

# Экостратоны палеозоя и мезозоя севера и центра Азии

Г.Н. Садовников

*Российский государственный геологоразведочный университет,  
117997 Москва, ул. Миклухо-Маклая 23  
sadovnikov.gennady@yandex.ru*

Общая стратиграфическая шкала построена на давно устаревшей концепции абсолютного времени. Принятая и активно реализуемая ныне норма обязательности изотопного датирования границ стандартных ярусов следует в прежнем

направлении. Между тем, в соответствии с современными представлениями о природе времени [Садовников, 2016б], такая общая шкала не может рассматриваться как шкала реального земного времени.

## Комплексный палеогеографический «экостратиграфический» метод

В российской стратиграфии зародился и развивался подход, не противоречащий представлениям Эйнштейна, а вписывающийся в них. Суть его – стратиграфические шкалы, основанные на выделении этапов развития всей экосистемы бассейна осадконакопления. Первую такую схему разработал Н.И. Андрусов для Понто-Каспийского неогена [Андрусов, 1919; Меннер, 1962]. Несколько позднее А.П. Иванов [1926, 1927; Меннер, 1962] таким же образом заложил основы стратиграфии морского карбона Центральной России. Обе эти схемы были региональными, но А.А. Борисяк в третьей части своего курса палеонтологии, названной «Палеофаунистика и руководящие ископаемые» [Борисяк, 1919, с. VI], анализируя эволюцию органического мира *в целом*, указывал: «сравнительное изучение последовательных <...> фаун рисует эволюцию животного мира с большею наглядностью и <...> большей доказательностью, чем это дают отдельные, хотя бы и детально построенные ветви различных групп животных».

Блестящие работы Р.Ф. Геккера и его сотрудников по девону Главного девонского поля [Геккер, 1941] и палеогену Ферганы [Геккер и др., 1952] продолжили эту линию. Но если Андрусов и Иванов создавали стратиграфию только по сменам фауны, то в работах группы Геккера стратоны включали палеоэкологическую информацию, то есть были уже тем, что затем назовут *экозонами*.

Позднее Геккер в прощальном письме, зачитанном на 32-ой сессии Всесоюзного палеонто-

логического общества в Таллине и опубликованном уже после его смерти, укажет: «очень важно сперва выяснить закономерную смену фаций и их бентоса в пространстве и во времени, и только после этого надежно коррелировать отложения» [Геккер, 1991, с. 189]. Сравнив метод руководящих форм и метод «с использованием рядов фаций» с длинной и короткой «ногами» (так в Таллине называют две дороги из Нижнего Таллина в Вышгород), Геккер советовал: «Так как иметь две ноги выгоднее, чем одну <...>, то просто необходимо стратиграфам пользоваться <...> *обоими методами* работы, притом пользоваться *одновременно*» [там же, с. 190].

В.В. Меннер в своей широко известной монографии показал, что «единственно правильным является создание стратиграфической шкалы на основании реконструкции геологической истории той или иной части земной поверхности путем изучения характера осадконакопления и развития органических форм, ярко отражающих физико-географические особенности минувших геологических эпох» [Меннер, 1962, с. 331]. Он назвал этот метод *комплексным палеогеографическим методом*. Хотя в те годы в Геологическом институте АН СССР (ныне – РАН) «к кабинету [Меннера] шла знаменитая длинная “очередь к Меннеру”, в которую вставали пораньше, стояли подолгу, иногда часами, чтобы обсудить проблемы и результаты и получить совет или благословение» [Садовников, 2004, с. 13], палеозоологи использовали этот путь очень редко [Сорокин, 1978, 1984]. Чаще других это делали



Николай Иванович Андрусов  
(1861–1924)



Алексей Алексеевич Борисяк  
(1872–1944)



Африкан Николаевич  
Криштофович (1885–1953)



Мария Фридриховна Нейбург  
(1894–1962)



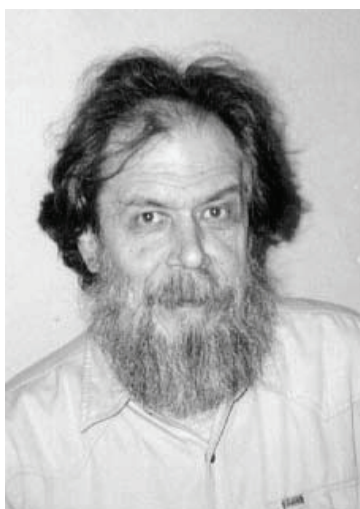
Владимир Васильевич Меннер  
(1905–1989)



