы по региональной геологии Алтае-Саянской складчатой области: тр. ВСЕГЕИ, нов. сер. – 1961. – Т. 58. – С. 61–104.

17. **Казаков И. Н.** Расчленение и корреляция флишoidных толщ ордовика Западного Саяна на основе анализа ритмичности их строения // Бюл. НТИ. Сер. Геология месторождений полезных ископаемых; региональная геология. – 1967. – № 7. – С. 42–48.

18. **Казаков И. Н.** О книге Л. П. Зоненшайна «Тектоника Западного Саяна» // Геология и геофизика. – 1967. – № 3. – С. 130–134.

19. **Казаков И. Н., Науменко А. И.** Ордовик и силур Западного Саяна // Стратиграфия палеозоя Средней Сибири. – Новосибирск: Наука, 1967. – С. 99–102.

20. **Кокодзеев И. К., Глухов У. С., Кудрявцев В. И.** Геологическая карта масштаба 1:200 000. Серия Западно-Саянская. Лист М-46-И. Объяснительная записка. – М.: Недра, 1970. – 84 с.

21. **Науменко А. И.** К проблеме возраста флишoidных толщ Западного Саяна и восточных районов Горного Алтая // Геология и геофизика. – 1985. – № 12. – С. 18–25.

22. **Науменко А. И.** К стратиграфии силурийских отложений юго-западной части Западного Саяна (бассейн р. Оны) // Новые данные по геологии юга Красноярского края. – Красноярск: Кн. изд-во, 1964. – С. 122–129.

23. **Науменко А. И.** Комплексы раннесилурийских табулятоморфных кораллов Западного Саяна и их экологические особенности // Закономерности распространения палеозойских кораллов СССР. – М.: Наука, 1970. – С. 60–74.

24. **Науменко А. И.** Материалы к расчленению силурийских отложений западных районов центральной части Западного Саяна // Геология и геохимия полезных ископаемых Красноярского края. – Красноярск: Кн. изд-во, 1964. – С. 164–178.

25. **Новые** палеонтолого-стратиграфические данные по «пограничным» силурийско-девонским разрезам Тувы / Н. В. Сенников, Н. Г. Изох, А. А. Алексеенко и др. // Региональная геология. Стратиграфия и палеонтология докембрия и нижнего палеозоя Сибири. – Новосибирск: СНИИГГИМС, 2010. – С. 129–146.

26. **Пограничные** силурийско-девонские разрезы Алтае-Саянской складчатой области (литологические особенности, специфика палеобиот, палеогеографические признаки) / Н. В. Сенников, Н. Г. Изох, А. А. Алексеенко и др. // Материалы по палеонтологии и стратиграфии Урала и Западной Сибири. – Екатеринбург, 2011. – С. 190–216.

27. **Постановления** Межведомственного стратиграфического комитета и его постоянных комиссий. Вып. 42. – СПб.: ВСЕГЕИ, 2013. – 64 с.

28. **Постановления** Межведомственного стратиграфического комитета и его постоянных комиссий. Вып. 44. – СПб.: ВСЕГЕИ, 2016. – 66 с.

29. **Приходько М. В., Единцев Е. С.** О вулканогенно-осадочных отложениях нижнего силура в Западном Саяне // Новые данные по стратиграфии

докембрия и палеозоя Алтае-Саянской складчатой области: тр. Запсибгеология. – Новокузнецк, 1986. – С. 43–44.

30. **Региональная** стратиграфическая схема силурийских отложений западной части Алтае-Саянской складчатой области (новая версия) / Н. В. Сенников, О. Т. Обут, Н. Г. Изох и др. // Геология и минерально-сырьевые ресурсы Сибири. – 2019. – № 8с. – С. 69–105.

31. **Региональная** стратиграфическая схема силурийских отложений Тывы (новая версия) / Н. В. Сенников, О. Т. Обут, Н. Г. Изох и др. // Геология и минерально-сырьевые ресурсы Сибири. – 2019. – № 8с. – С. 106–134.

32. **Решения** Всесоюзного стратиграфического совещания по докембрию, палеозою и четвертичной системе Средней Сибири (Новосибирск, 1979). Ч. I. Верхний протерозой и нижний палеозой. – Новосибирск, 1983. – С. 162–173.

33. **Сенников В. М.** История развития структур южной части Алтае-Саянской складчатой области в ордовике. – Барнаул: Алтайское кн. изд-во, 1977. – 135 с. – (Тр. СНИИГГИМС; вып. 201).

34. **Сенников Н. В.** Граптолитовые комплексы в верхнем ордовике и нижнем силуре Восточной Сибири // Проблемы стратиграфии и тектоники Сибири. – Новосибирск: ИГиГ СО АН СССР, 1979. – С. 46–56.

35. **Сенников Н. В.** Граптолиты и стратиграфия нижнего силура Горного Алтая. – М.: Наука, 1976. – 270 с.

36. **Сенников Н. В.** Граптолиты палеозоя Средней Сибири (систематика, филогения, биохронология, биологическая природа, палеозоогеография). – Новосибирск: Изд-во СО РАН, НИЦ ОИГГМ, 1996. – 227 с.

