



## СИСТЕМНО-СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ КЛАССИФИКАЦИИ И НОМЕНКЛАТУРЫ СТРАТОНОВ

Ю. Н. Карогодин\*

Дано существенно иное определение стратона по сравнению с официально принятыми в международной и российской версиях, ставшее основанием для разработки системно-стратиграфической модели классификации и номенклатуры стратонов. Классификация принципиально отличается от принятых в Стратиграфическом кодексе России и Международном стратиграфическом справочнике. Приводятся определения вновь предлагаемым номенклатурным терминам.

**Ключевые слова:** стратон, системно-стратиграфическая модель, классификация, номенклатура, литмостратоны.

## SYSTEM-STRATIGRAPHIC MODEL OF STRATONS CLASSIFICATION AND NOMENCLATURE

Yu. N. Karogodin

Given is the alternative straton definition that is different from the officially adopted ones in the International and Russian versions; it became the basis for elaboration of system-stratigraphic model of straton classification and nomenclature. The classification is principally different from those adopted in Stratigraphic Code of Russia and International Stratigraphic Guide. Definitions for newly suggested nomenclature terms are presented.

**Key words:** straton, system-stratigraphic model, classification, nomenclature, lithostratons.

...Идеальные понятия о стратиграфической классификации и терминологии должны поддерживаться, даже если идеал практически недостижим.

*International Stratigraphic Guide [10]*

Классификация основных понятий (предметов исследования) любой науки отражает уровень ее развития. В стратиграфии таким основным понятием является *стратиграфическое подразделение* (СП), *стратон*. Официальные классификации стратонов, опубликованные в Международном стратиграфическом справочнике (МСС) [6] и Стратиграфическом кодексе России (СК) [8], выглядят весьма упрощенными и противоречивыми (см. рисунок, а, б). В первом из них классификация вообще состоит только из одного уровня стратонов – «категорий». Их шесть. Стратоны выделяются по самым различным основаниям, что делает ее противоречивой. И правомерно ли вообще такой перечень категорий считать классификацией? Ведь иерархическая, многоуровневая классификация означает развитость науки. И наоборот, одноуровневая, противоречивая классификация – свидетельство неразвитости ее теоретического основания.

В СК восемь категорий стратонов, они объединены в две «группы» – «основные» и «специальные». В обоих вариантах классификации группировка стратонов и их деление выполнены без соблюдения принципов и правил классифицирования. Нелогично, как будет рассмотрено далее, и неправомерно считать антиподальными понятия «основные» и «специальные» группы.

Одна из главных причин данного состояния классификации стратонов кроется в отсутствии непротиворечивого определения основного понятия стратиграфии – *стратона*. И то, и другое (как причина и следствие) – главные составляющие кризиса бассейновой стратиграфии. Немаловажно также, что основная концепция СК базируется на первичности учета *пространственных*, а не *пространственно-временных* соотношений стратонов [7, с. 16]. Не столь определено это отражено и в ст. 2.3 последнего издания СК [8, с. 18].

Разработку классификации стратонов необходимо начинать с уточнения (а вернее, с принципиального изменения) определения термина. В рамках системно-литмологической парадигмы можно попытаться сформулировать его следующим образом.

*Стратон* – это породно-слоевое или породное **тело-система** (и его части, элементы). Границы стратона как породно-слоевой системы либо **созданы самой седиментационной природой, а субъектом лишь опознаются (по известным определенным правилам) в процессе изучения разреза**, либо это породное тело интервала разреза в границах какой-то его части, выделяемое по самым разным (повторяющимся в разрезе) признакам (основаниям). Они выявляются тем или иным методом (палеонтологическим, геофизическим, геохимическим, минералогическим, климатическим и др.), выбираемым **исключительно субъектом**.