Роман Федорович Геккер  
(1900–1991)



Сусанна Георгиевна Горелова  
(1920–1994)



Владимир Васильевич  
Жерихин (1945–2001)



Надежда Сергеевна Калугина  
(1930–1990)

палеоэнтомологи [Жерихин, 1986; Жерихин, Калугина, 1985]. Палеоботаники, наоборот, следуя за А.Н. Криштофовичем [1946], в большей или меньшей степени шли именно этим путем [Жемчужников, 1934; Мейен, 1989, с. 155–170]. «Отпочковавшееся» от отдела стратиграфии Геологического института новое подразделение не случайно было названо отделом палеофлористики.

Важнейшим достижением на этом пути стало создание региональной стратиграфической схемы карбона и перми Кузбасса. Это коллективный труд нескольких поколений палеонтологов и стратиграфов [Андреева и др., 1956; Решения..., 1959, 1982]. Представляется, что наиболее значительный вклад в создание схемы внесла

М.Ф. Нейбург [1948], а после нее – С.Г. Горелова [Бетехтина и др., 1988; Горелова и др., 1973]. Горелова (растения) работала в тесном контакте с О.А. Бетехтиной (двустворки). Схема, разработанная для Кузбасса, оказалась с теми или иными коррективами применимой на гораздо более обширных площадях: от Печорского бассейна до Дальнего Востока, от Таймыра до Монголии. Следовательно, она может считаться не региональной, а межрегиональной. Вложенный в схему палеонтологический материал вполне достаточен для выделения экостратонов на основе слагающих ее горизонтов [Допова, Сивчиков, 1998; Сивчиков, 2002; Садовников, 2002, 2013а, б; Садовников, Ромащенко, 2004].

### Экостратоны палеозоя и мезозоя севера и центра Азии

Сейчас в неморских отложениях от нижнего карбона до средней юры севера и центра Азии выделено 14 экостратонов [Садовников, 2018] (см. табл. 1). Все они названы *экозонами*, поскольку пока только этот биостратон предусмотрен действующим «Стратиграфическим кодексом России» [2006]. В «Кодексе» он рассматривается как разновидность комплексной зоны – одного из видов биостратиграфической зоны.

Названия экостратонов нами предложено образовывать от названий доминантов крайних членов катены, разделенных многоточием.

Объем экостратонов может быть различен. В карбоне, нижней и средней перми, среднем и верхнем триасе, нижней и средней юре он составляет один или даже два отдела. В верхней перми и нижнем триасе – часть яруса. Это определяется двумя обстоятельствами: с одной стороны, разной степенью изученности, а с другой – неравномерностью темпов исторического развития разных групп организмов. А.А. Борисяк писал: «фауны отдельных периодов, *взятые в целом*, связаны между собой постепенными переходами, но только в некоторые эпохи он совершается быстрее, в другие как бы замедляется, как и в общем потоке его отдельные части движутся неравномерно, отдельные группы то обгоняют друг друга, то останавливаются, оттираемые другими, или даже совсем вымирают» [Борисяк, 1919, с. VI]. Позднее на это указывали многие исследователи [Криштофович, 1946; Садовников, 1983].

Ввиду существенных различий в объеме экостратонов необходимо их ранжировать. Предложено сохранить название «экозона» для экостра-

тонов объемом менее яруса. Экостратоны, примерно равные по объему ярусу, называть *экояруссами*. Экостратоны, сопоставимые по объему отделу, и более крупные – *экосериями* [Садовников, 2018].

Экостратон может включать подразделения, соответствующие горному\*, равнинному, низинному и приморскому уровням осадконакопления, стоячим и проточным бассейнам суши, прибрежному и одному или нескольким донным уровням шельфа и т.д. [Садовников, 2017а, б; Astafieva et al., 2009]. Такая совокупность подразделений в определенной мере сопоставима с *катеной*, но имеет более широкое пространственное распространение и может быть названа *мегакатеной* [Садовников, 2018].