37. **Сенников Н. В., Толмачева Т. Ю., Обут О. Т.** Силурийская система в МСШ – современное со-

стояние и проблемы корреляции в пределах России // Общая стратиграфическая шкала России: состояние и перспективы обустройства: матер. Всерос. совещ. 23–25 мая 2013 г. – М.: ГИН РАН, 2013. – С. 113–124.

38. **Сивов А. Г.** О «нижнем силуре» Западного Саяна // Изв. Томского индустриального ин-та. – 1941. – Т. 62, вып. I. – С. 207–229.

39. **Стратиграфический** кодекс России. – СПб.: ВСЕГЕИ, 2006. – 95 с.

40. **Стратиграфический** словарь СССР. – М.: Госгеолтехиздат, 1956. – 1283 с.

41. **Стратиграфический** словарь СССР. Кембрий, ордовик, силур, девон. – Л.: Недра, 1975. – 622 с.

42. **Стратиграфия** СССР. Силурийская система. – М.: Недра, 1965. – 529 с.

43. **Gradstein F. M., Ogg J. G., Smith A. G.** A Geologic Time Scale. – Cambridge: Cambridge University Press, 2004. – 589 p.

44. **Holland C. H.** The State of Silurian stratigraphy // Episodes. – 1982. – Vol. 5, no. 3. – P. 21–23.

45. **Kulkov N. P., Boucot A. J.** Late Silurian brachiopods of the West Sajan and their biogeographical significance // Palaeontographica. – 2007. – No. 279. – P. 1–47.

46. **Ordovician-Silurian Biostratigraphy and Paleogeography of the Gorny Altai** / N. V. Sennikov, E. A. Yolkin, Z. E. Petrunina, et al. – Novosibirsk: Publishing House of SB RAS, 2008. – 154 p.

47. **Silurian Paleogeography along the Southwest Margin of the Siberian Continent: Altai-Sayan Folded Area** / E. A. Yolkin, N. V. Sennikov, N. K. Bakharev, et al. // Silurian Lands and Seas. Paleogeography Outside of Laurentia / Landing (Ed.). – New York State Mus. Bull. – 2003. – Vol. 493. – P. 299–322.

48. **The Geologic Time Scale. 2 volume set** / F. M. Gradstein, J. G. Ogg, A. G. Schmitz, G. M. Ogg, eds. – Elsevier Science Ltd., 2012. – 1176 p.

© Н. В. Сенников, О. Т. Обут, Н. Г. Изох,
Р. А. Хабибулина, Т. П. Киприянова, 2021



Унифицированная стратиграфическая схема силура Западного Саяна

Лист 1

Общая стратиграфическая шкала				Геохрон. дат., млн лет [48]	Стандартные зональные шкалы		
Система	Подсистема	Отдел	Ярус		Граптолиты (по [48] с уточнениями таксономии родовых и видовых индексов)	Конодонты [48]	Хитинозои [48]
Силурийская	Верхняя	Придольский		423,0	Istrograptus transgrediens – "Monograptus" perneri	Oulodus elegans detortus	Angochitina superba
					"Monograptus" bouceki	Интервал зона Ozarkodina eosteinhornensis s.l.	Margachitina elegans
					Neocolonograptus lochkovensis Neocolonograptus branikensis		Fungochitina kosovensis
					Neocolonograptus ultimus Neocolonograptus parultimus		
		Лудловский	Лудфордский	425,6	Formosograptus formosus	Ozarkodina crispa	Eisenackitina barrandei
					Neocullograptus kozlowskii – Polonograptus podoliensis	Интервал зона Ozarkodina snajdri	
					Bohemograptus tenuis	Polygnathoides siluricus	Eisenackitina phillipi
			Горстийский	427,4	Saetograptus leintwardinensis – Saet. linearis	Ancoradella ploekensis	Angochitina elongata
					Lobograptus scanicus	Интервал зона Kockelella variabilis variabilis	Зона не выделена
					Neodiversograptus nilssoni	Kockelella crassa	
	Нижняя	Венлокский	Гомерский	430,5	Colonograptus ludensis	Kockelella ortus absidata	Sphaerochitina lycoperdoides
					Colonograptus deubeli Colonograptus praedeubeli		
					Gothograptus nassa Pristiograptus parvus	Ozarkodina bohemia longa	Conochitina pachycephala
					Cyrtograptus lundgreni	Ozarkodina sagitta sagitta	
			Шейнвудский	433,4	Cyrtograptus rigidus – Streptograptus antennularius – Monograptus belophorus	Kockelella ortus ortus	Cingulochitina cingulata
					Monograptus riccartonensis – Mon. firmus	Kockelella walliseri	
					Cyrtograptus munchisoni	Ozarkodina sagitta rhenana Kockelella ranuliformis S.Z.	Margachitina margaritana
					Cyrtograptus centrifugus	Pterospathodus pennatus procerus S.Z.	
					Cyrtograptus insectus	Pterospathodus amorphognathoides amorphognathoides	Angochitina longicollis
					Cyrtograptus lapworthi	Pterospathodus amorph. lithuanicus	
		Пландоверийский	Теличский	438,5	Oktavites spiralis	Pterospathodus amorph. lennarti	
					Monoclimacis crenulata	Pterospathodus amorphognathoides angulatus	
					Monoclimacis griestoniensis	Pterospathodus eopennatus S.Z.	Eisenackitina dolioliformis
					Streptograptus crispus		
					Spirograptus turriculatus	Distomodus staurognathoides	
					Spirograptus guerichi		
		Аэронский		440,8	Stimulograptus sedgwickii		Conochitina alargada
					Lituigraptus convolutus	Pterospathodus tenuis	Spinachitina maennili
					Pribylograptus leptotheca – Mon. argenteus	Aspelunda expansa	Conochitina electa
	Рудданский			443,8	Demirastrites pectinatus – Dem. triangulatus	Distomodus kentuckyensis	Belonechitina postrobusta
					Coronograptus cyphus		Spinachitina fragilis
					Cystograptus vesiculosus		
					Parakidograptus acuminatus		
					Akidograptus ascensus		

