СТРАТИГРАФИЯ, ПАЛЕОНТОЛОГИЯ И РЕГИОНАЛЬНАЯ ГЕОЛОГИЯ

УДК 551.734.5:564.8 (470.117)

Д.В.БЕЗГОДОВА, *мл. науч. сотр.*, Bezgodovadaria@yandex.ru
Санкт-Петербургский государственный горный институт (*технический университет*)

D.V.BEZGODOVA, *Junior Research Fellow*, Bezgodovadaria@yandex.ru
Saint-Petersburg State Mining Institute (*Technical University*)

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ КОМПЛЕКСОВ СПИРИФЕРИД ФРАНСКОГО ЯРУСА ЮГА НОВОЙ ЗЕМЛИ С ОДНОВОЗРАСТНЫМИ КОМПЛЕКСАМИ ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКОЙ ПЛАТФОРМЫ И ДРУГИХ РЕГИОНОВ

В статье приводится краткая характеристика комплексов спириферид (брахиоподы), распространенных во франских отложениях южной оконечности Новой Земли и их сравнение с одновозрастными комплексами ряда областей Восточно-Европейской платформы (Главное девонское поле, Центральные районы, Волго-Уральская область, Южный Тиман, Юго-Западные районы), а также окраин Кузнецкого бассейна и Северо-Востока России.

***Ключевые слова*:** франский ярус, девон, спириферид, брахиоподы, Новая Земля, Восточно-Европейская платформа.

COMPARATIVE ANALYSIS OF SPIRIFERIDA COMPLEXES OF THE FRASNIAN STAGE IN THE SOUTH OF NOVAYA ZEMLYA AND ONE-AGED COMPLEXES OF EAST-EUROPEAN PLATFORM AND OTHER DISTRICTS

The Article contains a brief characteristic of spiriferida (brachiopod) complexes spread in the Frasnian sediments in the South of Novaya Zemlya, and their comparison with one-aged complexes of several regions of East-European platform, such as Main Devonian field, Central districts, the Volga-Urals region, South Timan, south-western districts and also outlying districts of the Kuznetsk coal basin and North-West of Russia.

***Key words*:** Frasnian stage, Devonian, spiriferida, brachiopod, Novaya Zemlya, East-European platform.

Отложения франского яруса широко распространены на Новой Земле, и характеризуются значительным разнообразием фаций.

Первые работы по биостратиграфии верхнего девона Новой Земли были написаны в 30-40-х годах XX в. Д.В.Наливкиным [6], в них было предложено трехчленное де-

ление франского яруса. Во франских отложениях выделялись слои с фауной по характерным брахиоподам: слои с *Lamellispirifer* (= *Eleutherocomma = Mucrospirifer*) *novosibiricus*, слои с *Cyrtospirifer disjunctus* (Sow.) и слои с *Theodossia* ex. gr. *anossofi.*

Это деление с некоторыми изменениями сохранялось на протяжении нескольких десятилетий в работах С.В.Черкесовой, которая перевела выделенные Д.В.Наливкиным слои с фауной в ранг местных зон, а затем лон [5, 19]. В 1988 г. нижняя лона *Mucrospirifer* (= *Eleutherocomma = Lamellispirifer*) *novosibiricus* была разделена на лоны *Uchtospirifer murchisonianus* и *Mucrospirifer novosibiricus* [12]. В 2000 г. С.В.Черкесова опубликовала схему расчленения франских отложений Новой Земли по характерным ринхонеллидам [21].

В 1982 г. Н.Н.Соболев и Р.А.Щеколдин предложили деление франских отложений Новой Земли на два горизонта: жандровский и меньшиковский, отвечающие основным этапам развития новоземельского палеобассейна во франском веке [18]. В 1990 г. эта схема была принята IV Уральским межведомственным стратиграфическим совещанием в составе стратиграфических схем Урала [16]. В состав жандровского горизонта вошли лоны *Uchtospirifer murchisonianus, Mucrospirifer novosibiricus* и *Cyrtospirifer disjunctus*, меньшиковскому горизонту соответствует лона *Theodossia* ex. gr. *anossofi*.

