

УДК 551,433  
DOI 10.19110/1994-5655-2021-3-75-81

**Е.С. ПОНОМАРЕНКО**

## **ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ВЕРХНЕ-ПЕЧОРСКОГО ОТРЯДА А.А. ЧЕРНОВА**

*Институт геологии им. акад. Н.П. Юшкина  
ФИЦ Коми НЦ УрО РАН,  
г. Сыктывкар*

*esponomarenko@geo.komisc.ru*

**E.S. PONOMARENKO**

## **GEOLOGICAL RESULTS OF THE A.A. CHERNOV UPPER-PECHORA TEAM**

*N.P.Yushkin Institute of Geology, Federal  
Research Centre Komi Science Centre,  
Ural Branch, RAS,  
Syktывkar*

### **Аннотация**

1921 год знаменует собой начало планомерного и систематического изучения севера Урала, основу которому положили исследования Верхне-Печорского геологического отряда под руководством А.А. Чернова в бассейне р. Илыч. Изучение этой территории продолжается до сих пор, и автор статьи дает ретроспективный анализ некоторых заключений, данных А.А. Черновым в своем предварительном отчете 1922 г.

### **Ключевые слова:**

*Северный Урал, геологические исследования, рифы, свинцовые руды, графит*

### **Abstract**

The year 1921 marks the beginning of a systematic study of the north of the Urals, which was initiated by the research of the Upper Pechora Geological Team under the leadership of A.A. Chernov, conducted in the Ilych River basin. The research of this territory continues to this day, the author of this paper gives a retrospective analysis of some of A.A. Chernov conclusions in his preliminary report of 1922. The history and some results of the study of Paleozoic reef formations are discussed. They are widely distributed in the Ilych River basin and poorly subjected to secondary transformations. A.A. Chernov, in his report, described the bright prospects of the graphite discovered during research. However, upon further investigation, Ilych graphite turned out to be a “beautiful fairy tale” and, after the discovery of the Pechora coal basin, it was forgotten. The history of the study and repeated attempts to explore and extract lead ores in the Shantym-Priluk tract, which lasted almost until the 1960s of the XX century, is considered.

### **Keywords:**

*Northern Urals, geological studies, reefs, lead ores, graphite*

### **Введение**

С 1921 г. началось планомерное и систематическое геологическое изучение Коми края [1–5]. По инициативе В.И. Ленина при ВСНХ была образована Северная научно-промысловая экспедиция (СНПЭ) для комплексного изучения северных районов страны, развернувшая грандиозные исследования на европейском Севере [2]. В составе СНПЭ был организован Верхне-Печорский геологический отряд под руководством А.А. Чернова, работавший в бассейне р. Илыч. Одними из основных задач этой экспедиции являлись поиски углей в каменноугольных отложениях, аналогичных тем, что добывались в более южных районах – в Кизеловском бассейне [6].

В 1922 г. в 14-м выпуске Трудов СМПЭ были опубликованы предварительные результаты исследований, проведенных в 1921 г. Никоим образом не претендуя на всеобъемлющее рассмотрение результатов экспедиции, автор статьи даёт ретроспективный анализ некоторых моментов, отмеченных А.А. Черновым в этом отчете. Цитаты и географические названия здесь приведены без изменения орфографии и стиля написания.

### 1. Верхне-Печорский геологический отряд

Верхне-Печорский геологический отряд состоял из шести человек: А.А. Чернов – профессор Московского университета в качестве начальника отряда, В.А. Варсанофьева – преподаватель того же университета в качестве помощника начальника, Т.И. Новикова – преподаватель-ассистент того же университета в качестве специалиста-палеонтолога, Т.А. Добролюбова, оставленная при том же университете в качестве специалиста-геолога, А.И. Погарская – студентка Института народного образования в г. Иваново-Вознесенске в качестве коллектора и Е.Г. Батюшкова в качестве коллектора и заведующего хозяйственной частью отряда [7].

Отряд выехал из Москвы 8 июня через Вологду, Вятку, Котлас, Усть-Сысольск, Троицко-Печорск, с. Усть-Илыч. Большую задержку вызвал участок дороги от Усть-Кулома до Троицко-Печорска, когда пришлось нанимать подвод и везти на них все снаряжение и продовольствие. В Усть-Илыче было нанято пять лодок и 11 лодочников-зырян. Экспедиция вернулась обратно в Усть-Илыч 5-8 сентября, а в Москву – 22 октября «...употребив на самые исследования несколько меньше 2 мес.» [7, с. 19]. Распределение работ между сотрудниками было следующим (рис. 1):

1. Весь отряд поднялся по р. Илыч до устья р. Егра-Ляга и предпринял восхождение на горы Кос-Из и Болван-Из.

2. В.А. Варсанофьева взяла на себя главным образом изучение вершин Северного Урала и более детальное исследование выходов нижнего силура (ныне – ордовик). Ею были осмотрены также Торре-Порре-из, Большой Болван-из (Яны-пупу-нер) и Шежим-из. Вернулась Вера Александровна на р. Илыч через р. Кожим-ю, где встретилась с А.А. Черновым, далее совместно посетили г. Кычиль-Из [7].

