

Переход от перми к триасу в сибирской области траппового вулканизма

Г.Н. Садовников

Российский государственный геолого-разведочный университет,
117997 Москва, ул. Миклухо-Маклая, 23
Sadovnikov.gennady@yandex.ru

В последнее время изменение биоты на пермо-триасовом рубеже обычно связывают с трапповым вулканизмом в Сибири. Анализ эволюции биоты вулканических плато Сибири заставляет усомниться в этом. Трапповый вулканизм начался в вишкильском веке. Массовые выбросы туфов происходили в вятском веке. В начале таймырского века (хунгтукунское время) начались излияния базальтов, а в его конце (путоранское время) вулканизм стал почти полностью базальтовым. Осадочные породы в лавах не содержат терригенного материала и являются вулканомиктовыми [Межвилк, 1963; Боручинкина и др.,

1974]. Это свидетельствует о том, что они формировались не в базальтовых ваннах, а на возвышенностях [Садовников, Турлова, 2004; Садовников, 2008]. В лавах палеонтологические остатки единичны, в грубых туфах редки, в пелловых туфах, туфогенно-осадочных и вулканомиктовых породах они встречаются часто.

Ниже приводится палеоэкологическая характеристика сообществ растений из указанных вулканогенных образований. Всюду под словами «доминанты», «доминирование» и т.п. имеются в виду доминанты ассоциаций, доминирование в ассоциациях и т.п. [Садовников, 2011а].

ВИШКИЛЬСКИЙ ВЕК (начало вулканизма)

Характеристика вишкильских (гагарьеостровских) сообществ растений приведена только для вулканического плато Средней Сибири [Садовников, 2014б].

Древесный ярус горного уровня достоверно не известен. На равнинном уровне в нем доминируют *Cordaites adleri* (Radczenko) S.Meyen, *C. clercii* Zalessky, *C. insignis* (Radczenko) S.Meyen, *C. oblongifolius* (Radczenko) S.Meyen, на приморском уровне известны только *C. clercii*.

Травянистый покров склонов почти всегда

представлен монодоминантными сообществами. Доминантами повсюду являются *Todites leninskiensis* (Chachlov) Sadovnikov, *Prynadaopteris anthriscifolia* (Goeppert) Radczenko, кроме этого на горном уровне – *P. karpovii* Radczenko, на равнинном – *Pecopteris julii* Radczenko. В самом конце вишкильского века нередко доминирует *Yavorskyia radczenkovii* Schvedov.

Травянистый покров низин известен только на равнинном уровне. В нем доминируют *Phyllothea turnaensis* Gorelova.

ВЯТСКИЙ ВЕК (этап активного туфового вулканизма)

Вятский возраст имеют корвунчанский горизонт [Маловецкая и др., 1976], тутончанский горизонт и нижнедвурогинский подгоризонт [Решения..., 1981; Садовников, 1989, 2008, 2010, 2014в, г, 2015а, б, 2016; Садовников, Орлова, 1994, 1999; Садовников, Турлова, 2004; Sadovnikov, 1997]. Для вятского века известны три уровня седиментации [Садовников, 2014г; Садовников, 2015б].

ГОРНЫЙ УРОВЕНЬ СЕДИМЕНТАЦИИ

Древесный ярус достоверно не известен. На плато в примеси в ассоциациях травянистого покрова склонов встречаются его элементы: *Elatocladus linearis* Prynada и *Quadrocladus pachyphylus* (Prynada) Sadovnikov.

Травянистый покров склонов представлен папоротниками *Acrostichides kirjamkense* (Pryna-

da) Sadovnikov, *A. linnaeaeifolius* (Bunbury) Fontaine, *A. pseudogermanica* (Halle) Sadovnikov [Садовников, 2001, 2002], *Todites borealis* (Prynada) Sadovnikov, *T. plectrophora* Harris, *Cladophlebis haiburnensis* (Lindley et Hutton) Brongniart, *C. kaoiana* Sze, *C. lobifera* Prynada, *C. neuburgiana* Molotkova et Teslenko, *Pecopteris crenata* Prynada, *Sphenopteris trisecta* Schvedov. Редки *Carpolithes minor* Prynada, *Madygenia borealis* Radczenko и *Zuberia* sp.