В данной работе рассматриваются комплексы спириферид из разрезов, расположенных на юге Новой Земли в проливе Карские Ворота. Этот район является стратотипическим для указанных горизонтов. Стратотип жандровского горизонта находится на п-ве Избном, стратотип меньшиковского горизонта установлен на мысе Меньшикова.

В районе пролива Карские Ворота жандровский горизонт представлен карбонатно-терригенной толщей, с размывом залегающей на среднедевонских отложениях. Нижние 40 м сложены переслаивающимися известковистыми песчаниками и конгломератами, эта часть разреза относится к нижнежандровскому подгоризонту. Выше залегают известковисто-глинистые сланцы и известняки с прослоями брахиоподовых ракушняков, они относятся к верхнежандровскому подгоризонту, их мощность достигает 100 м.

Отложения меньшиковского горизонта согласно, с постепенным переходом залегают на отложениях жандровского горизонта. Они представлены известняками, глинистыми известняками, брахиоподовыми ракушняками, в нижней части переслаивающимися с известковисто-глинистыми сланцами. Мощность отложений меньшиковского горизонта составляет 350 м.

Автором была изучена коллекция брахиопод отряда *Spiriferida*, относящихся к верхней части верхнежандровского подгоризонта и меньшиковскому горизонту. Брахиоподы были собраны в 1963 г. А.М.Кузьминым из трех разрезов франского яруса, расположенных в проливе Карские Ворота, в том числе из стратотипического разреза меньшиковского горизонта на мысе Меньшикова. Коллекция была передана автору С.В.Черкесовой.

В разрезе на мысе Меньшикова, в котором вскрыты верхняя часть жандровского и меньшиковский горизонты, автором выделены слои с фауной по спириферидам, прослеживающиеся и в других разрезах в проливе Карские Ворота [4]. Это расчленение основано на изучении видов рода *Theodossia* Nal., непрерывную последовательную смену которых можно наблюдать в рассмотренных отложениях (табл.1).

Далее приводится краткий сравнительный анализ комплекса спириферид франского яруса Новой Земли с одновозрастными комплексами некоторых областей Восточно-Европейской платформы, окраин Кузнецкого бассейна и Северо-Востока России. Данные о спириферидах нижнежандровского подгоризонта и нижней части верхнежандровского подгоризонта, сборы из которых отсутствуют в коллекции, изученной автором, взяты из ранее опубликованной литературы [12, 18, 19].

В грубообломочной толще нижнежандровского подгоризонта спириферы представлены крайне бедно, в верхних слоях отмечено присутствие редких *Cyrtospirifer* sp.

Таблица 1

Сопоставление биостратиграфических подразделений франского яруса Новой Земли, выделенных в разные годы, с региональными подразделениями и Общей стратиграфической шкалой (ОСШ)

<table>
<tr><th colspan="2">ОСШ</th><th colspan="3">Региональная шкала</th><th rowspan="2">Местная зона (Черкесова, 1973) [19]</th><th rowspan="2">Лона (Черкесова и др., 1988) [12]</th><th rowspan="2" colspan="2">Характерные брахиоподы (Черкесова, 2003) [21]</th><th rowspan="2">Слои с фауной по спириферидам (Безгодова, 2007) [4]</th></tr>
<tr><th>Ярус</th><th>Зона</th><th>Зона</th><th>Горизонт</th><th>Подгоризонт</th></tr>
<tr><td>фаменский</td><td>Pa. triangularis</td><td>Pa. triangularis</td><td>Саханинский</td><td></td><td>Dmitria subrotunda, Cyrtospirifer archiaci</td><td>Dmitria subrotunda, Cyrtospirifer archiaci</td><td colspan="2">Pseudosinotectirostrum kharjagum, Dmitria subrotunda, Cyrtospirifer asiaticus</td><td>–</td></tr>
<tr><td rowspan="9">франский</td><td>Pa. liguiformis</td><td rowspan="2">Pa. gigas</td><td rowspan="5">Меньшиковский</td><td rowspan="5"></td><td rowspan="5">Theodossia ex. gr. anossofi</td><td rowspan="5">Theodossia anossofi, «Cyrtospirifer» tenticulum</td><td colspan="2" rowspan="2">Hypothyridina harlovaensis menshikovaensis, H. petrenkoi, Adolfia</td><td>Слои с Theodossia evlanensis</td></tr>
<tr><td>Pa. rhenana</td><td>Слои с Theodossia tcherkesovi</td></tr>
<tr><td>Pa. jamieae</td><td rowspan="2">A. triangularis</td><td rowspan="3">Cyrtospirifer disjunctus</td><td>Lateralatirostrum biplicatum</td><td>Слои с Theodossia tanaica</td></tr>
<tr><td>Pa. hassi</td><td rowspan="3">Жандровский</td><td rowspan="2">Верхний</td><td rowspan="2">Cyrtospirifer tenticulum и C. disjunctus</td><td rowspan="2">Cyrtospirifer disjunctus</td><td rowspan="2">Canavirila novosemelica</td><td rowspan="2">Слои с Theodossia kagarmanovi – Theodossia novosemelica
Слои с Theodossia svinordensis</td></tr>
<tr><td>Pa. punctata</td><td rowspan="2">M. asymmetricus</td></tr>
<tr><td>Pa. transitans</td><td rowspan="3">Mucrospirifer novosibiricus</td><td>Eleutherocomma novosibirica</td><td colspan="2">Ladogia triloba novosemelica</td><td rowspan="3">–</td></tr>
<tr><td>M. falsiovalis</td><td rowspan="3">An. binodsa</td><td rowspan="3">Нижний</td><td rowspan="3">Uchtospirifer nalivkini</td><td colspan="2" rowspan="3">«Camarotoechia» pyrkensis, Uchtospirifer nalivkini</td></tr>
<tr><td>Живетский</td><td>Pa. disparilis</td></tr>
<tr><td></td><td>Schmidt. hermannini-Pol. cristatus</td></tr>
</table>