3. А.А. Чернов вместе с Е.Г. Батюшковой взяла на себя изучение верхнего течения р. Илыч. Они исследовали р. Илыч на 135 верст выше устья р. Егра-Ляга, дойдя до деревни Нырыс Луг (ныне не существует), а также его приток Пирс-ю. Вместе с В.А. Варсанофьевой они спустились по р. Илыч к устью Ег-

ра-Ляги, где встретились с Т.А. Добролюбовой.

4. Т.А. Добролюбова с А.И. Погарской занимались детальными исследованиями р. Илыч от устья р. Испередью до р. Егра-Ляга. Также Т.А. Добролюбова «...выполнила две экскурсии на притоки Илыча, Шежем и Кось-ю» [7, с. 20].

5. Т.М. Новикова взяла на себя исследования р. Илыч ниже р. Испередью с притоком Когель.

### 2. Геологические результаты

А.А. Чернов отмечал, что бассейн р. Илыч дает прекрасные разрезы разнообразных палеозойских «напластований», начиная с нижнего силура и кончая довольно «высокими пермскими слоями». Отметим некоторые из этих результатов.

#### 2.1. Рифогенные образования

А.А. Чернов [7] отмечал, что «...в верхнем течении Илыча можно установить развитие несвойственной Уралу известняково-рифовой фацции силура с многочисленными *Halysites* и *Favosites*». Этой небольшой фразой открывается изучение биогермных образований на севере Урала. Очевидно, что в 20-х гг. XX в. их открытию ещё не придавалось большого значения, так как первая нефтяная залежь Кэпитан в рифовых коллекторах была открыта только в 1926 г. [8], а в нижнепермских построениях Приуралья – в начале 30-х гг. XX в. [9, 10]. Интерес к ископаемым рифам резко возрос во вто-



Рис. 1. Карта-схема маршрутов следования разных сотрудников Верхне-Печорского геологического отряда в бассейне р. Илыч. I – расположение выходов «несвойственной Уралу известняково-рифовой фацции силура с многочисленными *Halysites* и *Favosites*»; II – область распространения Илычского «графита»; III – скала Шантым-Прилук со свинцовыми сульфидными рудами. Названия населенных пунктов, существовавших в начале XX в., даны по устным сообщениям егерей Печоро-Илычского заповедника.

Fig. 1. Schematic map of the routes of different employees of the Upper Pechora Geological Team in the Ilych River basin. I – location of the outcrops of the "Silurian limestone-reef facies with numerous *Halysites* and *Favosites* that are not typical of the Urals"; II – the area of distribution of the Ilych "graphite"; III – Shantym-Priluk rock with lead sulfide ores. The names of settlements that existed at the beginning of the XX century are given according to oral reports of the huntsmen of the Pechora-Ilych Reserve.

рой половине и в конце 1950-х гг., когда были открыты месторождения углеводородов в девонских рифах Тимано-Печорской и Волго-Уральской провинций [10]. В настоящее время рифогенные образования Тимано-Североуральского региона являются одними из перспективных объектов разведки на углеводородное сырье. А.А. Чернов также указывал на наличие девонских рифовых фаций с многочисленными *Pentamerus* [7], которые, по-видимому, являются верхнесилурийским рифом Илыч [11, 12]. Развитие *Pentamerus* (сейчас *Conchidium*) *vogulicum* в бассейне р. Илыч впервые установил А. Кейзерлинг; тогда этот важный зональный род брахиопод, обитавший на рифовых отмелях, считался раннедевонской формой [13].

В целом, ископаемые органогенные сооружения в бассейне р. Илыч имеют широкое распространение и длительную историю изучения, детальный анализ которого выходит за рамки настоящей статьи. На данном этапе исследования здесь известны верхнеордовикские, нижнесилурийские, верхнесилурийские, нижнедевонские, нижнекаменноугольные, верхнекаменноугольные и нижнепермские органогенные постройки [1, 11, 14, 15, 16, 17 и др.]. Отличительной их особенностью является практически полное отсутствие вторичных изменений (например, доломитизация). Описанные из верхнесилурийского рифа Илыч губки *Aphrosalpinx* изучались совместно А.И. Антошкиной и С. Сожа в 1998 г. Ими установлена уникальная схожесть ассоциаций рифостроящих организмов верхнесилурийских рифов Урала и Аляски, что позволило сделать вывод, что миграционный обмен биот в среднем палеозое вдоль северного окончания палеоконтинентов Балтика и Лаврентия мог осуществляться Уральским морским путем [11, 18]. В последние годы (2014 и 2015 гг.) активно изучался верхнеордовикский риф на р. Б. Косью (правый приток р. Илыч), в составе которого сделаны уникальные находки сфинктозойных губок *Corymbospongia* sp. [19, 20].

Однако «несвойственная Уралу» фация биогермных вторичных доломитов с многочисленными *Halyites* и *Favosites*, вскрытая на реках Кожим-ю и Пырс-ю (левые притоки Илыча), до сих пор детально не изучена.

