

ISSN 0182-4034
INSS 0024-0834

ВЕСТНИК'
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО
УНИВЕРСИТЕТА

95

серия 7



ГЕОЛОГИЯ
ГЕОГРАФИЯ

выпуск 3

Человек по сути дела создал геологический факультет в крупнейшем Российском университете, основал кафедру и серьезный монографический, популярный среди специалистов-палеонтологов всего мира музей, вырастил блестящую плеяду учеников и последователей. Он был пионером в изучении геологии и полезных ископаемых Северо-Запада России, Алтая, много сделал для изучения геологии всей территории Отчизны. Его памяти посвящены специальные очерки (около 10), его портреты висят в большом университетском коридоре и в аудиториях геологического факультета. Его именем названы залив на западном побережье Северного острова Новой Земли, ряд видов древних организмов.

И все же имя А. А. Иностранцева нельзя считать популярным в наше время. Ф. Ю. Левинсон-Лессинг, А. П. Карпинский, А. Д. Архангельский, В. А. Обручев и многие, многие другие корифеи геологии известны всем студентам, во всяком случае геологических факультетов бывшего СССР. А об Александре Александровиче Иностранцеве знают очень немногие — его имя неизвестно не только студентам, но и многим специалистам как в России за пределами С.-Петербурга, так и за рубежом. Но ведь это истоки — знать их необходимо. Вероятно, наша задача заключается и в популяризации тех начал, откуда приходим мы, со всеми нашими позитивными и негативными чертами. Тем более, что дело жизни А. А. Иностранцева успешно продолжается. А многие особенности его научной школы достойны дальнейшего развития и приумножения.

Summary

A. A. Inostrantsev (1843—1919)— the corresponding member of the St.-Petersburg Academy of Sciences, professor of St.-Petersburg Imperial University. He established the geological faculty, the chair and museum of geology, the chair of archaeology. He is known by his numerous papers on geology, petrography and archaeology of Karelia, the Caucasus, the Altai, the Urals, Stavropol region and others; by the first manual on geology and other great achievements. He established the scientific geological school of St.-Petersburg University.

Литература

1. Кузнецов С. С. Александр Александрович Иностранцев. Л., 1969. 2. Соколов В. А. Создатель школы карельских геологов. Петрозаводск, 1976. 3. Соколов В. А. Александр Александрович Иностранцев. М., 1981. 4. Орлов Ю. А. Иностранцев // Люди русской науки / Под ред. И. В. Кузнецова. М.; Л., 1948.

Статья поступила в редакцию 20 декабря 1994 г.

УДК 551.7

Вестник СПбГУ. Сер. 7, 1995, вып. 3 (№ 21)

В. А. Прозоровский

ОБЩАЯ СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ ШКАЛА: СОЗДАНИЕ, СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ, ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

Познание окружающего мира невозможно без классификации интересующих исследователя явлений и установления исторических закономерностей их развития. Важным инструментом изучения геологического строения и эволюции Земли является общая стратиграфическая шкала (ОСШ).

Созданию ОСШ предшествовал ряд научных достижений естествоиспытателей прошлого. Так, сама возможность выяснения исторической последовательности расположения горных пород в земной коре и процессов их образования была установ-

© В. А. Прозоровский, 1995.

лена в 1669 г. Нильсом Стенсопом (1631—1687), более известным под именем Николауса Стено (или Стенона, N. Steno) [1]. Великий датчанин в своей работе впервые доказал, что Земля сформировалась не сразу, а в результате сменявших друг друга во времени фаз образования минеральных сообществ и разделявших их катастрофических событий, преобразовывавших накопившиеся толщи. Другими словами, Н. Стено показал возможность расчленения геологического разреза, отражающего последовательность происходивших событий, и сформулировал закон препозиции (до сих пор — основной закон стратиграфии).

Сделанное в середине XVII в. открытие было настолько неожиданным, противоречащим господствующим представлениям, что получило свое развитие лишь через сто лет, во второй половине XVIII в., да и то не очень уверенно (Дж. Ардуино, И. Г. Лемац, Г. Х. Фюксель, М. В. Ломоносов, Дж. Геттон, А. Г. Вернер).

