



РЕГИОНАЛЬНАЯ СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ СХЕМА ОРДОВИКСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ АЛТАЕ-САЯНСКОЙ СКЛАДЧАТОЙ ОБЛАСТИ (НОВАЯ ВЕРСИЯ)

Н. В. Сенников^{1,2}, О. Т. Обут^{1,2}, Н. Г. Изох¹, Т. П. Киприянова¹, Е. В. Лыкова¹,
Т. Ю. Толмачева³, Р. А. Хабибулина¹

¹Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А. А. Трофимука СО РАН, Новосибирск, Россия; ²Новосибирский национальный исследовательский университет, Новосибирск, Россия; ³Всероссийский научно-исследовательский геологический институт, Санкт-Петербург, Россия

Новая версия региональной стратиграфической схемы ордовика западной части Алтае-Саянской складчатой области и объяснительная записка к ней, составленные в соответствии с требованиями «Стратиграфического кодекса России», содержат изменения, дополнения и уточнения предыдущей (третьей) версии схемы, принятой на Межведомственном стратиграфическом совещании в 1979 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, полностью обновился ярусный стандарт ордовикской шкалы. Взамен британских подразделений (тремадок, арениг, лланвирн, ландейло, карадок, ашгилл) в Международную стратиграфическую шкалу и затем в Общую стратиграфическую шкалу России введены тремадок, фло, дапин, дарривил, сандбий, катий, хирнант. Изменились и объемы отделов (нижнего, среднего и верхнего). В характеризуемой схеме использован новый ярусный стандарт ордовика Общей стратиграфической шкалы и новые объемы отделов. Все границы новых ярусных подразделений ордовика Международной и Общей стратиграфических шкал определены в их лимитотипах по первому появлению вида-индекса граптолитовых или конодонтовых зон. В связи с этим для западной части Алтае-Саянской складчатой области по первому появлению одноименных (с видами-маркерами нижних ярусных границ в МСШ и ОСШ) видов-индексов граптолитовых и конодонтовых зон в конкретных разрезах зафиксировано стратиграфическое положение нижних границ ярусов: тремадокского, флоского, дарривильского, катийского, сандбийского и хирнантского.

Ключевые слова: Алтае-Саянская складчатая область, ордовик, региональная стратиграфическая схема, объяснительная записка.

THE REGIONAL STRATIGRAPHIC CHART FOR THE ORDOVICIAN OF THE WESTERN PART ALTAI-SAYAN FOLDED AREA (NEW VERSION)

N. V. Sennikov^{1,2}, O. T. Obut^{1,2}, N. G. Izokh¹, T. P. Kipriyanova¹, E. V. Lykova¹,
T. Yu. Tolmacheva³, R. A. Khabibulina¹

¹Trofimuk Institute of Petroleum Geology and Geophysics of Siberian Branch of Russian Academy of Sciences, Novosibirsk, Russia; ²Novosibirsk National State Research University, Novosibirsk, Russia; ³A. P. Karpinsky Russian Geological Research Institute, St. Petersburg, Russia

A new version of the Regional stratigraphic chart for the Ordovician of the western part of Altai-Sayan Folded Area and the explanatory note, compiled in accordance with the Russian Stratigraphic Code, introduce changes, additional and specified data in comparison with the previous (third edition) chart. The old version of the chart was approved by the Interdepartmental stratigraphic meeting held at Novosibirsk in 1979 and later validated by the USSR Interdepartmental Stratigraphic Committee as the official stratigraphic base for all types of the regional geologic activities. Since 1979 meeting, the stages of the Ordovician chart were changed completely. Instead of the traditional British stages (Tremadocian, Arenigian, Llanvirnian, Landeilian, Caradocian, Ashgillian) the following units were adopted by the International Stratigraphic Chart and later by the Russian General Stratigraphic Charts – Tremadocian, Floian, Dapingian, Darriwillian, Sandbian, Katian, and Hirnantian. Volumes of the lower, middle and upper series were also changed. For the presented version of the Ordovician stratigraphic chart for the western part of the Altai-Sayan Folded Area, the new standard Ordovician stages and new volumes for series were used. All stages boundaries of the International and General Stratigraphic Charts are defined by the Global Stratotype Section and Points (GSSP) based on the first occurrences of the certain graptolite or conodont zones index-species. In accordance to this for the western part of the Altai-Sayan Folded Area by first appearance of same-name graptolite or conodont zones index-species (GSSP's marker-species for the lower boundaries) in the certain sections, we were able to fix stratigraphic position of the lower boundaries for the following stages: Tremadocian, Floian, Darriwillian, Sandbian, Katian and Hirnantian.

Keywords: Altai-Sayan Folded Area, Ordovician, Regional stratigraphic chart, explanatory note.

DOI 10.24043/2078-0575-2018-7c-15-53

Ордовикские отложения в западной части Алтае-Саянской складчатой области (АССО) отличаются значительным площадным распространением в Горном Алтае, широко развиты на Салаире; не-

большие их поля выходов известны в Кузнецком Алатау и Горной Шории. Указанные породы представлены карбонатными (в том числе рифогенными), карбонатно-терригенными, терригенными,

кремнисто-терригенными, кремнистыми, кремнисто-эффузивно-терригенными и эффузивно-терригенными разностями. В геодинамическом плане они характеризуют обстановки шельфовых морей активной и пассивной континентальных окраин и океанических бассейнов. Отложения хорошо палеонтологически охарактеризованы как пелагическими (граптолиты, реже конодонты, хитинозои и радиолярии), так и бентосными группами фауны (трилобиты, брахиоподы, остракоды, табуляты, ругозы, реже строматопораты, криноидеи, мшанки, гастроподы, наутилоидеи, стенотекоиды, ангареллы). Ордовик представлен тремя его отделами и всеми ярусами в полных объемах – тремадокским, флоским, дапинским, дарривильским, сандбийским, катийским и хирнантским. В непрерывных разрезах биостратиграфически определено положение его нижней и верхней границ.

Основу биостратиграфии ордовика западной части АССО заложили в 1930–1950-е гг. специалисты в области региональной геологии и биостратиграфии: К. В. Радугин, В. А. Кузнецов, М. А. Усов, И. С. Цейклин, А. А. Никонов, А. Ф. Белоусов, М. К. Винкман, А. Б. Гинцингер, В. М. Сенников, В. П. Студеникин, О. К. Полетаева, В. Д. Фомичев, Л. Э. Алексеева и др. В 1960-е гг. к ним присоединились М. Н. Барцева, В. В. Бессоненко, В. В. Волков, И. А. Вылцан, Н. А. Гладких, Г. Ф. Горелов, Л. Л. Зейферт, Г. М. Купсик, Е. С. Левицкий, Б. Ф. Налетов, Ю. С. Перфильев, М. Ф. Романенко, Г. В. Пасечный, З. Е. Петрунина, А. Г. Пospelов, В. Г. Свиридов, Л. Г. Севергина, Т. Ф. Сидоренко, Б. А. Снежко, В. И. Тихонов, А. М. Ярошинская и др. Пионерные исследования перечисленных специалистов заслуживают самого глубокого уважения и искренней благодарности. На базе проведенных ими исследований были созданы первый (1956 г.) и второй (1964 г.) варианты стратиграфических схем западной части Алтае-Саянской складчатой области [16, 70], до сих пор остающиеся каркасом для построения, совершенствования и актуализации таких схем и создания нового поколения серийных легенд для государственного геологического картирования.

Со времени проведения последнего для Средней Сибири Межведомственного совещания по разработке унифицированных и корреляционных стратиграфических схем (Новосибирск, ноябрь 1979 г.) до нового Всероссийского совещания (Новосибирск, ноябрь 2012 г.) прошло 33 года. За этот период в западной части АССО в пределах полей распространения ордовикских отложений до середины 1990-х гг. проводились крупномасштабная и среднемасштабная геологическая съемка [9–11] и тематические палеонтолого-стратиграфические исследования. В последние годы осуществлялось только специализированное изучение ключевых разрезов и опорных геологических участков.

Среди многочисленных исследователей, внесших значительный вклад в базу биостратиграфиче-

ских данных по ордовику изучаемой территории, положенную в основу характеризующего нового варианта стратиграфической схемы, необходимо отметить специалистов из организаций Министерства природных ресурсов России (АО «Запсибгеолсъемка», ОАО «Горно-Алтайская экспедиция», ОАО «Новосибирскгеология», СНИИГГиМС, ВСЕГЕИ), Академии наук России (ИНГГ СО РАН, ИГМ СО РАН, ПИН РАН), Министерства высшего образования России (Томский и Новосибирский госуниверситеты, Кузбасская педагогическая академия). В описании разрезов и сборе палеонтолого-стратиграфического материала, проанализированного при подготовке настоящей схемы, с 1980 по 2012 г. принимали участие А. А. Алексеенко, Е. И. Богащенко, Е. В. Лыкова (Буколова), Е. В. Буянова, М. Ф. Габова, Л. А. Гладких, Т. В. Гонта, Я. М. Гутак, Е. А. Елкин, В. Д. Ермиков, В. А. Зыбин, К. Ивата, Н. Г. Изох, Е. А. Калинин, И. В. Коровников, А. В. Кривчиков, В. А. Кривчиков, С. А. Кузнецов, Н. П. Кульков, Х. Ш. Курбангалиева, В. Н. Ляхницкий, С. Н. Макаренко, А. Н. Мамлин, М. И. Мамлина, П. Манник, О. В. Мурзин, А. М. Обут, О. Т. Обут, Е. Е. Перфильев, З. Е. Петрунина, С. С. Подрядчиков, С. А. Родыгин, С. Н. Розов, А. В. Розова, В. Р. Савицкий, Л. Г. Севергина, В. М. Сенников, Н. В. Сенников, Ё. Сугай, А. В. Тимохин, В. Н. Токарев, Д. А. Токарев, Ю. А. Туркин, С. И. Федак, Р. А. Хабибулина, Т. В. Хлебникова, Е. А. Шарудо, С. П. Шокальский, Е. В. Яковлева.

Определения фаунистических остатков, списки которых анализировались и включались в настоящую схему, в различные годы провели следующие специалисты: О. Т. Обут, К. Ивата (радиолярии); В. К. Халфина, В. Г. Хромых (строматопораты); П. С. Дзюбо, С. К. Черепнина, Ю. И. Тесаков, Л. В. Галенко, Р. А. Хабибулина (табуляты); В. А. Желтоногова (ругозы); К. Н. Волкова (мшанки); Г. А. Стукалина, Ю. А. Дубатолова (криноидеи); З. Е. Петрунина, О. Н. Андреева, А. В. Розова, О. К. Полетаева, В. С. Семенова, А. В. Тимохин (трилобиты); Л. Г. Севергина, Н. П. Кульков, О. Н. Андреева, А. Г. Ядренкина, В. Р. Савицкий; Т. Л. Модзалевская (брахиоподы); Л. М. Мельникова, Т. В. Гонта (остракоды); С. Н. Розов (стенотекоиды); Н. В. Сенников, А. М. Обут, Е. В. Лыкова (граптолиты); Т. А. Москаленко, Н. Г. Изох, О. Т. Обут, Т. Ю. Толмачева, М. Ф. Габова, Г. П. Абаимова, П. Манник (конодонты); В. И. Бялый (гастроподы); А. М. Обут, Н. М. Заславская, О. Т. Обут (хитинозои).

Новые биостратиграфические и палеонтологические сведения, полученные за последние более чем 35 лет, опубликованы в различных изданиях [1, 2, 6, 12, 27, 29, 34, 36–39, 42–45, 47, 49, 50, 53, 54, 65, 66, 69, 71, 73, 78, 85, 87, 89, 92–94, 96, 98, 105–108, 116, 117, 119, 120, 122 и др.].

В результате обобщения всех накопленных к 2012 г. материалов членами рабочей группы ордовикской секции СибРМСК Н. В. Сенниковым (ответственный исполнитель), О. Т. Обут, Н. Г. Изох,

Т. П. Киприяновой, Е. В. Лыковой, Р. А. Хабибулиной (ИНГГ СО РАН), Т. Ю. Толмачевой (ВСЕГЕИ), при участии А. А. Алексеенко, В. Д. Ермикова, Т. В. Гонты (ИНГГ СО РАН), В. Н. Токарева, Т. В. Хлебниковой (АО «Запсибгеолсъемка») был составлен макет региональной стратиграфической схемы ордовикских отложений западной части АССО, рассмотренный на Всероссийском межведомственном совещании в Новосибирске в ноябре 2012 г. Схема получила статус официальной унифицированной после утверждения ее в 2013 г. решением Межведомственного стратиграфического комитета России [67].

При составлении характеризуемой схемы в ее основу была положена «Схема стратиграфии ордовикских отложений западной части Алтае Саянской складчатой области», принятая Межведомственным стратиграфическим совещанием в Новосибирске в 1979 г. [69]. В работе над схемой использовались по возможности все известные сведения, в том числе фондовые (материалы геолого-съемочных и тематических работ) и опубликованные данные, а также личные материалы авторов.

Предлагаемая схема обсуждалась на заседаниях рабочей группы и на Региональном совещании по нижнему палеозою СибРМСК (март 2006 г.); окончательно она была рассмотрена и подвергнута экспертизе на заседании ордовикско-силурийской секции во время совещания 2012 г. На заседании присутствовали И. В. Будников (СНИИГГиМС), Т. В. Гонты (ИНГГ СО РАН), А. В. Дронов (ГИН РАН), А. В. Каньгин (ИНГГ СО РАН), Т. П. Киприянова (ИНГГ СО РАН), Т. В. Лопушинская (СНИИГГиМС), О. А. Маслова (СНИИГГиМС), О. В. Мурзин (СНИИГГиМС), О. Т. Обут (ИНГГ СО РАН), А. П. Романов (СНИИГГиМС), В. В. Салихова (ОАО «АЛРОСА»), Н. В. Сенников (ИНГГ СО РАН), Н. И. Степанова (ВостСибНИИГГиМС, ГП «Иркутскгеофизика»), О. В. Сычев (СНИИГГиМС), А. В. Тимохин (ИНГГ СО РАН), Т. Ю. Толмачева (ВСЕГЕИ), Ю. А. Туркин (ОАО «Горно-Алтайская экспедиция»), Р. А. Хабибулина (ИНГГ СО РАН), Т. В. Хлебникова (АО «Запсибгеолсъемка»), А. А. Храмцов (ОАО «АЛРОСА»), А. Г. Ядренкина (СНИИГГиМС).

Описываемая схема была принята на Всероссийском межведомственном совещании в ноябре 2012 г. в Новосибирске в качестве унифицированной, включающей восемь региональных стратиграфических подразделений (горизонтов) вместо десяти в стратиграфической схеме 1979 г. [69].

Районирование

Западная часть АССО – композитное сооружение, в которое входят геологические регионы, обособленные как географические категории: **Салаир** (географический термин Салаирский кряж), **Кузнецкий Алатау** (нагорье Кузнецкий Алатау), **Горная Шория** (горно-таежный регион Горная Шория), **Горный Алтай** (Алтайские горы). Перечисленные регионы являются наиболее крупными (**первого ранга**) единицами районирования для ордовикских

отложений изучаемой территории. Они разделены тектоническими зонами: зонами разломов разной кинематики, сутурными зонами, зонами интенсивных дислокаций и т. д. (рис. 1).

В корреляционной части анализируемой схемы вертикальные колонки соответствуют второму уровню районирования, единицами которого являются **структурно-фациальные зоны** (СФЗ), которые выделяются в соответствии с принятым и используемым в практике геологической съемки и тематических региональных тектонических работ структурно-фациальным районированием палеозойских осадочных и вулканогенно-осадочных образований западной части АССО. Именно такое районирование было положено в основу схемы 1979 г. Структурно-фациальные зоны отделены друг от друга зонами разломов либо сдвигового или надвигового, либо комбинированного характера.

В связи с детализацией ордовикской схемы западной части АССО нового поколения и увеличением количества колонок уточнены и названия СФЗ (см. рис. 1). Например, на **Салаире** в схеме 1979 г. выделялись Бердско-Ельцовская и Хмелевская СФЗ. Река Хмелевка является притоком р. Бердь, а разрезы, относимые в схеме 1979 г. к Бердско-Ельцовской зоне, были сгруппированы в районе Гурьевска (р. Малый Бачат) и на р. Чумыш у пос. Ельцовка. Для исправления этой номенклатурно-географической неточности в новой схеме использованы наименования Бердская, Гурьевско-Ельцовская и Краснянская СФЗ. В связи со специфическими наборами свит и толщ для колонок группировок разрезов ордовика **Горного Алтая** дополнительно введены новые зоны – Миловановская, Локтевско-Батунская, Суеткинско-Куйбышевская, Выдрихинская. После того как в разрезах засурьинского стратона (бывшая свита, ныне серия) в ранее палеонтологически не охарактеризованных толщах были найдены ордовикские конодонты и радиолярии, были обособлены Харловская и Талицкая зоны. После детального изучения разрезов в районе к западу от оз. Телецкое и выявлением нового сероцветно-красноцветного терригенного и карбонатно-терригенного типов разреза ордовика выделена новая Прителецкая зона. В связи с находками палеонтологически охарактеризованных ордовикских отложений в части **Горной Шории**, где ранее они не были известны, в предлагаемую схему дополнительно введена Мрасская зона. На стыке структур **Горного Алтая** и **Западного Саяна** для последовательности из палеонтологически не охарактеризованных новых местных подразделений, условно отнесенных к ордовику, выделена новая Улаганская зона.

Третий уровень районирования с делением на **фациальные районы** (ФР), или «неформальные» подзоны, какой-либо СФЗ применяется на основании литологической специфики местных стратонов и (или) особенностей таксономического состава фаунистических групп, содержащихся в этих стратонах.

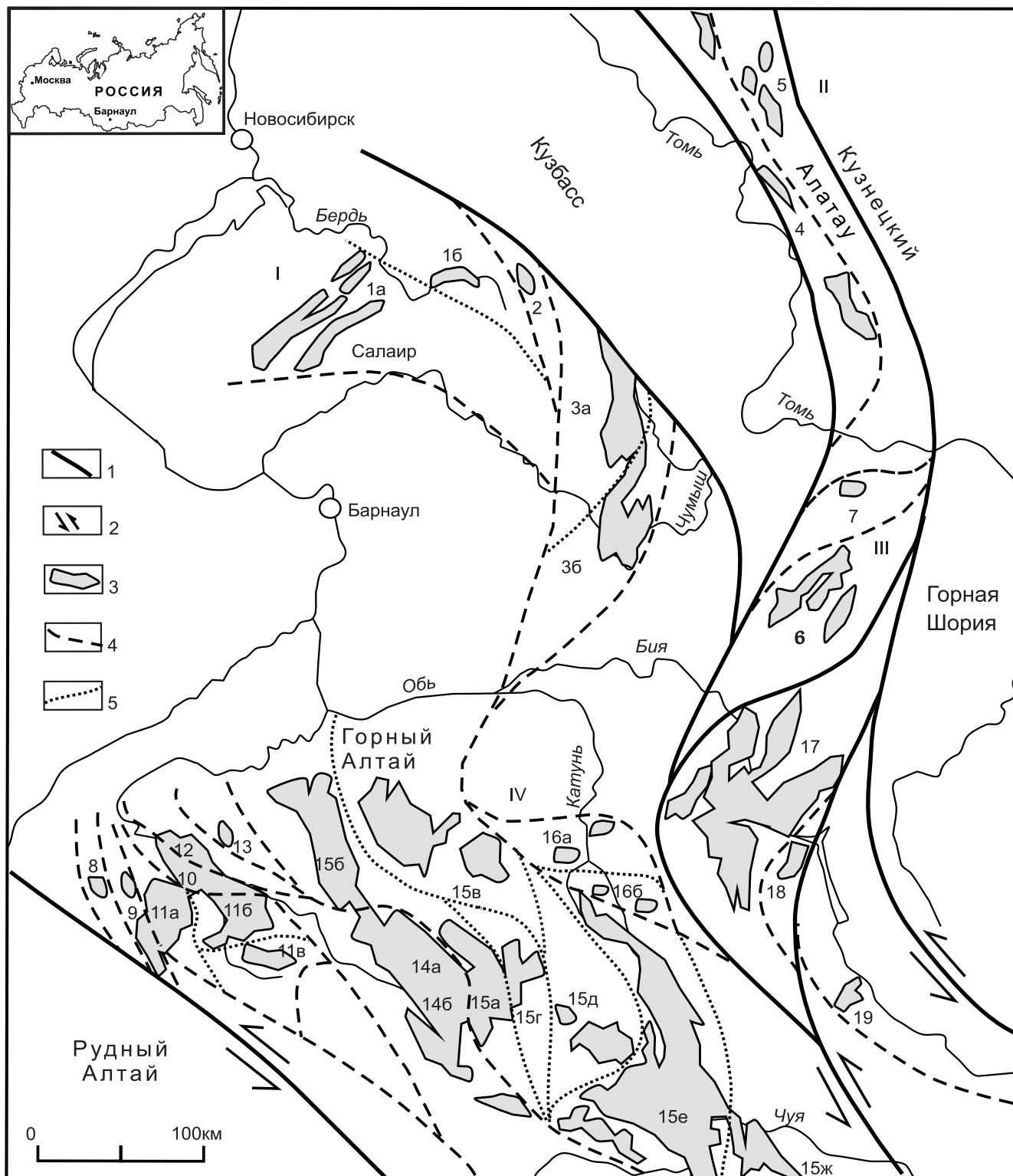


Рис. 1. Схема районирования ордовикских отложений западной части АССО

1 – глубинные разломы, ограничения крупнейших региональных блоков; 2 – зоны главных сдвигов; 3 – площади распространения ордовикских отложений; 4 – границы структурно-фациальных зон; 5 – границы между фациальными районами или их частями (участками). Элементы структурно-фациального районирования различного ранга (I–IV – регионы, 1–19 – структурно-фациальные зоны (СФЗ), а–ж – фациальные районы (ФР) и участки): I – Салаир: СФЗ: 1 – Бердская (ФР: 1а – западный, 1б – восточный); 2 – Краснянская; 3 – Гурьевско-Ельцовская (ФР: 3а – северо-восточный, 3б – южный); II – Кузнецкий Алатау: 4 – Золотокитатская; 5 – Мартайгинская; III – Горная Шория: 6 – Тельбеская; 7 – Мрасская; IV – Горный Алтай: 8 – Миловановская; 9 – Локтевско-Батунская; 10 – Суеткинско-Куйбышевская; 11 – Чарышско-Инская (ФР: 11а – западный, 11б – центральный, 11в – южный); 12 – Харловская; 13 – Выдрихинская; 14 – Талицкая (ФР: 14а – центральный, 14б – западный); 15 – Ануйско-Чуйская (ФР: 15а – северо-западный, 15б – участок западной окраины центрального, 15в – северный, 15г – северный участок центрального, 15д – южный участок центрального; 15е – южный, 15ж – юго-восточный); 16 – Бийско-Катунская (ФР: 16а – западный, 16б – центральный); 17 – Уйменско-Лебедская; 18 – Прителецкая; 19 – Улаганская

Районы получают наименования по географически ориентированным (в современных координатах) частям СФХ и отделяются друг от друга несколько условно, главным образом по географической разобщенности полей выходов ордовикских отложений и по степени полноты их сводного разреза.

В редких случаях использован самый дробный уровень районирования: разделение некоторых фациальных районов на **фациальные участки** (ФУ) с самостоятельными колонками, что в значительной мере связано с обнаженностью таких участков и степенью изученности разрезов.

В целом новый вариант структурно-фациального районирования ордовика западной части Алтае-Саянской складчатой области представляется в следующем виде (см. рис. 1).

С учетом палеогеографических построений и проведенного бассейнового районирования шельфовых отложений ордовика Горного Алтая и Салаира [53, 87, 120], а также отложений океанического генезиса Горного Алтая [36, 50, 62, 108, 117, 120] дополнительно к традиционному («стандартному») структурно-фациальному районированию в заголовках колонок с местными стратонами представлена генетическая и пространственно-бассейновая классификация группировок разрезов, характеризующих эти колонки.

Обобщенная характеристика СФЗ

Салаир

Бердская зона представлена в нижней части ордовика двумя местными стратонами верхней части западносалаирской серии – чупинской свитой (зеленовато-серые песчаники и алевролиты с трилобитами) и медведковской толщей (зеленовато-серые песчаники, алевролиты и туфы с брахиоподами). Чупинская свита коррелируется с тремадоком и низами фло, а медведковская толща – только с тремадоком. Над чупинской свитой согласно располагаются изыракская и зайчихинская свиты, содержащие трилобиты, брахиоподы и граптолиты, несогласно (с перерывом) перекрываемые толщей алевролитов, песчаников, гравелитов и конгломератов с линзами известняков с кораллами. Суммарная мощность изыракской и зайчихинской свит достигает 750 м, а мощность венчающей разрез ордовика этой зоны Салаира терригенной толщи – 150 м. Общая мощность ордовикского разреза зоны 1100–1300 м.

Более детальная информация по биостратиграфии и палеонтологии ордовикских отложений данной СФЗ приведена в работах [12, 46, 59, 60, 69, 71–74, 81, 92, 95].