Подстилающие образования

Ярус (отдел*) ОСШ		Региональные стратиграфические подразделения														
Горизонт		Палеонтологическая характеристика региональных стратонов														
		Характерные комплексы фауны (флоры), слои с фауной (флорой)														
		Слои с фауной	Граптолиты	Строматопороидеи	Мшанки											
Пржидольский*	Лудфордский	Шиштыкский	?		?		?				Monotrypa pseudopediculata Astr.					
Горстийский							<i>Monotrypa pseudopediculata</i> Astr., <i>Mon. osgoodensis sayanica</i> Modz., <i>Heterotrypa enormous</i> Astr., <i>Heterotrypa</i> aff. <i>ovata</i> Astr., <i>H. pretiosa</i> Modz., <i>Fistulipora</i> sp.; <i>Eridotrypa</i> sp., <i>Amplexopora</i> sp., <i>Heterotrypa</i> cf. <i>georgii</i> Modz., <i>Leptotrypa</i> sp., <i>Amplexopora</i> sp., <i>Fistulipora</i> sp.; <i>Lioclema</i> sp.									
Гомерский	Тостугский	Карахемские слои								<i>Halopora viatrix</i> Astr., <i>Fistulipora</i> sp.						
Шейнвудский		Таслайские слои								<i>Actinostroma</i> aff. <i>jurmanense</i> Yavor., <i>Stilostroma sajanica</i> V. Khalf., <i>Stromatopora</i> ex gr. <i>discoidea</i> Lonsd., <i>Labechia elegestica</i> Riab.		<i>Semicoscinium fragilis</i> Astr., <i>Batostoma</i> sp., <i>Hallopora</i> sp., <i>Cyphotrypa</i> sp., <i>Monotrypa</i> sp., <i>Diplotrypa</i> sp.				
Теличский		Стоктышские слои										<i>Glathrodiclyon</i> sp., <i>Actinostroma</i> ex gr. <i>intertextum</i> Nich.	<i>Fistulipora</i> sp., <i>Eridotrypa</i> sp., <i>Eridotrypa</i> aff. <i>solida</i> (Hall), <i>Lioclema</i> sp., <i>Amplexopora</i> sp., <i>Ceramopora</i> aff. <i>invenusta</i> Bass.			
		Культашские слои											?	?		
Онинский	Акташские слои	Белогорские слои													<i>Eridotrypa</i> aff. <i>solida</i> (Hall), <i>Ceramopora</i> aff. <i>invenusta</i> Bass.	
													верхняя часть			<i>Koremagraptus oniensis</i> Bulman, <i>Palaeodictyota textorium</i> Pocta
Аэронский	нижняя часть	?													?	
Руданский																