Травянистый покров низин достоверно не известен. Возможно, к нему относится растение, отвечающее видовому диагнозу *Paracalamites triassica* Radczenko, родовая принадлежность которого дискуссионна. Оно встречается в примеси к травянистым сообществам склонов.

РАВНИННЫЙ УРОВЕНЬ СЕДИМЕНТАЦИИ

Древесный ярус представлен *Voltzia* (?) *avatica* Mogutcheva (vel *chachlovii* Shvedov), *Walchia* (?) sp. В примеси к травянистым сообществам встречаются *Quadrocladus pachyphyllus*, *Quadrocladus sibiricus* (Neuburg) S.Meyen, *Elatocladus linearis*.

Травянистый покров склонов весьма разнообразен. Часто доминируют *Acrostichides* (*Lazaripteris*) *tunguskamus* (Prynada) Sadovnikov, *A. (Acrostichides)* *linnaeaeifolius*, *Todites korvunchanica* Vladimirovich, *Cladophlebis kaoiana*, *C. kirjamkensis* Prynada, *Pecopteris crenata*, *Tungusopteris sphenopteroides* Vladimirovich, *Madygenia borealis*. Редкие доминанты: *Cladophlebis augusta* Heer, *C. haiburnensis*, *C. pseudowhitbiensis* Fontaine, *Schvedopteris lobata* Mogutcheva, *Parajacutiella* (?) *angusta* Mogutcheva, *P. (?) parva* Mogutcheva. Иногда кодоминируют *Acrostichides* (*Acrostichides*) *czunicus* Sadovnikov, *Todites borealis*, *T. plectrophora*, *Cladophlebis denticulata* (Brongniart) Fontaine, *C. jeniseica* Prynada, *C. lobifera*, *C. tomiensis* Vladimirovich, *C. undulata* Brick, *C. whitbiensis* (Brongniart) Brongniart, *Katasiopteris lebedevii* Radczenko, *Lo-*

batopteris multinervis (Neuburg) Sadovnikov, *Sphenopteris trisecta*, гинкгоопсиды: *Carpolithes zwetkoviensis* Mogutcheva, *Kirjamkenia* (*Kirjamkenia*) *lobata* Prynada [Садовников, 1983]. Кроме того, идентифицированы *Acrostichides* (*Acrostichides*) *kirjamkense*, *Todites augusta* (Heer) Sadovnikov, *T. lobifera* (Prynada) Sadovnikov, *T. rarinervis* Fontaine, *Cladophlebis disjuncta* Prynada, *C. ovata* Fontaine, *C. pygmaea* Neuburg, *C. seawardii* Johansson, *C. subfalcata* Fontaine, *C. suniana* Sze, *C. williamsonii* (Brongniart) Brongniart, *Bernoullia* sp., *Boweria rangiferina* (Prynada) Sadovnikov, *Katasiopteris polymorpha* Mogutcheva, *Lobifolia taimurensis* Mogutcheva, *Mertensides lingulatus* Mogutcheva, *Pecopteris hirta* Halle, *Sphenopteris paralobifolia* Sze, *Darneya* sp., *Edyndella* sp., *Glottophyllum* sp., *Kirjamkenia* (*Kirjamkenia*) *lobata*, *K. (Maria)* sp., *Korvuntchania dentata* Prynada, *Lepidopteris arctica* Mogutcheva, *Stiphorus crassus* (Mogutcheva) S.Meyen, *Peltaspermium* sp., *Scytophyllum* sp., *Taeniopteris* (?) *prynadae* Mogutcheva, *Vardekleoftia* (?) sp., *Yavorskyia* sp.