В **Краснянской** зоне ордовикские отложения известны только на тремадокском уровне, где они представлены краснянской свитой лиловых туфов, туфопесчаников, туфоконгломератов с прослоями песчаников и известняков, содержащих остатки трилобитов. Мощность краснянской свиты может

достигать 1000 м. Дополнительную информацию по биостратиграфии и палеонтологии ордовикских отложений рассматриваемой структурно-фациальной зоны Салаира можно найти в работах [5, 41, 69].

Краснянская зона впервые введена в региональную стратиграфическую схему ордовика западной части АССО.

Гурьевско-Ельцовская зона на тремадокском уровне сложена вулканогенно-осадочной ельцовской свитой (серо- и лиловоцветные песчаники, алевролиты, мергелистые известняки, порфириты и туфы общей мощностью до 1000 м). Ельцовская свита содержит остатки трилобитов и брахиопод [15, 69, 104]. Непрерывный разрез местных ордовикских стратонов в этой СФЗ начинается с середины фло: иловатская, карастунская, веберовская свиты и низы оселкинской. В них имеются представительные комплексы трилобитов, брахиопод и граптолитов. Разрез практически нацело сложен песчаниками и алевролитами, реже аргиллитами. Известняки встречаются в виде маломощных линз и отдельных изолированных рифовых массивов (например, Бобровский у с. Ельцовка) в верхней части разреза (веберовская свита верхнесандбийско-хирнантского уровня). Общая суммарная мощность ордовикского разреза этой зоны Салаира (без ельцовской свиты) может превышать 800 м.

Расширенная информация по биостратиграфии и палеонтологии ордовикских отложений данной СФЗ содержится в работах [46, 59, 60, 61, 88, 102].

Кузнецкий Алатау

Для **Золотокитатской** зоны характерны вулканогенно-осадочные образования, относящиеся к тремадокскому (тайменская свита) и к флоскому (алзасская свита) стратиграфическим уровням [69]. Тайменская свита сложена порфиритами с линзами туфов, конгломератов, песчаников с трилобитами и брахиоподами, а алзасская – песчаниками и алевролитами с брахиоподами (и трилобитами?). Ранее считалось [69, 75, 105], что в составе алзасской свиты преобладают порфириты, туфы и конгломераты. По письменному сообщению В. Н. Токарева, на основании результатов геолого-съемочных работ верхняя пачка эффузивно-осадочной толщи Кузнецкого Алатау (пироксен-плагиоклазовые порфириты, туфы, конгломераты с галькой известняков, в которых встречены остатки новых родовых и видовых таксонов трилобитов ордовика), возможно, относится к девону. Общая суммарная мощность ордовикского разреза этой СФЗ достигает 3000–4000 м.

Более подробная информация по биостратиграфии и палеонтологии ордовикских отложений анализируемой СФЗ приведена в работах [40, 51, 69, 95, 101, 104].

Мартайгинская зона сложена двумя типами разреза: на тремадокском уровне – вулканогенно-осадочным (тайменская свита), а на дапинско-нижнедарривильском – осадочным, грубо терригенным

(васильевская и бухтайская свиты) [69]. Тайменская свита представлена порфиритами, туфами, конгломератами, реже алевролитами и известняками. В последних имеются находки водорослей. Васильевская свита состоит из пестроцветных песчаников, конгломератов и алевролитов, содержащих брахиоподы. Для бухтайской свиты характерны конгломераты, песчаники, известняки с брахиоподами и трилобитами. Суммарная мощность ордовикского разреза Мартайгинской зоны достигает 1600 м.

Дополнительная информация по биостратиграфии и палеонтологии ордовикских отложений данной СФЗ содержится в работах [17, 69].

Горная Шория

В **Тельбесской** зоне ордовикские отложения присутствуют на двух стратиграфических уровнях: тремадокском (верхняя подсвита алгаинской свиты) и верхнесандбийско-нижнекатийском (амзасская серия, объединяющая тогинскую и дисковую свиты) [69, 104]. Верхняя часть алгаинской свиты представлена пестроцветными алевролитами, песчаниками, реже конгломератами, известняками, содержащими трилобиты, брахиоподы и граптолиты. Тогинская свита состоит из пестроцветных конгломератов, серых песчаников, алевролитов, известняков и мергелей, в ней встречаются брахиоподы и трилобиты. Для дисковой свиты характерны серые известняки, мергели, алевролиты, в ней найдены табуляты, ругозы, строматопораты, брахиоподы. Суммарная мощность ордовикского разреза в этой СФЗ достигает 1500 м.

Расширенную информацию по биостратиграфии и палеонтологии ордовикских отложений рассматриваемой СФЗ можно получить в работах [26, 54–56, 69, 95, 96, 104].

Сведения об ордовикских отложениях в **Мрасской** зоне до недавнего времени отсутствовали. Обнаруженная там [37, 43] толща известняков и доломитов, именуемая базасской, содержит строматопораты, указывающие на ее возможный стратиграфический уровень от верхнего дарривила до нижнего катия. Мощность базасской толщи составляет 555 м.

Мрасская зона впервые введена в региональную стратиграфическую схему ордовика западной части АССО.

Горный Алтай

В **Миловановской** зоне пока известен только один ордовикский стратон – горновская толща пестроцветных конгломератов, песчаников, реже алевролитов и сланцев [3, 33]. В толще содержатся брахиоподы и трилобиты, позволяющие отнести ее к нижней половине катия. Ее мощность около 800 м.

Миловановская зона впервые введена в региональную стратиграфическую схему ордовика западной части АССО.

В **Локтевско-Батунской** зоне ордовикские отложения известны на двух стратиграфических уровнях – в средней части дарривила (костинские слои

верхней части воскресенской свиты) [69] и на верхнекатийско-хирнантском уровне (кремнисто-терригенная толща и нижние слои свиты Вторых Утесов). В целом ордовикские разрезы здесь представлены терригенными породами с линзами известняков в дарривильской части и кремнистыми аргиллитами в катийской части. Они охарактеризованы представительными комплексами пелагических и бентосных групп фауны. Суммарная мощность ордовика в этой зоне не более 200 м.

Подробная информация по биостратиграфии и палеонтологии ордовикских отложений данной СФЗ имеется в следующих работах [34, 46, 69, 78, 106].

Локтевско-Батунская зона впервые введена в региональную стратиграфическую схему ордовика западной части АССО.

Суеткинско-Куйбышевская зона на тремадокском стратиграфическом уровне представлена суеткинской свитой горно-алтайской серии, сложенной серыми и лиловыми песчаниками, алевролитами, реже сланцами и конгломератами. Мощность свиты до 2500 м. Органических остатков в ней пока не обнаружено. Палеонтологически охарактеризованный разрез ордовика этой СФЗ начинается с середины фло и в непрерывной последовательности свит (воскресенская, бугрышихинская и ханхаринская свиты, кремнисто-терригенная толща, низы свиты Вторых Утесов) охватывает все остальные ярусы системы. В отличие от аналогичного набора местных стратонів соседней Чарышско-Инской и более удаленной Ануйско-Чуйской зон Горного Алтая перечисленные свиты в Суеткинско-Куйбышевской зоне сложены более глубоководными, более тонкотерригенными породами, известняки встречаются в виде маломощных, обычно линзовидных прослоев. В верхах разрезов присутствуют кремнистые аргиллиты и кремни [36, 120]. Весь разрез (с середины фло до хирнанта включительно) охарактеризован богатыми комплексами граптолитов, представительными комплексами конодонтов и радиолярий. Остатки бентосных групп встречаются редко, а их комплексы таксономически относительно бедны. Общая суммарная мощность палеонтологически охарактеризованного ордовикского разреза Суеткинско-Куйбышевской зоны достигает 900 м.

Дополнительная информация по биостратиграфии и палеонтологии ордовикских отложений этой зоны содержится в работах [36, 46, 49, 106, 120].

Суеткинско-Куйбышевская зона впервые введена в региональную стратиграфическую схему ордовика западной части АССО.

В **Выдрихинской** зоне к ордовику условно отнесена палеонтологически не охарактеризованная нижняя часть маралихинской свиты [44]. Ранее эта свита сопоставлялась с различными отделами кембрийской системы [104]. Выдрихинская зона впер-

вые введена в региональную стратиграфическую схему ордовика западной части АССО.

Чарышско-Инская зона – одна из наиболее биостратиграфически изученных на ордовикском уровне зон Горного Алтая [3, 14, 16, 47, 45, 58, 69, 104]. Тремадокский уровень в ней (суеткинская свита мощностью до 3000 м, состоящая из пестроцветных песчаников, реже алевролитов, гравелитов, конгломератов) палеонтологически не охарактеризован. Начиная со среднего флю разрез ордовика сложен непрерывной последовательностью (воскресенская, бугрышихинская, ханхаринская, техтенская свиты, низы свиты Вторых Утесов) терригенных, реже терригенно-карбонатных и карбонатных (в том числе рифогенных) образований, охарактеризованных богатыми комплексами пелагических и бентосных групп фауны. Общая суммарная мощность разреза достигает 1700 м.

Подробную информацию по биостратиграфии и палеонтологии ордовикских отложений анализируемой СФЗ можно найти в работах [34, 36, 46, 95, 97, 105, 106, 120].

Небольшая по площади **Харловская** зона выделена на основании находок марчетинской свиты засурийской серии, представленной красно- и сероцветными алевролитами, кремнистыми аргиллитами и кремнями, содержащими конодонты и радиолярии флоского стратиграфического уровня.

Дополнительная информация по биостратиграфии и палеонтологии ордовикских отложений рассматриваемой СФЗ имеется в работах [50, 62, 117].

Харловская зона впервые введена в региональную стратиграфическую схему ордовика западной части АССО.

Талицкая зона охватывает отложения ордовика глубоководного (океанического) генезиса, представленные на тремадокском стратиграфическом уровне талицкой свитой (средний стратон засурийской серии), а на флоском – марчетинской свитой (верхний стратон засурийской серии) [36, 117, 120]. Первая свита представлена пестроцветными песчаниками, алевролитами, кремнистыми аргиллитами и кремнями, а вторая – лиловыми, красными и серыми алевролитами, кремнистыми аргиллитами и кремнями. В обеих свитах найдены конодонты и радиолярии, а бентосные группы фауны отсутствуют. Общая мощность разреза ордовика указанной зоны достигает 900 м.

Более детальная информация по биостратиграфии и палеонтологии ордовикских отложений данной СФЗ содержится в работах [36, 50, 62, 108, 117, 120].

Талицкая зона впервые введена в региональную стратиграфическую схему ордовика западной части АССО.

В **Ануйско-Чуйской** зоне ордовикские отложения изучены достаточно детально. В схемах 1964 г. [16] и 1979 г. [69] предполагался специфический, отличный от Чарышско-Инской зоны Горного Алтая,

набор местных стратонів: чакырская (чакырские слои), сумультинская, айлагушская, таарлаганская и карасукская свиты [8, 13, 14, 16, 31, 34, 104, 105]. В последние годы тематическими и геолого-съёмочными работами показана практически полная тождественность ордовикских геологических тел Ануйско-Чуйской и Чарышско-Инской зон как по литологии, так и по фауне. Кроме того, по ортостратиграфическим группам фауны (граптолиты, трилобиты, брахиоподы) доказана одновозрастность положения границ таких геологических тел в данных СФЗ. Все это позволяет выделять единую одноименную с Чарышско-Инской СФЗ последовательность местных стратонів: воскресенская, бугрышихинская, ханхаринская и техтенская свиты, низы свиты Вторых Утесов [85, 98, 120].

В Ануйско-Чуйской СФЗ, как и в Чарышско-Инской, тремадокский уровень (суеткинская и текелинская свиты мощностью до 2500 и 2300 м соответственно, состоящие из пестроцветных песчаников, реже алевролитов, гравелитов, конгломератов) палеонтологически не охарактеризован. Начиная со среднего флю в этой зоне разрез ордовика состоит из непрерывной последовательности (воскресенская, бугрышихинская, ханхаринская, техтенская свиты, низы свиты Вторых Утесов) терригенных, реже терригенно-карбонатных и карбонатных (в том числе рифогенных) образований, охарактеризованных богатыми комплексами пелагических и бентосных групп фауны. В северной части зоны на уровне средней части катия как аналог нижней половины техтенской свиты выделяется грубообломочная (конгломераты, песчаники, редко прослои известняков) булухтинская свита. Общая суммарная мощность ордовикского разреза этой зоны достигает 1900 м.

Для верхнеордовикского интервала разреза по материалам тематических исследований южного района Ануйско-Чуйской зоны было предложено выделить самостоятельную сальджарскую толщу терригенно-карбонатных пород со строматопоратами, табулятами, ругозами и брахиоподами, известными в типовом разрезе толщи на р. Верхняя Карасу [91, 105]. Государственная геологическая съёмка конца XX в. убедительно показала, что в данном районе для картирования геологических тел по площади их распространения и для расчленения ордовикского разреза можно использовать широко применяемые для большей части территории Горного Алтая наименования таких местных стратонів, как бугрышихинская, ханхаринская и техтенская свиты.

Расширенная информация по биостратиграфии и палеонтологии ордовикских отложений рассматриваемой СФЗ содержится в работах [8–11, 13, 14, 16, 23–26, 31, 34, 46, 63, 69, 85, 86, 98, 99, 104, 105, 112, 120].

В **Бийско-Катунской** зоне ордовикские отложения известны на трех стратиграфических уровнях: 1) тремадокском (верхи средней и верхняя подсви-

та камлакской свиты, представленные серо- и пестроцветными песчаниками, алевролитами, реже известняками, конгломератами, а также верхняя пачка агайринской свиты – пестроцветные песчаники, конгломераты, вулканиты), 2) верхнедарривильском (серые песчаники и алевролиты), 3) верхнесандбийско-нижнекатийском (каракольская толща, сложенная сероцветными песчаниками, алевролитами и аргиллитами) [69, 104, 109]. Мощность разреза на тремадокском уровне достигает 1400 м, на верхнедарривильском – 100 м, а на верхнесандбийско-нижнекатийском – более 500 м.

Более детальная информация по биостратиграфии и палеонтологии ордовикских отложений данной СФЗ имеется в работах [34, 46, 48, 49, 94, 105, 106, 120].

Ордовик в **Уйменско-Лебедской** зоне представлен сероцветными, реже пестроцветными терригенными породами – песчаниками, алевролитами, аргиллитами, реже конгломератами и гравелитами, с прослоями известняков в низах (ишпинская свита – тремадокский уровень) и в верхних разрезах (гурьяновская свита – сандбийско-катийский уровень) [16, 32, 69, 82–84, 104, 105]. Наиболее полный (со стратиграфическими уровнями всех ярусов ордовикской системы) из рассмотренных разрезов в СФЗ западной части АССО разрез ордовика северного района Уйменско-Лебедской зоны охарактеризован богатыми комплексами пелагических и бентосных групп фауны, встречающимися во всей последовательности местных стратон – в ишпинской, тулойской, карасинской, гурьяновской и чеборской свитах. Его общая суммарная мощность достигает 3000 м.

Более детальная информация по биостратиграфии и палеонтологии ордовикских отложений данной СФЗ содержится в работах [6, 34, 38, 39, 49, 76, 78, 84, 95, 97, 100, 106, 120].

Прителецкая зона характеризуется своеобразным типом ордовикского разреза. Ранее [84] там картировались не расчлененная на стратоны единая стретинская серия и гурьяновская свита, а также чеборская свита – подразделения со стратотипами в северной части Уйменско-Лебедской зоны. Фациальные особенности пород, закартированных на рр. Самыш и Иогач (красноцветность и пестроцветность отложений, невыдержанность их состава по простиранию, редкость карбонатных прослоев, доминирование песчаных разностей терригенных пород над алевроитовыми и аргиллитовыми, наличие гравелитов), а также биотические параметры (крайне малое таксономическое разнообразие кораллов, низкое разнообразие брахиопод) и другие показатели указывают на необходимость отказа от использования следующих терминов: стретинская (тулойская и карасинская свиты) серия, гурьяновская и чеборская свиты. Судя по лиловой, красной, пестрой окраске все эти породы относятся к средней и верхней частям разреза ордовика и могут отвечать чеборской свите, а по наличию невыдер-

жанных прослоев известняков могут быть сопоставлены с гурьяновской свитой. Для исключения такого противоречия следует отказаться от использования терминологии ордовикских подразделений Уйменско-Лебедской СФЗ для разновозрастных отложений, распространенных в той части Горного Алтая, которую предлагается обособлять в виде новой Прителецкой зоны. В связи с этим для ордовика Прителецкой СФЗ выделены три новые толщи – тозодовская, самышская и иогачская.

Тозодовская толща – песчаники, алевролиты, аргиллиты, известковистые аргиллиты, редкие линзы известняков, с общим цветом пород от зеленовато-серых до серых оттенков. В разрезах на ручьях Тозодов и Нижний Турочак (левые притоки р. Иогач) найдены граптолиты *Undulograptus* aff. *jaroslavi* Bouček, *Undulograptus* (= ? *Eoglyptograptus*) ex gr. *dentatus* (Brong.), конодонты *Eoplacognathus* cf. *foliaceus* (Fahr.), *Parapanderodus striatus* (Gr. et Ell.), *Drepanoistodus* sp., *Oistodus* sp., трилобиты *Asaphus* sp., *Asaphinae*, *Remopleurididae*, брахиоподы, остракоды *Egorovella* sp., наутилоидеи, мшанки. Тозодовская толща со значительной долей условности сопоставляется с карасинской свитой (куйбышевский и костинский горизонты, а также нижняя часть бугрышихинского горизонта), относимой к нижнему и среднему подъярусам дарривильского яруса среднего ордовика.

Самышская толща – песчаники, алевролиты, известковистые песчаники, известковистые алевролиты, аргиллиты, известняки. Породы от серых, зеленовато-серых до красно- и пестроцветных оттенков. В основании толщи – красноцветные конгломераты и песчаники. В разрезах самышской толщи на одноименной реке определены брахиоподы *Sowerbyella sladenensis* Jones, *Cyrtototella semicyrcularis* (Eichwald), *Lenorthis* cf. *girardi* Andreeva, *Rostricellula plena* Hall, *Rostricellula* sp., *Hebertella* cf. *borealis* Billings, *Syphonotreta* sp., *Kullervo panderi* Opik, *Ingria* sp., трилобиты *Simphysurus* cf. *exactus* (Tschug.), *Asaphus* sp., *Pliomera* cf. *insangensis* Billings, гелиолитиды *Sibiriolites* sp. [84], конодонты *Drepanoistodus* cf. *arcuatus* Pander, *Drepanoistodus* cf. *basiovalis* (Serg.), *Parapanderodus striatus* (Gr. et Ell.), *Acodus* sp., *Prioniodus* sp., а также остракоды *Easchmidtella* sp., *Pseudozygobolbina* sp.

Самышская толща со значительной долей условности сопоставляется с карасинской свитой и с нижней подсвитой гурьяновской свиты (куйбышевский, костинский, бугрышихинский горизонты и, возможно, низы ханхаринского), относимой к дарривильскому ярусу среднего ордовика и сандбийскому – верхнему.

Иогачская толща – в основании стратона песчаники мелкозернистые и конгломераты галечные, красноцветные, в нижней части – песчаники, алевролиты, известково-глинистые сланцы, красно- и зеленоцветные, редко сероцветные. В разрезах толщи на рр. Самыш и Иогач установлены брахио-

поды *Schizophorella fallax fallax* (Salter), *Rostricellula sparsa asiatica* Rozman, *Rynchonotrema* sp., *Strophomena* sp., *Cyrtonotella* sp., *Austinella lebediensis* Severg., *Glyptorthis balclatchiensis* (Dav.), *Triplesia mongolica* Tschern., трилобиты *Ceraurus* sp., Pterygometopinae, гелиолитиды *Sibiriolites* sp., *Cyrtophyllum* sp. [34, 84]. В разрезе иогачской толщи на руч. Тарлык (правый приток р. Самыш) найдены брахиоподы *Leptelina* cf. *semilunata* Williams, остракоды *Rigidella* sp., *Steuslofia* sp. и обломки конодонтов ордовикского облика.

Все перечисленные таксоны брахиопод встречаются в гурьяновской свите. Это дает основание считать, что предлагаемая иогачская толща по своему стратиграфическому объему должна быть больше, чем чеборская, как предполагалось ранее для рассматриваемых отложений [84], и сопоставляться с верхней частью карасинской свиты, с гурьяновской и чеборской свитами (вторая половина бугрышинского, ханхаринский, техтенский и листованский горизонты), относимыми к концу дарривильского, сандбийскому, катийскому и хирнантскому ярусам.

Краткая информация по биостратиграфии и палеонтологии ордовикских отложений этой СФЗ отражена в работах [26, 30, 34, 82, 84, 110].

Прителецкая зона впервые введена в региональную стратиграфическую схему ордовика западной части АССО.

В **Улаганской** зоне обнажаются отложения, отнесенные к ордовик у условно, на основе косвенных литологических сопоставлений с ордовикскими отложениями Еринатского прогиба Западного Саяна [21, 42]. Из шести выделенных в Улаганской зоне свит (еритагская, адыгханская, кызылташская,

косбажинская, пичихемская, сынтыганская) только в верхах кызылташской и низах косбажинской свит содержатся палеонтологические остатки, определенные как ангареллы *Angarella lapatini* Asat., брахиоподы *Lingula* sp. и акритархи *Leiosphaeridia* sp., *Trematosphaeridium holtedahlii* Tim. Последовательность осадков представлена пестроцветными терригенными породами – конгломератами, гравелитами, песчаниками, реже алевролитами и аргиллитами. В верхней части разреза (сынтыганская свита) отмечаются прослои и линзы известняков и покровы эффузивов основного состава. Общая суммарная мощность разреза зоны, условно отнесенного к ордовик у, достигает 4000 м.

Информация по биостратиграфии и палеонтологии ордовикских отложений анализируемой СФЗ содержится в работах [21, 22, 42].

Улаганская зона впервые введена в региональную стратиграфическую схему ордовика западной части АССО.

Общая стратиграфическая шкала ордовика

За время, прошедшее после предыдущего Межведомственного стратиграфического совещания 1979 г., полностью обновился ярусный стандарт ордовикской шкалы. Взамен британских подразделений (тремадок, арениг, лланвирн, ландейло, карадок, ашгилл) в Международную стратиграфическую шкалу (МСШ) и затем в Общую стратиграфическую шкалу (ОСШ) России введены такие подразделения как тремадок, фло, дапин, дарривил, сандбий, катий, хирнант [66, 118]. Изменились и объемы нижнего, среднего и верхнего отделов (рис. 2). В характеризующей схеме ордовика западной части АССО

Международная стратиграфическая шкала			Общая стратиграфическая шкала		
Система	Отдел	Британский ярусный стандарт [113, 114, 121]	Система	Отдел	Новый международный ярусный стандарт [118]
Ордовикская	Верхний	Ашгиллский	Ордовикская	Верхний	Хирнантский
		Карадокский			Катийский
	Средний	Лланвирнский		Средний	Сандбийский
		Аренигский			Дарривильский
	Нижний	Тремадокский		Нижний	Дарривильский
					Дарривильский
Ордовикская	Верхний	Ашгиллский	Ордовикская	Верхний	Хирнантский
		Карадокский			Катийский
	Средний	Лланвирнский		Средний	Сандбийский
		Аренигский			Дарривильский
	Нижний	Тремадокский		Нижний	Дарривильский
					Дарривильский
Ордовикская	Верхний	Ашгиллский	Ордовикская	Верхний	Хирнантский
		Карадокский			Катийский
	Средний	Лланвирнский		Средний	Сандбийский
		Аренигский			Дарривильский
	Нижний	Тремадокский		Нижний	Дарривильский
					Дарривильский

Рис. 2. Изменения объемов отделов и названий ярусов ордовика Международной и Общей стратиграфических шкал

использован новый ярусный стандарт ордовика ОСШ и новые объемы отделов. Все границы новых ярусных подразделений ордовика МСШ и ОСШ определены в их лимитотипах (Глобальный стратотипический разрез и точка – ГСРТ = Global Stratotype Section and Point – GSSP) по первому появлению вида-индекса граптолитовых или конодонтовых зон. В связи с этим для западной части АССО по первому появлению одноименных (с видами-маркерами нижних ярусных границ в МСШ и ОСШ) видов-индексов граптолитовых и конодонтовых зон удалось зафиксировать в конкретных разрезах стратиграфическое положение нижних границ:

- тремадокского яруса – по первому появлению комплекса конодонтов зоны *Japetonodus/Japetognatus* в разрезе «Камлак» в основании верхней пачки среднекамлакской подсвиты в Бийско-Катунской зоне Горного Алтая [46, 48];

- флоского яруса – по первому появлению вида-индекса граптолитовой зоны *approximatus* в низах разрезов «Тулой» и «Лебедь» в нижней части тулойской свиты Уйменско-Лебедской зоны Горного Алтая [106, 120];

- дарривильского яруса – по первому появлению вида-индекса граптолитовой зоны *austrodentatus* в средней части разреза «Маралиха-1» верхней части воскресенской свиты в Суеткинско-Куйбышевской зоне Горного Алтая [93, 120];

- сандбийского яруса – по первому появлению вида-индекса граптолитовой зоны *gracilis* (региональная зона *gracilis/serratulus/bekkeri*) в средней части разреза в левобережье р. Чарыш у пос. Маралиха в средней части бугрышихинской свиты в Суеткинско-Куйбышевской зоне Горного Алтая [89, 93];

- катийского яруса – по первому появлению вида-индекса граптолитовой тейль-зоны *caudatus* (нижняя половина комплексной зоны *clingani*) в низах разреза «Воскресенка-2» в средней части ханхаринской свиты в Чарышско-Инской зоне Горного Алтая [93, 120].