Подстилающие образования



Ярус (отдел*) ОСШ	Региональные стратиграфические подразделения										
	Горизонт	Палеонтологическая характеристика региональных стратонов									
		Характерные комплексы фауны (флоры), слои с фауной (флорой)									
		Гастроподы	Табуляты			Ругозы		Трилобиты	Наутилоидеи		
Прижидольский*	Шилытский	?	<i>Coenites</i> ex gr. <i>salairicus</i> Dubat., <i>Placocoenites</i> sp., <i>Cladopora</i> cf. <i>cylindrocellularis</i> Dubat., <i>Syringopora</i> cf. <i>meandrica</i> Tchud., <i>Favosites</i> cf. <i>eichwaldi</i> Sok., <i>Heliolites</i> ex gr. <i>regularis</i> Dun			?		?	?		
			Лудфордский	Горстийский	<i>Holopea</i> sp., <i>Hormotoma</i> sp., <i>Lophospira</i> (?) sp.	<i>Cladopora</i> cf. <i>cylindrocellularis</i> Dubat., <i>Syringopora</i> cf. <i>meandrica</i> Tchud., <i>Favosites</i> cf. <i>eichwaldi</i> Sok., <i>Coenites</i> sp., <i>Heliolites</i> ex gr. <i>regularis</i> Dun <i>Parastriatopora</i> ex gr. <i>rhizoides</i> Sok., <i>Favosites</i> aff. <i>gothlandicus</i> Lam.			<i>Entelophyllum</i> cf. <i>pseudodiantus</i> (Weiss.), <i>Lamprophyllum</i> de geeri Wdkd., <i>Kyphophyllum</i> ex gr. <i>lindstromi</i> Wdkd.		<i>Paterophyllum</i> ex gr. <i>apertum</i> Poda
<i>Multisolenia</i> ex gr. <i>tortuosa</i> Fritz, <i>Mesosolenia</i> <i>festivus</i> (Tchern.), <i>Ms. labyrinth</i> Miron., <i>Halysites parvus</i> Miron., <i>H. hamadai</i> Miron., <i>Favosites</i> ex gr. <i>discoides</i> Roem., <i>Favosites</i> ex gr. <i>gothlandicus</i> Lam., <i>F. hisingeri</i> M. Edw. et H., <i>Mesofavosites septemtrionalis</i> Tchern., <i>Syringopora</i> aff. <i>tuvaensis</i> Tchern., <i>Syringopora</i> aff. <i>fascicularis</i> (Linne)						<i>Altaja silurica</i> Zhelt.		?	?		
Теличский	Шейнвудский	Гомерский	?			?				<i>Tryplasma subhedstromi</i> <i>sajanica</i> Pavlova, <i>Cyathactis</i> sp., <i>Dentilasma</i> <i>contempta</i> Ivnsk.	<i>Sphaerexochus</i> <i>mirus</i> Beyr., <i>Cheirurus</i> sp., <i>Calymene</i> sp., <i>Planiscutellum</i> aff. <i>planum</i> Hawle et Corda
			<i>Syringopora scabra</i> Sok., <i>S. tuvaensis</i> Tchern., <i>Halysites parvus</i> Miron., <i>Multisolenia labyrinthica</i> Sok. et Tes.			<i>Halysites</i> aff. <i>hamadai</i> Miron.	<i>Multisolenia tortuosa</i> Fritz	?			
			<i>Palaeofavosites</i> ex gr. <i>jaanensis</i> Sok., <i>Subalveolitella</i> sp., <i>Catenipora</i> sp., <i>Halysites</i> sp., <i>Plasmopora</i> cf. <i>nakamurai</i> (Ozaki)			<i>Favosites</i> <i>gothlandicus</i> Lam., <i>Catenipora gothlandica</i> (Yabe), <i>C. maxima</i> (Fischer-Benzoni)		<i>Altaja florida</i> Tcherepn., <i>A. florida</i> var. <i>minima</i> Tcherepn., <i>Brashyelasma</i> sp., <i>Aphyllum sociale</i> Soshkina, <i>Stereoxylodes</i> sp.			
			<i>Palaeofavosites</i> ex gr. <i>alveolaris</i> (Goldf.), <i>Pf. paulus</i> Sok., <i>Favosites gothlandicus</i> Lam., <i>Cladopora</i> sp., <i>Propora</i> ex gr. <i>conferta</i> M. Edw. et H., <i>Stelliporella</i> ex gr. <i>parvistella</i> (Roem.)					<i>Streptelasma</i> sp., <i>Dokophyllum</i> sp., <i>Zelophyllum</i> sp., <i>Cyathactis</i> sp.			
Аэронский	Онинский	Руддандский	<i>Palaeofavosites forbesiformis</i> Sok., <i>Mesofavosites khalfini</i> Dziubo, <i>Favosites</i> <i>favosus</i> (Goldf.), <i>F. favosiformis</i> Sok. var. <i>multitubulata</i> Zhizhina, <i>F. favosiformis</i> var. <i>globosa</i> Sok., <i>F. multicarinatus</i> Sok., <i>F. kalevi</i> Klaam., <i>F. (Sapporipora) favositoides</i> (Ozaki), <i>Propora magna</i> Sok., <i>Catenipora distans</i> Eichw., <i>C. exilis</i> Eichw., <i>Propora</i> ex gr. <i>magna</i> Sok., <i>Heliolites decipiens</i> (McCoy), <i>Pseudoplasmapora</i> sp., <i>Subalveolites</i> <i>eichwaldi</i> Sok., <i>S. panderi</i> Sok., <i>Placocoenites</i> <i>pellicula</i> Klaam.			<i>Palaeofavosites maximus</i> Tchern., <i>Pf. alveolaris</i> (Goldf.), <i>Pf. cf. balticus</i> (Ruchin)					