Травянистый покров низин представлен главным образом *Paracalamites* (?) *triassica*. Встречаются *Arthropitys* Goepfert [Садовников, 1971], *Koretrophyllites chantaica* Mogutcheva, *Neokoretrophyllites annularioides* Radczenko, *Schizoneura* sp., *Sphenophyllum thonii* Mahr. Встречаются и иногда доминируют *Pursongia beloussovae* (Radczenko) S.Meyen и *Rhipidopsis* sp. В одном случае идентифицирован *Tomiostrabus* sp.

ПРИМОРСКИЙ УРОВЕНЬ СЕДИМЕНТАЦИИ

Древесный ярус неизвестен.

Травянистый покров склонов включает *Schvedopteris lobata*, *Rhizopteris* sp., редко *Madygenia borealis* и *Allicospermum* (?) sp.

Травянистый покров низин состоит из *Paracalamites* (?) *triassica*. В одном захоронении идентифицирован *Tomiostrabus* (?) sp.

ТАЙМЫРСКИЙ ВЕК

ХУНГУКУНСКОЕ (РАННЕТАЙМЫРСКОЕ) ВРЕМЯ (этап туфового и базальтового вулканизма)

Для начала таймырского века известны только равнинные сообщества [Садовников, 2015б; Садовников, Орлова, 1994, 1999; Садовников, Турлова, 2004; Sadovnikov, 1997].

Древесный ярус характеризуется сменой доминантов. Снижается роль *Voltzia* Brongniart (?), представленных *V. (?) chachlovii*, изредка *V. (?) avatica*. Резко возрастает роль *Quadrocladus* Maedler: *Q. pachyphyllus*, *Q. sibiricus*. Исчезает *Walchia* (?) sp., появляются *Elatocladus linearis*,

Bardella (?) sp. Довольно часто встречаются семена, шишки, стробилы, очевидно, принадлежащие этим же растениям. В двух случаях доминируют *Carpolithes cinctus* Nathorst.

Травянистый покров склонов характеризуется некоторым снижением разнообразия папоротников. Подрод *Lazaripteris* Sadovnikov исчезает полностью. Крайне редко доминирует *Acrostichides* (*Acrostichides*) *fragilis* Daugherty, присутствует *A. (A.) linnaeaeifolius*. Главными доминантами стано-

вятся *Todites Seward*, которые представлены теми же видами, что и в вятском веке. Наиболее широко распространен *T. crenata* (Prynada) Sadovnikov. Исчезает *Tungussopteris Vladimirovich*, более редки *Katasiopteris lebedevii*, крайне редки *Schvedopteris Mogutcheva et Radczenko*, *Lobatopteris Wagner*. Доминируют *Sphenopteris trisecta*, реже *Todites borealis*, *Cladophlebis augusta*, *Pecopteris tunguskana Neuburg*, редко – *Sphenopteris microphylla Neuburg*, очень редко – *Todites lobifera*, *T. (Polymorphopteris) polkini Mogutcheva*, *Osmundopsis uralica* (Prynada) Sadovnikov, *Cladophlebis grabauiana P'an*, *C. whitbiensis*. Кодоминантами очень часто являются *Cladophlebis kaioana* и *C. kirjamkensis*, реже *Todites korvunchanica*, *Katasiopteris polymorpha*.

Встречаются *Sphenophyllum thonii Mahr*, *Mertensides bullatus Fontaine*, *M. lingulatus*, *Discopteris dakatensis* (Mogutcheva) Sadovnikov, *D. rotundiloba* (Fontaine) Sadovnikov, *Boweria taimurica Sadovnikov*, *Schvedopteris lobata*, *Acrostichides (Acrostichides) linnaeaeifolius*, *Cladophlebis crenulata Kiritchkova*, *C. pygmaea*, *C. uralica Prynada*, *C. williamsonii*, *Katasiopteris lebedevii*, *Pecopteris zauronica Prynada*, *Lobatopteris tchalibiramica Sadovnikov*.