По литературным данным, эта часть разреза сопоставляется с пашийским и тиманским горизонтами Восточно-Европейской платформы [12, 16, 18].

В карбонатно-терригенных разрезах нижней половины верхнежандровского подгоризонта, по данным С.В. Черкесовой, встречаются единичные небольшие экземпляры *Eleutherocomma* (= *Lamellispirifer* = *Mucrospirifer*) sp. и единичные разрозненные створки *Cyrtospirifer* sp. Представители рода *Eleutherocomma* Crick. наиболее характерны для саргаевского горизонта центральных районов Восточно-Европейской платформы [9] и Главного девонского поля [15], встречаются в устьягерской свите Южного Тимана [23], в саргаевских отложениях Урала, в фаленовых, аскольдовских, стрельнинских, пожарищевских и вассинских слоях окраин Кузнецкого бассейна [17], в зоне *Mucrospirifer* (= *Eleutherocomma* = *Lamellispirifer*) *novosibiricus* и, возможно, изредка в зоне *Variatrypa* (*Radiatrypa*) *nalivkini* Северо-Востока России [2].

В верхней половине верхнежандровского подгоризонта среди брахиопод преобладают представители рода *Cyrtospirifer* Nal., образующие ракушняки. Наиболее распространенными среди них являются *Cyrtospirifer rudkinensis* Ljasch. и *C. schelonicus* Nal. Вид *C. rudkinensis* Ljasch. характерен для нижней части семилукского горизонта центральных районов Восточно-Европейской платформы [9], свинордских и ильменских слоев Главного девонского поля [15]. Вид *C. schelonicus* Nal. распространен в отложениях семилукского горизонта центральных районов Восточно-Европейской платформы [9] и в порховских, свинордских и ильменских слоях Главного девонского поля [15], в Волго-Уральской области встречается реже, в основном в верхней части семилукских отложений [7, 20], присутствует в фаленовых слоях окраин Кузнецкого бассейна [17]. Также в этих отложениях встречается вид *Reticulariopsis pachyrinchus* (Vern.), известный из доманикового и основания мендымского горизонтов Волго-Уральской области [1, 7, 22] и семилукского горизонта центральных районов Восточно-Европейской платформы [9].

В самых верхних слоях верхнежандровского подгоризонта появляются первые представители рода *Theodossia* – вид *Theodossia svinordensis* Nal. и два новых вида *Th. kagarmanovi* Bezgodova и *Th. novosemelica* Bezgodova. Эта часть разреза расчленена автором на слои с *Th. svinordensis* и слои с *Th. kagarmanovi* – *Th. novosemelica* (табл.1). Вид *Th. svinordensis* Nal. распространен в порховских и свинордских слоях Главного девонского поля [15], встречается в семилукском горизонте центральных районов Восточно-Европейской платформы. В пожарищевских, курлякских и глубокинских слоях окраин Кузнецкого бассейна присутствует форма *Th.* cf. *svinordensis* Nal. [17].