В пределах экостратона каждому звену мегакатены может соответствовать несколько пространственно обособленных частей, отвечающих горному, равнинному и приморскому уровням седиментации. В двух из установленных автором экостратонов такие подразделения были выделены и названы *ценозонами* [Садовников, 2014а, 2015б; Sadovnikov, 2015а, b]. Однако автор термина «экозона» В.А. Красилов [1970] считал именно ценозону синонимом комплексной зоны, а экозону – частью ценозоны, отражающей определенный высотный уровень обитания организмов. Этот терминологический вопрос требует дополнительного анализа и обсуждения, но, может быть, в предложенной иерархии экозону и ценозону нужно поменять местами.

\* Начиная с бактериальных сообществ на базальтовых покровах вулканических плато.

Каменноугольные – юрские неморские экостратоны севера и центра Азии  
(по [Садовников, 2018] с дополнениями)

Индекс отдела	Ярус	Год установления	Год описания	Название экостратона	Ранг экостратона	Название ценозоны	Высотный уровень
J <sub>2</sub>		2005	2018***	<i>Pityophyllum longifolium</i> ... <i>Ludwigia (Ludwigella) rudis</i>	Экосерия		Равнинный
J <sub>1</sub>			2018***	<i>Pityophyllum longifolium</i> ... <i>Phymatoceras</i>	Экосерия		Равнинный
T <sub>3</sub>	Рэтский	(1980)		<i>Yuccites uralensis</i> ... <i>Neocalamites hoerensis</i>	Экоярус		Равнинный
	Норийский Карнийский	Экостратоны не установлены					
		2002		<i>Borysthenia</i> sp. ... <i>Anodontophora fassaensis</i>	Экосерия		Равнинный
T <sub>2</sub>	Экостратоны не установлены						
T <sub>1</sub>	Оленекский	Экостратоны не установлены					
	Индский (возможно, только верхняя часть – зона <i>Otoceras boreale</i> )	2000		<i>(Ferganiella)</i> ... <i>Cornia vosini</i>	Экосерия		Приморский
P <sub>3</sub> (или T <sub>1</sub> )	Таймырский (верхняя часть) или индский (нижняя часть: зона <i>Otoceras concavum</i> и выше)	2002	2014	<i>Elatocladus linearis</i> ... <i>Cornia vosini</i>	Экозона	<i>Elatocladus linearis</i> ... <i>Falsisca turaica</i> ?	Горный
						<i>Quadrocladus pachyphyllus</i> * ... <i>Falsisca turaica</i>	Равнинный
						<i>Lepidopteris arctica</i> ... <i>Cornia vosini</i>	Приморский
P <sub>3</sub>	Таймырский (нижняя часть)	2003	2014	<i>Quadrocladus pachyphyllus</i> * ... <i>Echinolimnadia mattoxi</i> ****	Экозона		Равнинный?
	Вятский**	2003	2014	<i>Quadrocladus pachyphyllus</i> * ... <i>Prilukiella (?) tomiensis</i>	Экозона	<i>Quadrocladus pachyphyllus</i> * ... <i>Megasitum volgaense</i>	Горный
						<i>Voltzia (?) avamica</i> ... <i>Bipemphigus gennisi</i>	Равнинный
						<i>Quadrocladus dvinensis</i> ... <i>Prilukiella (?) tomiensis</i>	Низинный
			2003		<i>Cordaites clericii</i> ... <i>Concinella concinna curta</i>	Экозона	
Вишкильский**	2017		<i>Cordaites candalepensis</i> ... <i>Phyllothea turnaensis</i>	Экоярус		Равнинный	
P <sub>2</sub>	Уржумский	2000		<i>Rufioria brevifolia</i> ... <i>Phyllothea turnaensis</i>	Экосерия		Равнинный
P <sub>1</sub>		2000		<i>Cordaites latifolius</i> ... <i>Viatscheslavia vorcutemsis</i>	Экосерия	<i>Cordaites latifolius</i> ... <i>Paracalamites vicinalis</i>	Равнинный
						<i>Phylladoderma arberi</i> ... <i>Viatscheslavia vorcutemsis</i>	Низинный
C <sub>2-3</sub>		2004		<i>Rufioria subangusta</i> ... <i>Angarodendron obrutchevii</i>	Экосерия		Равнинный
C <sub>1</sub>		2000		<i>Angaropteridium cardiopteroides</i> ... <i>Tomiodendron prokopieviensis</i>	Экосерия		Равнинный

\* При выделении и описании экозон в окончании видового названия была допущена ошибка: должно быть не *pachyphyllum*, а *pachyphyllus*.