ПУТОРАНСКОЕ (ПОЗДНЕТАЙМЫРСКОЕ) ВРЕМЯ (этап базальтового вулканизма)

Для пунторанского века известны три уровня седиментации на вулканическом плато и в его обрамлении [Садовников, 2014а, 2015б; Садовников, Орлова, 1994, 1999; Садовников, Турлова, 2004; Sadovnikov, 1997].

ГОРНЫЙ УРОВЕНЬ СЕДИМЕНТАЦИИ

Вулканическое плато

Древесный ярус горного уровня почти всюду представлен массовыми *Quadrocladus pachyphylus* и *Elatocladus linearis*. Кроме того, идентифицированы: в начале (иргактинское время) – *Voltzia* sp.; в середине (агитканское время) – *Quadrocladus sibiricus* (Neuburg) S.Meyen, *Conites* sp., *Cardiocarpus* sp., *Elatides* sp.; в конце (едоское время) – *Carpolithes* sp., *Conites* sp., *Pityolepis* sp.

Травянистый покров склонов стал более разнообразным. Он представлен, главным образом, папоротниками. Спороносные остатки принадлежат преимущественно представителям рода *Todites Seward*. Сохраняют значительную роль *Todites crenata*, *T. lobifera*, сократилась роль *T. borealis*, *T. korvunchanica*, *T. (Polymorphopteris) polkini*, появились *T. augusta*. Исчезли *Todites plectrophora*. В агитканское время часто встречаются *T. ichinensis* (Sze) Sadovnikov, редко – *T. wongii* (Halle) Sadovnikov, *Osmundopsis uralica*. Несколько более редкими стали представители

Среди гинкгоопсид исчезают *Kirjamkenia (Kirjamkenia) lobata*, но широко распространены и часто доминируют *Kirjamkenia (Maria) sp.* Снижается роль *Madygenia borealis*, *Parajacutiella (?) angusta*, *P. (?) parva*. Иногда доминируют *Neuropteridium polymorphum Halle*, *Pursongia belousovae*, *Tomia malzevskiana Srebrodolskaia*, *T. radczenkoi Srebrodolskaia*. Встречаются редкие *Korvuntchania sp.*, *Lepidopteris (?) sp.*, *Yavorskyia radczenkovi Shvedov*, *Zuberia sp.*

Травянистый покров низин состоит в основном из *Paracalamites (?) triassica*. Встречаются *Neokoretrophyllites linearis* (Prynada) Sadovnikov, *Mesenteriophyllum sp.* Редки *Neokoretrophyllites annularioides*, *Schizoneura altaica Radczenko et Vladimirovich*, *Equisetina sp.*, *Pleuromeia sp.*, *Arthropitys medullatus Renault*.

Иногда в склоновых ассоциациях примесь составляют гинкгоопсиды *Rhipidopsis lobata Halle*. Обычных низинных элементов в этих захоронениях нет, зато всегда содержатся остатки остракод, двустворок, рыб, конхостраков. Вероятно, род *Rhipidopsis Schmalhausen* мог быть либо склоновым, либо рипарийным.

Acrostichides Fontaine, но разнообразие их выросло. В иргактинское время это *Acrostichides linnaeaeifolius*, в нидымское – *A. tchunicus Sadovnikov*, реже *A. kirjamkensis* (Prynada) Sadovnikov, *A. (Lazaropteris) tunguskanus*, позднее (в ягталейское время) – *A. shvedovii Sadovnikov*, в агитканское время – *A. linnaeaeifolius*, *A. shensiensis* (Sze) Sadovnikov, редко *A. remotus Presl*, *A. concinnus* (Presl) Sadovnikov, *A. shvedovii*. В едоское время *Acrostichides* не встречается.