Первые стратоны, точно выделенные (по разработанным правилам литмологии), неизменны в своих границах разреза. *Моновариантность границ* – важнейшее и неотъемлемое свойство

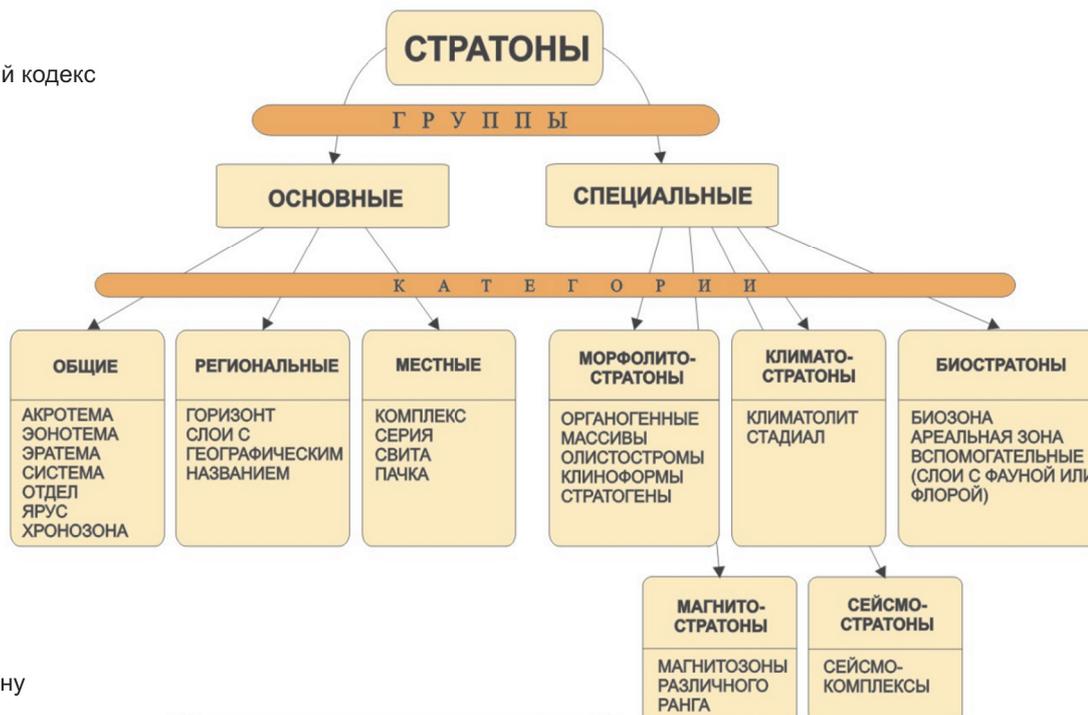
\*ИНГГ СО РАН, Новосибирск



а  
Международный стратиграфический справочник [6]



б  
Стратиграфический кодекс России [8]



в  
По Ю. Н. Карогодину



Классификации стратонов: официально принятые (а, б) и по автору (в)



(принцип) этой группы стратонов. Главный подход к выделению границ в разрезе – выявление *конседиментационных признаков* их наличия. Любые другие методы и подходы также применимы и могут оказаться весьма важными для подтверждения выявленных границ и трансляции с их помощью в пространстве. Неоспоримую и все более и более важную роль играют в этом геофизические методы (скважинное зондирование и сейсморазведка).

Границы других стратонов могут весьма существенно меняться со временем и различаться в версиях разных субъектов. Зачастую они принимаются и изменяются по широко применяемому ненаучному принципу конвенционализма (договоренности субъектов), приоритета, совершенствования того или иного метода и появления новых. Границы некоторых СП важны для решения всех трех главных задач стратиграфии: расчленения, картирования и прежде всего корреляции. Корреляция непременно предполагает опознание границ стратона в разрезе, а значит, возможность картирования. Однако далеко не каждое картируемое породное тело обладает корреляционными свойствами. От одного из главных стратонов в МСС (*формации*) коррелируемости и не требуется. Важным и обязательным считается разделить разрез на формации с целью их картирования.

Следовательно, стратоны (в соответствии с приведенным определением) могут существенно различаться функциональной значимостью и свойствами. Поэтому вполне правомерно расчленить их на две основные «группы» (подобно системам): *естественные* и *концептуальные* (номинальные).

Важнейшим свойством тех и других является корреляционная способность (и ее «ранг») или отсутствие таковой. По рангу они представляют собой иерархическую последовательность: потенциально планетарно-корреляционные, межбассейново-, бассейново-, регионально-, зонально-, локально-корреляционные и некорреляционные. По этим свойствам (коррелированности и картированности) каждую из групп стратонов логично разделить на две подгруппы (категории) – «основные» и «вспомогательные» (см. рисунок, в), а в их составе – еще на одну-две подкатегории.

Выделенным группам, категориям и подкатегориям даны предварительные (для обсуждения) определения, представлен также перечень названий иерархически и не иерархически организованных стратонов.