Зато уже в начале XIX в., после того, как В. Смит (W. Smith, 1769—1839), Ж. Кювье (G. Cuvier, 1769—1832) и Ф. Броньяр (F. Brongniart, 1770—1847) показали, что очередность слоев в разрезе может быть установлена с помощью изучения содержащихся в них органических остатков, исторический метод становится господствующим в геологии. В течение 20 лет, с 1822 по 1841 г., были установлены почти все системы фанерозоя; в 50-е годы XIX в. возникли столь важные понятия, как ярус и зона, затем докембрий был разделен на архей и протерозой.

Таким образом, общая (мировая) стратиграфическая шкала, т. е. последовательность толщ горных пород или геологических тел, сформировавшихся за время существования Земли как планеты, была создана к концу XIX в. (поэтому странно видеть в некоторых современных определениях задач стратиграфии как науки «создание ОСШ», она давно уже создана).

Авторы подразделений ОСШ — эратем, систем, отделов и многих ярусов — использовали для их выделения материалы преимущественно Западной Европы, главным образом Франции, Англии и соседних с ними стран. Разделяя в основном позиции непутизма, катастрофизма, они предполагали, что те особенности горных пород и биофоссилий, которые наблюдались в стратотипических местностях, столь же характерны и для всей поверхности нашей планеты. (Интересно и удивительно, что в общем они не были так уже неправы. Действительно, установленные единицы охватывают большую часть разреза земной коры, а идентичные органические остатки также распространены достаточно широко.)

Тем не менее принципы, исповедуемые большинством стратиграфов XIX в., не требовали специальных обоснований величин стратиграфических объемов подразделений, обоснования положения их границ, выяснения пространственных их возможностей и т. п. Совершенно отсутствовало единообразие терминологии. Одни и те же единицы назывались то системами, то отделами, то формациями, то ярусами. Одни и те же интервалы разреза земной коры в различных районах, а иногда и в одной области расчленялись по-разному. Все это затрудняло взаимопонимание специалистов и осложняло дальнейшее развитие геологии, особенно на пути создания региональных и более крупных обобщений. Прогресс науки требовал объединения усилий ученых разных стран. Поэтому создание Международного геологического конгресса (МГК) было предопределено насущными потребностями общества.

На I сессии МГК в Париже (1878 г.) были избраны три международные комиссии [2]. Их деятельность направлялась на решение следующих проблем: 1) введение возможного единообразия в геологическую номенклатуру; 2) унификация геологических изображений (карт, разрезов); 3) правила, которым должно следовать при установлении номенклатуры видов. Они были в основном направлены на разработку общего языка, наличие которого уже тогда позволяло приступить к составлению геологической карты Европы. В состав первой комиссии, председателем которой был избран Е. Эбер (Франция), входили 12 членов. От России в нее был делегирован профессор С.-Петербургского университета А. А. Иностранцев. Затем, вернувшись домой, он возглавил отечественную номенклатурную комиссию по выработке общих правил и принципов стратиграфической классификации. В нее вошли наиболее авторитетные в то время геологи: Ф. Б. Шмидт, В. И. Меллер, А. П. Карпинский, И. И. Антонович, И. В. Мушкетов, В. В. Докучаев. Русская комиссия блестяще справилась

с возложенной на нее миссией. Ее предложения были приняты за основу решений II сессии МГК (Болонья, 1881 г.) по данному вопросу, хотя параллельно свои проекты стратиграфической классификации подали еще 7 национальных делегаций.

В результате на трех заседаниях МГК под председательством Э. Мойсисовича, К. Циттеля, Ф. Юза и В. И. Меллера были приняты общие термины для использования их в различных аспектах: элементы земной коры постановили именовать «минеральными массаами», с точки зрения их природы и состава — «породами», с точки зрения генезиса — «формациями», с точки зрения стратиграфической последовательности и возраста — «отложениями».

Для расчленения разреза литосферы и установления истории ее геологического развития была принята система бинарной классификации, когда каждому термину, отражающему разделение отложений, соответствовала единица времени. При этом предложено 5 порядков рангово-солодчиненных терминов:

Единицы времени	Единицы отложений
Эра	— Группа
Период	— Система
Эпоха	— Серия (отдел)
Век	— Ярус
Фаза (?)	— Слои

Утвержденная II сессией МГК система стратиграфической и хронологической классификации основывалась на идеях европейской стратиграфической школы, признававшей «естественность» любого стратона и хрона, т. е. соответствие любой единицы ОСШ определенному этапу геологического развития Земли в целом и ее органического мира. Прямым следствием таких воззрений являются требования к взаимозависимости подразделений каждой категории или вида стратонов и хронов между собой, стремление к комплексному обоснованию единиц, декларация изохронности их границ. Однако уже тогда [3], в противовес европейцам, создается американская стратиграфическая школа, которая утверждала, что имеет малое число временных подразделений глобального значения с изохронными границами и большое — локальных стратонов, выделяемых преимущественно по петрографическим признакам, границы которых диахронны.