Подстилающие образования



Ярус (отдел*) ОСШ		Региональные стратиграфические подразделения	
Горизонт		Палеонтологическая характеристика региональных стратонов	
		Характерные комплексы фауны (флоры), слои с фауной (флорой)	
		Криноидеи	Брахиоподы
Пржидольский*		?	<i>Machaeraria</i> aff. <i>nymphaeiformis</i> (Nikif.)
			<i>Mclearnites prosperus</i> Kulk., <i>Mesoleptostrophia filosa</i> (Sow.), <i>Morinorhynchus williamsi</i> (Kulk.), <i>Dolerorthis</i> sp., <i>Isorthis initalensis</i> (Tchern.), <i>Conchidium biloculare</i> (His.), <i>Hemitoechia daphne</i> (Barr.), <i>Stegerhynchus angaciensis</i> (Tchern.), <i>St. borealis</i> (Buch), <i>Atrypina</i> cf. <i>erugata</i> Amsden, <i>Atrypa reticularis</i> (Linn.), <i>Plectatrypa imbricata</i> (Sow.), <i>Atrypa operosa</i> (Kulk.), <i>Meristoidea asiatica</i> Kulkov et Boucot, <i>Merista</i> sp., <i>Didymothyris didyma</i> (Dalm.), <i>Nucleospira pisum</i> (Sow.), <i>Cyrtia</i> cf. <i>tuvaensis</i> E. Ivan., <i>Eospirifer</i> sp., <i>Howellella nucula</i> (Barr.), <i>Tannuspirifer posterus</i> Kulk., <i>Sajanospirifer uriensis</i> Kulkov et Boucot, <i>Spirinella</i> sp.
Лудфордский	Шилтынский	<i>Myelodactylus</i> aff. <i>keyserensis</i> Spr., <i>Pentagonocyclicus</i> sp., <i>Pentagonopentagonalis</i> sp.	<i>Howellella</i> ex gr. <i>angustiplicata</i> Kozl., <i>Stegerhynchus angaciensis</i> (Tchern.), <i>Hemitoechia ubsuensis</i> (Tchern.), <i>Didymothyris didyma</i> (Dalm.) <i>Leptostrophia</i> sp., <i>Machaeraria</i> (?) sp. <i>Conchidium</i> sp., <i>Stegerhynchus</i> aff. <i>angaciensis</i> (Tchern.), <i>S. ulughemensis</i> (Tchern.), " <i>Camarotoechia</i> " aff. <i>mongolica</i> Tchern., <i>Hemitoechia ubsuensis</i> (Tchern.), <i>Atrypa</i> ex gr. <i>reticularis</i> (Linn.), <i>Crispella</i> cf. <i>tapsaensis</i> Tchern., <i>Tannuspirifer pedaschenkoi</i> (Tchern.), <i>Stropheodonta</i> sp. <i>Delthyris</i> ex gr. <i>elevata</i> Dalm., <i>Conchidium</i> sp.
Горстийский			<i>Chonetes</i> ? sp., <i>Protathyris didyma</i> Dalm., <i>Conchidium</i> sp., <i>Howellella</i> ex gr. <i>angustiplicata</i> Kozl., <i>Hemitoechia ubsuensis</i> (Tchern.), " <i>Camarotoechia</i> " <i>nalivkini</i> Tchern.
Гомерский	Тостугский	?	<i>Dalmanella initalensis</i> Tchern., <i>Tuvaella gigantea</i> Tchern., <i>Hemitoechia ubsuensis</i> (Tchern.), <i>Leptaena rhomboidalis</i> Wilck., <i>Stegerhynchus angaciensis</i> (Tchern.) <i>Isorthis markovskii</i> (Tchern.), <i>Tuvaella</i> cf. <i>račkovskii</i> Tchern., <i>Stropheodonta</i> cf. <i>elegestica</i> Tchern.
			<i>Delthyris elevata</i> (Dalm.)
			<i>Tuvaella račkovskii</i> Tchern., <i>Stegerhynchus angaciensis</i> (Tchern.), <i>Leptaena rhomboidalis</i> Wilck.
Теличский	Онинский		<i>Resserella elegantula</i> (Dalm.), <i>Atrypa</i> ex gr. <i>reticularis</i> (Linn.), <i>Gotatrypa orbicularis</i> (Sow.), <i>Zygospira</i> cf. <i>diboisi</i> (Vern.) <i>Stropheodonta</i> sp., <i>Spirifer</i> aff. <i>tapsaensis</i> Tchern. <i>Pentamerus oblongus</i> Sow., <i>Stegerhynchus angaciensis</i> (Tchern.), <i>Gotatrypa orbicularis</i> Sow., <i>Eospirifer</i> aff. <i>radiatus</i> (Sow.), <i>Delthyris</i> ex gr. <i>elevata</i> Dalm., <i>Howellella</i> sp. <i>Howellella</i> aff. <i>tapsaensis</i> (Tchern.) <i>Pentamerus oblongus</i> Sow. <i>Eospirifer tuvaensis</i> Tchern., <i>Tuvaella račkovskii</i> Tchern.
Аэронский			<i>Pentamerus</i> sp.
Руддандский			

Подстилающие образования



Корреляция местных стратиграфических разрезов																			
Западный Саян																			
Ярышкольская зона					Аксугская зона					Онинская зона									
Гора Ярышкол					Река Ак-Хем (правая составляющая р. Ак-Суг)					Юго-западный (Каратошский) фациальный район									
1					2					3а									
Ярус (отдел*) ОСШ										Горизонт									
Пржидольский*										ШИШТЫКСКАЯ СВИТА									
Лудфордский																			
Горстийский																			
Гомерский																			
Шейнвудский										Тостугский									
Теличский										Онинский									
Аэронский																			
Руддандский																			
Подстилающие образования										Подстилающие образования									
О										Є ₃ (?)									
Є ₃ (?)										Є ₃ (?)									

