



КЕМБРИЙСКАЯ СИСТЕ́МА (ПЕРИ́ОД)

Авторы: А. Ю. Розанов

КЕМБРИЙСКАЯ СИСТЕ́МА (ПЕРИ́ОД), кембрий (от лат. Cambria – старое название Уэльса), первая система (период) палеозойской эратемы (эры). В глобальной стратиграфич. (геохронологич.) шкале следует после [вендской системы \(периода\)](#) (эдиакария) докембрия и предшествует [ордовикской системе \(периоду\)](#).

Кембрийский период начался приблизительно 535 млн. лет назад (дополнения к Стратиграфич. кодексу России Межведомственного стратиграфич. к-та, 2000) и продолжался ок. 45 млн. лет до начала ордовикского периода (490 млн. лет назад). Комплекс горных пород, отвечающий кембрийской системе, был выделен А. [Седжвиком](#) в 1835 в Великобритании (на территории Уэльса), где им были установлены три отдела. Уточнения, произведённые амер. геологом Ч. Уолкоттом, англ. геологом Ч. Лапуорсом и др., привели к выделению отделов кембрия, принятому 4-м Междунар. геологич. конгрессом в 1888.

Подразделения

Подразделения кембрийской системы различаются в российской и международной (глобальной) стратиграфич. шкалах (табл.). В рос. шкале кембрийская система разделена на 3 отдела и 10 ярусов, в международной – на 4 отдела и 10 ярусов.

МЕЖДУНАРОДНАЯ		РОССИЙСКАЯ	
Отдел	Ярус	Отдел	Ярус
488,8	ярус 10	400	батырбинский
Фурчелловский	ярус 9	оолитовый	ахтанинский
501	пунташский		орский
отдел 3	гуманский		восточный
510	адамский	средний	майский
отдел 2	ярус 6		затонский
521	ярус 4		томоксский
отдел 1	ярус 3	нижний	беломосковский
теронтеусский	ярус 2		аггарибский
542	оолитовый	505	томоксский

* Указан возраст (млн. лет) нижних и верхних границ отделов.

Стратиграфическим

подразделениям соответствуют

геохронологические: отделам – эпохи, ярусам – века.

Международная шкала составле...

Стратиграфические шкалы

кембрийской системы *

В России стратотип (эталон) нижней границы кембрийской системы

установлен в Вост. Сибири, в обнажениях в долине р. Алдан, и

определяется подошвой первой зоны томмотского яруса (зона

Nocheroicyathus sunnaginicus). Стратотип нижней границы кембрия

междунар. шкалы установлен в разрезе о. Ньюфаундленд по появлению

следов *Trichophycus pedum* (единственный случай использования trace

fossils для установления границ систем). Ярусное расчленение

кембрийской системы рос. шкалы было утверждено в 1983 (предложено

И. Т. Журавлёвой, Л. Н. Репиной, А. Ю. Розановым, В. В. Хоментовским,

Н. Е. Чернышёвой, Г. Х. Ергалиевым, М. Апполоновым, М. Н. Чугаевой).

Стратотипы ярусов нижнего и среднего отделов кембрия находятся в

разрезах Сибирской платформы. Ярусное деление верхнего отдела

кембрия разработано в хребте Каратау (на территории Казахстана).

Ярусы нижнего и среднего отделов кембрия рос. шкалы использовались в

разных странах, но в кон. 1990-х гг. были безосновательно упразднены Междунар. подкомиссией по кембрийской системе.

Во многих районах мира разработаны схемы зонального (более дробного, чем ярусное) расчленения

кембрийской системы по [археоциатам](#), [трилобитам](#), мелкораковинным ископаемым (SSF, small shelly fossils),

[плеченогим](#) (брахиоподам), [акритархам](#). Для среднего и верхнего отделов на некоторых интервалах возможна

субглобальная зональная корреляция по трилобитам.

На территории России отложения кембрийской системы распространены очень широко, особенно на Сибирской и Восточно-Европейской платформах, в Алтае-Саянской складчатой области; известны на Урале, Кавказе, в Сев.-Вост. Сибири (бассейн р. Колыма), Забайкалье и Приамурье, а также вскрыты бурением в Зап. Сибири. На Сибирской платформе кембрийские отложения представлены гл. обр. толщей карбонатных пород мощностью до 1000 м; наиболее характерны красноцветные и чёрные битуминозные известняки, разл. органогенные карбонатные породы, содержащие в большом количестве остатки фауны. На Восточно-Европейской платформе маломощные (неск. сотен метров) кембрийские отложения широко распространены в её сев. части, а также известны в зап. районах. Нижний кембрий представлен мор. песчано-глинистыми отложениями, часто слабо изменёнными, содержащими редкие остатки фауны (наиболее известны т. н. синие глины побережья Балтийского м.). Средний кембрий в осн. мелководный (пляжевые пески); достоверные верхнекембрийские отложения установлены только в нескольких пунктах. В складчатых областях кембрийские отложения представлены комплексом формаций мощностью неск. тыс. метров (толщи органогенных карбонатных, вулканогенных и терригенных пород).