**Основные реальные стратоны** – это *породные, естественные, породные и породно-словесые тела-системы, регионально(бассейново)-корреляционные стратоны с конседиментационными границами, т. е. созданными самой седиментационной природой*. В приведенном определении впервые используется ряд ранее не применявшихся терминов, требующих пояснения, как, например, *бассейново-корреляционные*

*стратоны*. Под этим термином понимаются такие стратоны, которые выделяются в разрезе всего седиментационного бассейна или большей его части в отличие от региональных, которые выделяются и прослеживаются только в какой-то части бассейна, его регионе. Хотя эти понятия часто воспринимаются как синонимы.

По сути, и эти номенклатурные термины (как и остальные) данной категории – *литмостратоны*, т. е. тела седиментационных циклов, *циклиты, сиквенсы, синтемы*, ограниченные снизу и сверху стратиграфическими несогласиями или адекватными им поверхностями (по определению).

В предлагаемом определении, также впервые в практике стратиграфического классифицирования, вводится термин «тела-системы». Он не исключает и не заменяет близкого по «звучанию» термина «геологические системы», а является принципиально иным. Можно предвидеть, что именно это нововведение будет одним из наиболее спорных и критикуемых положений системно-стратиграфической парадигмы, поэтому необходимы некоторые пояснения.

В системно-стратиграфической парадигме бесспорен аксиоматический постулат: *любой цикл (в том числе и седиментационный) – целостная во времени формирования динамическая система*. Ее вещественное выражение (тело-система) – *циклит*. И поэтому невозможно, не нарушая логики, отрицать соотношения *стратон – циклит, циклит – система, стратон – система*, т. е. принципы стратоносистемности и цикличности (циклосистемности). Следовательно, литмостратону (циклиту, циклостратону) присущи основные общие свойства системы. Знание и использование этих свойств, выражающихся в ее принципах и законах [4], на наш взгляд, придает системной парадигме новизну и важность в дальнейшем развитии стратиграфии, в ее переходе на новый уровень становления, не уничтожая предшествующего, а опираясь на него. Это вполне нормальное и закономерное явление в развитии науки и лишь частное проявление диалектического закона «отрицания отрицания» и системного принципа преемственности и генетики, системогенетики (эволюционики), действующих не только в развитии природы, но и в формировании знания о ней.

Наиболее визуальными опознаваемыми признаками стратонов-систем – стратиграфические несогласия (или адекватные им поверхности), ограничивающие их снизу и сверху в пространственно-непрерывном разрезе. Такие стратоны, по сути циклиты, как уже отмечалось, названы в МСС [6] *синтемами* с предложением изменить их на *сиквенсы*. С использованием разработанных правил системно-стратиграфической парадигмы [5] эти стратоны безошибочно могут визуальным образом выделяться в геологическом разрезе и опознаваться различными методами (прежде всего, промысловой геофизикой и сейсморазведкой – с той или иной степенью



точности). По своей природе это тела седиментационных циклов любой природы (эвстатической, трансгрессивно-регрессивной, климатической, эоловой и др.). В этом важное отличие циклитов от сиквенсов (что отмечалось нами неоднократно), образование которых связано лишь с эвстатическими колебаниями моря, океана.

Следовательно, породно-слоевые тела-системы седиментационных циклов (циклиты) – это указатели, вещественные носители (представители), фиксирующие геологическое время, его интервал в геологическом пространстве. И именно потому, что циклитам придается статус указателей времени, их можно ввести в число стратиграфических реалий, основных стратонов с неустоявшимся еще названием «*литмостратоны*» в отличие от «литостратонов» (формаций, свит, подсвит, пачек и др.).

Литмостратоны следует считать основными потому, что они и их границы моновариантны и относительно изохронны, т. е. тела коррелируемы. А значит, литмостратоны по определению обладают главными важными свойствами стратона – коррелируемостью и картируемостью.

«Относительная изохронность» означает, что точная величина «скольжения» границ стратона, как правило, не может быть определена современными методами (палеонтологическим, радиометрическим и др.). Яркий пример доказательства данного утверждения уже приводился [3]. Пять клиноформ (клиноциклитов, литмостратонов) неокома Западной Сибири – это одна (!) фаунистическая зона, наименьшее подразделение «основного» стратона (*хронозона* по [8]). Некоторое относительное (неабсолютное, неколичественное) изменение возрастного «скольжения» границ стратона может быть выявлено, как уже отмечалось, на основе лишь детальной корреляции разрезов любым из существующих традиционных и новых методов.