Таким образом, нижняя часть верхнежандровского подгоризонта соответствует саргаевскому горизонту Восточно-Европейской платформы, а верхняя – нижней части семилукского горизонта (табл.2).

Нижняя часть меньшиковского горизонта выделена автором в слои с *Th. tanaica*. Самым распространенным видом спирифферид в этих отложениях является *Th. tanaica* Nal., кроме того, на этом уровне встречаются *Tenticospirifer* sp. и *Adolfispirifer* aff. *jeremejewi* Nal., а в нижних слоях отмечена форма *Th.* aff. *uchtensis* Nal. Вид *Th. tanaica* Nal. широко распространен в воронежских отложениях центральных районов Восточно-Европейской платформы [9], в имульских и бауйских слоях Главного девонского поля [14], воронежских и аскынских отложениях Волго-Уральской области [7, 11, 13, 20], встречается в отложениях сирачойской свиты Южного Тимана [23], где представители рода *Th.* Nal. совсем отсутствуют в нижележащих отложениях, и в воронежском горизонте Львовского прогиба (милятинская свита) [14]. Вид *Th. uchtensis* Nal. известен в сирачойской свите южного Тимана [23], воронежских отложениях Волго-Уральской области [11], в милятинской свите Львовского прогиба [14]. В центральных районах Восточно-Европейской платформы этот вид характерен для воронежского горизонта [9], а в петинском горизонте (алатырская свита) присутствует форма *Th.* aff. *uchtensis* Nal. [9]. Форма *Adolfispirifer jeremejewi* Nal. встреча-

Таблица 2

Распространение представителей рода *Theodossia* Nal. во франских отложениях разных регионов

Характерные виды спириферид рода *Theodossia* Nal.	Регионы																																												
	Новая Земля					Южный Тиман							Главное девонское поле														Центральное девонское поле							Волго-Уральская область						Юго-Западные районы (Львовский прогиб)					
	Субрегиональные, биостратиграфические и местные стратиграфические подразделения																																												
	Жандровский		Меньшиковский			Тиманский	Саргаевский	Доманиковый	Ветласянский	Сирачойский	Евлановский	Ливенский	Аматский	Саргаевский				Семилукский				Снежский	Памушский	Стипинайский		Амульский	Тиманский	Саргаевский	Семилукский	Петинский	Воронежский	Евлановский	Ливенский	Тиманский	Саргаевский	Доманиковый	Мендымский	Воронежский	Евлановский и Ливенский	Полбережевский	Ремезовский	Золочевский	Воронежский	Евлановский	Ливенский
	Слои с *Th. svinordensis*	Слои с *Th. kagarmanovi* – *Th. novosemelica*	Слои с *Th. tanaica*	Слои с *Th. tcherkasovi*	Слои с *Th. evlanensis*	Тиманская свита	Усть-ягерская свита	Доманиковая свита	Ветласянская свита	Сирачойская свита	Ухтинская свита			Снетогорские слои	Псковские слои	Чудовские слои	Дубниковские слои	Порховские слои	Свинордские слои	Ильменские слои	Бурегские слои			Имульские слои	Бауйские слои															Полбережевская свита	Ремезовская свита	Золочевская свита	Милятинская свита	Малеховская свита	Клубинская свита
Th. svinordensis Nal.	X																	X	X										X																
Th. kagarmanovi Bezgodova		X																																											
Th. novosemelica Bezgodova		X																																											
Th. uchtensis Nal.										X																					X							X	X				X		
Th. ex. gr. *uchtensis* Nal.			X																				X							X															
Th. tanaica Nal.			X																					X	X						X							X					X		
Th. aff. *tanaica* Nal.										X																												X							
Th. tcherkasovi Bezgodova				X																																									
Th. evlanensis Nal.					X						X														X	X						X							X					X	
Th. evlanensis yakutica Sid.																																													

ется в воронежских и мендымских слоях Волго-Уральской области [3, 7, 8, 20], сирачойской свите южного Тимана [23], мендымском горизонте западного склона Урала [8] и в отложениях зоны *Variatrypa* (*Radiatrypa*) *nalivkini* Северо-Востока России [2, 8].