Все перечисленное повлекло за собой коренную перестройку ранее применявшейся последовательности ордовикских региональных горизонтов западной части Алтае-Саянской складчатой области: вместо 10 горизонтов схемы 1979 г. в характеризующей схеме нового поколения выделено 8. Например, добринский горизонт, ранее начинавший ордовикскую последовательность в регионе [69], в настоящее время относится к верхнему кембрию.

За последние годы в западной части АССО были организованы две крупные Международные геологические экскурсии на разрезы ордовика и силура (2001 и 2008 гг.) [119, 120], которые позволили привести региональные биостратиграфические материалы в их современное состояние, понятное зарубежным специалистам.

По рекомендации ордовикско-силурийской комиссии Межведомственного стратиграфического комитета России (Санкт-Петербург, сентябрь

2012 г.) в характеризующую схему включены стандартные зоны по трем пелагическим группам фауны – граптолитам, конодонтам и хитинозоям. Стандартные зоны по конодонтам и хитинозоям составляют соответствующую часть зонального стандарта Международной стратиграфической шкалы [124]. В качестве стандартной граптолитовой шкалы была рекомендована синтезированная последовательность зон, сформированная по материалам для многочисленных регионов России [90]. Согласно [103] стандартные зональные шкалы помещены в рассматриваемой схеме в виде отдельной колонки между колонкой ОСШ и колонкой региональных стратиграфических подразделений (горизонтов и зон).

Вновь установленные и упраздненные местные стратиграфические подразделения

Салаир

В Бердской зоне выделены новые чупинская свита [71, 73] и медведковская толща, охарактеризованные трилобитами и брахиоподами тремадокского уровня соответственно. В этой СФЗ упразднена западно-салаирская свита, а составляющие ее верхнюю часть отложения следует относить к чупинской свите. Уточнено стратиграфическое положение нижних границ изыракской и зайчихинской свит.

В Гурьевско-Ельцовской зоне по находкам граптолитов зоны *persculptus* к верхам ордовика отнесены низы оселкинской свиты [119]. В северо-восточной части зоны упразднена горная свита, а составляющие ее отложения следует относить к веберовской свите. В южной части Гурьевско-Ельцовской зоны упразднены татарская, бобровская и чумышская свиты. Составляющие бывшую татарскую свиту отложения следует относить к карастунской свите, а бобровскую и чумышскую – к веберовской.

Горная Шория

В Мрасской зоне впервые установлены палеонтологически охарактеризованные ордовикские карбонатные отложения [37, 43], выделенные как новая базасская толща позднедарривильско-катийского уровня.

Горный Алтай

В Миловановской зоне ранее известные палеонтологически охарактеризованные терригенные отложения [3, 33] отнесены к новой горновской толще катийского уровня.

В Локтевско-Батунской зоне выделена новая кремнисто-терригенная толща, содержащая граптолиты верхов катия.

В Суеткинско-Куйбышевской зоне выделена новая кремнисто-терригенная толща с линзовидными прослоями известняков, в которой установлены катийские конодонты, граптолиты и радиолярии [36, 120, 122].

В **Харловской** зоне засурьинская свита переведена в ранг серии, в ее составе на флоском уровне выделена новая кремнисто-терригенная марчетинская свита [36, 50, 117, 120].

В **Выдрихинской** зоне к ордовика условно отнесена палеонтологически не охарактеризованная нижняя часть маралихинской свиты [44].

В **Чарышко-Инской** и **Ануйско-Чуйской** зонах по находкам граптолитов зоны *persculptus* к верхам ордовика отнесены низы свиты Вторых Утесов [120]. Упразднена орловская свита, а составляющие ее отложения следует относить к тектенской свите [120].

В **Талицкой** зоне в составе засурьинской серии стратиграфически ниже марчетинской на тремадокском уровне выделена новая кремнисто-терригенная талицкая свита [36, 50, 117, 120].

В **Ануйско-Чуйской** зоне на уровне катия выделена новая тектенская свита, по находкам граптолитов к верхам ордовика отнесены низы свиты Вторых Утесов [98, 120]. В северной части зоны упразднена савельевская свита, а составляющие ее отложения следует относить к ханхаринской свите. В центральной части зоны упразднены чакырские слои и диеткенская свита. Отложения, составляющие бывшие чакырские слои, следует в настоящее время относить к ханхаринской свите, а диеткенскую свиту – к тектенской [120]. В юго-восточной части зоны упразднены сумультинская, айлагушская, таарлаганская и карасукская свиты. Отложения, составляющие бывшую сумультинскую свиту, следует относить к бугрышихинской свите; бывшую айлагушскую – к ханхаринской свите, а бывшие таарлаганскую и карасукскую – к тектенской свите [120].

В **Бийско-Катунской** зоне по находкам хитиной сандбийско-катийского уровня [94] выделена каракольская толща. В этой же зоне по находкам конодонтов в среднеамлакской подсвите определено точное положение границы кембрия и ордовика в зональных подразделениях конодонтовой шкалы [46, 48].

В **Прителецкой** зоне выделены тозодовская (нижние две трети дарривильского стратиграфического интервала) и самышская толщи (дарривильский и сандбийский), соответствующие единому ранее стратону – нерасчлененным стретинской серии и гурьяновской свите [30, 84, 110]. В верхах ордовикского разреза (катийский и хирнантский стратиграфические интервалы) выделена иогачская толща, которая литологически соответствует ранее выделявшейся там чеборской свите [30, 84, 110].

В **Улаганской** зоне выделен последовательный набор новых свит (еритагская, адыгханская, кызылташская, косбажинская, пичихемская, сынтыганская), представленных терригенными пестроцветными отложениями с редкими прослоями и линзами известняков и эффузивов [21, 22, 42]. Все свиты лишены органических остатков, за исключением верхов кызылташской и низов косбажинской, в которых есть находки ангарелл *Angarella lopatini* Asat.,

брахиопод *Lingula* sp. и акритарх *Leiosphaeridia* sp., *Trematosphaeridium holtedahlii* Tim.

Региональные стратиграфические подразделения

В новой региональной стратиграфической шкале по материалам Бийско-Катунской зоны Горного Алтая вместо двух тремадокских горизонтов (добринского и таянзинского в схеме 1979 г. [69]) введен новый такошкинский горизонт [46, 48] (=верхнетаянзинскому подгоризонту в схеме 1979 г.). Он охватывает весь тремадок и соответствует верхам средней подсвиты камлакской свиты и верхней пачке агайринской свиты Алтая, а также верхней подсвите алгаинской свиты Горной Шории. Вместо лебедского горизонта с некоторым увеличением стратиграфического объема (фло и большая часть дапина) введен тулойский [46], который соответствует всему объему тулойской свиты, базируется на тех же материалах Уйменско-Лебедской зоны Горного Алтая, что и лебедской. Между тулойским и костинским горизонтами по материалам Суеткинско-Маралихинской и Уйменско-Лебедской зон Горного Алтая введен новый куйбышевский горизонт, сопоставляемый с верхами дапина и низами дарривила. Взамен савельевского, тогинского, чакырского, диеткенского и орловского горизонтов схемы 1979 г. [69] приняты новые недавно предложенные [120] ханхаринский, тектенский и листовянский. Ханхаринский горизонт базируется на материалах Чарышко-Инской зоны Горного Алтая и отвечает по объему одноименной свите, охватывая верхнюю часть сандбиа и нижнюю часть катия. Тектенский горизонт основан на материалах Ануйско-Чуйской зоны Горного Алтая и отвечает по объему одноименной свите без верхней ее дальманитиновой пачки, сопоставляется со средним и верхним катием и нижним хирнантом. Листовянский горизонт выделен по материалам Чарышко-Инской зоны Горного Алтая, по объему отвечает дальманитиновой пачке самых верхов тектенской свиты и базальным слоям свиты Вторых Утесов.

В унифицированной части характеризуемой ордовикской схемы наряду с горизонтами в левой части графы «Палеонтологическая характеристика подразделений» выделены зоны по граптолитам, конодонтам и хитинозоям. Именно по этим трем группам в ордовике используются так называемые стандартные зональные шкалы, которые также приведены в отдельном блоке схемы. Материалы по региональным зональным подразделениям позволяют проводить межрегиональные корреляции и строго сопоставлять границы региональных подразделений с границами ярусов в Общей стратиграфической шкале (см. подраздел «Общая стратиграфическая шкала»).

В стратиграфической схеме 1979 г. в основании системы располагался добринский горизонт, перекрывающийся таянзинским [69]. Их выделение базировалось на комплексах трилобитов, кото-

рые сопоставлялись с полным объемом тремадока [56, 57]. Согласно новым биостратиграфическим данным конодонты, найденные в алтайских разрезах с трилобитами добринского уровня и уровня нижней части таянзинского горизонта, являются типичными позднекембрийскими формами [46, 48]. В составе комплекса трилобитов добринского горизонта имеется много общих форм трилобитов с таковыми из мансийского и лопарского горизонтов Сибирской платформы, на современном уровне исследований относимых к верхнему кембрию [52, 68].

Такошкинский горизонт (в схеме 1979 г. – верхнетаянзинский интервал ранга подгоризонта таянзинского горизонта) отвечает объему всего тремадока. Согласно Стратиграфическому кодексу России [103] изменение стратиграфического объема подразделения более чем на 1/3 влечет за собой отказ от сохранения его названия и выбор нового подразделения и, соответственно, нового наименования. Такошкинский (верхнетаянзинский) горизонт предложен рабочей группой на совещании 2012 г. Его стратотип находится в разрезе «Камлак» в западном районе Бийско-Катунской зоны Горного Алтая. Он включает верхнюю пачку средней подсвиты камлакской свиты и ее верхнюю подсвиту в стратотипе камлакской свиты у одноименного поселка на р. Сема [46, 48, 106, 109, 120].

Для стратотипа такошкинского горизонта характерны конодонты зоны *lapetonudus/lapetognathus*, граптолиты зоны *ramosus/osloensis/hyperboreus* и трилобиты *Bijaspis katuniana* Petrun., *Amzasskiella obliqua* Petrun., *Kaltykellina impressa* Petrun., *Rhabdinopleura (Sibiriopleura) tajansensis* Petrun., *Parapliomera sibirica* Petrun., *Deltacare sibirica* Petrun., *Euloma shorica* Petrun., *Apatokephalus* ex gr. *serratus* (Sars), *Hysterolenus verus* Petrun., *Borogothus altaicus* Petrun., относимые к зоне *Am. oblique / Niobe zhulanica* [46, 48]. В других разрезах на Горном Алтае в ишпинской свите северного района Уйменско-Лебедской зоны в такошкинском горизонте известны граптолиты зоны *kiaeri/tenellus* [120].

Такошкинский горизонт в восточном районе Бердской зоны Салаира включает нижнюю и среднюю части чупинской свиты в составе западно-салаирской серии, а также медведковскую толщу в западном районе Бердской зоны. В Краснянской зоне Салаира к такошкинскому горизонту отнесена верхняя часть краснянской свиты, в южном районе Гурьевско-Ельцовской зоны Салаира – верхняя часть ельцовской свиты. В Золотокитатской и Мартайгинской зонах Кузнецкого Алатау такошкинскому горизонту соответствует верхняя часть тайменской свиты, в Тельбесской зоне Горной Шории – верхняя часть верхней подсвиты алгаинской свиты. В Горном Алтае к такошкинскому горизонту в Суеткинско-Куйбышевской и Чарышско-Инской зонах относится суеткинская свита (верхняя часть горноалтайской се-

рии), в западном районе Талицкой зоны – талицкая свита (нижняя часть засурьинской серии), в северном районе Ануйско-Чуйской зоны – текелинская свита (верхняя часть горноалтайской серии), а в центральном и юго-восточном районах – суеткинская свита (верхняя часть горноалтайской серии). В западном районе Бийско-Катунской зоны Горного Алтая такошкинскому горизонту соответствуют верхи верхней части среднекамлакской подсвиты и верхнекамлакская подсвита камлакской свиты, а в центральном районе – верхняя часть верхней пачки агайринской свиты. В северном районе Уйменско-Лебедской зоны Горного Алтая такошкинскому горизонту соответствуют 2-я и 3-я пачки ишпинской свиты, а в Улаганской зоне Горного Алтая – еритагская свита (условно).

Тулойский (лебедской в схеме 1979 г.) горизонт предложен Н. В. Сенниковым [69] и соответствует флю и большей части дапина. Его стратотипом является тулойская свита, вскрытая в разрезе «Лебедь» по правому борту р. Лебедь у д. Стретинка в северном районе Уйменско-Лебедской СФЗ Горного Алтая [106]. При выделении лебедской горизонт охватывал, согласно его определению, тулойскую свиту «без самых ее верхов». Чтобы избежать неопределенности в понимании «без самых верхов», необходимо увеличить стратиграфический объем (менее чем на 1/3) стратотипа лебедского горизонта в разрезе «Лебедь» до объема всей тулойской свиты и именовать его тулойским (лебедским) [46].

Тулойскому горизонту свойственны граптолиты, по которым выделяются следующие зоны и подзоны: 1) *approximatus*, 2) *densus* (с двумя подзонами *balticus* и *densus*), 3) *angustifolius elongatus / broggeri, gibberulus* (с двумя подзонами *deflexus* и *maximodivergens*), 4) *hirundo* (нижняя подзона *caduceus imitatus*) [6, 120].

Горизонт может подразделяться на две части. Для нижней части характерны трилобиты *Taidonurus asiaticus* Petrun., *Tersella strobilata* Petrun., *T. altaica* Petrun., *Pytine sibirica* Petrun., *Lapidaria? ishpensis* Petrun., *Hypermecaspis lebediensis* Petrun., *Shumardia tagasensis* Petrun., *Seleneceme improvisa* Petrun., брахиоподы *Nanorthis gloriosus* Severg., *Diparelasma minuta* Severg., *Rhysselasma pusilla* Severg., *Akelina akelina* Severg.; для верхней – брахиоподы *Archaeorthis sibirica* Severg., *Tritoechia orliniensis* Severg., *Orthis kozhuchiensis* Severg., *Hesperonomia ilovata* Severg., *H. paratylyensis* Severg., *Nanorthis multicostata* Ulr. et Coop., *Ujukites tarlikensis* Andr., *Eodalmannella (?)* sp., трилобиты *Eorobergia integra* Petrun., *Vogdesia? tuloica* Petrun., *Remopleuridella altaiensis* Petrun., *Levirobergia ojrotica* Petrun., *Pliome-rops* sp., *Eorbergia* sp.

Для переходных слоев между такошкинским и тулойским горизонтами типичны конодонты *Paracordylodus gracilis* Lind., *Paroistodus* cf. *proteus* (Lind.), *Paroistodus* cf. *originalis* (Serg.), *Cornuodus longibasis* (Lind.), *Oneotodus* sp. Нижней части тулойского гори-

зонта свойственны конодонты *Periodon* cf. *flabellum* (Lind.), *Prioniodus* cf. *P. elegance* Pander, *Baltoniodus* sp., *Drepanoistodus* sp., а верхней – *Oepikodus evae* Lindstrom, *Paraistodus* cf. *parallelus* (Pand.), *Periodon primus* (?) Lofgren, *Paraistodus* cf. *lanceolatus* (Pander). В тулойском горизонте встречены также хитинозои *Conochitina raymondi* Achab, *Con. turgida* (Jenk.), *Con. ordinaria* Achab.

На **Салауре** к тулойскому горизонту в восточном районе Бердской зоны отнесены нижняя и средняя части изыракской свиты, в Гурьевско-Ельцовской зоне – нижняя и средняя части иловатской. В **Кузнецком Алатау** нижней половине тулойского горизонта соответствует алзасская свита (Золотокитатская зона), верхней – васильевская (Мартайгинская зона). В **Горном Алтае** в Суеткино-Куйбышевской, Чарышско-Инской и Ануйско-Чуйской зонах тулойский горизонт охватывает нижнюю и среднюю части воскресенской свиты, а в Харловской и Талицкой – марчетинскую свиту. В Уйменско-Лебедской зоне горизонт представлен тулойской свитой (нижняя половина стретинской серии), в Улаганской зоне со средней и нижней частями горизонта условно сопоставлена адыгханская свита, а с верхней – кызылташская (условно).

Куйбышевский горизонт отвечает самым верхам дапина и нижней четверти дарривила. Горизонт предложен рабочей группой на совещании 2012 г. В качестве стратотипа куйбышевского горизонта принята средняя часть разреза «Маралиха-1» воскресенской свиты у пос. Куйбышево в Суеткино-Куйбышевской зоне Горного Алтая [46, 120]. Для куйбышевского горизонта характерны граптолиты двух зон: *hirundo* (верхняя подзона *sinodontatus*/*Cardiograptus*) и *austrodonatus* [46, 93]. В стратотипе куйбышевского горизонта известны находки трилобитов, брахиопод, наутилоидей, криноидей. Необходимо специальное изучение фаунистического комплекса этого горизонта для получения информации по его бентосной составляющей. В ордовикских разрезах других структурно-фациальных зон на этом хроностратиграфическом уровне местонахождений с фауной пока не выявлено.

Куйбышевскому горизонту в восточном районе Бердской зоны **Салаура** соответствует нижняя часть верхней половины изыракской свиты, в Гурьевско-Ельцовской зоне – нижняя часть верхней половины иловатской свиты. В Мартайгинской зоне **Кузнецкого Алатау** он охватывает верхнюю часть васильевской свиты. В **Горном Алтае** в Суеткино-Куйбышевской зоне, в центральной части Чарышско-Инской зоны и в Ануйско-Чуйской зоне к куйбышевскому горизонту отнесена нижняя часть верхней половины воскресенской свиты, в Уйменско-Лебедской – низы карасинской свиты, в Прителецкой – нижняя часть тозодовской толщи и самые низы самышской толщи, в Улаганской – самые верхи кызылташской и низы косбажинской свиты (условно).

Костинский горизонт, предложенный Е. С. Левицким [35, 47, 69, 75], соответствует средней части дарривила. Стратотип горизонта выбран в разрезе «Бараний-1» верхней части воскресенской свиты у с. Усть-Чагырка в центральном районе Чарышско-Инской зоны Горного Алтая [47, 106, 120].

Горизонту свойственны граптолиты двух зон: *dentatus* и *balhaschensis/kirgisicus* [46, 93]. Известен комплекс конодонтов зоны *E. pseudoplanus* [29, 116], отвечающей средней подзоне зоны *variabilis* североатлантического стандарта [115, 123].

Для костинского горизонта типичны трилобиты *Kolymella* aff. *plana* (Tschug.), *Ceraurinella* cf. *frequens* Tschug., *Pliomera fischeri asiatica* Tschug., *Bathyuirellus nonnulus* Tschug., *Carrickia* sp., *Pliomerellus aplissimus* Petrun., *Pl. cf. jacuticus* Tschug., *Carolinites* sp., *Glaphurus altaicus* Weber, *Raymondaspis* sp.; брахиоподы *Trondorthis sibirica* Severg.; конодонты *Eoplacognathus pseudoplanus* (Viira), *Periodon aculeatus* Hadding, *Paraistodus originalis* (Serg.), *Protopanderodus rectus* (Lind.), *Scolopodus giganteus* Sw. et Berg.

На **Салауре** костинскому горизонту в восточном районе Бердской зоны соответствуют верхи изыракской свиты и самые низы зайчихинской, в Гурьевско-Ельцовской зоне – верхи иловатской свиты и самые низы карастунской. В Мартайгинской зоне **Кузнецкого Алатау** к нему отнесена бухтайская свита. В **Горном Алтае** в Локтевско-Батунской зоне костинский горизонт охватывает верхнюю часть воскресенской свиты, вскрывающейся в виде костинских слоев. В Суеткино-Куйбышевской, Чарышско-Инской и Ануйско-Чуйской зонах костинскому горизонту отвечает верхняя часть воскресенской свиты, в ряде случаев выделяемая в виде костинских слоев, в Уйменско-Лебедской – верхняя половина нижней части карасинской свиты, в Прителецкой – средняя часть тозодовской толщи и нижняя часть самышской, а в Улаганской – условно верхняя половина нижней части косбажинской свиты.

Бугрышихинский горизонт, предложенный Е. С. Левицким [16, 35, 69, 75, 77, 79, 80, 104], соответствует второй половине дарривила и двум нижним третям сандбия. За стратотип горизонта выбран разрез по кл. Северо-Западный, левому притоку р. Ханхара в западном районе Чарышско-Инской зоны.

Бугрышихинскому горизонту свойственны граптолиты следующих зон: 1) *geminus/jakovlevi/coelatus*, 2) *teretiusculus*, 3) *gracilis/serratulus/bekkeri*, 4) *peltifer/antiquus lineatus*, 5) *wilsoni* (нижняя часть).

Горизонт можно подразделять на три части. Для нижней части характерны трилобиты *Pliomerellus latus* Petrun., *Raymondaspis altaicus* Petrun., *Robergiella margofera* Petrun., *Cnemidopyge tuloica* Petrun., *Atractopyge sibirica* Petrun., *Ceraurinella latigenata* Petrun.; брахиоподы *Archaeorthis altaica* Severg., *Idiostrophia tuloviensis* Severg.; хитинозои

Cyathochitina tuloensis Obut et Zasl., *Cyath. calix* (Eis.), *Conochitina oelandica* Eis., *C. bacillum* Obut et Zasl.; для средней – трилобиты *Homotelus angustus* Petrun., *Lonchodomas (Foliopyge) levis* Petrun., *L. tecturmasi* Web., *L. cf. laevisculus* (Bill), *Remopleurides longicostatus* Port., *Eorobergia cf. urceolata* Petrun., *Cyberulus cf. planus* Lev., *Encrinuroides* sp., *Thaleops* sp., *Ampyxella (Belaxella) infermicostata* Petrun., *Nileus tengriensis* Web., *Telephina mobergi* (Hadd.); брахиоподы *Glyptorthis primus* Severg., *Parastrophina bilobata* Cooper, *Beloviella bugryshichiensis* Severg., *Christiania* aff. *subquadrata* Cooper, *Glyptomena karasuensis* Severg., *Hesperorthis makovae oplecis* Severg.; для верхней – трилобиты *Cybelurus planifrons* Weber, *Raymondella bugryshichiensis* Petrun., брахиоподы *Apatomorpha altaica* Severg., *Leptellina tennesseensis* Cooper, *Hesperorthis makovae* Rozman., *Howellites cf. flava* (Havl.) и конодонты *Eobilodina cf. fornicala* Stauf.

На **Салауре** бугрышихинский горизонт в восточном районе Бердской зоны включает зайчихинскую свиту (без самых низов), в Гурьевско-Ельцовской – карастунскую свиту (без самых низов). В Мрасской зоне **Горной Шории** бугрышихинскому горизонту отвечает нижняя часть базасской толщи. В **Горном Алтае** в Суеткинско-Куйбышевской, Чарышско-Инской и Ануйско-Чуйской зонах объем бугрышихинского горизонта совпадает с объемом одноименной свиты. В центральном районе Бийско-Катунской зоны средней части горизонта соответствует пачка песчаников и алевролитов. В Уйменско-Лебедской зоне к нему отнесены верхняя часть карасинской свиты, нижняя подсвита и самые низы верхней подсвиты гурьяновской свиты, в Прителецком районе – верхняя часть тозодовской толщи, средняя часть самышской толщи и (условно) нижняя часть иогачской толщи, а в Улаганской зоне – верхняя часть косбажинской свиты и нижняя часть пичихемской свиты (условно).

Ханхаринский горизонт, предложенный группой авторов [120], сопоставляется с верхней частью сандбия и нижней частью катия. За его стратотип принят стратотипический разрез одноименной свиты на р. Малая Ханхара у пос. Чинета, а за гипостратотип – разрез «Малая Ускучевка» у пос. Бугрышиха в западном районе Чарышско-Инской зоны Горного Алтая [46, 120].

В ханхаринском горизонте выделяются две граптолитовые зоны: тейль-зона *bicornis* (как верхняя часть комплексной зоны *wilsoni*) и комплексная зона *clingani* (с тейль-зоной *caudatus* как нижняя ее часть).

Горизонт можно подразделить на три части. Для его нижней части типичны трилобиты *Chasmopsella unica* Petrun., *Bronteopsis gregaria* Raum., *Jaboganellus gornoaltaicus* Petrun., *Otarionella koksoriana* Korol., *Eorobergia lebediensis* Petrun. и брахиоподы *Onniella chancharica* Severg., *Plectocamara* Severg., *Multicostella (Chaulistomella)*

inaequistriata Cooper, *Eoanostrophia lebediensis* (Severg.); для средней – трилобиты *Ceraurinus icarus* (Bill.), *Calyptaulax bellatulus* Petrun., *Paracybeloides loveni* (Lins.) и брахиоподы *Boreadorthis togaensis* Severg., *Multicostella (Chaulistomella) amzassensis* Severg., *Strophomena lebediensis* Severg., *Rostricellula ainsliei amzassica* Severg., *Togaella grandis* Severg.; для верхней – трилобиты *Holotrachellus punctiliosus* Torn., *Iliaenus oviformis* Warb., *Il. cf. septentrionalis* Tchug., *Amphilichas sniatkovi* Web., *Brontocephalina nuda* (Ang.), *Isocolus sjogreni* Ang., *Chasmops saliricus* Petrun., *Encrinuroides bobroviensis* Petrun.; брахиоподы *Eospirigerina sublevis* Severg., *Austinella lebediensis* Severg., *Dalmanella uxunaica* Severg., *Glyptorthis praepulchra* Severg., *Gl. balclatchiensis* Dav.), *Hesperorthis tricenaria lebediensis* Severg., *Dulankarella magna* Ruk., *Salairella salairica* (Severg.) и табуляты *Cyrtophyllum kaniensis* Dz., *Vacuopora prisca* (Sok.), *Calapoecia anticostiensis* Bill.