\*\* А.В. Гоманьков [2006] пришел к выводу, что в Сибири граница вишкильского и вятского ярусов соответствует подошве гагарьеостровского горизонта, а не его кровле, как считалось ранее. Условно принимая это, автор полагает, что вопрос требует дополнительного анализа.

\*\*\* Статья находится в редакции журнала «Стратиграфия. Геологическая корреляция».

\*\*\*\* В одной точке на покрове базальтов (?) установлены акритархи (?), пока однозначно не идентифицированные [Astafieva et al., 2009].

Для каждого высотного уровня аккумулятивной суши может быть построена катена, сложенная различными типами растительных сообществ и группировок (лес, подлесок, травянистый покров склонов, травянистый покров низин, стоячие и проточные бассейны и т.д.).

Большая часть экостратонов пока только обозначена или описана кратко [Ромашенко, 2004; Садовников, Ромашенко, 2004; Садовников, Турлова, 2005; Садовников, 2015б, 2016а, 2017а, б, 2018; Садовников и др., 2002; Садовников, Комаров, 2017; Sadovnikov, 2011, 2015а, б, 2016]. Лишь три экозоны (*Elatocladus linearis* ... *Cornia vosini*, *Quadrocladus pachyphyllum* ... *Echinolimnadia mattoxi* и *Quadrocladus pachyphyllum* ... *Prilukiella (?) tomiensis*) описаны в соответствии с требованиями «Стратиграфического кодекса России» [Садовников, 2014б, в, г].

При описании экозон использована предложенная автором методика *доминант-анализа* [Садовников, 2011; Sadovnikov, 2011]. Суть ее

состоит в следующем. Устанавливают виды, которые являются доминантами сообществ. Те из них, которые встречаются лишь в одном–двух захоронениях (редкие), не учитываются. Остальные (устойчивые) доминанты распределяются по звеньям катены с учетом современного распространения аналогичных или близких групп организмов. Это начальная, но необходимая стадия изучения палеоэкосистем и экостратонов.

Для анализа значимости стратиграфических рубежей можно использовать построение диаграмм появления и исчезновения видов [Садовников, 2010] и анализ количественных соотношений видов, появляющихся и исчезающих на рубеже и проходящих через него [Садовников, 2016б; Sadovnikov, 2016].

Следует отметить, что границы экостратонов по содержанию являются стратозкотонами [Красилов, 1970]. Поэтому границей стратона (в том числе, в типовом разрезе) может быть либо граница между слоями, либо совокупность слоев.

## Заключение

Сказанное позволяет считать, что сейчас в «Стратиграфическом кодексе» значимость экозоны и вообще экостратонов недооценивается. Экостратоны могут быть не только местными, их можно использовать и для более масштабных корреляций.

Именно экостратоны, являясь единицами комплексного обоснования, должны быть включены в основные типы стратонов. Напротив, зона и ярус, выделяющиеся исключительно по биостратиграфическим критериям, скорее должны рассматриваться, как биостратоны.

Наконец, весьма существенно, что именно региональные шкалы, состоящие из экостратонов, отражают реальное земное время. Именно совокупность региональных шкал представляет собой полный и главный вариант шкалы такого времени. То, что называется общей шкалой сейчас –

это необходимый, но упрощенный промежуточный ее вариант.

Представляется, что в «Стратиграфический кодекс России» нужно внести следующие изменения.

1. В главе II «Классификация стратиграфических подразделений» ввести рубрику «Экостратиграфические подразделения», поместив ее либо в основные, либо в специальные стратиграфические подразделения. Возможно ее выделение в качестве самостоятельной рубрики. Структура главы (или раздела) должна быть примерно такой же, как в главе «Магнитостратиграфические подразделения» (определение; общие, региональные, местные экостратиграфические подразделения; правила описания и наименования).

2. Из главы «Биостратиграфические подразделения» следует исключить экозону (статья VII.4), внося соответствующие коррективы в текст.

## Литература

Андреева Е.М., Мандельштам М.О., Радченко Г.П. и др. Атлас руководящих форм ископаемых фауны и флоры пермских отложений Кузнецкого бассейна. – М.: Госгеолтехиздат, 1956. – 412 с.

Андрусов Н.И. Взаимоотношения Эвксинского и Каспийского бассейнов в неогеновую эпоху // Изв. РАН. – 1919. – № 8. – С. 749–760.