Характерная для средней части меньшиковского горизонта *Th. tcherkesovi* Bezgodova является местной формой и в других районах не встречена.

Верхние слои меньшиковского горизонта, выделенные автором в слои с *Theodossia evlanensis*, содержат остатки спириферид *Th. evlanensis* Nal. и *Adolfia* sp. Вид *Th. evlanensis* Nal. является типичной формой евлановских и евлановско-ливенских отложений центральных районов Восточно-Европейской платформы [9], бауйских и амульских слоев Главного девонского поля [15], малеховской свиты Львовского прогиба [14], также он встречается в евлановско-ливенских, аскынских слоях, иногда в воронежских слоях Волго-Уральской области [7, 11, 13, 20, 22] и в отложениях ухтинской свиты Южного Тимана [23]. Подвид *Th. evlanensis yakutica* Sid. распространен в зоне *Theodossia* на Северо-Востоке России [2].

Эти данные позволяют сопоставить выделенные в нижней части меньшиковского горизонта слои с *Theodossia tanaica* с речицким и воронежским горизонтом Восточно-Европейской платформы, а слои с *Theodossia evlanensis*, относящиеся к верхам меньшиковского горизонта, с евлановским и ливенским горизонтами Восточно-Европейской платформы (табл.2). В самых верхних слоях меньшиковского горизонта, представленных пестроцветными известняками, спириферид не встречены. По конодонтам [18, 21] эта часть разреза отвечает уже низам фаменской конодонтовой зоны *Pa. triangularis*.

Приведенная здесь корреляция по спириферидам совпадает с сопоставлением этих подразделений, принятым в регионе по конодонтам и другим видам фауны.

Таким образом, автором предложено более детальное расчленение (табл.1) меньшиковского горизонта (стратотипа), что позволило провести и более детальное сопоставление (табл.2).

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Адрианова К.И.* Брахиоподы франского яруса Колво-Вишерского края // Брахиоподы девона Волго-Уральской области. Л.: Гостоптехиздат, 1955. С.343-418. (Тр. ВНИГРИ; Вып.88).

2. Атлас девонских брахиопод Северо-Востока России / Р.Е.Алексеева, А.И.Сидяченко, В.В.Баранов и др. М.: Наука, 1996. 230 с. (Тр. ПИН АН СССР; Т.266).

3. *Батанова Г.П.* Брахиоподы девона восточной части Татарской АССР // Брахиоподы девона Волго-Уральской области. Л.: Гостоптехиздат, 1955. С.157-202. (Тр. ВНИГРИ; Вып.88).

4. *Безгодова Д.В.* Детальное расчленение по теодосиинам стратотипа меньшиковского горизонта франа Новой Земли // Материалы по фанерозою полярных областей и центральной части Срединно-Атлантического хребта / ВНИИОкеангеология. СПб, 2007. С.64-66. (Тр. ВНИИГА-Океангеологии; Т.211).

5. Геология СССР. Т.26. Острова советской Арктики. М.: Недра, 1970. С.183-198.

6. Геология СССР. Т.26. Острова советской Арктики. М.: Недра, 1947. С.130-138.

7. *Крылова А.К.* Спириферида девона Волго-Уральской области // Брахиоподы девона Волго-Уральской области. Л.: Гостоптехиздат, 1955. С.297-342. (Тр. ВНИГРИ; Вып.88).

8. *Крылова А.К.* Стратиграфия и брахиоподы девона Сибирской платформы. Л.: Гостоптехиздат, 1962. 144 с. (Тр. ВНИГРИ; Вып.200).

9. *Ляшенко А.И.* Атлас брахиопод и стратиграфия девонских отложений центральных областей Русской платформы. М.: Гостоптехиздат, 1959. 451 с.

10. *Нефедова М.И.* Брахиоподы девона Троицко-Печорского и Печорского районов // Брахиоподы девона Волго-Уральской области. Л.: Гостоптехиздат, 1955. С.419-473. (Тр. ВНИГРИ; Вып.88).