В иргактинское время появились *Mertensides lingulatus*, *Eleganopteris tripinnata Mogutcheva et Ijina*, *Boreopteris evenkensis Mogutcheva*, *B. triangularis Mogutcheva*, позднее (нидымское время) – *Mertensides concinnus Mogutcheva*, в агитканское время – *Osmundopsis sp.*, *Eleganopteris sp.*, *Oligocarpia sp.*

Среди стерильных листьев в захоронениях травянистого покрова склонов горного уровня резко преобладают *Cladophlebis Seward*. Сократилась роль *Cladophlebis lobifera*, *C. whitbiensis*. Кроме того, в иргактинское время указывались *C. chantaica Mogutcheva*, *C. honnamakensis Mogutcheva*, *C. subfalcata*, *C. zwetkoviensis*, в агитканское и едоское – *C. grabauiana P'an*, *C. nebbensis* (Brongniart) Nathorst, в агитканское – *C. pygmaea*, *C. jeniseica*, *C. rarinervis Fontaine*, в едоское – *C. argutula* (Heer) Sadovnikov.

Сократилась роль *Pecopteris crenata*, но они достаточно часты. В середине (в ягталейское

время) указан *P. pseudotchichatchevii* Vladimirovich. Только в иргактинское время отмечен *Sphenopteris trisecta*, в нидымское – *S. tembergchiensis* Sadovnikov, *S. simplicinervis* Prynada. Почти всюду указываются *Lobopteris multinervis*. Другие папоротники значительно более редки. В иргактинское время это *Lobifolia lobifolia* (Phillips) Rasskazova et E. Lebedev, в ягтальское – *Boweria rangiferina*, в агитканское – *Katasiopteris polymorpha* (нередко), *Lobifolia taimurensis* Mogutcheva, *Boweria* sp., в доское – *Rafaelia* sp.

Среди голосеменных исчезли *Madygenia borealis*, *Neuropteridium* Schimper, *Tomia* Srebrodolskaja, другие резко подчинены. Они наиболее разнообразны в иргактинское время, когда существенна роль *Yavorskyia arctica* Schvedov, *Y. radzenkovii* Schvedov, *Y. serrata* Mogutcheva, указываются *Parajacutiella* (?) *angusta*, *Tomia radzenkovii* Srebrodolskaja, *Scytophyllum tenuinerve* Mogutcheva, *Tatarina* sp., *Taeniopteris* sp., *Glossophyllum* sp. В нидымское и ягтальское время также распространены *Parajacutiella* (?) *angusta*. В агитканское время указаны *Lepidopteris* sp., *Pursongia* sp., *Sphenobaiera* sp., *Glossophyllum* sp., *Rhipidopsis lobata*, *Carpolithes zwetkoviensis*, *Taeniopteris* sp.

Травянистый покров низин представлен почти исключительно членистостебельными, которые относят к *Paracalamites* (?) *triassica*, *Radicites* sp., иногда *Sciadisca* sp. Определялись *Neokoretrophyllites annularioides*, *Trizygia borealis* Mogutcheva, *Equisetum oligodon* Sze, *Schizoneura* sp.

Периферическая часть и обрамление лавового плато

Древесный ярус достоверно не известен. В захоронениях вместе с элементами ассоциаций низин и травянистого покрова склонов или в примеси к ним встречаются *Quadrocladus pachyphyllus*, либо *Elatocladus* (?) sp., найдены

также *Antholithes* sp., *Carpolithes* sp., *Conites* sp.

Травянистый покров склонов периферии плато представлен в основном папоротниками. Среди них практически полностью исчезают *Acrostichides*. Сохраняют значительную роль *Todites crenata*, встречаются *Todites augusta*, *T. lobifera*. Среди стерильных листьев отмечаются *Cladophlebis kaoiana*, реже *C. crenulata*, *C. haiburnensis*, *C. ichimensis*. Редки *Cladophlebis grabauiana*, *Lobopteris multinervis*, *Pecopteris schoenleiniana* Brongniart, *Boweria rangiferina*. Исчезли *Sphenopteris trisecta*, *Osmundopsis uralica*, *Katasiopteris polymorpha*.