Для ханхаринского горизонта характерны также хитинозои *Desmochitina erinacea* Eis., *D. lecantiella* Eis., *Lagenochitina dalbyensis* Laufeld.

На **Салауре** к верхней половине ханхаринского горизонта в восточном районе Бердской зоны отнесены слои с алевролитами, песчаниками, гравелитами, конгломератами и линзами известняков, в Гурьевско-Ельцовской зоне – нижняя часть веберовской свиты. В Тельбесской зоне **Горной Шории** ему соответствует амзасская серия, состоящая из тогинской и дисковой свит, а в Мрасской – верхняя половина базасской толщи. В **Горном Алтае** в Суеткинско-Куйбышевской, в Чарышско-Инской и Ануйско-Чуйской зонах ханхаринский горизонт полностью соответствует одноименной свите, лишь в северо-западном районе последней зоны ему соответствуют прослои песчаников и алевролитов. В центральном районе Бийско-Катунской зоны он охватывает каракольскую толщу, в Уйменско-Лебедской – среднюю часть гурьяновской свиты (нижнюю половину верхней подсвиты), в Прителецкой – самые верхи самышской толщи и условно среднюю часть иогачской толщи, а в Улаганской – верхи пичихемской и низы сынтыганской свит (условно).

Техеньский горизонт, предложенный коллективом исследователей [107], сопоставляется со средним и верхним катием и с первой половиной хирнанта. За стратотип горизонта принят разрез стратотипа одноименной свиты на р. Техень на северном участке центрального района Ануйско-Чуйской зоны Горного Алтая [98, 120], в котором вследствие фацальной изменчивости отложений отсутствует заключительная дальманитиновая пачка, известная в составе техеньской свиты в западном районе Чарышско-Инской зоны Горного Алтая (см. далее листовянский горизонт).

Техеньский горизонт охарактеризован комплексами граптолитов следующих зон: 1) *linearis*, 2) *supernus*, 3) *ornatus*, 4) *pacificus*, 5) *ojsuensis*/

mirnyensis и комплексом конодонтов зоны *Amorphognatus ordovicicus*.

По брахиоподам горизонт можно разделить на три части. Для нижней части характерны брахиоподы *Eospirigerina orloviensis* (Severg.), *Oxoplectra platystrophoides* Cooper, *Salairiella inensis* Severg., *Catazyga anuensis* Severg., *Eridorthis subinexpecta digna* Severg., *Schizophorella fallax* Salter; для средней – *Giraldibella vulgaris* (Severg.), *Thebesia thebesensis* Amsden, *Diambonia septata* (Cooper), *Spirigerina mediocris* (Severg.); для верхней – *Dalmanella testudinaria* (Dalm.), *D. dietkensis* Severg., *Alispira praegrassilis* Severg., *Streptis altosinuata* (Holt.), *Hirnantia* aff. *noixella* Amsden, *Brevilamnulella gromotuchaensis* Severg., *Trucizetina subrotundata* Havl., *Dedzetina* aff. *microstoma* Havl., *Stegerhynchus concinnus* (Savage), *Spirigerina (Eospirigerina) gaspeensis* (Coop.), *Plectatrypa* aff. *henningsmoeni* Bouc. et John., *Giraldibella bella* Bergst.

По другим группам фауны горизонт можно разделить на две части. Нижней свойственны конодонты *Phragmodus undatus* Br. et Mehl, *Panderodus* cf. *P. gracilis* (Br. et Mehl), *Belodina compressa* (Br. et Mehl), *Drepanoistodus suberectus* (Br. et Mehl), табуляты *Plasmoporella vesiculosa* Kiaer, *Nyctopora minimalis* (Rad.), *Cyrtophyllum samyshiensis* Dz., *Trochiscolithus micraster* (Linds.), верхней – конодонты *Amorphognatus ordovicicus* Br. et Mehl, *Acodus similis* Rhodes, *Panderodus intermedius* Br., Mehl et Br., *P. cf. unicostatus* (Br. et Mehl), *Phragmodus insculptus* Br. et Mehl., табуляты *Catenipora workmanae* Flow., *C. bugryschichiensis* Dz., *Rhabdotetradium* sp., *Plasmoporella convexotabulata* Kiaer, *P. bugryschichiensis* Dz., *Mesofavosites subfallax* Dz., *M. dualis* Sok., *Agetolites insuetus* Kim., *Heliolites* sp., *Propora parvotabulata* (Kiaer), *Karagemia altaica* Dz., *Nyctopora altaica* Dz., а также трилобиты *Stenoblepharum warburgae* (Prib.), *Gromotuchia dilavata* Petrun., *Gr. stricta* Petrun., *Homotelus* sp.

Для тектенского горизонта характерны также хитинозои *Conochitina micracantha* Eis., *Tanuchitina ontariensis* Jans. и рогозы *Grewinkia lebediensis* Tcherepn., *Grewinkia semilunatum* (Scheffen), *Ditoechelasma altaica* (Tcherep.), *Axiphoria dietkensis* Tschern.

На **Салаире** тектенскому горизонту в Гурьевско-Ельцовской зоне соответствуют средняя и верхняя части веберовской свиты. В **Горном Алтае** в Миловановской зоне нижняя часть тектенского горизонта охватывает горновскую толщу. В Локтевско-Батунской и Суеткинско-Куйбышевской зонах к нему относится кремнисто-терригенная толща, в Чарышско-Инской и Ануйско-Чуйской – одноименная свита. В Уйменско-Лебедской зоне Горного Алтая тектенский горизонт охватывает верхнюю часть гурьяновской свиты (верхнюю половину верхней подсвиты) и нижнюю часть чеборской свиты, в Прителецкой – верхнюю половину иогачской толщи, а в Улаганской – условно среднюю часть сынтыганской свиты.

Листвянский горизонт, предложенный группой авторов [120], охватывает вторую половину хирнанта. В качестве стратотипа горизонта предложен разрез дальманитиновой пачки верхов тектенской свиты и базальные слои свиты Вторых Утесов в разрезе «Буровлянка» в западном районе Чарышско-Инской зоны Горного Алтая. Для горизонта характерны трилобиты «дальманитинового» комплекса – *Mucronaspis mucronata* (Brongniart) и граптолиты зоны *persculptus*. Вместе с граптолитами встречаются хитинозои *Conochitina microcantha* Eisenack. Других групп фауны пока не обнаружено.

Листвянскому горизонту в северо-восточном районе Гурьевско-Ельцовской зоны **Салаира** соответствует базальная пачка оселкинской свиты. В **Горном Алтае** в Локтевско-Батунской, Суеткинско-Куйбышевской, Чарышско-Инской, Ануйско-Чуйской зонах к листвянскому горизонту отнесена базальная пачка свиты Вторых Утесов, в Уйменско-Лебедской – листвянский горизонт охватывает верхи чеборской свиты, в Прителецкой зоне – условно самые верхи иогачской толщи, а в Улаганской – условно самые верхи сынтыганской свиты.

Стратиграфическое положение нижней и верхней границ ордовика

Нижняя граница ордовика в западной части Алтае-Саянской складчатой области проводится в хорошо палеонтологически охарактеризованных непрерывных разрезах западного района Бийско-Катунской зоны Горного Алтая в средней части камлакской свиты по появлению комплекса конодонтов зоны *Iapetonodus/iapetognathus* [46, 48]. В Тельбесской зоне Горной Шории эта граница проходит в средней части алгаинской свиты и маркируется [46] появлением трилобитов зоны *Am. oblique / Niobe zhulanica* [56, 57].

Верхняя граница ордовика в западной части Алтае-Саянской складчатой области известна в непрерывных разрезах нижней части свиты Вторых Утесов в Чарышско-Инской зоне Горного Алтая, где она проводится по появлению комплекса граптолитов зоны *ascensus/acuminatus* [120]. В Гурьевско-Ельцовской зоне Салаира верхнюю границу ордовика можно проводить по исчезновению комплекса граптолитов зоны *persculptus* в разрезах нижней части оселкинской свиты.

Полезные ископаемые

В основном это природные облицовочные камни и строительные материалы. В рассматриваемом регионе имеются запасы мраморизованных известняков, потенциально пригодных для изготовления декоративного бетона и штукатурных растворов (рифогенные массивы ханхаринской и тектенской свит Чарышско-Инской и Ануйско-Чуйской зон Горного Алтая).

Рифогенные известняки ханхаринской и тектенской свит Горного Алтая можно рассматривать

как потенциальное сырье для флюса при металлургическом производстве.

На Салаире Гурьевским металлургическим заводом в начале прошлого века эксплуатировалось Малоюрманское железорудное месторождение, приуроченное к краснянской свите низов ордовика [4, 19]. Предполагалось, что генезис месторождения гидротермальный или первично-осадочный [19]. Запасы месторождения оценивались в 200 тыс. т. К 1933 г. на месторождении было добыто 33 тыс. т руды, из которой извлекались железо, серебро, золото, гидротермальный барит.

В Кузнецком Алатау на уровне тремадока среди мергелей и алевролитов известны железорудные проявления – Уйзокское месторождение и восьмое рудное тело Мостокольского месторождения [18].

В карастунской свите в Гурьевско-Ельцовской СФЗ Салаира среди кремнисто-глинистых сланцев, чередующихся с алевролитами, песчаниками и туффитами, зафиксировано 15 маломощных (3–5 см) прослоев фосфатизированных алевролитов и аргиллитов, содержащих до 6,2 % P_2O_5 [82, 111]. В этой зоне в районе пос. Ельцовка в чумышской терригенной толще (верхняя часть веберовской свиты, представленной переслаиванием глинистых аргиллитов, алевролитов и песчаников) установлено около 10 фосфатизированных прослоев глинистых сланцев и алевролитов мощностью от 2–3 до 15–20 см, содержащих от 1 до 12 % P_2O_5 [82]. Также известны фосфатопоявления в виде фосфатных конкреций в «бобровских» известняках, по современным представлениям относимых к веберовской свите [82].

Стратиграфические схемы смежных регионов

В качестве смежного региона выбрана Сибирская платформа. В правой части характеризуемой ордовикской схемы помещены горизонты региональной стратиграфической схемы ордовика Сибирской платформы, принятые решением Всероссийского межведомственного стратиграфического совещания 2012 г. [68]. Точность корреляции схемы ордовикских региональных стратонов (горизонтов) западной части Алтае-Саянской складчатой области и региональных стратонов (горизонтов) схемы ордовика Сибирской платформы невысока. Она осуществлена главным образом по сопоставлению указанных схем с подразделениями ордовика ОСШ и, таким образом, друг с другом. Это объясняется тем, что в рассматриваемом платформенном регионе находки граптолитов крайне редки, в отличие от западной части Алтае-Саянской области [90]. Фаунистические комплексы ордовикской бентосной фауны Сибирской платформы достаточно специфичны и значительно отличаются от ордовикских бентосных комплексов западной части Алтае-Саянской области, что не позволяет проводить прямые межрегиональные корреляции. Также имеются за-

труднения с использованием сопоставлений конodontовых комплексов, известных в этих двух регионах [28].

Особые мнения

По конструкции характеризуемой схемы, по ее отдельным частям и информационному фаунистическо-литологическому «наполнению» отдельных колонок с местными стратонами имеются два особых мнения.

1. Мнение Н. П. Кулькова.

В региональной стратиграфической схеме ордовика западной части Алтае-Саянской области (авторы Н. В. Сенников и др.) должен фигурировать не вновь установленный техтенский горизонт, а орловский, обоснованный А. Б. Гинцингером [13] в Причарышском Алтае в последовательности сменяющих друг друга подразделений в едином разрезе в левобережье р. Ини: бугрышихинского, ханхаринского, орловского, а затем буровлянского (листьянского) горизонтов.

Техтенский горизонт идентичен ранее установленному диеткенскому горизонту [13] в Центральном Алтае и названному по кл. Диеткен, обозначенному на топокартах. Ключа же Техтен не существует¹. Л. Г. Севергиной [34] доказана стратиграфическая эквивалентность орловского и диеткенского горизонтов. Однако ликвидировать орловский горизонт в Причарышском Алтае и заменить его диеткенским («техтенским») горизонтом, представленным в Центральном Алтае, считаю недопустимым, так как мы в этом случае получим две корреляционные границы. Кроме того, орловский горизонт охарактеризован фауной более полно, чем диеткенский: 17 монографически описанных видов брахиопод позволили определить более точный котли-раутейский его возраст.

Полагаю, что отсутствие в стратиграфической схеме орловской и диеткенской свит и, соответственно, горизонтов А. Б. Гинцингера даже в корреляционной части схемы является неуважительным актом в отношении предшествующего исследователя.

В схему следовало бы ввести маринихинский горизонт раннеашгильского (пасгильского) возраста, как предлагала Л. Г. Севергина [34], который располагается между ханхаринским и орловским горизонтами. Его аналоги прослежены в разных частях Горного Алтая.

Авторами схемы проигнорированы данные Н. П. Кулькова и Л. Г. Севергиной [34] о самых мо-

¹ На топографической карте центральной части Алтая м-ба 1:100 000, 1979 г. (система координат 1942 г.) и на карте м-ба 1:10 000, 1983 г. (система координат 1963 г.) точное правописание названия реки (ручья) **Техтен**. Необходимость введения техтенского горизонта взамен «стратиграфически эквивалентных» орловского и диеткенского горизонтов обоснована в работе [98]. – *Прим. авт.*

лодых ордовикских отложениях (дорожнинской свите), монографически описанны в разрезе по р. Громотухе, с хирнантским комплексом брахиопод, который был рассмотрен в музее известными специалистами А. Буко (США), П. Копером (Канада), Ронг Джа-Ю (Китай) и др.

2. Мнение Ю. А. Туркина и С. И. Федака.

Проведенные при работах по ГДП-200 (2011–2012 гг.) полевые наблюдения и изучение материалов предшествующих работ позволяют обратить внимание на ряд существенных моментов.

1. Отсутствие в отложениях засурынской свиты покровных или иных вулканических пород того же возрастного уровня. Вопреки устоявшемуся мнению о наличии в засурынской свите вулканитов базальтового состава (океанических базальтов) не найдено ни одного подтверждения их покровного происхождения и принадлежности к данной толще¹. При этом общее отношение объема имеющихся базальтов к объему отложений засурынской свиты составляет не более 1 %, максимум (со всевозможными допущениями) – 2 %. Изучение нескольких сотен шлифов пород засурынской свиты показывает отсутствие образований, которые уверенно могли бы быть диагностированы как туфы, туффиты или даже туфогенные песчаники. Обломочный материал слагающих основной объем свиты граувакк также содержит вулканиты в очень ограниченном количестве (не более 10–20 %), что может свидетельствовать об относительной удаленности областей активного вулканизма. Химический состав локализованных в отложениях засурынской свиты базальтов также не свидетельствует об их принадлежности к океаническим обстановкам. Проанализированы достаточно полные (26 проб) выборки засурынских базальтов, которые позволяют их идентифицировать, с одной стороны, с континентальными образованиями оливин-базальтовой формации, с другой – с породами позднедевонского урскульского габбро-долеритового автономного силлово-дайкового комплекса, широко распространенного на площади всего Горного Алтая. При этом наиболее широкое развитие (концентрация) даек и силлов данных базальтов (точнее – габбро-долеритов, долеритов и микро-долеритов) фиксируется в тектонически активных зонах, в том числе Чарышского разлома и чешуйчатого веера Слюдянского разлома (базальт-кремнисто-сланцевая и кремнисто-терригенная с базальтами толщи В. А. Кривчикова).

¹ В последние годы появилась новая информация [20], в которой приведены данные определения абсолютного возраста ($478,5 \pm 3,9$ млн лет) по образцам базальтов засурынской серии, отобранных для исследований одним из авторов этого особого мнения. Именно такие базальты часто сопряжены в единых разрезах с кремнями, содержащими раннеордовикские конодонты и радиолярии [36, 50, 62, 117, 120]. – *Прим. авт.*

Также необходимо подчеркнуть, что все отмеченное для «базальтов» засурынской свиты относится и к базитам других толщ Талицкого блока. При этом средние содержания петрогенных компонентов из достаточно представительной выборки (80 проб) более чем уверенно идентифицируются с базитами позднедевонского урскульского габбро-долеритового комплекса. Это означает, что базальты (все, кроме куюганских с совсем другой петрохимией) должны быть исключены из стратиграфических разрезов отложений Талицкого блока.

2. Несмотря на то что наличие кремней является своего рода визитной карточкой засурынской свиты (и ее единственным, как выясняется, отличием от горноалтайской серии), степень ее первичной кремнистости, вероятно, завышена в результате интенсивных наложенных процессов джасперизации.

3. Полученные при проведении работ по ГДП-200 в 2001–2003 гг. (не завершены) и в 2011–2012 гг. результаты полевых исследований и анализа всех имеющихся материалов позволяют с рядом уточнений принять предложенную в 2003 г. [44] схему расчленения отложений Талицкого блока, а именно (снизу вверх): а) засурынская свита кембрийско-раннеордовикского возраста; б) маралихинская свита ордовикско-раннесилурийского возраста (до венлока); в) вятчихинская толща раннесилурийско-раннедевонского возраста (с венлока).

При сравнительном анализе разрезов Талицкого и Чарышского блоков устанавливаются следующие корреляционные связи подразделений:

4. Засурынская свита, как типичный представитель граувакковой формации, характеризуется пестроцветностью, разнозернистостью с частой перемежаемостью пачек алевролитов (менее – аргиллитов) и песчаников (до наличия грубозернистых песчаников и гравелитов), отсутствием карбонатности и наличием кремнисто-глинистых, менее кремнистых пород часто лиловой, вишневой, фиолетовой и кирпично-красной окраски.

5. Маралихинская свита, как типичный представитель аспидной формации, характеризуется: а) сероцветностью с развитием мелкозернистых и глинистых терригенных пород (алевролитов, аргиллитов) часто темной, темно-серой и черной окраски; б) ограниченным количеством песчаных разностей; в) очень низкой известковистостью (обычно породы содержат только единичные зерна карбоната), несколько повышающейся в верхах толщи в зоне контакта – постепенного перехода к отложениями вятчихинской толщи за счет появления прослоев известковистых песчаников (до 10–20 % карбоната от объема породы).

6. Вятчихинская толща как типичный представитель карбонатно-глинисто-песчаной формации характеризуется: а) большей по сравнению с подстилающей маралихинской свитой песчанистостью

в целом и возрастом песчаности вверх по разрезу; б) повышенной известковистостью, в том числе в песчаных разностях; в) наличием пестроцветных пачек с чередованием зеленых (с вариацией до темно-серых) и лиловых разностей алевролитов, развитых, в частности, в нижней подтолще наряду с прослоями известняков с фауной (район Слюдянского озера); г) наличием в терригенных породах различной степени известковистости вкрапленности аутигенного пирита.

Границы между засурьинской свитой, маралихинской свитой и вятчихинской толщей могут быть обозначены как согласные постепенные и определяются появлением: в первом случае – пачек черносланцевых пород, во втором – прослоев известковистых мелко-среднезернистых песчаников (при выветривании часто бурых из-за повышенной железистости карбоната) при дальнейшей постепенной смене окраски алевролитов от черной и темно-серой до зелено-серой и зеленой и появлении красноватых разностей.

Основные задачи дальнейших исследований

1. На основе новых, в том числе химических, методик обработки каменного материала поиски каких-либо фаунистических остатков в палеонтологически не охарактеризованных свитах горно-алтайской серии Чарышско-Инской и Ануйско-Чуйской зон Горного Алтая и в местных стратонах Улаганской зоны Горного Алтая.

2. Комплексное современное описание стратотипов и ключевых разрезов местных и региональных ордовикских стратонов.

3. Детальное изучение ордовикских разрезов в труднодоступных районах Кузнецкого Алатау, Горной Шории, южных частей Ануйско-Чуйской, Улаганской и Прителецкой зон Горного Алтая.

4. Монографическое изучение основных ордовикских групп пелагических и бентосных организмов для оценки их таксономического разнообразия и датировки местных и региональных стратонов.

5. Разработка системы параллельных зональных шкал по пелагическим группам фауны (граптолитам, конодонтам, хитинозоям, радиоляриям) как высокоточной основы для сопоставлений с подразделениями ордовика ОСШ.

6. Палеогеографические и фациальные реконструкции.

7. Изучение строения карбонатных толщ рифового генезиса и их переходных зон к терригенным толщам.

8. Геохимическое изучение изотопов углерода, кислорода и серы в ордовикских отложениях с целью выделения по их параметрам аномалий, связанных с проявлениями глобальных седиментационных событий.

9. Комплексное изучение вещественного состава ордовикских отложений, в том числе входящих в их состав стратифицированных эффузивных об-

разований на предмет выяснения их генетической природы.

Перечисленные выше задачи могут быть решены при кооперации тематических исследований институтов РАН и Минприроды и геолого-съемочных работ организаций Роснедр.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Андреева О. Н.** Среднеордовикские брахиоподы и трилобиты Тувы и Алтая // Палеонтологический журнал. – 1985. – № 2. – С. 38–47.
2. **Андреева О. Н.** Среднеордовикские брахиоподы Тувы и Алтая // Палеонтологический журнал. – 1982. – № 2. – С. 52–61.
3. **Барцева М. Н., Перфильев В. С.** Материалы к стратиграфии ордовика и силура Северо-Западного Алтая // Материалы по геологии и металлогении Рудного Алтая. Тр. ВАГТ, вып. 3. – М.: Госгеолтехиздат, 1957. – С. 5–12.
4. **Белоус Н. Х.** Рудопрооявления Салаирского кряжа. Железорудные месторождения Алтае-Саянской горной области. Т. I, кн. 2. – М.: Изд-во АН СССР, 1959. – С. 530–534.
5. **Бессоненко В. В., Петрунина З. Е.** Новые данные по стратиграфии верхнего кембрия и тремадока северо-восточной части Салаира // Изв. Кузнецкого отд-ния Геогр. об-ва СССР. Вып. 1. – Кемерово, 1972. – С. 58–61.
6. **Буколова Е. В.** Лито- и биостратиграфия среднего ордовика северо-восточной части Горного Алтая // Геология и геофизика. – 2011. – Т. 52, № 9. – С. 1242–1255.
7. **Бюллетень МСК.** – М.: Госгеолтехиздат, 1960. – № 2. – 67 с.
8. **Винкман М. К., Гинцингер А. Б.** Типовой разрез ордовикских отложений на северо-востоке Ануйско-Чуйского синклинория в Горном Алтае // Материалы по региональной геологии Сибири. – Новосибирск: СНИИГГиМС, 1967. – С. 161–167.
9. **Геологическая** карта Российской Федерации масштаба 1:200 000. Серия Алтайская. Лист М-45-XV (Катанда). – СПб.: Картфабрика ВСЕГЕИ, 2001. – 130 с.
10. **Геологическая** карта Российской Федерации масштаба 1:200 000. Серия Алтайская. Лист М-45-I (Солонешное). – СПб.: Картфабрика ВСЕГЕИ, 2001. – 183 с.
11. **Геологическая** карта Российской Федерации масштаба 1:200 000. Серия Алтайская. Лист М-45-VII (Усть-Кан). – СПб.: Картфабрика ВСЕГЕИ, 2001. – 171 с.
12. **Геологическое** строение и полезные ископаемые Западной Сибири. Т. 1. Геологическое строение // В. Г. Свиридов, В. И. Краснов, В. С. Сурков и др. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, НИЦ ОИГГМ, 1999. – 228 с.
13. **Гинцингер А. Б.** К стратиграфии ордовика Ануйско-Чуйского и Чарышско-Инского синклинориев Горного Алтая // Материалы по региональной геологии Сибири. – Новосибирск: СНИИГГиМС, 1962. – С. 134–150.



14. **Гинцингер А. Б.** Корреляционная стратиграфическая схема ордовика Алтая, Салаира и Горной Шории // Материалы по стратиграфии Алтае-Саянской складчатой области. – Новосибирск: СНИИГГиМС, 1964. – С. 94–107.

15. **Гинцингер А. Б.** Разрезы ордовика Прикузбасской части Салаира // Разрезы докембрия и нижнего палеозоя западной части Алтае-Саянской складчатой области. – Красноярск: Кн. изд-во, 1969. – С. 180–209.

16. **Гинцингер А. Б., Сенников В. М.** Ордовик Алтае-Саянской области // Стратиграфия палеозоя Средней Сибири. – Новосибирск: Наука, 1967. – С. 74–86.

17. **Гладких Н. А.** О выделении ордовикских отложений на северной окраине Кузнецкого Алатау // Изв. Кузб. отд-ния Геогр. об-ва СССР. Вып. 1. – Новокузнецк, 1972. – С. 67–69.