Бетехтина О.А., Горелова С.Г., Дрягина Л.Л., Данилов В.И., Батяева С.П., Токарева П.А. Верхний па-

леозой Ангариды. Фауна и флора. – Новосибирск: Наука, 1988. – 265 с. (Тр. Ин-та геол. и геофизики СО АН СССР. Вып. 707).

Борисяк А.А. Курс палеонтологии. Ч. 3. Палеофаунистика и руководящие ископаемые. Вып. 1. Палеофаунистика. – Пгд: Изд-во Сабашниковых, 1919. – VII+64 с.

Геккер Р.Ф. Отложения, фауна и флора Главного девонского поля // Фауна Главного девонского поля. Т. 1. – М.: Изд-во АН СССР, 1941. – С. 17–84.

- Геккер Р.Ф. Приветственное письмо участникам XXXII сессии ВПО «Две ноги» // Тр. XXXII сес. ВПО. – Таллин, 1991. – С. 189–190.
- Геккер Р.Ф., Осипова А.И., Бельская Т.Н. Ферганский залив палеогенового моря Средней Азии (его история, осадки, фауна, флора, условия их обитания и развитие). – М.: Изд-во АН СССР, 1963. – Кн. 1, 335 с.; Кн. 2, 332 с.
- Гоманьков А.В. О распространении кордаитов в верхнепермских отложениях Восточно-Европейской платформы // Топорковские чтения. Вып. 7. Т. 1. – Рудный: Рудненский индустриальный институт, 2006. – С. 389–401.
- Горелова С.Г., Меньшикова Л.В., Халфин Л.Л. Фитостратиграфия и определитель растений верхнепалеозойских угленосных отложений Кузнецкого бассейна. – Кемерово: Кемеровское кн. изд-во, 1973. – Ч. I, 170 с.; Ч. II, 120 с. (Тр. СНИИГГиМС. Вып. 140).
- Донова Н.Б., Сивчиков В.Е. Эволюция континентальных экосистем в карбоне Ангариды // Тез. докл. XLIV сес. Палеонт. о-ва. – СПб., 1998. – С. 88–90.
- Жемчужников Ю.А. Курс палеофаунистики. – Л.; М.; Грозный; Новосибирск: Гос. научно-техническое горно-геолого-нефтяное издательство. – 1934. – 292 с.
- Жерихин В.В. Ландшафтная палеоэкология и биостратиграфия континентальных отложений // Тез. докл. II сес. ВСО ВПО. – Иркутск, 1986. – С. 80–82.
- Жерихин В.В., Калугина Н.С. Ландшафты и сообщества // Юрские континентальные биоценозы Южной Сибири и сопредельных территорий. – М.: Наука, 1985. – С. 140–183 (Тр. ПИН АН СССР. Т. 213).
- Иванов А.П. Средне- и верхнекаменноугольные отложения Московской губернии // Бюл. МОИП. Отд. геол. – 1926. – Т. 4. – Вып. 1, 2. – С. 133–180.
- Иванов А.П. Нижнекаменноугольные отложения Московской губернии // Бюл. МОИП. Отд. геол. – 1927. – Т. 6. – Вып. 1. – С. 5–36.
- Красилов В.А. Палеоэкосистемы // Изв. АН СССР. Сер. геол. – 1970. – № 4. – С. 144–150.
- Криштофович А.Н. Эволюция растительного покрова в геологическом прошлом и ее основные факторы // Материалы по истории флоры и растительности СССР. Вып. 2. – Л.: Изд-во АН СССР, 1946. – С. 21–86.
- Мейен С.В. Введение в теорию стратиграфии. – М.: Наука, 1989. – 216 с.
- Меннер В.В. Биостратиграфические основы сопоставления морских, лагунных и континентальных свит // Тр. ГИН АН СССР. – 1962. – Вып. 65. – С. 1–375.