ЯРЫШКОЛЬСКАЯ СВИТА									
Пестроцветные аргиллиты, алевролиты, песчаники, конгломераты, прослои известняков, а также ?покрывы риолитов и ?туфы. <i>Halopora viatrix</i> Astr., <i>Monotrypa pseudopediculata</i> Astr., <i>Semicoscinium</i> sp.; <i>Halysites labyrinthicus</i> (Goldf.), <i>H. regularis</i> Fischer-Benzon, <i>Favosites</i> ex gr. <i>discoides</i> Roem., <i>Favosites</i> ex gr. <i>gothlandicus</i> Lam., <i>Favosites</i> cf. <i>favosus</i> (Goldf.), <i>Favosites hisingeri</i> M. Edw. et H., <i>Mesofavosites septemtrionalis</i> Tchern., <i>Fistulipora</i> sp., <i>Monotrypa</i> sp., <i>Pachypora</i> sp., <i>Syringopora</i> aff. <i>tuvaensis</i> Tchern., <i>Syringopora</i> aff. <i>fiscularis</i> (Linne); <i>Isorthis markovskii</i> (Tchern.), <i>Tuvaella</i> cf. <i>račkovskii</i> Tchern., <i>Stegerhynchus angaciensis</i> (Tchern.), <i>Stropheodonta</i> cf. <i>elegestica</i> Tchern.									
<i>Semicoscinium fragilis</i> Astr.									
200–500 м									
ЧЕРГАКСКАЯ СЕРИЯ (=?чинчилликская серия, онинская свита) Серые и пестроцветные песчаники, алевролиты, аргиллиты, черные рифогенные известняки. <i>Isorthis tannuolis</i> Vlad., <i>Leptaena kysiltchaerensis</i> Kulk., <i>Septatrypa</i> cf. <i>absimilis</i> (Rybk.), <i>Nalivkinia</i> sp., <i>Tuvaella račkovskii</i> Tchern., <i>Eospirifer tuvaensis</i> Tchern.									
800 м									

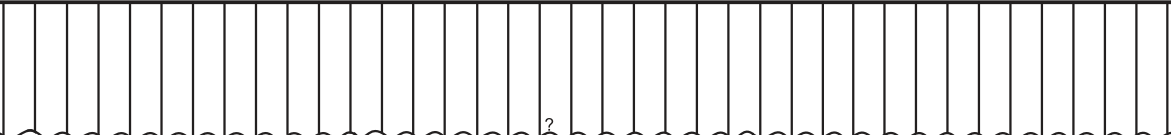
ТОСТУГСКАЯ СВИТА									
Сероцветные и лилово-цветные песчаники, алевролиты, глинистые сланцы. <i>Mclearnites prosperus</i> Kulk., <i>Hemitoechia ubsuensis</i> (Tchern.), <i>Tuvaella gigantea</i> Tchern., <i>Tannuspirifer</i> cf. <i>pedaschenkoi</i> (Tchern.)									
Верхняя подсвита Пестроцветные песчаники, конгломераты, алевролиты. <i>Hemitoechia ubsuensis</i> (Tchern.), <i>Isorthis</i> sp., <i>Mclearnites prosperus</i> Kulk., <i>Tuvaella gigantea</i> Tchern., <i>Tannuspirifer</i> cf. <i>pedaschenkoi</i> (Tchern.)									
590 м									
Средняя подсвита Зеленоцветные известковистые песчаники, алевролиты, глинистые сланцы, реже серые известняки									
700 м									
Нижняя подсвита Пестроцветные песчаники, алевролиты с базальными конгломератами и гравелитами									
340 м									
1000 м									