В дальнейшем, особенно в 50—70-е годы XX в., стратиграфия и проблемы ОСШ развиваются при ожесточенной дискуссии представителей упомянутых школ.

Следующий важный шаг по пути совершенствования ОСШ был сделан на VII сессии МГК в С.-Петербурге в 1897 г. Тогда по инициативе академиком Ф. Н. Чернышева и А. П. Карпинского в совет конгресса были поданы знаменитые 7 замечаний к унификации стратиграфической классификации и номенклатуры [4]. Среди них особо надо подчеркнуть предложение о том, что «при разработке ОСШ следует оставаться на почве исторического метода, стараясь сделать его более и более естественным» (замечание 1 [4, с. 14]). Под «историческим методом» понималось право приоритета, до сих пор остающееся основой использования большинства стратонов; более того, по мере прогресса стратиграфии переход к другим «методам» образования ОСШ становится все более проблематичным. Можно еще упомянуть также замечание, касающееся того, что «названия, применяемые к какому-либо геологическому образованию в определенном смысле, не могут быть употребляемы в другом смысле» (замечание 4 [4, с. 14]), которое, к сожалению, часто нарушается и вызывает многие ненужные дискуссии.

Указанные предложения были рассмотрены Международной комиссией под председательством Е. Реневи (Швейцария). От России в число 8 основных членов ее входил Ф. Н. Чернышев, а в число 22 консультативных членов — А. П. Карпинский и С. Н. Никитин. Комиссия подготовила доклад VIII сессии МГК (Париж, 1900 г.), в котором кроме утверждения отмеченных замечаний были более полно расшифрованы характеристики принятых II сессией МГК 5 порядков временных стратиграфических подразделений. Они сводились к утверждению названий групп (эр) — палеозойская, мезозойская, кайнозойская вместо соответственно первичной, вторичной, третичной. Для систем (периодов) основным критерием признавался палеонтологический, указывающий на происходившую эволюцию органического мира. Были узаконены названия «архей», «протерозой» и 12 систем фанерозоя (отличия от современных в отсутствие самостоятельной ордовикской системы и присутствии третичной и современной систем вместо палеогеновой, неогеновой и четвертичной). Ярусы (века) признавались единицами регионального значения, именуемыми по типичным местностям. Зоны (фазы) должны характеризоваться распространением руководящих ископаемых таксонов и по ним называться.

Таким образом ОСШ, основные термины и правила классификации стратиграфических подразделений были разработаны трудами II, VII и VIII сессий МГК. На них всеобщее признание получили прин-

ципы европейской стратиграфической школы, которые разделялись в то время большинством среди мировой геологической общественности. Тем не менее утвержденные единицы ОСШ представляли собой части разреза литосферы, обособленные на «почве исторического метода», а не результат завершения каких-то этапов развития верхних оболочек Земли или жизни на ней.

На сессиях МГК были разобраны только вопросы соподчиненности, географического распространения, терминологии, номенклатуры стратиграфических подразделений вообще и ОСШ в частности. Сама же историко-геологическая основа и правила выделения, содержание понятий-терминов и многое другое в решениях конгресса не получили освещения. Такое формальное (в известном смысле) решение коренных проблем науки, гораздо большая, чем первоначально представлялась, сложность строения земной коры, существенные различия в исследовательской деятельности, традициях и степени изученности геологии разных стран и т. п. способствовали усилению разных тенденций в разработке теории стратиграфии.

Значительной вехой в развитии американской стратиграфической школы явилась работа Г. Шенка и С. Мюллера [5], появившаяся в 1941 г. и потому, вероятно, недостаточно широко известная. В ней впервые обосновывалась необходимость использования независимых (или слабо зависимых) друг от друга категорий стратиграфических подразделений: геохронологической (с подразделениями эра, период, эпоха, век), хроностратиграфической (система, отдел, ярус, зона) и литостратиграфической или литогенетической (формация, пачка, линза, клин), слои (слой, пласт, прослой).