18. **Горелов Г. Ф.** К вопросу о стратиграфическом контроле железорудных месторождений Западной Сибири и Красноярского края. Новые данные по геологии и полезным ископаемым Алтае-Саянской складчатой области // Бюл. НТИ. Сер. Региональная геология и методика геологического картирования – М.: ВИЭМС, 1969. – № 1. – С. 14–17.

19. **Григонис А. К.** Об эксгальационно-осадочной природе Малоюрманского месторождения железных руд Салаирского края // Геология и металлогения эффузивно-осадочных формаций Сибири. – М.: Наука, 1964. – С. 56–61.

20. **Гусев Н. И.** Раннеордовикский U-Pb возраст (SHRIMP II) засурьинского базальтового комплекса в Горном Алтае // Геодинамическая эволюция литосферы Центрально-Азиатского подвижного пояса. От океана к континенту: матер. науч. совещ. – Иркутск: ИЗК СО РАН, 2016. – С. 60–62.

21. **Гутак Я. М.** Геологическое строение Улаганской впадины и ее обрамление (Горный Алтай): автореф. дис. ... к. г.-м. н. – Львов: УкрНИГРИ, 1988. – 17 с.

22. **Гутак Я. М.** О времени формирования Улаганской впадины // Советская геология. – 1984. – № 11. – С. 77–82.

23. **Дзюбо П. С.** Группа Anthozoa Heliolitida // Биостратиграфия палеозоя Саяно-Алтайской горной области. Т. I. Нижний палеозой. – Новосибирск: СНИИГГиМС, 1960. – С. 382–387.

24. **Дзюбо П. С.** Группа Hydrozoa Chaetetida // Биостратиграфия палеозоя Саяно-Алтайской горной области. Т. I. Нижний палеозой. – Новосибирск: СНИИГГиМС, 1960. – С. 373–374.

25. **Дзюбо П. С.** Табуляты и гелиолиитиды ордовика Горного Алтая и Горной Шории: автореф. дис. ... к. г.-м. н. – Томск: ТГУ, 1966. – 25 с.

26. **Дзюбо П. С., Миронова Н. В.** Подкласс Tabulata // Биостратиграфия палеозоя Саяно-Алтайской горной области. Т. I. Нижний палеозой. – Новосибирск: СНИИГГиМС, 1960. – С. 374–382.

27. **Заславская Н. М.** Хитинозои нижнего ордовика Горного Алтая. Стратиграфия и фауна нижнего

ордовика Горного Алтая. – М.: Наука, 1984. – С. 106–114.

28. **Зональное** расчленение ордовикских отложений Сибири по пелагическим группам фауны / Н. В. Сенников, Т. Ю. Толмачева, О. Т. Обут и др. // Геология и геофизика. – 2015. – Т. 56, № 4. – С. 761–781.

29. **Изох Н. Г., Сенников Н. В., Обут О. Т.** Находка на Горном Алтае нового уровня в зональной ордовикской конодонтовой шкале Алтае-Саянской складчатой области // Эволюция жизни на Земле: матер. III Междунар. симп. – Томск: ТГУ, 2005. – С. 125–127.

30. **К вопросу** о блоковой структуре Прителецкого района Горного Алтая и необходимости выделения новых местных ордовикских стратонтов / Н. В. Сенников, О. Т. Обут, Е. В. Лыкова и др. // Геодинамическая эволюция литосферы Центрально-Азиатского подвижного пояса. От океана к континенту: матер. науч. совещ. – Иркутск: ИЗК СО РАН, 2016. – С. 262–264.

31. **Кононов А. Н.** Ордовикские отложения Еркулинской антиклинали и Ябаганской синклинали в Горном Алтае // Геология и геофизика. – 1964. – № 6. – С. 123–128.

32. **Кривчиков А. В., Петрунина З. Е., Севергина Л. Г.** Ордовикская система // Геологическое строение и рельеф Восточного Алтая. Стратиграфия. – Новосибирск, 1976. – С. 29–44.

33. **Кужельный Н. М.** Новые данные о наличии стратиграфического перерыва между ордовикскими и силурийскими отложениями в северо-западной части Горного Алтая // Бюл. НТИ. – 1965. – № 2(55). – С. 3–4.

34. **Кульков Н. П., Севергина Л. Г.** Стратиграфия и брахиоподы ордовика и нижнего силура Горного Алтая. – Новосибирск: Наука, 1989. – 223 с.

35. **Левицкий Е. С.** Трилобиты среднего ордовика северо-запада Горного Алтая и их стратиграфическое значение: автореф. дис. ... к. г.-м. н. – М., 1963. – 23 с.

36. **Литолого-фациальная** и биоиндикаторная оценки глубины формирования раннепалеозойских осадочных бассейнов Палеоазиатского океана / Н. В. Сенников, О. Т. Обут, Е. В. Буколова, Т. Ю. Толмачева // Геология и геофизика. – 2011. – Т. 52, № 10. – С. 1488–1516.

37. **Ляхницкий В. Н., Хромых В. Г.** О возможном наличии ордовикских отложений на Мрасском выступе (Горная Шория) // Новости палеонтологии и стратиграфии. Вып. 12. Прил. к журн. «Геология и геофизика». – 2009. – Т. 49. – С. 71–77.

38. **Мельникова Л. М.** Некоторые остракоды гурьяновской свиты (верхний ордовик) северо-востока Горного Алтая // Палеонтологический журнал. – 2010. – № 4. – С. 38–46.

39. **Мельникова Л. М.** Остракоды тулойской и карасинской свит (ордовик) северо-востока Горного Алтая // Палеонтологический журнал. – 2011. – № 1. – С. 1–4.



40. **Налетов Б. Ф., Сидоренко Т. Ф.** Нижнеордовикская вулканическая ассоциация северо-запада Кузнецкого Алатау // Геология и геофизика. – 1969. – № 11. – С. 55–60.
41. **Налетов Б. Ф., Сидоренко Т. Ф.** Раннеордовикские вулканические ассоциации Салаирского кряжа // Геология и геофизика. – 1970. – № 5. – С. 72–78.
42. **Науменко А. И., Гутак Я. М.** Корреляция ордовикских отложений еринатской и улаганской мульды (Горный Алтай) // Геология и геофизика. – 1982. – № 4. – С. 113–116.
43. **Находка** ордовикской фауны в карбонатных отложениях Мрасского выступа / В. Н. Ляхницкий, В. Г. Хромых, С. Н. Макаренко, И. А. Коняева // Формационный анализ в геологических исследованиях. – Томск: ТГУ, 2002. – С. 77–79.
44. **Нижнепалеозойские** турбидитные отложения северной части Горного Алтая (последовательность образования, относительный возраст) / Я. М. Гутак, В. Р. Савицкий, С. А. Родыгин, В. А. Кривчиков // Вестн. ТГУ. Сер. Науки о Земле (геология, география, метеорология, геодезия). Прил. № 3 (II). Проблемы геологии и географии Сибири. – Томск: ТГУ, 2003. – С. 64–67.
45. **Новые** пограничные ордовикско-силурийские разрезы на Горном Алтае / Н. В. Сенников, З. Е. Петрунина, Л. А. Гладких // Геология и геофизика. – 1984. – № 7. – С. 23–27.
46. **Новый** ярусный стандарт ордовика Общей стратиграфической шкалы и его применение к стратонам западной части Алтае-Саянской складчатой области / Н. В. Сенников, Е. В. Лыкова, О. Т. Обут и др. // Геология и геофизика. – 2014. – Т. 55, № 8. – С. 1226–1246.
47. **О возрасте** базальных горизонтов ордовикско-среднедевонского комплекса северо-западного Алтая // Н. В. Сенников, В. Д. Ермиков, З. Е. Петрунина и др. // Геология и геофизика. – 1982. – № 8. – С. 56–61.
48. **О положении** границы кембрия и ордовика на Горном Алтае / Н. В. Сенников, Т. Ю. Толмачева, Н. Г. Изох, О. Т. Обут // Докл. РАН. – 2014. – Т. 457, № 2. – С. 203–206.
49. **Обут А. М., Сенников Н. В.** Граптолиты и зональное расчленение нижнего ордовика Горного Алтая // Стратиграфия и фауна нижнего ордовика Горного Алтая. – М.: Наука, 1984. – С. 53–106.
50. **Океанические** обстановки седиментации и фаунистические сообщества в палеозое южного обрамления Западно-Сибирской плиты / Н. В. Сенников, К. Ивата, В. Д. Ермиков и др. // Геология и геофизика. – 2003. – Т. 44, № 1–2. – С. 156–171.
51. **Опорные** разрезы верхнего кембрия и нижнего ордовика в Кузнецком Алатау / Г. М. Купсик, Б. А. Снежко, З. Е. Петрунина, Л. Г. Севергина // Новые данные по геологии и полезным ископаемым Западной Сибири. Вып. 5. – Томск: ТГУ, 1970. – С. 72–80.
52. **Ордовик** Сибирской платформы. Стратиграфия нефтегазоносных бассейнов Сибири / А. В. Каныгин, А. Г. Ядренкина, А. В. Тимохин и др. – Новосибирск: Акад. изд-во «Гео», 2007. – 267 с.
53. **Палеогеографические** реконструкции западной части Алтае-Саянской области в ордовике, силуре и девоне и их геодинамическая интерпретация / Е. А. Елкин, Н. В. Сенников, М. М. Буслов и др. // Геология и геофизика. – 1994. – № 7–8. – С. 118–143.
54. **Петрунина З. Е.** Некоторые новые раннеордовикские трилобиты западной части Алтае-Саянской горной области // Новое в палеонтологии и биостратиграфии палеозоя азиатской части СССР. – Новосибирск: Наука, 1990. – С. 21–58.
55. **Петрунина З. Е.** Новые роды и виды тремадокских трилобитов Западной Сибири // Новые данные по геологии и полезным ископаемым Западной Сибири. Вып. 8. – Томск: ТГУ, 1973. – С. 59–68.
56. **Петрунина З. Е.** О биостратиграфическом расчленении тремадока западной части Саяно-Алтайской горной области // Новые данные по геологии и полезным ископаемым Западной Сибири. Вып. 3. – Томск: ТГУ, 1968. – С. 87–89.
57. **Петрунина З. Е.** Трилобиты и биостратиграфия тремадока западной части Саяно-Алтайской горной области: автореф. дис. ... к. г.-м. н. – Алма-Ата, 1966. – 30 с.
58. **Петрунина З. Е., Севергина Л. Г.** К стратиграфии ордовика северо-запада Горного Алтая // Новые данные по палеонтологии и стратиграфии Западной Сибири. – Томск: ТГУ, 1962. – С. 81–93, табл. I–IV.
59. **Петрунина З. Е., Сенников Н. В.** О строении илокарской серии на Салаире // Актуальные вопросы литолого-стратиграфических исследований в связи с проблемами детального расчленения и корреляции осадочных толщ Сибири. – Новосибирск: СНИИГГиМС, 1991. – С. 67–69.
60. **Петрунина З. Е., Сенников Н. В.** Об упорядочении стратиграфической терминологии ордовика Салаира // Новые данные по стратиграфии докембрия и палеозоя Алтае-Саянской складчатой области. – Новокузнецк: Запсибгеология, 1986. – С. 37–39.
61. **Петрунина З. Е., Сенников Н. В., Токарев В. Н.** О невалидности некоторых местных стратонов ордовика Салаира // Новые данные по геологии и полезным ископаемым западной части Алтае-Саянской области. – Новокузнецк: Запсибгеология, 1995. – С. 66–68.
62. **Позднекембрийско-раннеордовикский** возраст базальтово-кремнисто-терригенной засурьинской свиты (северо-западная часть Горного Алтая) / К. Ивата, Н. В. Сенников, М. М. Буслов и др. // Геология и геофизика. – 1997. – Т. 38, № 9. – С. 1427–1444.
63. **Позднеордовикские** «кораллово-микробально-водорослевые луга» в северо-западной части Горного Алтая / Н. В. Сенников, В. А. Лучинина,

О. Т. Обут и др. // Междунар. науч. конф. «Недропользование. Горное дело. Направления и технологии поиска, разведки и разработки месторождений полезных ископаемых. Экономика. Геоэкология». Т. 2, № 1. – Новосибирск: Интерэкспо ГЕО-Сибирь, 2017. – С. 150–154.

64. **Постановления** Межведомственного стратиграфического комитета и его постоянных комиссий. Вып. 16. – Л.: ВСЕГЕИ, 1976. – 129 с.

65. **Постановления** Межведомственного стратиграфического комитета и его постоянных комиссий. Вып. 35. – СПб.: ВСЕГЕИ, 2005. – 45 с.

66. **Постановления** Межведомственного стратиграфического комитета и его постоянных комиссий. Вып. 41. – СПб.: ВСЕГЕИ, 2012. – 44 с.

67. **Постановления** Межведомственного стратиграфического комитета и его постоянных комиссий. Вып. 43. – СПб.: ВСЕГЕИ, 2014. – 47 с.

68. **Региональная** стратиграфическая схема ордовикских отложений Сибирской платформы (новая версия) / А. В. Каныгин, А. Г. Ядренкина, А. В. Тимохин и др. // Геология и минерально-сырьевые ресурсы Сибири. – 2016. – № 5с. – С. 4–57.

69. **Решения** Всесоюзного стратиграфического совещания по докембрию, палеозою и четвертичной системе Средней Сибири (Новосибирск, 1979). Ч. I. Верхний протерозой и нижний палеозой. – Новосибирск, 1983. – 215 с.

70. **Решения** Межведомственного совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем Сибири. – М.: Госгеолтехиздат, 1959. – 91 с., табл. LIII.

71. **Розова А. В., Розов С. Н., Дубатолова Ю. А.** Стратиграфия и фауна ордовика Северо-Западного Салаира. – М.: Наука, 1985. – 176 с.

72. **Свиридов В. Г.** Материалы по стратиграфии ордовикских отложений Юго-Западного Присалаира // Новые материалы по стратиграфии и палеонтологии нижнего и среднего палеозоя Западной Сибири. Т. 202. – Томск: ТГУ, 1968. – С. 131–133.

73. **Свиридов В. Г., Курбангалиева Х. Ш.** Материалы к стратиграфии кембро-ордовикских – нижнесилурийских отложений северо-западной части Салаира // Геология и полезные ископаемые юга Западной Сибири: сб. науч. тр. Новосиб. отд-ния Геогр. об-ва СССР. – Новосибирск: Наука, 1988. – С. 134–138.

74. **Свиридов В. Г., Семенова В. С., Лисин Ю. С.** Стратиграфия ордовикских отложений Северо-Западного Салаира // Материалы по региональной геологии Сибири. – Новосибирск: СНИИГГиМС, 1970. – С. 111–115.

75. **Севергина Л. Г.** Биостратиграфия ордовикских отложений древнепалеозойского обрамления Кузбасса // Природа Кузбасса. – Новокузнецк: Изд-во Кузнецкого отд-ния Геогр. об-ва СССР, 1973. – С. 170–181.

76. **Севергина Л. Г.** Брахиоподы и биостратиграфия верхнего ордовика Горного Алтая, Салаира

и Горной Шории // Фауна и биостратиграфия верхнего ордовика и силура Алтае-Саянской области. – М.: Наука, 1978. – С. 3–41.

77. **Севергина Л. Г.** Брахиоподы и биостратиграфия ордовика западной части Саяно-Алтайской горной области: автореф. дис. ... к. г.-м. н. Томск, 1965. – 22 с.

78. **Севергина Л. Г.** Некоторые верхнеордовикские (ашгиллские) брахиоподы Горного Алтая // Палеонтология и биостратиграфия палеозоя Сибири. – Новосибирск: Наука, 1984. – С. 39–48.

79. **Севергина Л. Г.** Ордовикская система. Алтае-Саянская область (западная часть) // Геологическое строение СССР. Т. I. – М.: Недра, 1968. – С. 278–280.

80. **Севергина Л. Г.** Схема стратиграфии средне- и верхнеордовикских отложений западной части Саяно-Алтайской области // Изв. Кузнецкого отд-ния Геогр. об-ва СССР. Вып. 1. – Кемерово, 1972. – С. 62–66.

81. **Семенова В. С.** Новые тремадокские трилобиты бассейна р. Берди (Салаирский кряж) // Материалы по стратиграфии и палеонтологии Сибири. – Новосибирск: СНИИГГиМС, 1972. – С. 79–81.

82. **Сенников В. М.** История развития структур южной части Алтае-Саянской складчатой области в ордовике. – Барнаул, 1977. – 134 с.

83. **Сенников В. М.** Материалы к стратиграфии Уйменско-Лебедского синклинория Горного Алтая // Материалы по геологии Западной Сибири. – М., 1958. – С. 49–58.

84. **Сенников В. М.** Ордовик Уйменско-Лебедского синклинория // Материалы по региональной геологии – Новосибирск: СНИИГГиМС, 1962. – С. 116–133.

85. **Сенников В. М., Сенников Н. В.** Стратиграфия ордовика Ануйско-Чуйского синклинория (Горный Алтай) // Геология и геофизика. – 1982. – № 6. – С. 17–25.

86. **Сенников В. М., Винкман М. К., Кононов А. Н.** Кембро-ордовик и ордовик Горного Алтая. Материалы по региональной геологии. – М.: Госгеолтехиздат, 1959. – С. 51–66.

87. **Сенников Н. В.** Геологические события в палеозое Алтае-Саянской складчатой области и их отражение в палеогеографических и седиментационных обстановках и в палеобиотах // Эволюция биосферы и биоразнообразие. К 70-летию А. Ю. Розанова. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2006. – С. 506–526.

88. **Сенников Н. В.** Граптолитовые зоны и комплексы в ордовике Салаира // Актуальные проблемы региональной геологии Сибири (стратиграфия, тектоника, палеогеография, минерогения). – Новосибирск: СНИИГГиМС, 1992. – С. 27–28.

89. **Сенников Н. В.** Граптолиты палеозоя Средней Сибири (систематика, филогения, биохронология, биологическая природа, палеозоогеография). – Новосибирск: Изд-во СО РАН, НИЦ ОИГГМ, 1996. – 225 с.

90. **Сенников Н. В.** Зональные граптолитовые подразделения в ордовике России // Региональная стратиграфия позднего докембрия и палеозоя Сибири. – Новосибирск: СНИИГГиМС, 2013. – С. 45–58.
91. **Сенников Н. В.** К вопросу о взаимоотношениях ордовика и силура на юге Горного Алтая // Геология и геофизика. – 1987. – № 8. – С. 120–122.
92. **Сенников Н. В.** Находка ордовикских граптолитов в Новосибирской области // Геология и геофизика. – 1986. – № 3. – С. 101–103.
93. **Сенников Н. В., Буколова Е. В.** Динамика таксономического разнообразия граптолитов в Алтайском и Салаирском ордовикских бассейнах // Эволюция органического мира и биотические кризисы: LVI сес. Палеонт. об-ва. – СПб.: Элексис, 2010. – С. 100–102.
94. **Сенников Н. В., Обут О. Т.** Тестирование зональной последовательности по хитинозоям на базе граптолитовых зон (ордовик, Горный Алтай и Московская синеклиза) // Новости палеонтологии и стратиграфии. Вып. 5. Прил. к журн. «Геология и геофизика». – 2002. – Т. 43. – С. 51–63.
95. **Сенников Н. В., Петрунина З. Е.** Вопросы совершенствования стратиграфической схемы ордовика западной части Алтае-Саянской складчатой области // Геологическое строение и полезные ископаемые Алтайского края: тр. НТО «Горное». – Бийск, 1985. – С. 16–19.
96. **Сенников Н. В., Петрунина З. Е.** Первые ордовикские граптолиты в Горной Шории // Геология и геофизика. – 1987. – № 6. – С. 118–120.
97. **Сенников Н. В., Петрунина З. Е.** Седиментационные особенности и биостратиграфическое положение ниже-среднеордовикских стратонів Северо-Востока Алтая // 300 лет горно-геологической службе России: история горнорудного дела, геологическое строение и полезные ископаемые Алтая. – Барнаул: Изд-во Алтайского госуниверситета, 2000. – С. 189–194.
98. **Сенников Н. В., Петрунина З. Е., Гладких Л. А.** Лито- и биостратиграфическое расчленение ашгилла центральной части Горного Алтая // Актуальные вопросы геологии и минерагении юга Сибири: матер. науч.-практ. конф. (31 окт. – 2 нояб. 2001 г., пос. Елань Новокузнецкого района Кемеровской области). – Новосибирск, 2001. – С. 135–144.
99. **Сенников Н. В., Петрунина З. Е., Савицкий В. Р.** О савельевской и булхтинской свитах ордовика Горного Алтая // Новые данные по геологии и полезным ископаемым западной части Алтае-Саянской области. – Новокузнецк: Запсибгеология, 1995. – С. 63–66.
100. **Сенников Н. В., Тимохин А. В., Лыкова Е. В.** Дифференциация алтайских среднеордовикских комплексов граптолитов и трилобитов по глубинам обитания // Геология и геофизика. – 2017. – Т. 58, № 6. – С. 880–899.
101. **Снежко Б. А.** О выделении тайменской свиты верхнего тремадока в западной части Кузнецкого Алатау // Новые данные по геологии и полезным ископаемым Западной Сибири. Вып. 2. – Томск, 1967. – С. 74–77.
102. **Совместные** находки трилобитов, граптолитов и конодонтов в верхней части толсточижинской свиты (тремадок Салаира) / З. Е. Петрунина, Н. Г. Изох, Н. В. Сенников, М. Ф. Габова // Эволюция жизни на Земле. – Томск: Изд-во НТЛ, 2001. – С. 209–211.
103. **Стратиграфический** кодекс России. – СПб.: ВСЕГЕИ, 2006. – 95 с.
104. **Стратиграфический** словарь СССР. Кембрий, ордовик, силур, девон. – Л.: Недра, 1975. – 622 с.
105. **Стратиграфический** словарь СССР. Новые стратиграфические подразделения палеозоя СССР. – Л.: Недра, 1991. – 555 с.
106. **Стратиграфия** нижнего ордовика Горного Алтая / З. Е. Петрунина, Н. В. Сенников, В. Д. Ермиков и др. // Стратиграфия и фауна нижнего ордовика Горного Алтая. – М.: Наука, 1984. – С. 3–33.
107. **Стратиграфо-палеонтологическая** изученность докембрийских и палеозойских отложений Горного Алтая / Я. М. Гутак, Г. Н. Багмет, Ф. Л. Валиева и др. // Минерально-сырьевая база Республики Алтай: состояние и перспективы развития (матер. регион. совещ.). – Горно-Алтайск: ГАГУ, РИО «Универ-Принт», 1998. – С. 87–91.
108. **Строение** и возраст вулканогенно-кремнисто-терригенной засурьинской свиты в центральной части Горного Алтая (Ануйско-Чуйская зона, р. Марчета) / Н. В. Сенников, О. Т. Обут, Т. В. Хлебникова и др. // Актуальные вопросы геологии и минерагении юга Сибири: матер. науч.-практ. конф. (31 окт. – 2 нояб. 2001 г., пос. Елань Новокузнецкого района Кемеровской области). – Новосибирск, 2001. – С. 145–151.
109. **Тремадок** северной части Горного Алтая / В. Д. Ермиков, Л. Л. Зейферт, З. Е. Петрунина и др. // Геология и геофизика. – 1979. – № 11. – С. 21–34.
110. **Фаунистические** сообщества, литологические особенности и палеогеографические условия формирования ордовикских образований Прителецкой зоны Горного Алтая / Н. В. Сенников, О. Т. Обут, А. В. Тимохин и др. // Матер. LXIII сес. Палеонт. об-ва. – СПб.: ВСЕГЕИ, 2017. – С. 136–137.
111. **Харин Г. С.** О фосфатонности ордовикских отложений восточной части Салаира // Фосфориты Западной Сибири. – М.: Недра, 1965. – С. 75–79. – (Материалы по геологии Западной Сибири; № 65).
112. **Черепнина С. К.** Подкласс Tetracoralla (Rugosa). Тетракораллы // Биостратиграфия палеозоя Саяно-Алтайской горной области. Т. I. Нижний палеозой. – Новосибирск: СНИИГГиМС, 1960. – С. 387–393.
113. **A revised** correlation of Ordovician rocks in the British Isles / R. A. Fortey, D. A. T. Harper, J. K. Ingham, et al. // Geol. Soc. Spec. Report. – 2000. – No. 24. – 78 p.
114. **A revision** of Ordovician series and stages from the historical type area / R. A. Fortey, D. A. T. Harp-



er, J. K. Ingham, et al. // *Geol. Mag.* – 1995. – Vol. 132, No. 1. – P. 15–30.

115. **An Early** to Middle Ordovician succession of conodont faunas at Maekalda, northern Estonia / V. Viira, A. Lofgren, S. Magi, J. Wickstrom // *Geol. Mag.* – 2001. – Vol. 138. – P. 699–718.

116. **Izokh N. G., Obut O. T., Sennikov N. V.** Upper Cambrian and Ordovician conodont associations of the Altai-Sayan Folded Area (South of West Siberia) // *Palaeogeography and Global Correlation of Ordovician Events (IGCP 503 Project “Ordovician Palaeogeography and Palaeoclimate”): Contrib. of Intern. Sympos. Novosibirsk, Aug. 5–7, 2006.* – Novosibirsk: Academic Publishing House “Geo”, 2006. – P. 17–20.