Подстилающие образования



Ярус (отдел*) ОСШ	Горизонт	Корреляция местных стратиграфических разрезов																																																		
		Западный Саян																																																		
		Центрально-Саянская зона																																																		
		Багазейская подзона												Уринская подзона																																						
		Багазейская мульда, реки Кантегир, Тасля, Таслая, Тостуг, Токмагаш, Инь-Суг												Западный (Тавлыкинский) фациальный район																																						
4.1												4.2а																																								
Прижидольский*	Пудфордский	Горстицкий	Шиштыкский	Шиштыкская свита	?												?																																			
					В верхней части серые органогенные известняки, в том числе пелитоморфные и окремненные, редко известняковые конгломераты												ШИШТЫКСКАЯ СВИТА (не расчлененная на подсвиты) (= условно валидная "ТАВЛЫКСКАЯ СВИТА") Алевролиты бурые, известковистые и известняки, серо-зеленые глинистые алевролиты и аргиллиты. <i>Paterophyllum</i> ex gr. <i>apertum</i> Soshk., <i>Kyphophyllum</i> sp.; <i>Parastriatopora</i> ex gr. <i>rhizoides</i> Sok., <i>Favosites</i> aff. <i>gothlandicus</i> Lam.; <i>Conchidium</i> sp., <i>Stegerhynchus</i> aff. <i>angaciensis</i> (Tchern.), <i>S. ulughemensis</i> Tchern., " <i>Camarotoechia</i> " aff. <i>mongolica</i> Tchern., <i>Hemitoechia ubsuensis</i> (Tchern.), <i>Hemitoechia daphne</i> (Barr.), <i>Meristella</i> sp., <i>Howellella</i> cf. <i>tapsaensis</i> Tchern., <i>Tannuspirifer pedaschenkoj</i> (Tchern.), <i>Delthyris</i> ex gr. <i>elevata</i> Dalm., <i>Stropheodonta</i> sp., <i>Conchidium biloculare</i> (His.), <i>Morinorhynchus williamsi</i> (Kulk.), <i>Isorthis initalensis</i> (Tchern.), <i>Meristoidea asiatica</i> Kulkov et Boucot, <i>Atrypa reticularis</i> (Linn.), <i>Mesoleptostrophia filosa</i> (Sow.), <i>Stegerhynchus angaciensis</i> (Tchern.), <i>Stegerhynchus borealis</i> (Buch), <i>Stegerhynchus dichotomus</i> Kulk. et Boucot, <i>Atrypina</i> cf. <i>erugata</i> Amsden, <i>Plectatrypa imbricate</i> (Sow.), <i>Merista</i> sp., <i>Eospirifer</i> sp., <i>Nucleospira pisum</i> (Sow.), <i>Cyrtia</i> cf. <i>tuvaensis</i> E. Ivan., <i>Howellella nucula</i> (Barr.), <i>Sajanospirifer uriensis</i> Kulkov et Boucot; <i>Armenoceras chicottense</i> Foerste; <i>Fistulipora</i> sp., <i>Eridotrypa</i> sp., <i>Amplexopora</i> sp., <i>Monotrypa pseudopediculata</i> Astr., <i>M. osgoodensis sayanica</i> Modz.; <i>Myelodactylus</i> aff. <i>keyserensis</i> Spr., <i>Pentagonocyclicus</i> sp., <i>Bystrovicrinus</i> sp.												600–1200 м												3000 м											
					В нижней части тонкоплитчатые песчаники темно-серые и серые, известковистые, чередующиеся с песчанистыми известняками, в основании базальные конгломераты и гравелиты																																															
					?												?																																			
Гомерский	Шейнвудский	Теличский	Онинский	Тостугская серия (=Таслинская серия)	ТОСТУГСКАЯ СВИТА																																															
					Переслаивание темно-серых и зелено-серых песчаников, алевролитов, аргиллитов, в основании конгломераты, гравелиты и песчаники																																															
					<i>Halysites</i> sp., <i>Favositidae</i> , <i>Lioclema</i> sp., <i>Mesotrypella</i> sp., <i>Trematopora</i> sp., <i>Tuvaella</i> sp., <i>Cyathactis</i> sp.																																															
					1550–1600 м																																															
ОНИНСКАЯ СВИТА																																																				
Алевролиты светло-серые известковистые и белые мергелистые породы.																																																				
<i>Eridotrypa</i> sp., <i>Halysites</i> sp., <i>Favosites</i> sp., <i>Palaeofavosites</i> sp.																																																				
<i>Cyrtophyllum</i> sp.																																																				
~2000 м																																																				
Подстилающие образования																																																				
O ₃																																																				
O																																																				



Корреляция местных стратиграфических разрезов									
Западный Саян									
Центрально-Саянская зона									
Уринская подзона									
Восточный (Большеурицкий) фациальный район									
Реки Отук-Суг, Бол. Уры, Мал. Уры									
4.26									
Ярус (отдел*) ОСШ	Горизонт								
Пржидольский*									
Лудфордский	Верхняя подсвита Серые тонкоплитчатые алевролиты с прослоями и линзами известняков и мергелей. <i>Parastriatopora</i> sp.; <i>Lioclema</i> sp.; <i>Fistulipora</i> sp.; <i>Eridotrypa</i> sp.; <i>Amplexipora</i> sp.; <i>Ceramopora</i> sp.								
Горстийский	Средняя подсвита Зеленовато-серые и серые переслаивающиеся известковистые алевролиты, аргиллиты и известняки. <i>Pentagonocyclicus</i> sp., <i>Pentagonocyclicus uriensis</i> Yelt., <i>Myelodactylus</i> aff. <i>kayserensis</i> Spr., <i>Jistulipora</i> sp., <i>Monotrypa</i> sp., <i>Batostoma</i> sp., <i>Semicoscinium</i> sp.; <i>Streptelasma</i> sp.; <i>Stegerhynchus</i> aff. <i>angaciensis</i> (Tchern.), <i>Hemitoechia</i> <i>ubsuensis</i> (Tchern.), <i>Atrypa</i> ex gr. <i>reticularis</i> (Linn.), <i>Atrypoides operosa</i> (Kulk.), <i>Didymothyris didyma</i> (Dalm.), <i>Eospirifer</i> sp., <i>Tannuspirifer posterus</i> Kulk., <i>Spirinella</i> sp., <i>Morinorhynchus williamsi</i> (Kulk.), <i>Conchidium biloculare</i> (His.); <i>Scotiella</i> sp.								
Гомерский	Нижняя подсвита Желтовато-серые и серые переслаивающиеся песчаники и известковистые алевролиты с частыми прослоями серых известняков и аргиллитов. В основании – красно-бурые базальные конгломераты. <i>Paterophyllum</i> ex gr. <i>apertum</i> Soshk.; <i>Parastriatopora</i> sp.; <i>Heterotrypa</i> sp.; <i>Fistulipora</i> sp.; <i>Stegerhynchus</i> aff. <i>angaciensis</i> (Tchern.), <i>Conchidium</i> sp.								
Шейнвудский	Переслаивание серых и светло-зеленовато-серых известковистых аргиллитов и алевролитов; серые и светло-зеленоватые известковистые песчаники								
Теличский									
Онинский									
Аэронский	<i>Eridotrypa</i> aff. <i>striata</i> Hall., <i>Eridotrypa</i> aff. <i>solida</i> Hall., <i>Ceramopora</i> aff. <i>invenusta</i> Bass., <i>Amplexipora</i> cf. <i>obducta</i> Astr., <i>Lioclema</i> cf. <i>perexiguum</i> Astr., <i>Monotrypa</i> sp.								
Руданский	2500–3000 м								