Примерно в это же время трудами С. Бакмена, К. Динера, В. Аркелла и др. была обоснована самостоятельность собственно биостратиграфических подразделений.

Указанные исследования были поддержаны специальной Североамериканской комиссией по стратиграфической номенклатуре, созданной под председательством Р. Мура (США). Последний явился инициатором подготовки нового стратиграфического кодекса (СК) США на основе предложений Г. Шенка и С. Мюллера.

К обсуждению теоретических вопросов стратиграфии мировая геологическая общественность вернулась в 1952 г. на XIX сессии МГК. Оно стало необходимым для согласования легенд при осуществлении ряда наметившихся международных геологических проектов. Вновь образованную Международную подкомиссию по стратиграфической номенклатуре возглавил Г. Хедберг (США), много сделавший для общего прогресса стратиграфии. Подготовленные им доклады [6—8], а также изданный под его редакцией Международный стратиграфический справочник [9], или Руководство, стали классикой американской стратиграфической школы и привлекли в нее многих специалистов.

Одновременно активизировались стратиграфические исследования европейского направления. Горячими защитниками его принципов выступили О. Шиндевольф (ФРГ), Трутер (ЮАР). Межведомственный стратиграфический комитет (МСК) СССР и др. Они отстаивали представления, по которым стратиграфические подразделения определялись как овеществленные этапы историко-геологического развития литосферы, результат взаимозависимых процессов эволюции земной коры и жизни. Наиболее полно подобные взгляды освещены в программных документах советских стратиграфов [10, 11]. (В [11] ярусы и зоны переведены из региональных в категорию ОСШ.)

Брошюра МСК СССР [11], вышедшая в свет в 1965 г., отражает, вероятно, своеобразный «максимум» конфронтации между стратиграфическими школами Европы и Америки. В ней А. П. Ротай, основной автор теоретической части работы, провоз-

глашает превосходство единой стратиграфической шкалы (ЕСШ) как основу системы периодизации развития Земли, необходимой базы любого историко-геологического исследования. Составляющие ЕСШ единицы должны соответствовать реальным этапам эволюции планеты или ее частей, а ранг каждого подразделения определяется значением соответствующего этапа. Установление стратонов должно базироваться на совокупности всех признаков, объективно отражающих своеобразие каждого этапа. «Выделение их должно быть лишено субъективизма и случайности. Оно не должно исходить из принципа формального удобства или простой условности, преследовать цель объективного раскрытия действительного хода геологической истории» [11, с. 15]. Единицам ЕСШ полностью подчинялись подразделения, обособляемые развитием какого-либо одного признака (лито- и биостратоны).

70—90-е годы XX в. отличаются неослабевающим интересом к разработке стратиграфии. Огромно число публикаций с изложением использования новых методов и приемов, с критическим осмыслением старых и полученных ими результатов. Причинами такого «стратиграфического бума», вероятно, являются: 1) увеличение преимущественного масштаба геологических исследований; 2) бурный прогресс техники, особенно геофизической и вычислительной; 3) появление в качестве основной гипотезы развития земной коры идей новой глобальной тектоники, признание или непризнание которой повлекло тщательное переизучение геологии отдельных регионов и поверхности Земли в целом.

Резко возросший размах различных геологических исследований в разных странах показал, что крайние взгляды конкурирующих направлений в стратиграфии могут завести науку в тупик и в то же время многие достижения отдельных ее школ достаточно прогрессивны, следствием чего явились СК СССР, Северной Америки и России [12—14], для которых характерно стремление к определенному компромиссу, несмотря на сохранение приверженности традиционным принципам [15, 16].

Так, отечественный СК впервые провозгласил самостоятельность стратонов различных групп и категорий, их стратиграфические объемы и положение границ признаны независимыми от соотношений между ними. В них ясно ощущается предпочтение стратиграфическому обоснованию перед хронологическим, что снимает существовавший раньше логический порочный круг в определении основных ранговых терминов, когда каждый стратон ОСШ (и региональный) объединял породы, накопившиеся в течение одноименного временного интервала; соответствующие же хроны считались временем, за которое накапливался одноименный стратон (!?).