11. *Новожилова С.И.* Брахиоподы девона Куйбышевской и Чкаловской областей // Брахиоподы девона Волго-Уральской области. Л.: Гостоптехиздат, 1955. С.61-106. (Тр. ВНИГРИ; Вып.88).

12. Новые данные по стратиграфии девона Новой Земли / С.В.Черкесова, Н.Н.Соболев, М.А.Смирнова, Г.В.Лахов // Советская геология. 1988. № 12. С.55-68.

13. *Петренева Н.И.* Брахиоподы девона Молотовского Прикамья и Удмуртской АССР // Брахиоподы девона Волго-Уральской области. Л.: Гостоптехиздат, 1955. С.263-296. (Тр. ВНИГРИ; Вып.88).

14. *Помяновская Г.М.* Девон юго-запада Русской платформы // Стратиграфия и палеонтология девона, карбона и перми Русской платформы / ВСЕГЕИ. Л., 1991. С.54-63.

15. Решение Межведомственного регионального стратиграфического совещания по среднему и верхнему палеозою Русской платформы с региональными стратиграфическими схемами (Ленинград, 1988). Девонская система / ВСЕГЕИ. Л., 1990. 60 с.

16. Решение Четвертого Уральского межведомственного стратиграфического совещания с региональными стратиграфическими схемами (Свердловск, 1991). Девонская система / Роскомнедра. Екатеринбург, 1994. 96 с.

17. *Ржонсницкая М.А.* Спириферида девонских отложений окраин Кузнецкого бассейна. М.: Гос. изд-во геологич. литературы, 1952. 232 с.

18. *Соболев Н.Н.* Унифицированная региональная схема верхнедевонских отложений Новой Земли / Н.Н.Соболев, Р.А.Щеколдин // Геология Южного острова Новой Земли / М-во геологии СССР; ПГО «Севморгеология». Л., 1982. С.5-24.

19. Стратиграфия СССР. Девонская система. М.: Недра, 1973. Кн.1. 453 с.

20. *Федорова Т.И.* Брахиоподы девонских отложений Саратовской области // Брахиоподы девона Волго-Уральской области. Л.: Гостоптехиздат, 1955. С.7-60. (Тр. ВНИГРИ; Вып.88).

21. *Черкесова С.В.* Распространение живетско-франских ринхонеллид (брахиопод) на Новой Земле // Стратиграфия и фауна палеозоя и мезозоя Арктики / ВНИИОкеангеология. СПб, 2000. С.19-22.

22. *Эллерн С.С.* Брахиоподы девона Татарской АССР / С.С.Эллерн, Е.Е.Иванов, Ф.Я.Курбанов // Брахиоподы девона Волго-Уральской области. Л.: Гостоптехиздат, 1955. С.107-156. (Тр. ВНИГРИ; Вып.88).

23. *Юдина Ю.А.* Опорные разрезы франского яруса Южного Тимана: Путеводитель полевой экскурсии / Ю.А.Юдина, М.Н.Москаленко / ВНИГРИ. Ухта, 1997. 80 с.

REFERENCES

1. *Adrianova K.I.* Brachiopod of the Frasnian stage of the Kolvo-Vishera territory // Brachiopod of the Devonian of the Volgo-Urals region. L.: Gostoptechizdat, 1955, pp.343-418 (Proc. VNIGRI); Issue 88).

2. *Alexeeva R.E.* Atlas of the Devonian brachiopod of the North-East of Russia / R.E.Alexeeva, A.I.Sidiachenko and V.V.Baranov. M.: Nauka, 1996. 230 p. (Proc. PIN Acad. USSR; Vol.266.

3. *Batanova G.P.* Brachiopod of the Devonian eastern part of the Tatarrepublic // Brachiopod of the Devonian of the Volgo-Urals region. L.: Gostoptechizdat, 1955, pp.157-202. (Proc. VNIGRI; Issue 88).

4. *Bezgodova D.V.* Detailed splitting by teodosiines of stratotype of the Menshikov horizon of Frasnian of New Zemlya // Materials on Phanerozoic of polar regions and central part of the Middle-Atlantic ridge / VNIIOceangeology. St. Petersburg, 2007, pp.64-66. (Proc. VNIIGA-Oceangeology. Vol.211).