- Нейбург М.Ф. Верхнепалеозойская флора Кузнецкого бассейна. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1948. – 342 с. (Палеонтология СССР. Т. 12. Ч. 3).
- Решения Всесоюзного стратиграфического совещания по докембрию, палеозою и четвертичной системе Средней Сибири, Новосибирск, 1979 г. Ч. 2. Средний и верхний палеозой. – Новосибирск, 1982. – 129 с.
- Решения межведомственного регионального совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем Сибири. – М.: Гостоптехиздат, 1959. – 91 с.
- Ромащенко С.Н. Палеоэкосистемы позднего палеозоя востока Тунгусской синеклизы // Современная российская палеонтология: классические и новейшие методы. Тезисы Первой всероссийской научной школы молодых ученых-палеонтологов. – М.: ПИН РАН, 2004. – С. 59–60.
- Садовников Г.Н. Сравнительное значение фаунистических и флористических данных в геохронологии // Бюл. МОИП. Отд. геол. – 1983. – Т. 58. – Вып. 2. – С. 43–54.
- Садовников Г.Н. Типы и структура экозон // М.А. Ахметьев, А.Б. Герман, М.П. Долуденко, И.А. Игнатьев (ред.). Сб. памяти члена-корреспондента АН СССР, профессора Всеволода Андреевича Вахрамеева (к 90-летию со дня рождения). – М.: ГЕОС, 2002. – С. 131–132.
- Садовников Г.Н. В.В. Меннер: воспоминания из 50-х // М.В. Дуранте, И.А. Игнатьев (ред.). Растительный мир в пространстве и времени: Сб. научн. работ, посвященных 100-летию со дня рождения академика В.В. Меннера. – М.: ГЕОС, 2004. – С. 13–16.
- Садовников Г.Н. Начала палеоэкологии. – М.: РГГРУ, 2010. – 69 с. ([http://mgri-rggru.ru/fondi/libraries/index.php?ELEMENT\\_ID=2653](http://mgri-rggru.ru/fondi/libraries/index.php?ELEMENT_ID=2653)).
- Садовников Г.Н. К методике полуколичественного и количественного анализа неморских палеоэкосистем палеозоя и мезозоя // Палеонт. журн. – 2011. – № 1. – С. 97–104.
- Садовников Г.Н. Неморские экозоны карбона, перми, триаса и юры севера и центра Евразии // Изв. вузов. Сер. Геология и разведка. – 2013а. – № 6. – С. 91–94.
- Садовников Г.Н. Экозоны неморских отложений вишкильского – индского ярусов Средней Сибири // Палеобот. временник. – 2013б. – Вып. 1. – С. 70–73.
- Садовников Г.Н. Структура экозоны *Elatocladus linearis* ... *Cornia vosini* верхней перми в Средней Сибири // Изв. вузов. Сер. Геология и разведка. – 2014а. – № 4. – С. 5–11.
- Садовников Г.Н. Экозона *Elatocladus linearis* ... *Cornia vosini* верхней перми // Изв. вузов. Сер. Геология и разведка. – 2014б. – № 1. – С. 5–10.
- Садовников Г.Н. Экозона *Quadrocladus pachyphylum* ... *Echinolimnadia mattoxi* в пермо-трасовых вулканитах Средней Сибири // Изв. вузов. Сер. Геология и разведка. – 2014в. – № 3. – С. 5–11.
- Садовников Г.Н. Экозона *Quadrocladus pachyphylum* ... *Prilukiella tomiensis* вятского яруса верхней перми // Изв. вузов. Сер. Геология и разведка. – 2014г. – № 6. – С. 6–12.
- Садовников Г.Н. Геологическое время – время Ньютона или время Эйнштейна? // XI Междунар.