Принятые в [14] определения единиц ОСШ существенно смягчают прежние жесткие требования соответствия их этапам геологической истории Земли. Основным критерием выделения стратонов низкого ранга признается соответствие их стратотипам — реальным разрезам. При этом исключительно важным является введение в обоснование подразделения ОСШ как ведущего признака стратиграфическое соответствие его подошвы лимитотипу, точке, фиксирующей основание стратона (зоны, яруса, отдела, системы и т. п.) в избранном месте. Это позволяет рассматривать соотношения подразделений ОСШ не как стадий к этапу, а как частей к сумме и потому снимает многие споры о проявлении конкретных общих стратонов в разных регионах. Дискуссии во многом объяснялись стремлением отдельных специалистов устанавливать границы систем и других единиц ОСШ в своих районах в соответствии с событийными значениями того или иного стратиграфического уровня в нем.

Вероятно, в будущем можно надеяться на еще большее сближение альтернативных взглядов стратиграфов, чему безусловно способствовало бы создание Международного (мирового) стратиграфического кодекса на основании широкого тщательного обсуждения каждой его статьи.

В принятых в настоящее время официальных документах представителей европейской (во всяком случае российской) и американской стратиграфической школ понимание сущности и значения ОСШ в основном совпадает. Так, в первом ОСШ — «совокупность общих подразделений в их полных объемах» [14, с. 25, ст. III.1]; во втором — «в сумме они (хроностратиграфические подразделения. — В. П.) образуют

глобальную хроностратиграфическую шкалу» [13, с. 11]. Также близки и определения единиц, составляющих ОСШ: в первом — совокупности горных пород, образовавшихся в течение интервала геологического времени, зафиксированного в «стратотипическом разрезе и (или) с помощью лимитотипов» [14, с. 25, ст. III.1]; во втором — «тело горной породы, призванное служить материальным эталоном для всех пород, сформировавшихся в тот же самый промежуток времени» [13, с. 15].

Таким образом, большинство стратиграфов признают, что ОСШ — эталонный полный разрез земной коры без пропусков и перекрытий, служащий для увязки (сопоставления с ней, корреляции) всех геологических материалов. Она построена на основании суммирования данных по стратотипам всех подразделений (для фанерозоя — ярусов), входящих в нее. То есть ОСШ — идеальная сумма стратиграфических объемов стратотипов ярусов. Однако на самом деле реальные стратотипы далеко не идеальны. Это обычные разрезы, в которых присутствуют перерывы, не всегда распространены руководящие формы, обеспечивающие возможность сравнения с ними (большинство стратотипов установлено во 2-й половине XIX в.).

Поэтому в последнее время стратиграфическое положение в разрезе земной коры подразделений ОСШ или мирового стандарта определяется произвольно на основе привязки к маркирующим их подошву точкам в стандартных разрезах [17]. Следовательно, ОСШ — градуированная «линейка», необходимая для глобальной корреляции, для сравнения с ней положения геологических объектов в разрезе литосферы; это масштаб, используя который можно установить все разнообразие горных пород, занимающих одинаковое стратиграфическое положение в земной коре. Маркирующие же точки — «золотые гвозди» — преимущественно совпадают с традиционно принятыми основаниями систем и ярусов, произвольно, в значительной мере случайно, выделенными в прошлом веке. Другими словами, сейчас, как и в конце XIX столетия, справедливо замечание Ф. Н. Чернышева и А. П. Карпинского [4] о том, что подразделения ОСШ не соответствуют естественноисторическим этапам геологического развития Земли (или отвечают им неполностью). Поэтому стремление ряда специалистов видеть в ОСШ прямое отражение закономерностей эволюции нашей планеты и мироздания — осознанное или неосознанное заблуждение. Другое дело, что с помощью ОСШ или производной от нее общей геохронологической шкалы можно сравнивать любые закономерности.

По нашему мнению, перспективы дальнейшего развития и совершенствования ОСШ достаточно ясны. Во-первых, они заключаются во все повышающейся дробности и обоснованности ее подразделений. Так, в XVIII в. и в начале XIX в. основным подразделением ОСШ были эратемы — первичная, вторичная, третичная, четвертичная. Затем в XIX в. основной единицей стала система (в Северной Америке это положение сохранялось почти до сих пор). Во второй половине XX в., вплоть до настоящего времени, таким понятием стал ярус. Вероятно, вскоре, во всяком случае для мезозоя, место яруса займет зона (хронозона), а может быть, даже и более мелкие единицы. Во-вторых, прогресс ОСШ связывается со все более широким вовлечением в сравнение с ней регионов, в которых пока это затруднительно (области широкого развития неморских образований, погруженных на глубину частей разреза, пространства океанического дна и др.); в-третьих, — с постепенным разрешением «пограничных конфликтов» смежных систем и ярусов на основании ревизии традиционных стратотипов и установлении лимитотипов по примеру уже решенных проблем положения границ силурийской и девонской, меловой и палеогеновой систем. Наконец, огромное поле для совершенствования ОСШ представляют собой до-

кембрийские акротемы. Перспективы их расчленения и детализации, вероятно, связаны с отказом от мнения о принципиальном своеобразии допалеозойского разреза и использовании для их стратиграфии фанерозойских принципов. Подобные высказывания присущи некоторым специалистам.