Подстилающие образования

О



Лист 9

Ярус (отдел*) ОСШ	Горизонт	Корреляция местных стратиграфических разрезов											
		Западный Саян											
		Центрально-Саянская зона											
		Узунсукско-Шигнетская подзона											
		Узунсукская грабен-синклиналь, р. Шигнет (Шигната)											
4.3													
Придольский*		<											



Ярус (отдел*) ОСШ	Горизонт	Корреляция местных стратиграфических разрезов																		Стратиграфическая схема смежного региона				
		Западный Саян																		Тыва [31]	Западная часть Алтае-Саянской складчатой области [30]			
		Центрально-Саянская зона																						
		Усинская подзона																						
		Усинский грабен, правый борт р. Ус, р. Федоровка, руч. Сосновый, р. Шиштык																		Региональные стратиграфические подразделения				
		4.4																						
Пржидольский*	Шиштыкский	ШИШТЫКСКАЯ СВИТА (=условно валидная «ФЕДОРОВСКАЯ» СВИТА)	? Верхняя подсвита Песчаники серые, желтовато-серые и лилово-серые, известковистые, алевролиты, аргиллиты, прослои гравелитов, в нижней части – пестроцветные. <i>Mesodouvilleina</i> sp., <i>Schizophoria</i> cf. <i>paraprima</i> Johnson, Boucot et Murphy, <i>Rhynchotrete cuneata</i> (Dalm.), <i>Hemitoechia naculaeformis</i> (Kulk.), <i>Stegerhynchus angaciensis</i> (Tchern.)																		Хондерегский	Черноануйский		
			<i>Stegerhynchus angaciensis</i> (Tchern.), <i>Hemitoechia ubsuensis</i> (Tchern.), <i>Didymothyris didyma</i> (Dalm.) 600–700 м Средняя подсвита Лилово-красные мелкозернистые песчаники, алевролиты и аргиллиты 1000 м																					
			Лудфордский	Горстийский	Нижняя подсвита (условно валидная «ТАВЛЫКСКАЯ» = «СОСНОВСКАЯ СВИТА») Песчаники зеленовато-серые и серые, реже лиловые, известковистые, алевролиты и известняки. <i>Chonetes</i> ? sp., <i>Didymothyris didyma</i> (Dalm.), <i>Conchidium</i> sp., <i>Delthyris</i> ex gr. <i>elevata</i> (Dalm.), <i>Hemitoechia ubsuensis</i> Tchern., "<i>Camarotoechia</i>" <i>nalivkini</i> Tchern.; <i>Heterotrypa enormous</i> Astr., <i>Heterotrypa</i> aff. <i>ovata</i> Astr., <i>H. pretiosa</i> Modz., <i>Fistulipora</i> sp.; <i>Holopea</i> sp., <i>Hormotoma</i> sp., <i>Lophospira</i> (?) sp.; <i>Entelophyllum</i> cf. <i>pseudodiantus</i> (Weisserm.), <i>Lamprophyllum degeeri</i> Wdkd., <i>Kyphophyllum</i> ex gr. <i>lindstroemi</i> Wdkd.; <i>Lonodiscus</i> sp. 1500–2000 м																		Таугантелийский	Куимовский
Гомерский	Шейнвудский	Тостугский	?																		Пичишуйский	Чагырский		
Телечский	Онинский																			Даштыгойский	Чесноковский			
																				Акчалымский	Полатинский			
Аэронский	Рудандский																			Ангачийский	Сыроватинский			
																				Кызылчиринский		Второутесовский		
																		Алашский						

Подстилающие образования

Е₃₍₇₎