Изменение стратиграфического объема стратона и его границ в результате перерыва в осадконакоплении и (или) размыва ранее образовавшихся отложений (постседиментационными процессами в целом) не должно считаться «скольжением».

Изохронность (относительная), по нашему мнению, есть важнейший признак стратонов. Поэтому по ее наличию или отсутствию важно делить их на основные (главные) и вспомогательные категории и подкатегории в обеих группах.

Еще раз подчеркнем, что, рассматривая свойства реальных породно-слоевых тел-систем, систем-стратонов, необходимо акцентировать внимание на интегративном, системообразующем свойстве. Циклиты, литмостратоны – это породно-слоевые системы, *целостные (относительно) во времени формирования*. Именно это интегративное, эмерджентное свойство позволяет относить их к категории основных группы реальных, породных стратонов.

В то же время пространственно-непрерывный геологический разрез можно расчленить множеством способов на ряд *концептуальных, номинальных систем* (и не систем), и связь элементов во времени либо не является их системообразующим свойством, либо ошибочно им приписывается. И такие концептуальные образования оказываются тоже важными в решении широкого круга задач, в том числе практических, той или иной геологической области.

Поскольку седиментационные циклы и их вещественные выразители (представители) – породно-слоевые тела, циклиты – принадлежат к классу иерархических систем, то и иерархию литмостратонов (стратонов породно-слоевых систем) по результатам практического изучения фанерозойских разрезов ряда бассейнов можно представить в виде следующей многоуровневой модели. В самом ее основании наиболее простые (элементарные) по устройству (как минимум два слоя) циклиты (*элециклиты*) и литмостратоны (*элестратоны*). Это название условное, предварительное, образованное, как и все другие ранговые (номенклатурные) от термина «циклит» с использованием термиоэлемента «эле» (элементарный). В качестве широко известных примеров можно привести циклиты (проциклиты или, в терминологии сиквенс-стратиграфии, парасиквенсы) многокилометровых карбонатных толщ флиша Кавказа, моласс Памира и др.

Они являются элементами более сложных породно-слоевых систем (ПСС) – *зональных литмостратонов*, а те, в свою очередь, – частями *региональных* (полтора-два яруса). Стратоны данного ранга достаточно определенно опознаются в разрезах обнажений, по керну и каротажу скважин, на сейсмограммах, являясь главными, «несущими» блоками в архитектуре любого бассейна. Вполне логично с региональным литмостратоном связывать (по принципу *сопряженности* различного рода систем) понятие «*региональный нефтегазоносный комплекс*», важнейшее в нефтяной геологии. Однако оно не имеет точного, однозначного определения, следовательно, и принципов выделения стратона в разрезе.

Эти региональные «блоки», по провозглашенному выше интегративному свойству ПСС и личным исследованиям разрезов (от рифея – кембрия до неогена – квартера) ряда бассейнов, имеют явную тенденцию к группировке в союз девяти (нексо). Поэтому ПСС такого ранга условно названы *нексоциклитами* и *нексостратонами* (см. таблицу, в). Их границы в разрезах различных бассейнов вполне отчетливы. Пара ПСС данного ранга (юрско-неокомский и апт-неогеновый) образует осадочные чехлы эпигерцинских («молодых») платформ (Западно-Сибирской, Туранской, Скифской и др.). По продолжительности каждый из этих стратонов примерно соответствует так называемому галактическому году,



поэтому предварительное его название – *гал-стратон*.

Полные разрезы «древних платформ» (Сибирской, Северо-Американской, Африкано-Аравийской и др.) представлены тремя ПСС этого ранга, поэтому названы *тригалциклитами*.

Такой на сегодня представляется иерархическая композиция *основных реальных стратонов (литмостратонов)*.

**Вспомогательные реальные стратоны** – это в основном *картировочные или ограниченно (во времени и в пространстве) корреляционные и некорреляционные стратоны*.

По сути, это подкатегория *литмостратонов* (категория в [6]), как бы их ни называли (свиты, слои, формации, комплексы, серии, пачки и т. п.) и в какую бы группу (основных) и категорию (местных, региональных) ни помещали в существующих классификациях.