117. **Lithological** Markers and Bio-indicators of Deep-water Environments during Paleozoic Siliceous Sedimentation (Gorny Altai Segment of the Paleo-Asian Ocean) / N. V. Sennikov, O. T. Obut, K. Iwata, et al. // *Gondwana Research.* – 2004. – Vol. 7, № 3. – P. 843–852.

118. **Ogg J. G., Ogg G., Gradstein F. M.** (Eds). The concise geologic time scale. – Cambridge University Press, 2008. – 177 p.

119. **Ordovician**–Lower Carboniferous succession, eustatic (sedimentary) cycles, event levels and palaeo-

geography of Southern West Siberia (Guidebook of excursion) / E. A. Yolkin, N. V. Sennikov, Z. E. Petrunina, et al. // *Contributions to Siberian IGCP 410/421 Joint Meeting.* – Novosibirsk: IPG SB RAS, 2001. – P. 8–92.

120. **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.

121. **Progress** and problems in the selection of stratotypes for the bases of series in the Ordovician System of the historical type area in the U.K. / R. A. Fortey, M. G. Basset, D. A. T. Harper, et al. // *Advances in Ordovician Geology*, C. R. Barnes and S. H. Williams (ed.); Geological Survey of Canada. – 1991. – Bull. 345. – 35 p.

122. **Sennikov N. V., Obut O. T.** Silica sedimentation in the Altai Late Ordovician Shelf basin on the south of West Siberia (Russia) // *Acta Palaeontologica Sinica.* – 2007. – Vol. 46, Suppl. – P. 445–448.

123. **Stratigraphic** Framework and Time Scales. The Great Ordovician Biodiversification Event / B. Webby, R. Cooper, S. M. Bergstrom, F. Paris. – New York: Columbia University Press, 2004. – P. 41–47.

124. **The Geologic** Time Scale 2012. 2-volume set / F. M. Gradstein, J. G. Ogg, Schmitz M. D., Ogg G. M. (Eds.). – Elsevier Science Ltd., 2012. – 1176 p.

© Н. В. Сенников, О. Т. Обут, Н. Г. Изох,
Т. П. Киприянова, Е. В. Лыкова, Т. Ю. Толмачева,
Р. А. Хабибулина, 2018

Унифицированная стратиграфическая схема ордовика западной части Алтае-Саянской складчатой области

Лист 1

Общая стратиграфическая шкала [66]			Геол. дат., млн лет (The Geologic Time Scale, 2012)	Стандартные зональные шкалы (рекомендация O/S комиссии МСК, 2012)					
Система	Отдел	Ярус		Граптолиты (синтезированная по материалам регионов России зональная последовательность) (O/S комиссия МСК, 2012)		Конодонты [124]		Хитинозои [124]	
Ордовикская	Верхний	Хирнантский	445,2	Normalograptus persculptus		Amorphognathus ordovicianus	Tanuchitina oulebsiri		
		Normalograptus extraordinarius / Normalograptus ojsuensis / Normalograptus mirnyensis		Tanuchitina elongata					
		Катийский	453,0	Appendispinograptus supernus	Paraorthograptus pacificus		Amorphognathus superbus	Ancyrochitina merga	
				Appendispinograptus supernus				Armoricochitina nigerica	
			Orthograptus quadrimucronatus		Acanthochitina barbata				
			Dicranograptus clingani		Tanuchitina fistulosa				
			Diplocanthograptus caudatus		Belonechitina robusta				
			Climacograptus bicornis		Euconochitina tanvillensis				
		Сандбийский	458,4	Diplograptus multidentis / Diplograptus foliaceus		Amorphognathus tvaerensis	Baltoniodus alobatus	?	
				Nemagraptus gracilis / Oepikograptus bekkeri			Baltoniodus gerdæ	Lagenochitina dalbyensis	
							Baltoniodus variabilis	Lagenochitina deunffi	
						Amorph. inaequalis	Lagenochitina ponceti		
	Средний	Дарривильский	467,3	Hustedograptus teretiusculus		Pygodus anserinus	Sagittodontina kieltensis		Linochitina pissotensis
				Didymograptus murchisoni / Didymograptus geminus			Pygodus serra		
				Зона не выделена		Eoplacognathus suecicus		Armoricochitina americana – Cyathochitina jenkinsi	
				Undulograptus (= ? Eoglyp.) dentatus		Eoplacognathus variabilis		Siphonochitina formosa	
				Undulograptus austrodentatus		Baltoniodus norrlandicus		Cyathochitina calyx – protocalix	
				Expansograptus hirundo		Paroistodus originalis		Desmochitina bulla	
				Isograptus gibberulus		Baltoniodus navis		Belonechitina henryi	
						Baltoniodus triangularis		Desmochitina ornensis	
		Дэпинский	470,0	Pseudophyllograptus angustifolius elongatus / Pseudophyllograptus angustifolius tenuis		Oepikodus evae		Eremochitina brevis	
				Phyllograptus densus				Eremochitina baculata	
		Нижний	Флоский	477,7	Tetragraptus phyllograptoides / Tetragraptus approximatus		Prioniodus elegans		Eremochitina baculata
					?		Oelandodus elongatus 2 Acodus deltatus		Conochitina symmetrica
	Araneograptus murayi				Paracordylodus gracilis		Lagenochitina brevicollis		
					Tripodus — Drepanodus aff. amoenus		Amphorachitina confundus		
	Тремадокский		485,4	Bryograptus ramosus / Rhabdinopora uralense / Aletograptus hyperboreus		Paltodus deltifer		Lagenochitina destombesi	
				Adelograptus tenellus / Anisograptus richardsoni		Cordylodus angulatus			
Rhabdinopora flabelliformis				Iapetognathus fluctivagus					

Подстилающие образования



Ярус ОСШ		Региональные стратиграфические подразделения										
		Горизонт	Подгоризонт	Палеонтологическая характеристика региональных стратонов								
				Зоны				Характерные комплексы фауны (флоры), слои с фауной (флорой)				
Хириант-ский	Катийский	Техтенский	Граптолиты		Конодонты	Хитинозои	Граптолиты					
			Nor. persculptus		Amorphognathus ordovicicus	?	Normalograptus persculptus (Salt.)					
Сандбийский	Ханхаринский	Ap. supernus	Nor. ojsuensis / Nor. mirnyensis				Phragmodus undatus	Lagenochitina dalbyensis, Desmochitina lecaniella	Norormalograptus ojsuensis (Koren et Mikh.), Normalograptus mirnyensis (Obut et Sobol.)			
			Par. pacificus	Dicel. ornatus					Ap. supernus	Ap. supernus (E. et W.)	Paraorthograptus pacificus (Rued.)	
					Dicellograptus ornatus minor Toghil							
		O. quadri-mucronatus	Pl. linearis		Diplograp. multidentis Elles et Wood	O. quadrimucro-natus (Hall)	Appendispinog. supernus (E. et W.), Climacograptus hastatus T. S. Hall					
	Dicr. clingani		Diploc. caudatus	Pleurograptus linearis (Carruth.)								
		Dip. multidentis		Cl. bicornis	Belodina compressa	?	O. quadrimucro-natus (Hall)	Dicranograptus clingani Carruth.				
	Cl. wilsoni		Cl. peltifer / Cl. antiquus lineatus					Diplacanthograptus caudatus (Lapworth)				
								Climacograptus bicornis (Hall)				
	Дарвинильский	Бугрышшинский	Nem. gracilis / Ac. serratulus / O. bekkeri		Eoplacogn. variabilis <td rowspan="3">Conochitina parvicolla<td rowspan="3">Cyathochitina calix<td colspan="4">Climacograptus wilsoni (Lapworth), Climacograptus peltifer Lapworth, Cl. antiquus lineatus Elles et Wood</td></td></td>	Conochitina parvicolla <td rowspan="3">Cyathochitina calix<td colspan="4">Climacograptus wilsoni (Lapworth), Climacograptus peltifer Lapworth, Cl. antiquus lineatus Elles et Wood</td></td>	Cyathochitina calix <td colspan="4">Climacograptus wilsoni (Lapworth), Climacograptus peltifer Lapworth, Cl. antiquus lineatus Elles et Wood</td>	Climacograptus wilsoni (Lapworth), Climacograptus peltifer Lapworth, Cl. antiquus lineatus Elles et Wood				
			H. teretiusculus					Nemagraptus gracilis (Hall), Acrograptus serratulus (Hall), Oepikograptus bekkeri (Opik)				
D. geminus / E. jakovlevi / Am. coelatus			Hustedograptus teretiusculus (Hisinger)									
Костин-ский		E. balhaschensis / E. kirgicus		?	?	Didymograptus geminus (Hisinger), Amplexograptus coelatus (Lapw.), Expansograptus jakovlevi (Keller)						
		U. (= ? Eog.) dentatus				Expansograptus balhaschensis (Keller), Expansograptus kirgicus Obut et Zubtsov						
		U. austrodentatus				Undulograptus. (= ? Eoglyptograptus) dentatus (Brongniart)						
Далинский	Тулойский (= «лебедской»)	E. hirundo	U. sinodontatus / Cardiograptus		?	?	Conochitina raymondi	?	Undulograptus austrodentatus (Harris et Keble)			
			I. caduceus imitatus						E. hirundo (Salter) U. sinodontatus (M. et L.) / Cardiograptus			
		I. gibberulus	I. maximo-divergens						I. gibbe-rulus (Nicholson)		Isograptus caduceus imitatus Harris	
			I. deflexus						Isograptus maximo-divergens (Harris), Isograptus deflexus (Elles et Wood)			
Флооский	Такошкинский (= «верхнетаганский»)	Ps. angustifolius elongatus / E. broggeri		Oepikodus evae	?	?	Pseudophyllograptus angustifolius elongatus Bulm., Expansograptus brogger (Monsen)					
		D. protobifidus	Didymograptus protobifidus Elles									
			Ph. densus				Ph. densus		Ph. densus Tornquist	Phyllograptus densus Tornquist		
		Ac. balticus		Acrograptus balticus (Tullberg)								
		T. approximatus		Parioistodus proteus	?	?	Tetrapraptus approximatus (Nicholson)					
?		?										
K. kiaeri / Ad. tenellus	B. ramosus / Tr. osloensis / Al. hyperboreus		Triograptus osloensis Mosén, Bryograptus ramosus Brog., Aletograptus hyperboreus Obut et Sobol.									
			?									

Ярус ОСШ		Региональные стратиграфические подразделения		
		Палеонтологическая характеристика региональных стратонов		
		Характерные комплексы фауны (флоры), слои с фауной (флорой)		
		Конodontы	Хитинозои	Брахиподы
Катийский	Хиантинский	?		<i>Dalmanella testudinaria</i> (Dalm.), <i>D. dietkensis</i> Sevr., <i>Alispira praegrassilis</i> Sevr., <i>Streptis altosinuata</i> (Holt.), <i>Himantia</i> aff. <i>noixella</i> Amsden, <i>Brevilamnuella gromotuchaensis</i> Sevr., <i>Trucizelina subrotundata</i> Havl., <i>Dedzelina</i> aff. <i>microstoma</i> Havl., <i>Stegorhynchus concinnus</i> (Savage), <i>Spirigerina</i> (<i>Eospirigerina</i>) <i>gaspeensis</i> (Coop.), <i>Plectatrypa</i> aff. <i>henningsi</i> Bouc. et John., <i>Giraldibella bella</i> Bergst.
	Техтенский	<i>Amorphognathus ordovicicus</i> Br. et Mehl, <i>Scabbardella altipes</i> (Henning.) Rhodes, <i>Panderodus intermedius</i> Br., Mehl et Br., <i>P. cf. unicostatus</i> (Br. et Mehl), <i>Protopanderodus insculptus</i> (Br. et M.)	<i>Conochitina micracantha</i> Eis., <i>Tanuchitina ontariensis</i> Jans.	<i>Giraldibella vulgaris</i> (Sevr.), <i>Thebesia thebesensis</i> Amsden, <i>Diambonia septata</i> (Cooper), <i>Spirigerina mediocris</i> (Sevr.)
	Ханхаринский	<i>Phragmodus undatus</i> Br. et Mehl, <i>Panderodus</i> cf. <i>P. gracilis</i> (Br. et Mehl), <i>Belodina compressa</i> (Br. et Mehl), <i>Drepanostodus suberectus</i> (Br. et Mehl), <i>Eratocodon</i> sp.		<i>Eospirigerina orloviensis</i> (Sevr.), <i>Oxoplecia platystrophoides</i> Cooper, <i>Salarella inensis</i> Sevr., <i>Catazyga anuensis</i> (Sevr.), <i>Enderthis subinexpecta digna</i> Sevr., <i>Schizophorella fallax</i> Salter
	Сандбийский	?	<i>Desmochitina erinacea</i> Eis., <i>D. lecaniella</i> Eis., <i>Lagenochitina dalbyensis</i> Laufeld	<i>Eospirigerina sublevis</i> Sevr., <i>Austinella lebediensis</i> Sevr., <i>Dalmanella uxunaica</i> Sevr., <i>Glyptorthis praepulchra</i> Sevr., <i>G. balclatchiensis</i> (Dav.), <i>Hesperorthis tricenaria lebediensis</i> Sevr., <i>Dulankarella magna</i> Ruk., <i>Salarella salarica</i> (Sevr.), <i>Boreadorthis togaensis</i> Sevr., <i>Multicostella</i> (<i>Chaulistomella</i>) <i>amzassensis</i> Sevr., <i>Strophomena lebediensis</i> Sevr., <i>Ros-tricellula ainsliei amzassica</i> Sevr., <i>Togaella grandis</i> Sevr., <i>Onniella chancharica</i> Sevr., <i>Plectocamara uscuchiensis</i> Sevr., <i>Fascifera buraensis</i> Sevr., <i>Bimuria bugryechiensis</i> Sevr., <i>Multicostella</i> (<i>Chaulistomella</i>) <i>inaequistriata</i> Cooper, <i>Eoanostrophia lebediesis</i> (Sevr.)
Дарвиловский	Бугрышхинский	<i>Eobelodina</i> cf. <i>fornicala</i> (Stauf.)		<i>Apatomorpha altaica</i> Sevr., <i>Leptellina tennesseensis</i> Cooper, <i>Hesperorthis makovae</i> Rosman, <i>Howellites</i> cf. <i>flava</i> (Havl.)
	?			
	?			
	Костинский	<i>Eoplacognathus pseudoplanus</i> (Viira), <i>Periodon aculeatus</i> Hadding, <i>Paroistodus originalis</i> (Serg.), <i>Protopanderodus rectus</i> (Lind.), <i>Scolopodus giganteus</i> Sw. et Berg., <i>Juanognathus janssoni</i> Serp.	<i>Cyathochitina tuloensis</i> Obut et Zasl., <i>Cyath. calix</i> (Eis.), <i>Conochitina oelandica</i> Eis., <i>C. bacillum</i> Obut et Zasl.	<i>Glyptorthis primus</i> Sevr., <i>Parastrophina bilobata</i> Cooper, <i>Beloviella bugryshichiensis</i> Sevr., <i>Christiania</i> aff. <i>subquadrata</i> Cooper, <i>Glyptomena karasuensis</i> Sevr., <i>Hesperorthis makovae oplecis</i> Sevr., <i>Archaeorthis altaica</i> Sevr., <i>Idiostrophia tuloviensis</i> Sevr.
Далинский	Кульбашевский	<i>Parapanderodus gracilis</i> (Barnson et Mehl), <i>Yangtzeplacognathus</i> ? sp.		<i>Trondorthis sibirica</i> Sevr.
	?			?
	?			
	Тулуйский (= «лебедский»)	<i>Paroistodus</i> cf. <i>parallelus</i> (Pand.), <i>Periodon primus</i> (?) Lofgren, <i>Paroistodus</i> cf. <i>lanceolatus</i> (Pander)		<i>Ujukites tarlikensis</i> Andr., <i>Eodalmarella</i> (?) sp.
Флоцкий	?			
	?		<i>Conochitina raymondi</i> Achab, <i>Con. turgida</i> (Jenk.), <i>Con. ordinaria</i> Achab	<i>Archaeorthis sibirica</i> Sevr., <i>Tritoechia orliniensis</i> Sevr., <i>Orthis kozhuchiensis</i> Sevr., <i>Hesperonomia ilovata</i> Sevr., <i>H. korzhnevi</i> Sevr., <i>H. paratylyensis</i> Sevr., <i>Nanorthis multicostata</i> Ulr. et Coop.
	?			<i>Nanorthis gloriosus</i> Sevr., <i>Diparelasma minuta</i> Sevr., <i>Rhysselasma pusilla</i> Sevr., <i>Akelina akelina</i> Sevr.
	?			
Тремадокский	Такошкинский (= «верхнеганянский»)	<i>Oepikodus evae</i> Lindstrom, <i>Paracordylodus gracilis</i> Lind., <i>Paroistodus</i> cf. <i>proteus</i> (Lind.), <i>Paroistodus</i> cf. <i>originalis</i> (Serg.), <i>Cornuodus longibasis</i> (Lind.), <i>Oneotodus</i> sp.		<i>Apheorthis lineocostat</i> Walc., <i>Nanorthis schoriensis</i> Sevr., <i>Notorthis algainensis</i> Sevr., <i>Punctolira kodomiensis</i> Sevr.
		<i>Iapetonodus</i> sp., <i>Iapetognathus</i> sp., <i>Cordylodus lindstromi</i> Druce et Jones, <i>Eoconodontus notchpeakensis</i> (Miller)		

Подстилающие образования



Ярус ОСШ		Региональные стратиграфические подразделения					
Горизонт		Палеонтологическая характеристика региональных стратонов					
Подгоризонт		Характерные комплексы фауны (флоры), слои с фауной (флорой)					
Хириант-ский	Лист-вент-ский	Трилобиты	Остракоды	Табуляты	Ругозы	Мшанки	Стромато-пораты
		<i>Dalmanitina mucronata</i> (Brong.)	?	?	?	?	
Катийский	Техеньский	<i>Gromotuchia dilavata</i> Petrun., <i>Gr. stricta</i> Petrun., <i>Homotelus</i> sp., <i>Stenoblepharum warburgae</i> (Prib.)	?	<i>Catenipora workmanae</i> Flom., <i>C. bugryschichiensis</i> Dz., <i>Rhabdotetradium</i> sp., <i>Plasmoporella convexotabulata</i> Kiaer, <i>P. bugryschichiensis</i> Dz., <i>Mesofavosites subfallax</i> Dz., <i>M. dualis</i> Sok., <i>Agetolites insuetus</i> Kim., <i>Helioites</i> sp., <i>Propora parvotabulata</i> (Kiaer), <i>Karagemia altaica</i> Dz., <i>Nyctopora altaica</i> Dz.	<i>Grewingkia lebediensis</i> Tcherepn., <i>Gr. semilunatum</i> (Scheffen), <i>Ditoechelasm altaica</i> (Tcherepn.), <i>Axiphoria dietkensis</i> Tschern., <i>Paliphyllum primarium</i> Soshk., <i>Brachielasma altaica</i> Tcherepn.	?	<i>Clathrodiction</i> (?) <i>kirgisicum amzassensis</i> V. Khalf., <i>Lophiostroma elandense</i> V. Khalf.
		?	<i>Ballardina altaica</i> Melnik., <i>Eurychilina sennikovi</i> Melnik., <i>Retiprimites formosus</i> Melnik., <i>Laccochilina</i> (Laccochilina) <i>lebediensis</i> Melnik., <i>Bolbina dubia</i> Melnik., <i>Bol. karasuensis</i> Melnik., <i>Soanella petruninae</i> Melnik., <i>Egorovella demissa</i> Melnik., <i>Bullaeferum partitus</i> Melnik., <i>Pseudozygobolbina invisitata</i> Melnik., <i>Allertemmysa</i> (?) <i>incerta</i> Melnik.	<i>Plasmoporella vesiculosa</i> Kiaer, <i>Nyctopora minimalis</i> (Rad.), <i>Cyrtophyllum samyshiensis</i> Dz., <i>Trichiscolithus micraster</i> (Linds.)	<i>Wormsipora karasuensis</i> Dz., <i>Lyopora altaica</i> Dz.	<i>Trematopora propria</i> Jarosh., <i>Rhinidictya lebediensis</i> Jarosh., <i>R. altaica</i> Jarosh.	?
Сандыйский	Ханхаринский	<i>Holotrachelus punctiliosus</i> Tong., <i>Illeenus oviformis</i> Wart., <i>Il. cf. septentrionalis</i> Tschug., <i>Amphilichas sniatkovi</i> Web., <i>Brontoccephalina nuda</i> (Ang.), <i>Isocolus spogreni</i> Ang., <i>Chasmops salicicus</i> Petrun., <i>Eucrinuroides bobrovianus</i> Petrun., <i>Ceraurinus icarus</i> (Bill.), <i>Calyptaulax bellatulus</i> Petrun., <i>Paracybeloides loveni</i> (Linsr.), <i>Chasmopsella unica</i> Petrun., <i>Bronteopsis gregaria</i> Raum., <i>Jeboganelus gomoaltai-cus</i> Petrun., <i>Otarionella kokoriana</i> Korol., <i>Eorobergia lebediensis</i> Petrun.		<i>Cyrtophyllum kaniensis</i> Dz., <i>Vacuopora prisca</i> (Sok.), <i>Calapoecia anticostiensis</i> Bill.	?		<i>Labechia</i> (?) sp., <i>Lophiostroma</i> sp., <i>Plumatolinia</i> ? sp., <i>Cryptophragmus</i> sp.
		<i>Cybelurus planifrons</i> (Web.), <i>Raymondella bugryschichiensis</i> Petrun.		?		<i>Anolotichia commutabilis</i> Jarosh., <i>Amsassipora simplex</i> Jarosh., <i>Constellaria floridaeformis</i> Jarosh., <i>Stellipora vesiculosa</i> Modz.	?
Даррильский	Бугрышхинский	<i>Lonchodomas cf. tecturmasi</i> Web., <i>L. cf. laevisculus</i> (Bill.), <i>L. (Foliopyge) levis</i> Petrun., <i>Remopleurides longicostatus</i> Port., <i>Eorobergia cf. urceolata</i> Petrun., <i>Cyberulus cf. planus</i> Lev., <i>Encrinuroides</i> sp., <i>Thaleops</i> sp., <i>Homotelus angustus</i> Petrun., <i>Ampyxella</i> (Belaxella) <i>intermicostata</i> Petrun., <i>Nileus tengrensis</i> Web., <i>Telephina mobergi</i> (Hadd.)	?			?	?
		<i>Pliomerellus latus</i> Petrun., <i>Raymondaspis altaicus</i> Petrun., <i>Robertiella margofera</i> Petrun., <i>Cnemidopyge tuloica</i> Petrun., <i>Atractopyge sibirica</i> Petrun., <i>Ceraurina latigenata</i> Petrun.	<i>Soanella tuloica</i> Melnik., ?Laccoprimitia sp., ?Quadrijugatoriidae, <i>Egorovella</i> sp.				
Даррильский	Костин-ский	<i>Ceraurina cf. frequens</i> Tschug., <i>Pliomera fischeri asiatica</i> Tschug., <i>Bathyporellus non-nulus</i> Tschug., <i>Carrickia</i> sp., <i>Kolymella</i> aff. <i>plana</i> (Tschug.), <i>Pliomerellus amplissimus</i> Petrun., <i>Pl. cf. jacuticus</i> Tschug., <i>Carolinites</i> sp., <i>Glaphurus altaicus</i> Weber, <i>Raymondaspis</i> sp.	?				
		?					
Даррильский	Куйбы-шевский		?				
		<i>Eorobergia integra</i> Petrun., <i>Vogdesia?</i> <i>tuloica</i> Petrun., <i>Remopleuridella altaicensis</i> Petrun., <i>Levirobergia ojrotica</i> Petrun.	<i>Bodenia</i> aff. <i>aechminiiformis</i> V. Ivanov, <i>Bodenia</i> aff. <i>distincta</i> Melnik., ?Tvaerenella sp., <i>Soanella tuloica</i> Melnik., <i>Maraphonia caliginosa</i> Melnik.				
Флоский	Тулуйский (= «лебедский»)	<i>Pliomerops</i> sp., <i>Eorobergia</i> sp.					
		<i>Taidonurus asiaticus</i> Petrun., <i>Tersella strobilata</i> Petrun., <i>T. altaica</i> Petrun., <i>Pyrtine sibirica</i> Petrun., <i>Lapidaria</i> ? <i>ishpensis</i> Petrun., <i>Hypermeacaspis lebediensis</i> Petrun., <i>Shumardia tagasensis</i> Petrun., <i>Seleneceme improvisa</i> Petrun.					
Тремадокий	Такосинский (= «верхнеганянский»)		?				
		<i>Apatokephalus ex gr. serratus</i> (Boeck), <i>Amazasiella mirabilis</i> Polet., <i>Platypeltoides cf. wimani</i> (Troeds.), <i>Hysterolenus</i> sp., <i>Dikelokaphalina bidens</i> Petrun., <i>Symphysurus</i> sp., <i>Ceratopyge patula</i> Petrun., <i>Kaltykelins gracilis</i> Petrun., <i>Acrocephalina</i> sp., <i>Amzasskiella obliqua</i> Petrun., <i>Niobe zhulanica</i> Petrun.	?				