Среди гинкгоопсид по-прежнему иногда встречаются *Parajacutiella* (?) *angusta*, отмечены *Tungussopteris sphenopteroides*, *Scytophyllum tenuinerve*, исчезли *Neuropteridium*, *Tomia*. В примеси в ассоциациях склонов, встречаются *Zuberia* sp., *Parajacutiella* (?) *parva*.

Травянистый покров склонов обрамления плато представлен исключительно папоротниками. Лишь в одном местонахождении встречен один экземпляр *Parajacutiella* (?) *angusta*. Почти всюду присутствуют *Cladophlebis*, обычно *C. kaoiana*, отмечены *C. kirjamkensis*, *Todites* sp., *Acrostichides tchunicus*, *Mertensides concinnus*, *M. lingulatus*, *Discopteris* sp., *Bernoullia* (?) sp.

Травянистый покров низин периферии плато представлены *Paracalamites* (?) *triassica*, *Calamoderma* sp., *Radicites* sp. Низинные ассоциации обрамления плато состоят из массовых плаунообразных *Takhtajanodoxa mirabilis* Snigirevskaja и *Mesenteriophyllum* sp. Часты *Korsakia* sp. В обрамлении плато исчезли *Neokoretrophyllites linearis*, известны *Neokoretrophyllites annularioides*, *Sphenophyllum thonii*, *Schizoneura altaica* Radzenko et Vladimirovich, *Arthropitys medullatus* Renault, *Pursongia* sp., *Tatarina* sp., вероятно, рипарийные *Rhipidopsis lobata*.

ИНДСКИЙ ВЕК
(этап затухания вулканизма)

Раннетриасовая флора известна только на Таймыре [Садовников, 2008, 2011б] и представляет, вероятно, только горный уровень седиментации.

Древесный ярус неизвестен.

Травянистый покров склонов вулканического плато неизвестен, в обрамлении плато его образуют *Lepidopteris arctica*.

Травянистый покров низин вулканического плато образуют *Pleuromeia taimyrica*, редко *Dzergalanella* Genkina, *Neocalamites* Halle, *Neokoretrophyllites* Radzenko, в обрамлении плато доминируют *Tomioctrobus gorskyi* или *T. migayi*, на приморском уровне – *Dzergalanella merianii*, *Neocalamites*.

КОНЕЦ ИНДСКОГО ВЕКА – ПОЗДНИЙ ТРИАС
(поствулканический этап)

Древесный ярус неизвестен.

Травянистый покров склонов на равнинном уровне формируют *Cladophlebis ovata*, *C. vaccen-*

sis, *Danaeopsis emarginata*.

Травянистый покров низин образуют *Dzergalanella merianii*, *Neocalamites hoerensis*.

Таблица 1

Количественные характеристики границ стратонов

Подшва яруса или горизонта	вятского			хунгтукунского			путоранского			индского		
	исчезают	проходят	появляются	исчезают	проходят	появляются	исчезают	проходят	появляются	исчезают	проходят	появляются
Все виды	10	3	64	26	42	26	23	46	36	57	0	10
Только доминанты	10	3	36	19	20	28	20	21	15	31	0	5

Таблица 2

Количественные характеристики стратонов

Ярус	Горизонт	Количество видов	Количество доминантов
индский		10	5
таймырский	путоранский	82	36
	хунгтукунский	68	48
вятский	лебедевский	67	39
вишкильский	гагарьеостровский	13	13

Из приведенной характеристики сообществ следует, что начало вулканизма в гагарьеостровское время вне плато существенно не сказалось на флоре.