конф. «Новые идеи в науках о Земле». Докл. Т. 1. – М.: МГРИ – РГГРУ, 2015а. – С. 29 (33).

*Садовников Г.Н.* Структура экозоны *Quadrocladus pachyphyllum ... Prilukiella tomiensis* вятского яруса верхней перми // Изв. вузов. Сер. Геология и разведка. – 2015б. – № 4. – С. 8–14.

*Садовников Г.Н.* Роль экостратонов в построении стратиграфических шкал // Общая стратиграфическая шкала и методические проблемы разработки региональных стратиграфических шкал России. Матер. Межвед. рабоч. совещ. Санкт-Петербург, 17–20 октября 2016 г. – СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 2016а. – С. 146–148.

*Садовников Г.Н.* Трапповый вулканизм Сибири и «пермо-триасовое вымирание» // Изв. вузов. Сер. Геология и разведка. – 2016б. – № 2. – С. 8–14.

*Садовников Г.Н.* Эволюция растительности и фауны беспозвоночных севера Средней Сибири и сопредельных областей в конце перми и начале триаса // Изв. вузов. Сер. Геология и разведка. – 2017а. – № 6. – С. 5–15.

*Садовников Г.Н.* Экозоны угленосных отложений палеозоя и мезозоя Северной и Центральной Азии // Четвертая Всерос. конф. «Верхний палеозой России». Планетарные системы верхнего палеозоя: биостратиграфия, геохронология и углеводородные ресурсы. 19–23 сентября 2017, Казань, Россия. Тез. докл. – Казань, 2017б. – С. 167–168.

*Садовников Г.Н.* Роль экостратонов в построении стратиграфических шкал // Изв. вузов. Сер. Геология и разведка. – 2018. № 1. – С. 5–11.

*Садовников Г.Н., Базаркина Е.А., Турлова М.А.* Экозона *Dzergalanella merianii ... Borysthenia* // Проблемы биохронологии в палеонтологии и геологии. Тез. докл. XLVIII сес. Палеонт. о-ва. – СПб., 2002. – С. 124–125.

*Садовников Г.Н., Комаров В.Н.* Экозоны триаса и юры хребта Эльбурс (Иран) // XIII Междунар. конф. «Новые идеи в науках о Земле». Докл. Т. 1. – М.: МГРИ – РГГРУ, 2017. – С. 20–21.

*Садовников Г.Н., Ромащенко С.Н.* Стратиграфия, палеоэкосистемы и угленосность позднего палеозоя

востока Тунгусской синеклизы // Научные чтения памяти проф. М.В. Муратова. Матер. совещ. – М.: МГГРУ. 2004. – С. 53.

*Садовников Г.Н., Турлова М.А.* Юрские растительные сообщества Северного Ирана // Современные проблемы палеофлористики, палеофитогеографии и фитостратиграфии. Тез. докл. VII Междунар. палеобот. конф. – М.: ГЕОС, 2005. – С. 41–43.

*Сивчиков В.Е.* Катена кольчугинской растительности (поздняя пермь Кузбасса) // Проблемы биохронологии в палеонтологии и геологии. Тез. докл. XLVIII сес. Палеонт. о-ва. – СПб., 2002. – С. 128–130.

*Сорокин В.С.* Этапы развития северо-запада русской платформы во франском веке. – Рига: Всесоюз. науч.-исслед. ин-т мор. геологии, 1978. – 282 с.

*Сорокин В.С.* Сопоставление разнофациальных отложений историко-геологическими методами // Докл. 27 Междунар. геол. конгр. Секция С.01. Т. 1. – М., 1984. – С. 100–110.

Стратиграфический кодекс России. – СПб.: ВСЕГЕИ, 2006. – 96 с.

*Astafieva M.M., Rozanov A.Yu., Sadovnikov G.N., Sapova E.V.* Fossil Bacteria from the Permian–Triassic Trappean strata of Siberia // Paleont. J. – 2009. – Vol. 43. – No. 8. – P. 46–54.

*Sadovnikov G.N.* On Quantitative and Semiquantitative Analysis of the Paleozoic–Mesozoic Nonmarine Paleoecosystems // Paleont. J. – 2011. – Vol. 45. – No. 1. – P. 105–111.

*Sadovnikov G.N.* Paleoecological Characterization of the Middle Siberian Trappean Plateau at the End of the Period of Its Formation (near the Permian–Triassic Boundary) // Paleont. J. – 2015а. – Vol. 49. – No. 1. – P. 89–99.

*Sadovnikov G.N.* Paleoecological characterization of the Middle Siberian Trappean Plateau during the middle period of its formation (Terminal Permian) // Paleont. J. – 2015b. – Vol. 49. – No. 4. – P. 438–447.

*Sadovnikov G.N.* Evolution of the Biome of the Middle Siberian Trappean Plateau // Paleont. J. – 2016. – Vol. 50. – No. 5. – P. 518–532.

## Paleozoic and Mesozoic ecostratigraphical units of the Northern and Central Asia

*G.N. Sadovnikov*

*Russian State Geological Prospecting University,  
Miklouho-Maclay's street 23, 117997 Moscow, Russia*

Nowadays in the Stratigraphic Code of Russia the significance of ecostratigraphical units is underestimated. In reality, these units can be not only local, but also regional and even global. They may be used for interregional and sub-global correlations, as well as for the construction of regional and General scales. In the non-marine deposits of Lower Carboniferous – Middle Jurassic of the Northern and Central Asia 14 ecostratigraphical units (zones) are established.