Подстилающие образования

Корреляция местных стратиграфических разрезов									
САЛАИР									
Бердская зона					Краснянская зона				
Западный район			Восточный район			Междуговой бассейн			
Междуговой бассейн			Внешний глубокий шельф						
Медведский карьер			реки Изырак, Зайчиха, Зырянка			с. Красное			
1а			1б			2			
Хирилант-ский	Катийский	Сандыйский	Даривийский	Куйбышевский	Ханхаринский	Техеньский	Листвянский	Флоский	Тремодский
МЕДВЕДКОВСКАЯ ТОЛЩА Зеленовато-серые полимиктовые песчаники, алевролиты, туфы <i>Apheorthis kousnezkiensis</i> Severg. ЗАПАДНО-САЛАИРСКАЯ СЕРИЯ Зеленовато-серые полимиктовые песчаники, алевролиты, местами полосчатые, глинистые алевролиты, редкие линзы известковистых песчаников <i>Dikelocephalina salairika</i> Semen., <i>Amzasskiella mirabilis</i> Polet., <i>Euloma</i> sp., <i>Pliomerooides modiscus</i> Semen., <i>Promegalaspides</i> sp., <i>Niobella</i> sp., <i>Apatokephalus</i> ex gr. <i>serratus</i> Sars. ЧУПИНСКАЯ СВИТА Зеленовато-серые полимиктовые песчаники, алевролиты ИЗЫРАКСКАЯ СВИТА <i>Apatokephalus</i> sp., <i>Mendolaspis kurbangaleevae</i> S.Rosov, <i>Megalaspides isyrakensis</i> Petrun., <i>Remopleuridella</i> sp., <i>Eorobergia burskyi</i> S.Rosov, <i>Niobella serotina</i> Petrun., <i>Ilovatia salairica</i> (S.Rosov), <i>Geragnostus</i> sp., <i>Ampyx</i> sp., <i>Shumardia</i> sp., <i>Eotetragnostus harti</i> (T.S.Hall), <i>Archaeorthis sibirica</i> Severg., <i>Tritoechia</i> sp. ЗАЙЧИХИНСКАЯ СВИТА Серые полимиктовые песчаники, глинистые алевролиты, прослойки известняков, в основании – гравелиты <i>Orthograptus calcaratus priscus</i> El. et W., <i>Expansograptus jakovlevi</i> (Keller) <i>Acrograptus</i> sp. АЛЕВРОЛИТЫ, ПЕСЧАНИКИ, ГРАВЕЛИТЫ, КОНГЛОМЕРАТЫ, ЛИНЗЫ ИЗВЕСТНЯКОВ С <i>Cyrtophyllum kaniensis</i> Dz., <i>Calapocia compacta</i> Rad., <i>Iliaenus</i> sp., <i>Cateniopora parallela</i> Schm. 150 м									
Подстилающие образования ? Е₃ Е₂ Е₁									



Ярус ОСШ		Горизонт		Корреляция местных стратиграфических разрезов	
				САЛАИР	
				Гурьевско-Ельцовская зона	
Ханга-ский	Лист-вян-ский	Северо-восточный район		Южный район	
		Внешний глубокий шельф		Внешний глубокий шельф	
Катийский	Техтенский	г. Гурьевск, р. Юрман		с. Ельцовка, с. Черемшанка	
		За		36	
Хангаринский	Сере-еже пестроцветные песчаники, алевролиты, конгломераты, линзы биогермных и рифогенных известняков	ОСЕЛКИНСКАЯ СВИТА (низы) Алевролиты с <i>Normalograptus</i> ex gr. <i>persculptus</i> (Salter) > 20 м		ВЕБЕРОВСКАЯ СВИТА	
		<i>Normalograptus mirnyensis</i> (Obut et Sob.), <i>Ptilograptus glomeratus</i> Poeta, <i>Koremagraptus kozlowski</i> Bulm.,		<i>Plasmoporella bugryschichiensis</i> Dz., <i>Propora parvotubulata</i> Kiaer, <i>P. conferta</i> M.-Edw. et Haime	
Сандбийский	Бугрышинский	<i>Brontocephalina nuda</i> (Ang.), <i>Holotrachelus punctiliosus</i> Tornq., <i>Stenopareia ava</i> (Holm), <i>S. cf. linnarsoni</i> (Holm), <i>Iliaenus oviformis</i> Warb., <i>I. salairicus</i> Web., <i>Amphilichas sniatkovi</i> Web., <i>Calyptaulax orliniensis</i> Petrun., <i>Encrinuroides kupsiki</i> Petrun., <i>Isocolus sjogreni</i> Ang., <i>Remopleurides latifrons</i> Holm, <i>Sphaerexochus cf. calvus</i> M' Coy., <i>Tricopelta assoensis</i> Petrun., <i>Eospirigerina sublevis</i> Rozm., <i>Hesperorthis tricenaria lebediensis</i> Severg., <i>Anoptambonites grayae sibirica</i> Severg., <i>Austinella lebediensis</i> Severg.		<i>Cybele weberi</i> Kol., <i>Ptilograptus</i> sp.	
		<i>Bimuria bugryschichiensis</i> Severg., <i>Fursitella salairica</i> Severg., <i>Multicostella</i> (<i>Chaulistomella</i>) <i>inaquistriata</i> Coop.		<i>Austinella lebediensis</i> Severg., <i>Hesperorthis tricenaria lebediensis</i> Severg., <i>Dalmanella uxunaica</i> Severg., <i>Salirella salairica</i> (Severg.), <i>Encrinuroides bobroviensis</i> Petrun., <i>Cerarus</i> sp., <i>Iliaenus cf. septentrionalis</i> Tschug., <i>Chasmops salairicus</i> Petrun.	
Дарвинский	Костин-ский	100–300 м		250–800 м	
		КАРАСТУНСКАЯ СВИТА		КАРАСТУНСКАЯ СВИТА	
Флокий	Тульский (= «лебедский»)	<i>Tretaspis</i> sp.		<i>Trondorthis parva</i> Severg., <i>Camerella</i> sp., <i>Rugostrophia</i> ex gr. <i>perarus</i> Severg., <i>Chaganella</i> sp., <i>Pliomerellus</i> sp., <i>Glaphurus</i> cf. <i>altaicus</i> Web., <i>Carolinites</i> sp., <i>Eorobergia</i> sp.	
		<i>Rectograptus</i> ex gr. <i>truncatus</i> (Lapw.), <i>Climacograptus</i> sp., <i>Glyptograptus euglyphus</i> (Lapw.), <i>Pseudoclimacograptus</i> sp., <i>Leptograptus</i> sp.		<i>Isograptus gibberulus</i> (Nicholson), <i>I. hemicyclus</i> (Harris), <i>Tristichograptus ensiformis</i> (Hall), <i>Corymbograptus holubi</i> Kraft	
Трамадокий	Такошкинский (= «верхнеганский»)	<i>Hustedograptus teretiusculus</i> (His.), <i>G. euglyphus</i> (Lapw.), <i>Climacograptus</i> aff. <i>minutus</i> Carr., <i>Cl. angustatus</i> Ekstr., <i>Orthograptus calcaratus acutus</i> El. Et W., <i>Gymnograptus</i> (?) <i>linnarsoni ejuncidus</i> Berry		<i>Trondorthis parva</i> Severg., <i>Expansograptus taimyrensis</i> (Hall), <i>Ex. suecicus suecicus</i> (Tullb.), <i>Corymbograptus v-fractus</i> (Salt.), <i>Eotetragraptus harti</i> (Hall)	
		<i>Trondorthis parva</i> Severg., <i>Hespeponomia tylenis</i> Severg., <i>Orthidium fimbriatum</i> Coop., <i>Isophragma minima</i> Severg., <i>Ujukites bygryshichiensis</i> Severg., <i>Glyptomena karasuensis</i> Severg., <i>Idiostrophia costata</i> Ulr. et Coop., <i>Tojoja karasuensis</i> Severg., <i>Tristichograptus ensiformis</i> (Hall), <i>Cerauninella</i> cf. <i>latigenata</i> Petrun., <i>Cybelurus strigosus</i> Petrun., <i>Calyptaulax rectus</i> Petrun., <i>Robergiella margofera</i> Petrun., <i>Glaphurina gurjevensis</i> Petrun., <i>Rorringtonia parvula</i> Petrun., <i>Encrinuroides tuloicus</i> Petrun., <i>Robergia</i> sp., <i>Trinodus</i> sp., <i>Carickia</i> sp.		<i>Archaeorthis sibirica</i> Severg., <i>Tritoechia orliniensis</i> Severg., <i>Pliomerops</i> sp., <i>Eorobergia</i> sp.	
		ИЛОВАТСКАЯ СВИТА		ИЛОВАТСКАЯ СВИТА	
		Зеленовато-серые и темно-серые песчаники, алевролиты, песчаные известняки, гравелиты, конгломераты		Зеленовато-серые песчаники, глинистые алевролиты и конкреционные известняки, гравелиты	
		<i>Isograptus gibberulus</i> (Nicholson), <i>I. hemicyclus</i> (Harris), <i>Tristichograptus ensiformis</i> (Hall), <i>Corymbograptus holubi</i> Kraft		<i>Isograptus gibberulus</i> (Nicholson), <i>Is. paraboloides</i> Tzaj, <i>Is. victoriae maximo-divergens</i> (Har.), <i>Is. forcipiformis tenuis</i> Sennikov, <i>Pseudisograptus manubriatus</i> (Hall), <i>Acrograptus affinis</i> (Nichol.), <i>Expansograptus extensus</i> (Hall), <i>Ex. taimyrensis</i> Obut et Sob., <i>Glyptograptus</i> sp., <i>Eotetragraptus</i> sp.	
		<i>Pseudophyllograptus angustifolius elongatus</i> Bulmn., <i>Tetragraptus quadribrachiat</i> (Hall), <i>Phyllograptus densus</i> Tornq., <i>Ph. anna anna</i> Hall, <i>Didymograptus probifidus</i> El., <i>Expansograptus taimyrensis</i> Obut et Sobol., <i>Ex. suecicus suecicus</i> (Tullb.), <i>Corymbograptus v-fractus</i> (Salt.), <i>Eotetragraptus harti</i> (Hall)		<i>Trondorthis parva</i> Severg., <i>Expansograptus taimyrensis</i> Obut et Sob., <i>Ex. suecicus suecicus</i> (Tull.), <i>Ex. s. robustus</i> (Mon.), <i>Ex. extensus</i> (Hall), <i>Ex. broggeri</i> (Mons.), <i>Acrograptus</i> ex gr. <i>affinis</i> (Nichol.), <i>Ac. nicholsoni</i> (Lapw.), <i>Didymograptus</i> sp., <i>Dichograptus</i> sp., <i>Temnograptus</i> sp., <i>Pseudisograptus</i> sp. <i>Corymbograptus</i> sp.,	
		100–300 м		300–800 м	

Подстилающие образования



Корреляция местных стратиграфических разрезов											
ГОРНЫЙ АЛТАЙ											
Миловановская зона			Локтевско-Батунская зона			Суеткино-Куйбышевская зона					
Мелководный внутренний шельф			Глубоководный внешний шельф			Глубоководный внешний шельф					
рр. Миловановка, Горновка			Район быв. Костинского рудника, пос. Рудовозы			Водораздел рр. Суетка и Чарыш, правые притоки р. Чарыш					
8			9			10					
Хириантский			СВИТА ВТОРЫХ УТЕСОВ (низы свиты, аналоги зоны persculptus) Аргиллиты черные, плитчатые, > 10 м			СВИТА ВТОРЫХ УТЕСОВ (низы свиты, аналоги зоны persculptus) Аргиллиты черные, плитчатые > 10 м					
Лист-вьянский			КРЕМНИСТО-ТЕРРИГЕННАЯ ТОЛЩА			КРЕМНИСТО-ТЕРРИГЕННАЯ ТОЛЩА					
Катийский			Чередование песчаников, алевролитов, и кремнистых аргиллитов. <i>Appendospinograptus supernus</i> El. et W., <i>App. longispinus</i> J.T. Hall, <i>Glyptograptus amplexicaulis</i> (Hall), <i>Dictyonema</i> sp.			Чередование алевролитов, аргиллитов и кремней, с редкими линзами известковистых аргиллитов. <i>Climacograptus latus</i> El. et W., <i>App. supernus</i> El. et W., <i>Orthograptus amplexicaulis</i> (Hall), <i>Borisella subulata</i> (Web. et Bl.), <i>Secuicollata ornata</i> G., Um et I., <i>Kalimnasphaera maculosa</i> Web. et Bl., <i>Protoceratoidiscus chinocrystalum</i> G., Um. et I., <i>Inanigutta complanata</i> Naz., <i>Inanigutta</i> sp., <i>Palaeotrifidus</i> sp., <i>Periodon grandis</i> Eth., <i>Panderodus</i> sp., <i>Histoidella</i> sp., <i>Protopanderodus insculptus</i> Br. et M., <i>Decoriconus</i> sp., <i>Paroistodus ? mutatus</i> Br. et M., <i>Belodina compressa</i> Br. et M.					
Техтенский			ГОРНОВСКАЯ ТОЛЩА Пестроцветные конгломераты, песчаники, алевролиты, сланцы. <i>Sowerbyella</i> sp., <i>Bimuria</i> (?) sp., <i>Strophomena</i> sp., <i>Plectrothis</i> sp., <i>Boreadorthis</i> (?) sp., <i>Flexicalymene</i> sp., <i>Encrinurus</i> sp., <i>Calyptaulax</i> sp., <i>Cheirurina</i> sp., <i>Nileus</i> sp. ~ 800 м			> 100 м					
Ханхаринский						ХАНХАРИНСКАЯ СВИТА Алевролиты, аргиллиты, редко прослои известняков. <i>Dicellograptus intortus</i> Lapw., <i>Cryptograptus tricornis</i> (Carr.), <i>Orthograptus calcaratus</i> (Lapw.), <i>Orth. barcovaensis</i> (Obut et Sob.), <i>Dipl. caudatus</i> Lapw., <i>Cl. antiquus lineatus</i> El. et W., <i>Cl. minutus</i> (Carr.), <i>Cl. bicornis</i> (Hall), <i>Glyptograptus euglyphus</i> (Lapw.), <i>Gl. eosiccatus</i> Tzaj, <i>Gl. siccatus</i> El. et W., <i>Reteograptus geinitzianus tenuis</i> Sen.			300–850 м		
Сандбийский						БУГРЫШИХИНСКАЯ СВИТА Алевролиты, песчаники. <i>Dicellograptus intortus</i> Lapw., <i>Cryptograptus tricornis</i> (Carr.), <i>Orthograptus calcaratus</i> (Lapw.), <i>Orth. barcovaensis</i> (Obut et Sob.), <i>Cl. antiquus lineatus</i> El. et W., <i>Cl. minutus</i> (Carr.), <i>Thallograptus</i> sp., <i>Acrograptus serratus</i> (Hall), <i>Acr. sagitticaulis</i> (Gurley), <i>Eoglyptograptus dentatus</i> (Brong.), <i>Cryptograptus tricornis</i> (Carr.), <i>Cryp. hopkinsoni</i> (Nichol.), <i>Amplexograptus arctus</i> El. et W., <i>Expansograptus</i> sp., <i>Pseudoclimacograptus scharenbergi</i> (Lapw.), <i>Climacograptus brevis</i> El. et W., <i>Glossograptus hincksi</i> (Hopk.), <i>Glos. fimbriatus</i> (Hopk.), <i>Glos. euglyphus</i> (Lapw.), <i>Hustegograptus teretiusculus</i> (His.), <i>Pendeograptus aff. pendens</i> (Ell.), <i>Amplexograptus coelatus</i> (Lapw.), <i>Pseudotrigonograptus ensiformis</i> (Hall), <i>Pseudotr. aff. martellii</i> (Ross et Berry), <i>Cryptograptus tricornis</i> (Carr.), <i>Cryp. hopkinsoni</i> (Nichol.), <i>Acrograptus</i> sp., <i>Expansograptus</i> sp., <i>Corymbograptus</i> sp.			600–850 м		
Даривильский			ВОСКРЕСЕНСКАЯ СВИТА (костинские слои) Песчаные известняки, глинистые аргиллиты. <i>Ceraurinea</i> cf. <i>frequens</i> Tschug., <i>Bathyrullus nonnullus</i> Tschug., <i>Carrickia</i> sp., <i>Pliomera fischeri asiatica</i> Tschug., <i>Kolymella</i> aff. <i>plana</i> (Tschug.), <i>Pliomerellus amplissimus</i> Petrun., <i>Pl. cf. jacuticus</i> Tschug., <i>Carolinites</i> sp., <i>Glaphurus altaicus</i> Weber, <i>Raymondaspis</i> sp., <i>Trondorthis sibirica</i> Severg., <i>Expansograptus kirgisicus</i> Obut et Zubtsov, <i>Glossograptus acanthus</i> El. et W., <i>Gl. fimbriatus</i> (Hopk.), <i>Undulograptus dentatus</i> (Brongn.), <i>Isograptus ex gr. gibberulus</i> (Nichol.), <i>Pseudisograptus manubriatus</i> (T.S.Hall), <i>Eoplacognathus pseudoplanus</i> (Viira), <i>Periodon aculeatus</i> Had., <i>Pseudobellodina</i> sp., <i>Paroistodus originalis</i> (Serg.), <i>Protopanderodus rectus</i> (Lindstr.), <i>Scolopodus giganteus</i> Sw. et Bergstr.			> 70 м					
Куйбышевский						ВОСКРЕСЕНСКАЯ СВИТА Темно-серые аргиллиты, алевролиты, песчаники, в базальных слоях конгломераты, в кровле – прослои и линзы песчаных известняков. <i>Undulograptus austroedentatus</i> (Har. et Keble), <i>Undulograptus dentatus</i> (Brongniart), <i>Expansograptus hirundo</i> (Salt.), <i>Ex. extensus</i> (Hall), <i>Acrograptus cognatus</i> (Har. et Th.), <i>Loganograptus logani</i> (Hall), <i>Eotetragraptus harti</i> (Hall), <i>Isograptus gibberulus</i> (Nichol.), <i>Isograptus forcipiformis forcipiformis</i> Ruedemann, <i>Expansograptus broggeri</i> (Monsen),					
Датинский											
Флюсский											
Тулоский (= «лебедской»)											
Тремадокский											
Такоштинский (= «верхнетаянинский»)											
						СУЕТКИНСКАЯ СВИТА Серо-зеленые и лиловые полимиктовые песчаники, алевролиты, глинистые сланцы, конгломераты			~2500 м		
Подстилающие образования			Є			Є			Є		

Подстилающие образования	€	€
--------------------------	---	---



Ярус ОСШ		Корреляция местных стратиграфических разрезов															
		Горизонт		ГОРНЫЙ АЛТАЙ													
				Чарышско-Инская зона				Харловская зона				Выдрихинская зона		Талицкая зона			
				Южный район										Центральный район			
Глубоководный внутренний шельф				Глубоководный океанический бассейн				Глубоководный бассейн		Глубоководный океанический бассейн							
р. Громотуха				р. Камышенка				рр. Выдриха, Вятчиха		рр. Марчета, Марчетенок							
11в				12				13		14а							
Хирнант-ский	Лист-вян-ский	ТЕХЕНЬСКАЯ СВИТА Известняки массивные, слоистые и глинистые, алевролиты и аргиллиты. <i>Mesofavosites dualis</i> Sok., <i>Agetolites</i> sp., <i>Heliolites</i> sp., <i>Gromotuchia dilavata</i> Petrun., <i>Gr. stricta</i> Petrun., <i>Homotelus</i> sp., <i>Trucizetina subrotundata</i> Havl., <i>Dedzetina</i> aff. <i>microstoma</i> Havl., <i>Dalmanella dietkensis</i> Sev., <i>Stegerhynchus concinnus</i> (Savage), <i>Giraldibella bella</i> Bergstrom, <i>Spirigerina (Eospirigerina) gaspeensis</i> (Coop.), <i>Brevilamnulella gromotuchiensis</i> (Sev.), <i>Plectatrypa</i> aff. <i>henningsmoen</i> Boucot et Johnson > 100 м															
	Техеньский																
Катийский	Ханхаринский																
	Сандбийский																
Даривильский	Бугрышхинский																
	Костин-ский																
Далинский	Куйбы-шевский																
	Тулойский (= «лебедской»)																
Флокий																	
Трематокский	Такошкинский (= «верхнетаянинский»)																

Подстилающие образования

Є

Є

Є

Є

Подстилающие образования

Є

Є

Є

Є

Подстилающие образования	Є ₃	Є	Є
--------------------------	----------------	---	---



Ярус ОСШ		Корреляция местных стратиграфических разрезов									
Горизонт		ГОРНЫЙ АЛТАЙ									
Подгоризонт		Ануйско-Чуйская зона									
		Северный район					Северный участок центрального района				
		Мелководный внутренний шельф					Центральная часть внешнего шельфа с рифовыми массивами				
		рр. Булукта, Сараса					рр. Келей, Мута, руч. Тектенъ				
		15в					15г				
Хириантский	Лист-вьян-ский						СВИТА ВТОРЫХ УТЕСОВ Базальные слои, аргиллиты черные, плитчатые, аналоги слоёв с граптолитами зоны persculptus > 20 м				
	Тектенъский						ТЕКТЕНЬСКАЯ СВИТА Серые, реже черные массивные и слоистые пелитоморфные известняки, переслаивание глинистых алевролитов и песчаников. <i>Normalogratus ojsuensis</i> (Koren et Mikh.) <i>Appendispinogratus supernus</i> (El. et W.), <i>Dicellogratus anceps</i> Nichols.				
Катийский	Тектенъский	БУЛУХТИНСКАЯ СВИТА Серые известковистые песчаники, известняки, конгломераты. <i>Glyptorthis balclatchiensis</i> (Dav.), <i>Rostricellula ainsliei</i> amzassica Severy., <i>Triplesia ex gr. ainsa</i> Severy., <i>Onniella</i> sp., <i>Calapoezia</i> sp., <i>Brachyelasma</i> sp., <i>Sibiriolites</i> sp., <i>Proheliolites</i> sp. до 600 м					ХАНХАРИНСКАЯ СВИТА Серые песчаники, алевролиты, конгломераты, известняки <i>Foerstephyllum buluchensis</i> Dz., <i>Karagemia sibirica</i> Dz., <i>Sibiriolites</i> sp., <i>Hesperorthis concava</i> Coop., <i>Titanambonites elandicus</i> Severy., <i>Tricopelta buluchensis</i> Petrun., <i>Ceraurinus</i> cf. <i>frontonis</i> Petrun., <i>Jaboganellus</i> cf. <i>gornoaltaicus</i> Petrun., <i>Onniella chancharica</i> Severy., <i>Plectocamara uschichensis</i> Severy., <i>Sowerbyites</i> aff. <i>lamellosus</i> Coop., <i>Glyptorthis balclatchiensis</i> (Dav.), <i>Calliops</i> cf. <i>spinosus</i> Petrun., <i>Chasmopsella unica</i> Petrun., <i>Jaboganellus</i> sp., <i>Plectorthis altaicus</i> Severy., <i>Sowerbyella sibirica</i> Severy., <i>Titanambonites elandicus</i> Severy., <i>Ceraurinus</i> cf. <i>frontonis</i> Petrun., <i>Platilaenus</i> sp., <i>Remopleurides</i> sp., <i>Tricopelta buluchensis</i> Petrun. >700 м				
	Ханхаринский						ХАНХАРИНСКАЯ СВИТА Зелено- и темно-серые алевролиты и песчаники, серые известняки. <i>Multicostella</i> (<i>Chaulistomella</i>) <i>inaquistriata</i> Coop., <i>Onniella chancharica</i> Severy. ~700 м				
Сандыйский	Бугрышихинский						БУГРЫШИХИНСКАЯ СВИТА Серые и темно-серые песчаники, алевролиты, в нижней части – мелкогалечные конгломераты. <i>Nileus</i> aff. <i>tengriensis</i> Web., <i>Lonchodomas</i> sp., <i>Remopleurides</i> sp., <i>Climacograptidae</i> , <i>Glyptorthis</i> cf. <i>balclatchiensis</i> (Dav.) >300 м				
	Костинский						ВОСКРЕСЕНСКАЯ СВИТА Сероцветные и зеленоцветные алевролиты, песчаники с «плавающей» галькой. <i>Amplexograptus</i> aff. <i>confertus</i> (Lapworth) 100 м				
Даривильский	Куйбышевский										
	Даривильский										
Флюкский	Тулйский (= «лелебдой»)										
	Флюкский										
Трамадокский	Такоштинский (= «верхнетаянинский»)	ТЕКЕЛИНСКАЯ СВИТА Пестроцветные полимиктовые песчаники, алевролиты, глины ~500–2300 м					СУЕТКИНСКАЯ СВИТА Пестроцветные полимиктовые песчаники, алевролиты, глинистые сланцы, гравелиты ~2500 м				
	ГОРНОАЛТАЙСКАЯ СЕРИЯ (верхняя часть)						ГОРНОАЛТАЙСКАЯ СЕРИЯ (верхняя часть)				