Активизация вулканизма в вятском веке не оказала угнетающего воздействия на флору. Наоборот, общее разнообразие резко увеличилось (табл. 1), но состав флоры сменился полностью. В древесном ярусе место кордаитантовых заняли хвойные, преимущественно *Voltzia* (?). При этом встречаются палиноассоциации двух типов: палеофитные и мезофитные, что можно объяснить сосуществованием двух типов растительных сообществ.

Уменьшение туфовых выбросов и увеличение роли излияний в начале таймырского века не оказали существенного влияния на таксономическое разнообразие растений. Но состав сообществ изменился значительно. Древесный ярус представлен почти исключительно *Quadrocladus* и *Elatocladus* Halle. В травянистом покрове резко сократилась роль *Acrostichides*.

В конце таймырского века, когда туфовые выбросы полностью прекратились, возросло разнообразие травянистого покрова склонов, еще более снизилась роль *Acrostichides*, изменился видовой состав *Todites*, появились *Mertensides* Fontaine, редкие *Eleganopteris* Mogutcheva, *Bore-*

opteris Mogutcheva, *Lobifolia* Rasskazova et E. Lebedev, *Boweria* Kidston.

В индском веке интенсивность вулканизма резко упала. Состав сообществ установлен только на Таймыре. Древесный ярус здесь достоверно не известен. В растительном покрове склонов доминируют *Lepidopteris arctica*, видимо, травянистые или кустарниковые. Состав травянистого покрова низин совершенно иной. Доминируют *Pleuromeia taimyrica* (на плато), *Tomioctrobus gorskyi*, *T. migayi* (в обрамлении плато и на приморском уровне седиментации), *Dzergalanella merianii*.

Таким образом, ни начало траппового вулканизма, ни резкое усиление туфовых выбросов, ни увеличение базальтовых излияний не приводят к общему сокращению разнообразия в области вулканизма. Оно непрерывно растет (табл. 1). Нигде не фиксируется кризис по модели А.С. Алексеева [1989]. Нет оснований связывать изменение биоты на пермо-триасовом рубеже с трапповым вулканизмом. Анализ изменений на границах стратонов, проведенный по методике, предлагавшейся ранее [Садовников, 1997; Садовников и др., 2011] показывает, что наиболее значительные из них происходят не на вишкильско-вятском (гагарьеостровско-лебедевском), а на путоранско-индском рубеже (табл. 2).

Литература

Алексеев А.С. Глобальные биотические кризисы и массовые вымирания в фанерозойской истории Земли // Биотические события на основных рубежах фанерозоя. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1989. – С. 22–47.

Боручинкина А.А., Кичкина С.С., Григорьев В.В. Стратиграфия вулканогенных отложений центральной части Тунгусской синеклизы // Тр. Томск. гос. ун-та. – 1974. – Т. 232. – С. 74–79.

Маловецкая И.М., Новожилов Н.И. Садовников Г.Н. Этапы развития флоры и пресноводной фауны Тунгусского бассейна в поздней перми и раннем триасе // Тр. XIII и XIV сессий Всесоюз. палеонтол. об-ва. – Л., 1976. – С. 296–300.

Межвилк А.А. Осадочные породы между покровами сибирских траппов // Тр. НИИ геологии Арктики. – 1963. – Т. 133. – С. 44–48.

Решения 3-его межведомственного регионального стратиграфического совещания по мезозою и кайнозою Средней Сибири. – Новосибирск, 1981. – 91 с.

Садовников Г.Н. Окаменелости членистостебельных из тутончанской свиты верхней перми Тунгусского бассейна // Бот. журн. – 1971. – Т. 197. – №6. – С. 830–836.

Садовников Г.Н. Новые данные о морфологии и анатомии рода *Kirjamkenia* Рупнада // Палеонтол. журн. – 1983. – №4. – С. 76–81.