В заключение следует подчеркнуть, что, несмотря на создание ОСШ в конце прошлого века (1881 г.) и колоссальный прогресс геологии в течение этого столетия, основные принципы ее построения остались неизменными. Они доказали свою жизнеспособность, и неоднократно предпринимаемые попытки изменить их сводились к предложению далеко не более совершенных систем. Кроме того, принимая последние, общество должно отказаться от всего накопленного геологического опыта, классических трудов, разнообразных карт, выполненных на «общем мировом языке», созданных II и VIII сессиями МГК. Вряд ли подобная цена может оправдать такие новации.

Summary

General stratigraphic scale was established and approved by II and VIII sessions of International geological congress (Bolognua, 1881; Paris, 1900). It is an ideal section of the Earth's crust without overlappings and gaps. It serves the purpose of correlation of any geological objects with it. The main unit now is a stage. The perspectives of the development are connected with the increase in number of the low rank units, with the possibilities of correlation with the scale of new regions, with the solution of the problems of stratigraphic position of the systems, stages boundaries and also with the progress of stratigraphic scale of the precambrian.

Литература

1. Стено Н. О твердом естественно содержащемся в твердом. М., 1957.
2. Меллер В. И. Второй Международный геологический конгресс в Болонье // Горн. журн. (СПб.). 1881. № 4. 3. Williams Y. S. Dual nomenclature in geological classification // J. Geology (New York), 1884, N 2. 4. Каракаш Н. И. Восьмой Международный геологический конгресс в Париже в 1800 г. // Журн. Министерства народного просвещения. 1901. № 2. 5. Schenck H. G., Mueller S. W. Stratigraphic terminology // Geol. Soc. America Bull. 1941. N 52. 6. Hedberg H. D. Procedure and terminology in stratigraphic classification // Congress geol. Intern. Compt. rend. XIX session. Alger, 1952. Sec. XIII. 1954. N 13. 7. Hedberg H. D. Stratigraphic classification with reference to coals and coalbearing sediments // Bull. Geol. Soc. America. 1961. Vol. 72, N 7. 8. Hedberg H. D. Chronostratigraphy and biostratigraphy // Geol. Mag. 1965. Vol. 102, N 5. 9. International stratigraphic guide / Ed. H. D. Hedberg. New York; London; Sydney; Toronto, 1976. 10. Стратиграфические и геохронологические подразделения (их принципы, содержание, терминология и правила применения) / Под ред. Л. С. Либровича. М., 1954. 11. Стратиграфическая классификация, терминология и номенклатура / Под ред. А. И. Жамойды. Л., 1965. 12. Стратиграфический кодекс СССР // Под ред. А. И. Жамойды, В. Н. Верещагина, В. В. Меннера и др. Л., 1977. 13. North American Stratigraphic Code / Amer. Petrol. Geol. Bull. 1983. Vol. 5, N 5. 14. Стратиграфический кодекс // Под ред. А. И. Жамойды, Ю. Б. Гладенкова, А. И. Моисеевой и др. СПб., 1992. 15. Жамойда А. И., Моисеева А. И. Международное руководство по стратиграфии и Стратиграфический кодекс СССР — сходство и различие // Сов. геология. 1980. № 1. 16. Ковалевский О. П. Новый североамериканский стратиграфический кодекс // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1986. № 4. 17. Provisional code. Report of the Stratigraphical Code Subcommittee // Proc. Geol. Soc. London. 1967. N 1638.

Статья поступила в редакцию 20 декабря 1994 г.

УДК 551.7

Вестник СПбГУ. Сер. 7, 1995, вып. 3 (№ 21)

М. С. Дюфур

СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД В СТРАТИГРАФИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

Сущность системного метода. В природе одновременно и последовательно происходит множество процессов. Каждый из них протекает

© М. С. Дюфур, 1995.