Подстилающие образования

Є₃Є₃

Ярус ОСШ		Горизонт		Корреляция местных стратиграфических разрезов									
		Подгоризонт		ГОРНЫЙ АЛТАЙ									
				Ануйско-Чуйская зона									
				Южный участок центрального района					Южный район				
				Внутренняя часть внешнего шельфа с рифовыми массивами					Внутренняя часть внешнего шельфа с рифовыми массивами				
				рр. Чакыр, Еланда, Ебогон					рр. Бол. и Мал. Яломан, Ниж. и Верх. Карасу, ур. Сальджар				
				15д					15е				
Характер-ский	Лист-вян-ский						СВИТА ВТОРЫХ УТЕСОВ						
							Базальные слои, известковистые алевролиты, аналоги слоев с граптолитами зоны <i>persculptus</i> ? 10–20 м						
Катийский	Техтенский	ТЕХТЕНЬСКАЯ СВИТА					ТЕХТЕНЬСКАЯ СВИТА						
		Известняки, песчаники, алевролиты, аргиллиты. <i>Pseudoclimacograptus</i> sp., <i>Onniella</i> cf. <i>chancharica</i> Severg., <i>Sowerbyella</i> sp., <i>Nyctopora altaica</i> Dz., <i>N. tchakyrensis</i> Dz., <i>Catenipora</i> sp., <i>Lyopora altaica</i> Dz., <i>Eofletcheria kovalevskyi</i> Dz., <i>Calapoecia baragashiensis</i> Dz., <i>C. lebediensis</i> Dz., <i>Hedstroemia</i> sp., <i>Clathrodiction</i> (?) <i>kirgisicum amzassensis</i> V. Khalf., <i>Lophiostroma elandense</i> V. Khalf. (чакырские слои). Песчаники, алевролиты. <i>Sceptaspis</i> cf. <i>unica</i> Petrun., <i>Lonchodomas</i> sp., <i>Homotelus</i> sp., <i>Ceraurinus</i> sp., <i>Eorobergia</i> cf. <i>crassilimbata</i> Petrun., <i>Dactylogonia subgeniculata</i> Severg., <i>Rostricellula</i> sp. до 350 м					Песчаники, алевролиты, известняки, в том числе глинистые и рифогенные. <i>Palaeofavosites</i> cf. <i>legibilis</i> Sok., <i>Stelodictyon</i> cf. <i>mamilatum</i> (F. Sch.), <i>Mesofavosites shivertiensis</i> Dz., <i>Agetolites insuetus</i> Kim, <i>Plasmoporella convexitabulata</i> Kiaer., <i>Plasmoporella</i> cf. <i>vesiculosa</i> Kiaer., <i>Cyrtophyllum samyshiensis</i> Dz., <i>Wormsipora karasuensis</i> Dz., <i>Grewingkia semilunatum</i> (Scheffen), <i>Brachielasma altaica</i> Tcherepn., <i>Ditocholasma canica</i> Tcherepn., <i>Lepidocycloides</i> ex gr. <i>insignis</i> (Sev.), <i>Bellimurina</i> ex gr. <i>incommode</i> Will., <i>Zygospiraella</i> cf. <i>indistincta</i> Kulk. et Severg. >600 м						
		ХАНХАРИНСКАЯ СВИТА					ХАНХАРИНСКАЯ СВИТА						
		Зелено- и темно-серые алевролиты и песчаники, серые известняки <i>Dicranograptus clingani</i> (Carr.), <i>Pseudoclimacograptus sharenbergi</i> (Lapw.), <i>Bronteopsis gregaria</i> Raym., <i>Jaboganellus gornoaltaicus</i> Petrun., <i>Amplocularia detorsa</i> Petrun., <i>Lonchodomas tchakyrensis</i> Petrun., <i>L. tardus</i> Petrun., <i>Homotelus collatatus</i> Petrun., <i>Ceraurinus frontonis</i> Petrun., <i>Remopleurides</i> cf. <i>warburgae</i> Dean, <i>Staurocephalus</i> sp., <i>Paracybeloides</i> cf. <i>loveni</i> (Linrs.), <i>Otarionellina koksoriana</i> Korol., <i>Isoteloides</i> sp., <i>Orthambonites</i> cf. <i>friendsvillensis</i> Coop., <i>O. jabogonicum</i> Severg., <i>Isophragma</i> cf. <i>extensum</i> Coop., <i>Strophomena</i> sp., <i>Multi-costella</i> (<i>Chaulistomella</i>) sp., <i>Apatomorpha altaica</i> Severg. до 700 м					Алевролиты, аргиллиты, с прослоями и линзами известняков. <i>Cyrtophyllum kaniensis</i> Dz., <i>Karagemia altaica</i> Dz., <i>Strophomena</i> cf. <i>lebediensis</i> Severg., <i>Salaiella altaica</i> Severg., <i>Hesperorthis</i> cf. <i>lebediensis</i> Severg., <i>Bellimurina</i> ex gr. <i>incomoda</i> Will., <i>Tutambonites</i> cf. <i>elendicus</i> Severg., <i>Onniella chancharica</i> Severg., <i>Multi-costella</i> (<i>Chaulistomella</i>) amzassensis Severg., <i>Jaboganellus parrectilimbus</i> Petr., <i>Sceptaspis</i> ? <i>katunica</i> Petr., <i>Onduella</i> sp., <i>Phaenoporella</i> sp., <i>Polygonograptus</i> aff. <i>marinae</i> Obut, <i>Dictyonema</i> sp. >700 м						
БУГРЫШИХИНСКАЯ СВИТА					БУГРЫШИХИНСКАЯ СВИТА								
Сандбийский	Бугрышихинский	Серые и темно-серые песчаники, алевролиты, в нижней части – мелкогалечные конгломераты.					Алевролиты, аргиллиты, песчаники.						
		<i>Telephina möbergi</i> (Hadd.), <i>Lonchodomas</i> (<i>Foliopyge</i>) <i>levis</i> Petr., <i>L. laevisculus</i> (Bill.) <i>Homotelus angustus</i> Petr., <i>Cybelurus planus</i> Lev., <i>Orthambonites friendsvillensis</i> Coop., <i>Leptellina semilunata</i> Will. >500 м					<i>Lonchodomas</i> (<i>Foliopyge</i>) <i>levis</i> Petr., <i>Homotelus</i> cf. <i>angustus</i> Petr., <i>Ampyxella</i> (<i>Bellaxella</i>) <i>informicostata</i> Petr., <i>Calyptaulax</i> sp., <i>Apatomorpha</i> cf. <i>altaica</i> Severg. > 300 м						
Дарвинский	Костинский	?					ВОСКРЕСЕНСКАЯ СВИТА						
							Конгломераты, сероцветные и зеленоцветные песчаники, алевролиты, слоистые, глинистые известняки.						
Далинский	Куйбышевский												
Флюкский	Тулойский (= «лебедской»)												
							> 380 м						
Тремадокский	Такошкинский (=«верхнегатаинский»)												
ГОРНОАЛТАЙСКАЯ СЕРИЯ (верхняя часть)		СУЕТКИНСКАЯ СВИТА											
		Пестроцветные полимиктовые песчаники, алевролиты, глинистые сланцы, гравелиты											



Ярус ОСШ		Корреляция местных стратиграфических разрезов									
Хирянг-ский	Лист-вян-ский	ГОРНЫЙ АЛТАЙ									
		Ануйско-Чуйская зона					Бийско-Катунская зона				
		Юго-восточный район					Западный район				
		Центральная часть внешнего шельфа с рифовыми массивами					Мелководный внутренний шельф				
		пр. Чуя, Ачик, Белый Бом, Бом Тарлаган					пр. Мал. Камлак, Сема				
Катийский	Техтенский	15ж					16а				
		ТЕХТЕНЬСКАЯ СВИТА					КАРАКОЛЬСКАЯ ТОЛЩА				
		Серые глинистые и известковистые сланцы, алевролиты, песчаники, конгломераты, известняки в том числе рифогенные. <i>Plasmoporella crasa</i> Dz., <i>P. convexotabulata</i> Kiaer.					Зеленовато-серые песчаники, алевролиты и аргиллиты. <i>Desmochitina erinacea</i> Eis., <i>D. lecantella</i> Eis., <i>Lagenochitina dalbyensis</i> Lauf.				
		>350 м					>500 м				
		ХАНХАРИНСКАЯ СВИТА									
Сандбийский	Ханхаринский	Серые и зеленовато-серые песчаники, алевролиты и известняки с <i>Amzassia</i> sp., <i>Clonichia</i> aff. <i>prisca</i> Khalf., <i>Cyrtophyllum karasuensis</i> Dz., <i>Lyopora altaica</i> Dz., <i>Tcherepn.</i> , <i>Wormsipora karasuensis</i> Dz., <i>Lepidocycloides insignis</i> (Severg.)									
		>300 м									
		БУГРЫШИХИНСКАЯ СВИТА									
		Серые, зеленовато-серые песчаники, алевролиты, в нижней части – прослой конгломератов. <i>Lonchodomas</i> cf. <i>tecturmasi</i> Web., <i>Lonchodomas</i> cf. <i>laevisculus</i> (Bill). <i>Remopleurides longicostatus</i> Port., <i>Onniella chancharica</i> Severg., <i>Eorobergia</i> cf. <i>urceolata</i> Petrun., <i>Cyberulus</i> cf. <i>planus</i> Lev., <i>Nielus</i> sp., <i>Encrinuroides</i> sp., <i>Thaleops</i> sp., <i>Homotelus</i> sp., <i>Hesperorthis</i> (?) sp., <i>Strophomena</i> (?) sp., <i>Altaeorthis</i> sp.					Серые песчаники и алевролиты с <i>Howellites</i> ex gr. <i>flava</i> (Havl.), <i>Plectoglossa</i> ex gr. <i>oklachomensis</i> Coop.				
		800–1000 м					~100 м				
Даривильский	Костин-ский	ВОСКРЕСЕНСКАЯ СВИТА									
		Алевролиты серые, зеленовато-серые с прослоями конгломератов и песчаников, в верхней части (в кровле) – белые известняки. <i>Ujukites tarlikensis</i> Andr., <i>Eorobergia</i> sp., <i>Eodalmanella</i> (?) sp.									
Далинский	Куйбышевский										
Флюсский	Тупойский (= «клебедской»)	330 м									
Тремадокий	Такошиский (= «верхнетаянский»)	СУЕТКИНСКАЯ СВИТА					КАМЛАКСКАЯ СВИТА				
		Пестроцветные полимиктовые песчаники, алевролиты, глинистые сланцы, гравелиты, конгломераты, изредка линзы известняков					Верхнекамлакская подсвита – пестроцветные конгломераты, песчаники, алевролиты, линзы известняки. <i>Apatokephalus</i> ex gr. <i>serratus</i> (Sars.), <i>Kaltykelina gracilis</i> Petrun., <i>Amzasskiella mirabilis</i> Polet., <i>Hysterolenus</i> sp., <i>Triograptus osloensis</i> Mons., <i>Bryograptus</i> aff. <i>ramosus</i> Brog., <i>Aletograptus hyperboreus</i> Obut et Sob., <i>Nanorthis shoriensis</i> Severg.				
							1400 м				
							15 м				
Агайринский	Агайринская свита	Верхняя пачка – пестроцветные песчаники, конгломераты, андезитовые порфириды и их туфы, вверху известняки с <i>Dolgeuloma turumakitica</i> S. Ros., <i>Koldinioidia anossica</i> Petrun., <i>Apatokephalus</i> cf. <i>nyaicus</i> Ros., <i>Punctolina kondomiensis</i> Severg.									

Ярус ОСШ		Корреляция местных стратиграфических разрезов	
		ГОРНЫЙ АЛТАЙ	
		Уйменско-Лебедская зона	
		Внешний и внутренний шельф и зоны влияния дельт	
		рр. Лебедь, Тулой, Тагаза, Тандошка, Юрок	
		17	
Хириг-ский	Лист-вьян-ский	ЧЕБОРСКАЯ СВИТА	
	Лист-вьян-ский	Пестроцветные песчаники, алевролиты, алевропесчаники, сланцы. <i>Glyptomena subgirvanensis</i> Severg., <i>Austinella</i> sp. >650 м	
Катийский	Техтенский	ГУРЬЯНОВСКАЯ СВИТА	Верхняя подсвита
			Серые известняки, в том числе, водорослевые, органогенно-обломочные, строматолитовые, оолитовые, известковистые алевролиты, аргиллиты и песчаники.
			<i>Nyctopora minimalis</i> (Rad.), <i>Calapoecia anticostiensis</i> Bill, <i>Karagemia altaica</i> Dz., <i>Wormsipora karasuensis</i> Dz., <i>Sibiriolites lebediensis</i> Dz., <i>Grewingia lebediensis</i> (Tcherepn.), <i>Glyptorthis praepulchra</i> Severg., <i>Austinella lebediensis</i> Severg., <i>Fardenia scalena</i> Will., <i>Clathrodictyon kirgisicum amzassensis</i> V. Khalf.
			<i>Panderodus gracilis</i> (Br. et M.), <i>Phragmodus undatus</i> Br. et M., <i>Eraticodon</i> sp. <i>Ballardina altaica</i> Melnik., <i>Eurychilina sennikovi</i> Melnik., <i>Retiprimites formosus</i> Melnik., <i>Laccochilina</i> (<i>Laccochilina</i>) <i>lebediensis</i> Melnik., <i>Bolbina dubia</i> Melnik., <i>Bol. karasuensis</i> Melnik., <i>Soanella petruninae</i> Melnik., <i>Egorovella demissa</i> Melnik., <i>Bullaeferum partitus</i> Melnik., <i>Pseudozygobolbina invisitata</i> Melnik., <i>Allertermysa</i> (?) <i>incerta</i> Melnik. <i>Scandodus</i> sp., <i>Phragmodus undatus</i> Br. et M., <i>Panderodus</i> cf. <i>P. gracilis</i> (Br. et M.), <i>Aphelognathus</i> sp., <i>Belodina compressa</i> (Br. et M.), <i>Drepanoistodus suberectus</i> (Br. et M.) <i>Boreadorthis togaensis</i> Severg., <i>Triplesia mongolica</i> Tchern., <i>Multicostella</i> (<i>Chaulistomella</i>) <i>amzassensis</i> Severg., <i>Anoptambonites grayae sibirica</i> Severg., <i>Strophomena lebediensis</i> Severg., <i>Chasmops</i> sp., <i>Ceraurinus icarus</i> (Bill.), <i>Jaboganellus</i> sp. <i>Trematopora propria</i> Jarosh., <i>Rhinidictya lebediensis</i> Jarosh., <i>R. altaica</i> Jarosh. 155–250 м
Сандыйский	Ханхаринский	ГУРЬЯНОВСКАЯ СВИТА	Нижняя подсвита
			Чередование сероцветных известняков, известковистых алевролитов и песчаников, с базальными гравелитами, реже, конгломератами. <i>Fascifera buraensis</i> Severg., <i>Togaella</i> cf. <i>grandis</i> Severg., <i>Eoanostrophia lebediensis</i> (Severg.), <i>Eridorthis subinexpecta</i> Severg., <i>Carolinites</i> sp., <i>Eorobergia lebediensis</i> Petrun., <i>Apatomorpha altaica</i> Severg., <i>Howellites</i> cf. <i>flava</i> (Havl.), <i>Rostricellula stretiniensis</i> Severg., <i>Hemiarges</i> sp., <i>Climacograptus</i> sp., <i>Diplograptus</i> sp. ind. 150–250 м
Даривильский	Бугрышинский	КАРАСИНСКАЯ СВИТА	Серо-зеленые алевропесчаники, кварцевые песчаники, алевролиты.
			<i>Hustedograptus teretiusculus</i> (Hisinger)
			<i>Glyptograptus euglyphus</i> (Lapw.), <i>Diplograptus</i> sp., <i>Amplexograptus coelatus</i> (Lapw.) <i>Amplexograptus confertus</i> (Lapw.), <i>Cyathochitina tuloiensis</i> Obut et Zasl., <i>Conochitina oelandica</i> Eis. <i>Soanella tulioica</i> Melnik., ? <i>Laccoprimitia</i> sp., ? <i>Quadrijugatoriidae</i> <i>Undulograptus dentatus</i> (Brongn.) <i>Parastrophina bilobata</i> Coop., <i>Christiana</i> aff. <i>subquadrata</i> (Hall), <i>Hesperorthis makovae</i> Rozm., <i>Trondorthis sibirica</i> Severg., <i>Isophragma extensum</i> Coop., <i>Glyptomena karasuensis</i> Sev., <i>Ujukites tarylkensis</i> Andr., <i>Ceraurina latigenata</i> Petrun., <i>Atryctopyge sibirica</i> Petrun., <i>Cnemidopyge tulioica</i> Petrun., <i>Laccoprimitia</i> sp. <i>Pseudoclimacograptus sharenbergi</i> (Lapw.), <i>Cryptograptus tricornis insectiformis</i> Rued., <i>Eorobergia metopsis</i> Petrun., <i>Carolinites</i> sp., <i>Lonchodomas</i> sp. 420–450 м
			Темно-серые, зеленовато-серые алевролиты, мелкозернистые песчаники, лиловые гравелиты и конгломераты. ТУЛОЙСКАЯ СВИТА <i>E. hirundo</i> (Salt.), <i>I. caduceus imitatus</i> Harris, <i>I. maximo-divergens</i> (Harris), <i>Isograptus gibberulus</i> (Nich.), <i>Is. forisipiformis</i> (Rued.), <i>Is. hemicyclus</i> (Harr.), <i>Is. schrenki</i> Obut et Sob., <i>Exp. etensus</i> (Hall), <i>Tetragraptus bigsbyi</i> (Hall), <i>Eotetragraptus harti</i> (Hall), <i>Corymbograptus holubi</i> Kraft, <i>Cor. deflexus</i> (El. et W.), <i>Pseudisograptus manubriatus</i> (Hall), <i>Idiostrophia tuloviensis</i> Severg., <i>Archaeorthis altaica</i> Severg., <i>Isophragma</i> ex gr. <i>extensum</i> Petrun., <i>Eorobergia integra</i> Petrun., <i>Remopleuridiella altaiensis</i> Petrun., <i>Vogdesia</i> ? <i>tulioica</i> Petrun., <i>Bodenia</i> aff. <i>aechminiiformis</i> V. Ivan., <i>Bodenia</i> aff. <i>distincta</i> Melnik., ? <i>Tvaerenella</i> sp., <i>Soanella tulioica</i> Melnik., <i>Maraphonia caliginosa</i> Melnik., <i>Pseudophyllograptus angustifolius elongatus</i> Bulm., <i>Phyllograptus anna anna</i> Hall, <i>Expansograptus suecicus</i> (Tullb.), <i>Pendeograptus</i> aff. <i>pendens</i> El., <i>Acrograptus cognatus</i> (Har. et Thom.) <i>Didymograptus protobifidus</i> Elles
Флоский	Тулойский (= «лебедской»)	СТРЕТИНСКАЯ СЕРИЯ	<i>Phyllograptus densus</i> Tornq., <i>Phyllograptus ilicifolius glaber</i> Mon. <i>Acr. pussilus</i> (Tul.), <i>Expansograptus extensus</i> (Hall), <i>Exp. taimyrensis</i> Obut et Sob., <i>Nanorthis gloriosus</i> Severg., <i>Hesperonomia praetylyensis</i> Severg., <i>Tersella altaica</i> Petrun., <i>Lapidaria</i> ? <i>ishpensis</i> Petrun., <i>Rhabdochitina turgida</i> lev. <i>Acrograptus balticus</i> (Tullb.)
			<i>Tetragraptus approximatus</i> (Nich.), <i>Eotetragraptus harti</i> (T.S.Hall), <i>Eotet.</i> aff. <i>headi</i> (Salt.), <i>Nanorthis multicostata</i> Ulr. et Coop., <i>Shumardia tagasensis</i> Petrun., <i>Pytine sibirica</i> Petrun., <i>Seleneceme improvisa</i> Petrun. 265–600 м
Тремадокский	Такошкинский (= «верхнетаянзинский»)	ИШПИНСКАЯ СВИТА	Пачка 3 – пестроцветные алевролиты. <i>Apatokephalus</i> ex gr. <i>serratus</i> Sars., <i>Amzasskiella mirabilis</i> Polet., <i>Glaphurus</i> cf. <i>coronatus</i> Z.Max., <i>Nanorthis shoriensis</i> Severg. 100 м
			Пачка 2 – пестроцветные известняки, песчаники, алевролиты. <i>Apatokephalus bijanus</i> Petrun., <i>Symphysurus</i> sp., <i>Adelograptus tenellus</i> (Linn.), <i>Kiaerograptus kiaeri</i> (Mons.), <i>Nanorthis shoriensis</i> Severg. 425 м

Подстилающие образования

Є

Є₃



Ярус ОСШ		Корреляция местных стратиграфических разрезов		Стратиграфические схемы смежных регионов	
Характер-ский	Горизонт	ГОРНЫЙ АЛТАЙ			Сибирская платформа [34]
	Подгоризонт	Прителецкая зона		Улаганская зона	
		Внутренний шельф и зоны влияния дельт		Мелководная часть междугового бассейна	
		рр. Йогач, Самыш, ручьи Тозодов, Н. Турочакский, Тарлык, верховья р. Бия		р. Большой Улаган	
		18		19	
Катийский	Лист-вян-ский	ИОГАЧСКАЯ ТОЛЩА (бывшая «чебоксарская» свита)		?	
	Техтенский	В основании толщи красноцветные мелкозернистые песчаники и галечные конгломераты. В нижней части и средней частях серые, табачно-серые, зелено-серые и красноцветные песчаники, алевролиты, известково-глинистые аргиллиты, ? известняки. <i>Schizophorella fallax fallax</i> (Salter), <i>Rostricellula sparsa asiatica</i> Rozman, <i>Rynchonotrema</i> sp., <i>Strophomena</i> sp., <i>Cyrtototella</i> sp., <i>Austinella lebediensis</i> Severy., <i>Eridorthis</i> cf. <i>subinexpecta</i> Severy., <i>Glyptorthis balclatchiensis</i> (Dav.), <i>Triplesia mongolica</i> Tschern., <i>Ceraurinus</i> sp., <i>Pterygometopinae</i> , <i>Cyrtophyllum</i> sp., <i>Sibiriolites</i> sp.		СЫНТЫГАНСКАЯ СВИТА Серые песчаники, алевролиты, в верхней части прослой и линзы известняков и красноцветные алевролиты, покровы эффузивов основного состава.	
	Ханжаринский				
	Сандбийский				
	Бугрышинский				
Дарвиловский	Костин-ский	Верхняя часть		до 750 м	
	Куйбышевский	Нижняя часть		?	
	Дарвиловский	Самышская толща		ПИЧИХЕМСКАЯ СВИТА Красноцветные песчаники, алевролиты, аргиллиты.	
	Дарвиловский	Серые, зелено-серые и красноцветные песчаники, алевролиты, известковистые песчаники, известковистые алевролиты, аргиллиты, известняки. В основании толщи красноцветные конгломераты и песчаники. <i>Sowerbyella sladenensis</i> Jones, <i>Cyrtototella semicyrcularis</i> (Eichwald), <i>Lenorthis</i> cf. <i>girardi</i> Andreeva, <i>Rostricellula plena</i> Hall, <i>Hebertella</i> cf. <i>borealis</i> Billings, <i>Syphonotreta</i> sp., <i>Kullervo panderi</i> Opik, <i>Ingria</i> sp., <i>Simphysurus</i> cf. <i>exactus</i> (Tschug.), <i>Asaphus</i> sp., <i>Pliomera</i> cf. <i>insangensis</i> Billings, <i>Sibiriolites</i> sp., <i>Acodus</i> cf. <i>A. combsi</i> Bradshaw, <i>Parapanderodus</i> sp., <i>Drepanoistodus basiovalis</i> (Sergeeva), <i>Paraistodus</i> sp.		~850 м	
	Дарвиловский	ТОЗОДОВСКАЯ ТОЛЩА		КОСБАЖИНСКАЯ СВИТА Красноцветные и зеленые глинистые гравелиты и песчаники, алевропесчаники, алевролиты, в основании – конгломераты. <i>Angarella lapatini</i> Assat	
Дарвиловский	Куйбышевский	Зеленовато-серые и серые песчаники, алевролиты, аргиллиты, известковистые аргиллиты, редкие линзы известняков. <i>Undulograptus</i> aff. <i>jaroslavi</i> Boucek, <i>Eoglyptograptus</i> ex gr. <i>dentatus</i> (Brong.), <i>Lonchodomas</i> sp., <i>Asaphidae</i> , <i>Egorovella</i> sp., <i>Parapanderodus gracilis</i> (Barnson et Mehl), <i>Yangtzeplacognathus</i> ? sp.		~700 м	
	Дарвиловский			КЫЗЫЛТАШСКАЯ СВИТА Вишневые кварцевые песчаники, алевролиты, редко гравелиты, конгломераты. В верхней части – вишневые глинистые сланцы <i>Angarella lapatini</i> Assat	
	Дарвиловский			~600 м	
	Дарвиловский			АДЫГХАНСКАЯ СВИТА Зеленые и зелено-серые песчаники, конгломераты, лиловые алевролиты	
	Дарвиловский			~300 м	
Тремарковский	Такошкинский (=«верхнетаинский»)			ЕРИТАГСКАЯ СВИТА Зеленые и лиловые песчаники, алевролиты, конгломераты	
	Такошкинский (=«верхнетаинский»)				
	Такошкинский (=«верхнетаинский»)				
	Такошкинский (=«верхнетаинский»)				
	Такошкинский (=«верхнетаинский»)			до 550 м	
Подстилающие образования		Є.		Є.	