Общая характеристика периода



Кембрийское мелководное сообщество организмов.

Реконструкция.

Рис. А. А. Акимова

В кембрийском периоде очертания и расположение континентов сильно отличались от современных. Существовавший в конце венда – начале кембрия суперконтинент распался. Южно-Американская, Африкано-Аравийская, Индостанская, Австралийская, Антарктическая платформы в начале кембрия вошли в состав юж. континента [Гондвана](#). Севернее располагались континенты Лаврентия (в осн. соответствует Северо-Американской платформе), Балтика (гл. обр. Восточно-Европейская платформа) и Сибирь (Сибирская платформа). Гондвану и сев. континенты разделял океанич. бассейн. Все континентальные блоки, вероятно, окружал океан Палеопацифик, на границе которого с платформами развивались активные и пассивные континентальные окраины. В океанах существовали микроконтиненты (напр.,

Центральноказахстанский, Тувино-Монгольский, Баргузино-Витимский, Центральномонгольский). В их окраинных частях развивались вулканич. островные дуги. В тылу островных дуг обособились окраинные моря. Во 2-й пол. кембрия столкновение островных дуг с континентами и микроконтинентами вызвало тектогенез (салаирская фаза каледонского тектогенеза), в результате которого были сформированы складчато-надвигово-покровные горные сооружения в пределах Урало-Охотского подвижного пояса (ряд складчатых систем и зон Алтае-Саянской, Байкало-Патомской и Монголо-Охотской складчатых областей), Тасманского подвижного пояса (складчатая система Аделаида-Канманту) и Трансантарктического подвижного пояса (Росская складчатая система).

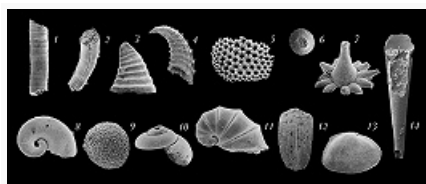
На осн. части континентов сев. ряда ранний кембрий был временем обширных мор. трансгрессий, когда б. ч. материков покрывалась мелкими морями с обильной фауной. Предполагается, что в морях Сибири в раннем кембрии темп-ра воды не опускалась ниже 25 °С. В тёплых эпиконтинентальных морях Сибири (Сибирская платформа) накапливались преим. карбонатные осадки. В юго-зап. части этого континента в начале кембрия образовался обширный солеродный бассейн, на юге обрамлённый байкальскими горно-складчатыми

сооружениями, а на севере отделяющийся от простиравшегося на северо-востоке моря полосой биогермов. В мелководных морях Балтики (Восточно-Европейская платформа) в раннем кембрии осаждались песчано-глинистые и глинистые отложения. Начиная со среднего кембрия на Восточно-Европейской и Сибирской платформах площадь мор. бассейнов постепенно сокращалась. В морях Лаврентии (Северо-Американская платформа) в течение кембрия на западе протекало в осн. карбонатное, на востоке – гл. обр. терригенное осадконакопление. Б. ч. Гондваны, за исключением сев. и вост. периферии, на протяжении кембрийского периода испытывала поднятие.

В начале кембрия гл. структурные элементы платформ и подвижных поясов были унаследованы от предшествующего этапа развития. В ряде районов конфигурация тектонич. структур заметно изменилась на границе томмотского и атдабанского веков (напр., Московская и Балтийская синеклизы Восточно-Европейской платформы). Со среднего кембрия вследствие активизации тектонич. движений во многих регионах (особенно в подвижных поясах) произошла перестройка структурного плана. В конце кембрия рельеф Земли в результате горообразования стал значительно более контрастным; сформировались предгорные (передовые) и межгорные прогибы, заполнявшиеся молассой, усилилась вулканич. деятельность. Активизация тектонич. движений вызвала большую фрагментарность разрезов среднего и верхнего кембрия в складчатых зонах.