5. Geology of USSR. Vol.26. Islands of the Soviet Arctic. M.: Nedra. 1947, pp.183-198.

6. Geology of the USSR. Vol.26. Islands of the Soviet Arctic. M.: Nedra. 1947, pp.130-138.

7. *Krylova A.K.* Spiriferida of the Devonian system of the Volgo-Urals region // Brachiopod of the Devonian of the Volgo-Urals region. L.: Gostoptechizdat, 1955, pp.297-342. (Proc. VNIGRI. Issue 88).

8. *Krylova A.K.* Stratigraphy and brachiopod of the Devonian of the Siberian platform. L.: Gostoptechizdat, 1962. 144 p. (Proc. VNIGRI. Issue 200).

9. *Liashenko A.I.* Atlas of brachiopod and stratigraphy of the Devonian sediments of the Central regions of the Russian Platform. M.: Gostoptechizdat, 1959. 451 p.

10. *Nefedova M.I.* Brachiopod of the Devonian system of the Troitsk-Pechora and Pechora regions // Brachiopod of the Devonian of the Volgo-Urals region. L.: Gostoptechizdat, 1955, pp.419-473. (Proc. VNIGRI; Issue 88).

11. *Novozhilova S.I.* Brachiopod of the Devonian of the Kuybyshev and Chkalov regions // Brachiopod of the Devonian of the Volgo-Urals regions. L.: Gostoptechizdat, 1955, pp.61-106. (Proc. VNIGRI. Issue 88).

12. *Cherkesova S.V.* New data on stratigraphy of the Devonian of Novaya Zemlya / S.V.Cherkesova, N.N.Sobolev, M.A.Smirnova and G.V.Liakhov // Soviet geology 1988, № 12, pp.55-68.

13. *Petreniova N.I.* Brachiopod of the Devonian of the Molotov Prikamie and Udmurtia republic // Brachiopod of the Devonian of the Volgo-Urals region. L.: Gostoptechizdat, 1955, pp.263-296. (Proc. VNIGRI. Issue 88).

14. *Pomianovskaya G.M.* Devovian of the east-west of the Russian platform // Stratigraphy and paleontology of the Devonian, Carbonic and Permian periods of the Russian platform / VSEGEI. L.: 1991, pp.54-63.

15. Solution of the Interagency Regional Stratigraphic Workshop on the Middle and Upper Paleozoic of the Russian platform with regional stratigraphic schemes (Leningrad, 1988). The Devonian system / VSEGEI. L.: 1990. 60 p.

16. Solution of the 4th Urals Interagency Stratigraphic Workshop with regional stratigraphic schemes (Sverdlovsk, 1991). Devonian system / Roskomnedra. Yekaterinburg, 1994. 96 p.

17. *Rzhonsnitskaya M.A.* Spiriferida of Devonian sediments of the marginal parts of the Kuznetsk basin. M.: Gosizdat of geol. literature. 1952. 232 p.

18. *Sobolev N.N.* Unified regional system of the Upper Devonian sediments of Novaya Zemlya // Geology of the Southern island of Novaya Zemlya / Ministry of Geology of the USSR; «Sevmorgeology». L., 1982, pp.5-24.

19. Stratigraphy of USSR. Devonian system. M.: Nedra, 1973. Book 1. 453 p.

20. *Fiodorova T.I.* Brachiopod of the Devonian sediments of the Saratov region // Brachiopod of the Devonian of the Volgo-Urals region. L.: Gostoptechizdat. 1955, pp.5-60. (Proc. VNIGRI. Issue 88).

21. *Cherkesova S.V.* Propagation of zhivetsk-frasnian rinhonellides (brachiopoda) on the Novaya Zemlya // Stratigrapy and fauna of the Paleozoic and Mesozoic era of the Arctic / VNIIOceangeology. St. Petersburg, 2000, pp.19-22.

22. *Ellern S.S.* Brachiopod of the Devonian of the Tatar republic // Brachiopod of the Devonian of the Volgo-Urals region. L.: Gostoptechizdat, 1955, pp.107-156. (Proc. VNIGRI. Issue 88).

23. *Yudina Yu.A.*Guide sections of the Frasnian stage of the Southern Timan: Reference book for field excursions / Yu.A.Yudina, M.N.Moskalenro / VNIGRI. Ukhta, 1997. 80 p.