Садовников Г.Н. О тутончанском горизонте и вулканогенных пермотриасовых отложениях Тунгусского бассейна // Тр. Ин-та геологии и геофизики СО АН СССР. – 1989. – Т. 732 – С. 13–19.

Садовников Г.Н. Переход от палеофита к мезофиту в Северной и Центральной Азии. Дисс. в форме научного доклада ... докт. геол.-минер. наук. – М., 1997. – 25 с.

Садовников Г.Н. Род *Acrostichides* Fontaine в Азии // Палеонтол. журн. – 2001. – №5. – С. 87–94.

Садовников Г.Н. Пермские *Acrostichides* Сибири // Палеонтол. журн. – 2002. – №1. – С. 99–105.

Садовников Г.Н. О положении «точки глобального стратотипа нижней границы» триаса // Стратигр. Геол. корреляция. – 2008. – Т. 16. – №1. – С. 34–50.

Садовников Г.Н. Еще раз о «двурогином горизонте» вулканогенных отложений Средней Сибири // Изв. ВУЗов. Сер. Геология и разведка. – 2010. – №1. – С. 3–7.

Садовников Г.Н. К методике полуколичественного и количественного анализа неморских палеозоосистем палеозоя и мезозоя // Палеонтол. журн. – 2011а. – №1. – С. 97–104.

Садовников Г.Н. Триасовая флора Таймыра. Каталог коллекции Дарвиновского музея. – М.: Изд-во ГДМ, 2011б. – 156 с. (http://www.darwinmuseum.ru/prof/publish/Trias_Flora_Taymyra.pdf).

Садовников Г.Н. Экозона *Elatocladus linearis* ... *Cornia vosini* верхней перми // Изв. ВУЗов. Сер. Геология и разведка. – 2014а. – №1. – С. 5–10.

Садовников Г.Н. Возраст сибирских вулканитов по их соотношению с типом границы перми и триаса для неморских отложений // Изв. ВУЗов. Сер. Геология и разведка. – 2014б. – №2. – С. 75–78.

Садовников Г.Н. Экозона *Quadrocladus pachyphylum* ... *Echinolimnadia mattoxi* в пермо-триасовых 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. Палеоэкологическая характеристика траппового плато средней Сибири в конце его формирования (вблизи границы перми и триаса) // Палеонтол. журн. – 2015а. – №1. – С. 86–94.

Садовников Г.Н. Палеоэкологическая характеристика траппового плато Средней Сибири в середине времени его формирования (конец перми) // Палеонтол. журн. – 2015б. – №4. – С. 103–110.

Садовников Г.Н. Эволюция биомы вулканического плато Сибирской платформы // Палеонтол. журн. – 2016 (в печати).

Садовников Г.Н., Орлова Э.Ф. Таймырский ярус – терминальный ярус континентальной перми // Докл. АН. – 1994. – Т. 338. – №5. – С. 658–661.

Садовников Г.Н., Орлова Э.Ф. Стратиграфия и верхняя граница терминальной перми в Сибири // Международный симпозиум «Верхнепермские стратотипы Поволжья». Доклады. – М.: ГЕОС, 1999. – С. 192–197.

Садовников Г.Н., Романюк А.В., Федорова Н.М. К методике полуколичественного анализа неморских палеозоосистем // X Международная конференция «Новые идеи в науках о Земле». Доклады. Вып. 1. – М.: РГГРУ, 2011. – С. 46.

Садовников Г.Н., Турлова М.А. Вулканизм и биотические перестройки на границе перми и триаса (на примере формирования траппового плато Средней Сибири) // Растительный мир в пространстве и времени. Сб. науч. работ, посвящ. 100-летию со дня рождения акад. В.В. Меннера. – М.: ГЕОС, 2004. – С. 184–189.

Sadovnikov G.N. Taimyrian stage of the terminal non-marine Permian // Prace Panstwowego Instytutu geologicznego. – 1997. – CLVII. – P. 133–136.