В отложениях нижней части кембрийской системы в удалённых регионах, напр. в Вост. Сибири и Австралии, обнаруживаются близкие сообщества ископаемых бентосных организмов, что обусловлено существованием в конце венда – начале кембрия единого континента, позднее распавшегося. В среднем и позднем кембрии, в связи с более существенной климатич. дифференциацией, сформировались достаточно отчётливые биогеографич. провинции.

Органический мир



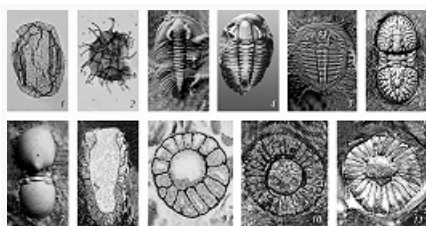
Представители раннекембрийской мелкораковинной фауны (масштаб 300 нм): 1 – трубка хиолительминта (*Hyolithellus filiformis*, Южная Австралия); 2 – ядро трубки *Anabarites trymatus* (Южная Авст... Палеонтологический институт РАН

Начало кембрийского периода ознаменовалось широким распространением многочисл. скелетных организмов. На самых ранних этапах (томмотский век) появляются организмы с фосфатным скелетом (SSF, small shelly fossils) – хиолительминты, томмотиды и др. Для морей раннего кембрия особенно характерны археоциаты и трилобиты, по которым производится расчленение отложений этого времени. Преобладают трилобиты надсемейств *Olenelloidea*, *Eodiscidea* и *Redlichiidea*. В значит. количествах присутствуют губки, плеченогие, хиолиты, брюхоногие моллюски, черви, ракушковые, реже встречаются кишечнополостные (гидроконозоа, строматопороидеи, сцифоидные и протемедузы), моноплакофоры, двустворчатые моллюски и очень примитивные головоногие. Много зелёных и красных водорослей.

Широкое развитие получил микрофитопланктон (акритархи), по которому проводится расчленение кембрийских отложений Восточно-Европейской платформы и др. регионов с тем же типом осадконакопления. К концу раннего кембрия происходит практически полное вымирание археоциатов. Возрастает количество замковых брюхоногих моллюсков. В позднем кембрии появляются табуляты и граптолиты. Очень заметную роль продолжают играть трилобиты (*Dikelacephaloidea*, *Ptychoparioidea* и др.).

К концу кембрия были представлены почти все типы животного царства.

Полезные ископаемые



Представители кембрийской флоры (1, 2) и фауны (3–11): 1 – акритарха (*Eliasma ilaniscum*, Европейская часть России); 2 – акритарха (*Timofeevia phosphoritica*, Европейская часть России)...
Палеонтологический институт РАН

Ранний кембрий – одна из крупнейших эпох накопления фосфоритов и солей (каменной и калийных) в истории Земли. Месторождения фосфоритов имеются на территории Казахстана (Каратауский фосфоритоносный бассейн), Монголии (Хубсугульский бассейн), Китая, Австралии. Крупные запасы каменной и калийных солей заключены в кембрийских отложениях на юге Вост. Сибири (в Иркутской обл.). Нефтяные месторождения известны на юге Вост. Сибири (Иркутская обл.), в Прибалтике, в Сев. Африке (месторождение Хасси-Месауд в Алжире). Кембрийский возраст имеют месторождения колчеданно-полиметаллич. руд в Саянах и горах Прибайкалья, руд свинца – в Сев. Африке и Сев. Америке. С отложениями кембрийской системы связаны залежи руд марганца в Кузнецком Алатау.

Литература

Лит.: Томмотский ярус и проблема нижней границы кембрия. М., 1969; Wolfart R. The Cambrian system in the Near and Middle East. Ottawa, 1983; Ярусное расчленение нижнего кембрия. Стратиграфия / Отв. ред. А. Ю. Розанов, Б. С. Соколов. М., 1984; The Cambrian system in Australia, Antarctica and New Zealand. Ottawa, 1985; Chang W. T. The Cambrian system in Eastern Asia. Ottawa, 1988; Mens K., Bergström J., Lendrizon K. The Cambrian system on the East European Platform. Ottawa, 1990; The Cambrian system on the Siberian Platform. Ottawa, 1991; Кембрий Сибири / Ред. Л. Н. Репина, А. Ю. Розанов. Новосиб., 1992; The Cambrian system of the Foldbelts of Russia and Mongolia. Ottawa, 1995; Кембрий Сибирской платформы. М.; Новосиб., 2008. Кн. 1: Алдано-Ленский регион / Отв. ред. А. Ю. Розанов, А. Н. Варламов.