Они при достаточно обоснованном выделении являются частями или элементами ПСС, *литмостратонов*, поэтому их правомерно считать вспомогательными. В то же время они играют весьма важную роль при выделении основных стратонов и воссоздании их конструкции. Так, например, алымская и викуловская свиты апта Западной Сибири – это две части регионального литмостратона (циклита); ханты-мансийская и уватская свиты альба и сеномана соответственно – тоже две половины регионального литмостратона того же разреза. При этом единственное (но важное) уточнение связано с положением нижних границ свит. В их состав, как и во многих других подобных случаях, как правило, не включены базальные слои – неотъемлемая их часть [3]. Эта нелогичность допускается принципами и существующими правилами выделения свит.

К вспомогательным (картировочным) стратонам относится, как уже отмечалось и как следует из их названия, вся группа литмостратонов (серии, комплексы, толщи, пачки, пласты), и не только по перечню в рассмотренных классификациях, но и по сути. Поскольку определение стратона в СК весьма неопределенно и допускается выделение свиты также в объеме тела седиментационного цикла (системы-стратона, литмостратона), то границы такой свиты с учетом правила базальности должны совпадать с границами основных (корреляционных) стратонов, литмостратонов. В официально принятых схемах (да и на практике) это достаточно редкий случай – пахомовская и барабинская пачки соответственно васюганской и георгиевской свит юры Западной Сибири.

Акцентируя внимание на том, что картировочное, а не корреляционное свойство литмостратонов является основным, следует еще раз заметить, что любая ПСС (литмостратон) состоит из слоев, пачек, свит, подсвит и свит (в современном их выделении в подавляющем большинстве случаев), т. е. из литмостратонов. Следовательно,

граница основания литмостратона – это граница и литостратона, поэтому ее можно и должно использовать в качестве корреляционной. В юрско-меловом разрезе Западно-Сибирского бассейна лишь одна (из десятков) васюганская свита (с пахомовской пачкой в основании) выделяется как стратон-система, литмостратон. Кроме того, по теоретическим представлениям и эмпирическим данным, наиболее изохронна граница финально-трансгрессивных отложений («ядра») регионального (и зонального) циклита.

Расчленение разреза (обязательное по СК и МСС) на формации, свиты и любые другие литостратоны – важный и даже необходимый предсистемный этап создания современной модели системной стратиграфии. Любой разрез осадочного бассейна, как уже отмечалось, – это породно-слоевая система, система систем (литмостратон высокого ранга), а каждая слоевая система в его составе – целостная во времени формирования иерархическая система (пирамида, «матрешка») литмостратонов различного ранга.

В СК издавна принято понимать иерархическую цепочку литостратонов как некую номенклатурную группу («матрешку») породных тел, состоящую из слоев, пачек, толщ, комплексов. В МСС эта иерархическая категория представлена так: пласт, пачка, формация, группа формаций. Мы же считаем вполне обоснованным включение в эту подкатегорию литмостратонов также свиту (в традиционном ее понимании и обычном, стандартном выделении) и серию (см. рисунок, в).

Вторая «группа» основных стратонов – это *концептуальные, номинальные стратоны*. Для них можно предложить (в качестве обсуждения) следующее определение.

**Концептуальные стратоны** – это *породные и породно-слоевые тела, границы которых задаются, определяются и выделяются субъектом (а не процессом, природой седиментации) по разным породным признакам и свойствам, выявляемым разными методами*. В принципе, сколько методов – столько видов стратонов (био-, сейсмо-, сиквенс-, магнито-, морфолито-, климатостратоны и др.). Нередко каждый метод претендует на роль новой самостоятельной стратиграфии, одних только названий уже более ста [1, 2].

*Группу концептуальных стратонов*, подобно реальному, целесообразно расчленить на *основные и вспомогательные дополнительные категории*, учитывая степень их значимости в решении важнейших задач стратиграфии (см. рисунок, в).

**Основные концептуальные стратоны** – это *породно-слоевые тела-системы, обладающие широкой (потенциально планетарной и бассейново-региональной) корреляционной способностью*.

В составе данной категории (как и категории вспомогательных СП) можно выделить две «подкатегории»: *биостратоны* и *стратоны*, выделя-



емые различными геофизическими (и прочими) методами.

В первой подкатегории общепринятым на сегодня признаком выделения стратонов является смена биоты. По методу выделения это биостратоны, как бы их ни называли: *общие, планетарные, международные или «хроностратиграфические»* [9, 10]. В отличие от основных природных регионально-корреляционных (бассейновых) они могут считаться основными концептуальными потенциально планетарно-корреляционными. Это стратоны от акротем до хронозон. Их совокупность «в полных объемах составляет Общую (Международную) стратиграфическую шкалу» [8, с. 18]. В данном делении официально закреплена иерархическая структура их номенклатуры.

Положение их границ в разрезе не зависит от границ реальных стратонов, созданных седиментационной природой, за исключением ошибок и частных случаев (например, неполноты разреза за счет ненакопления или размыва отложений, отсутствие фауны). Видимо, не без основания данные стратоны принято считать «потенциально планетарно распространенными» [8, с. 18], а значит, и потенциально планетарно корреляционными.

В категории основных концептуальных стратонов целесообразно выделить вторую *подгруппу: корреляционных, выделяемых по различным геофизическим методам*. Это в первую очередь *сейсмолитмостратоны (сейсмоциклиты) и магнитостратоны различного ранга*. Нет сомнения, что в будущем появятся и другие геофизические (и не геофизические) методы и соответствующие стратоны.

В категории *вспомогательных концептуальных стратонов* целесообразно определять те же две подгруппы (*биостратоны и стратоны*, выделяемые различными геофизическими методами), но с иной функциональной значимостью, чем первые.

В первую подгруппу войдут различные зоны (опельзона, ареальная и др., слои с фауной и флорой); во второй окажутся, по сути, литостратоны различного ранга, но только выделяемые геофизическими методами (см. рисунок, в). И поэтому они будут иметь сопряженную с литостратонами квазиерархическую структуру, отражающуюся в терминологии: *сейсмопачка, сейсмокомплекс, сейсмотолща и т. д.*

Таким образом, отличия разрабатываемой классификации касаются как принципиального изменения ее содержания, так и иерархично-дихотомичной сущности. Классификация требует обсуждения, уточнения и дополнения новыми уровнями, которые напрашиваются даже из рассмотренного варианта.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Егоян, В. Л.** Тенденции в развитии современной стратиграфии. Ст. 3. Квазистратиграфические шкалы [Текст] / В. Л. Егоян // Бюл. МОИП. Отд. геол. – 1987. – Т. 62, вып. 1. – С. 3–17.
2. **Егоян, В. Л.** Тенденции в развитии современной стратиграфии. Ст. 3. Терминологические проблемы [Текст] / В. Л. Егоян // Бюл. МОИП. Отд. геол. – 1989. – Т. 64, вып. 1. – С. 4–13.
3. **Карогодин, Ю. Н.** Системная модель стратиграфии нефтегазоносных бассейнов Евразии Т. 1. Мел Западной Сибири [Текст] / Ю. Н. Карогодин. – Новосибирск: Академическое изд-во «Гео», 2006. – 166 с.
4. **Карогодин, Ю. Н.** Смена стратиграфической парадигмы – антикризисная программа стратиграфии нефтегазоносных бассейнов Евразии (на примере Западной Сибири) [Текст] / Ю. Н. Карогодин // Сб. статей по материалам Междунар. науч.-практ. конф. «Динамика и развитие иерархических (многоуровневых) систем (теоретические и прикладные аспекты)». – Казань: Изд-во ТГГПУ, 2007. – С. 138–165.
5. **Карогодин, Ю. Н.** Принципы системно-литмологической парадигмы бассейновой стратиграфии. Сер. «Системная модель стратиграфии нефтегазоносных бассейнов Евразии»: Учебное пособие [Текст] / Ю. Н. Карогодин. – Новосибирск: НГУ, 2009. – 144 с.
6. **Международный** стратиграфический справочник: Сокращенная версия [Текст] / Под ред. М. А. Мерфи, А. Сальвадора. – М.: ГЕОС, 2002. – 38 с.
7. **Стратиграфический** кодекс: 2-е изд., доп. [Текст]. – СПб.: ВСЕГЕИ, 1992. – 120 с.
8. **Стратиграфический кодекс**: 3-е изд., доп. [Текст]. – СПб.: ВСЕГЕИ, 2006. – 52 с.
9. **International Stratigraphic Guide** [Text] / Ed. by H. D. Hedberg. – N. Y.: John Wiley and Sons, Inc., 1976. – 200 p.
10. **International Stratigraphic Guide: Second Edition** [Text] / Ed. by A. Salvador. – Geol. Soc. America Inc., 1994. – 214 p.