## 2.2. Графит

А.А. Чернов [7, с. 23–24] писал: «Безусловный интерес в практическом отношении представляют громадные залежи графита. Несмотря на отсутствие в литературе данных об этом ископаемом, в 1916 г. от какой-то лондонской фирмы на него были произведены разведки под руководством инж. В.С. Черновского...»

Графит. Залегаем в форме графитовых сланцев, подчиненных свите кристаллических известняков. Не подлежит сомнению, что графитовый сланец представляет метаморфизованные пласты угля, по-видимому, нижнекаменноугольного возраста. Даже в естественных выходах выделяются толщи довольно чистого графита мощностью до 6 метр. Большею частью он сохраняет форму сланца, но в устье Егра-Ляга превращен в землистую массу, по-видимому, тоже высокого

качества. Полоса графитовых сланцев протягивается по нижнему течению Егра-Ляга, верст на 15, выходит на Илыч и идет по нему верст на 8, причем в более высоком течении реки есть ещё выходы той же свиты.

Нахождение на Урале столь значительных толщ графита, имеющего непосредственную ценность, косвенным образом представляет ещё один практический интерес. Как известно, на западном склоне Сев. Урала нет значительных толщ каменного угля и все попытки найти промышленный уголь к северу от известных месторождений Кизеловского завода и Луньевки пока не увенчались успехом... Вдали от магматических очагов, около которых произошла метаморфизация угля в графит, можно ожидать нахождение неизменных пластов каменного угля. Мы должны направить свое внимание в эту сторону, принимая во внимание малую исследовательность Северного Урала и даже полную неизвестность значительных участков его».

Столь радужные перспективы потенциальной угленосности севера Урала, нарисованные А.А. Черновым, привели, как известно, к открытию пермских (не каменноугольных) углей в бассейне р. Усы. Но Илычский графит, в итоге, оказался никому не нужным. Если до середины 20-х гг. XX в. он ещё упоминался среди полезных ископаемых, то в последующих публикациях Александра Александровича – нет. В чем же дело?

В.А. Варсанюфьева, лучшая ученица Чернова, в 1925 г. писала [21]: «Кроме свинцовой руды, в толще верхнего силура, представленной серией доломитов и известковых сланцев, указывались залежи графита. Представление об этих залежах сильно преувеличено. Мы собственно не имеем здесь выходов графита. В серии известковых пород верхнего силура мы имеем пласты углисто-известкового сланца, местами дающие жирные марающие сланцы графитового типа, вскипающие, однако, с кислотой и обнаруживающие под микроскопом сложение из мельчайших кристаллов кальцита (диаметр в сотых долях миллиметра), между которыми рассеяны углистые частицы. При разрушении и размывании этих толщ может быть произведено растворение известковых частиц и накопление углистых элементов. Такие вторичные залежи недалеко от д. Усть-Ляги и были приняты за месторождение графита».

Позднее сам А.А. Чернов [22] писал: «Большие свиты графитовых сланцев экспедицией 1921 г. обнаружены в бассейне Илыча, с одной стороны по самому Илычу выше Егра-Ляга, с другой стороны – по самой Егра-Ляге и по М. Ляге. Кроме того, по Егра-Ляге вблизи устья раскопкой была вскрыта особая «графитовая землестая масса», которая в 1916 г. разрабатывалась инж. В.С. Черновским от какой-то лондонской фирмы. Она залежала в древней аллювиальной террасе и достигала большой мощности. Однако анализ показал в ней очень малое содержание графита, всего около 2%. Графит находился здесь в тесной смеси с глиной и должен быть отнесен к древнеаллювиальному наносу».

Таким образом, Илычские графитовые залежи оказались своего рода «красивой сказкой», сыгравшие, однако, свою историческую роль, дав основания к дальнейшему поиску углей и открытию, в итоге, Печорского угольного бассейна. Тем не менее, М.Г. Трущелёв [23] при изучении Шантым-Прилукских месторождений отмечал пылевидные углесто-графитовые частицы, рассеянные среди карбонатных зерен, слагающих вмещающие породы, а также среди жильных минералов – почковидные обломки графита.

### 2.3. Свинцовая руда

Насчет Шантым-Прилукских свинцовых руд на р. Илыч А.А. Чернов [7, с. 24], наоборот, был весьма краток: «Известна в известняках Шантым-Прилука, относящихся по-видимому к нижнекаменноугольному возрасту. Представляет прожилки свинцового блеска, тесно связанные с пластовыми прожилками кальцита в известняке. Горн. инж. Эрасси, производивший разведку месторождения, пришел к заключению, что оно не заслуживает разведки для выяснения его промышленного значения. При этом он наблюдал *in situ* прожилки свинцового блеска только до 1 см толщиной. Однако одним из наших работников на бичевнике был найден кусок свинцового блеска до 10 см толщиной, куски же в 3–4 см встречались довольно часто». Как мы видим, Александр Александрович очень кратко и неопределенно высказался насчет проявлений свинцового блеска Шантым-Прилук (рис. 2). Изучение этих месторождений имеет длительную историю. По данным [23], первые сведения о жилах свинцового блеска в доломитизированных известняках и доломитах на р. Илыч относятся к началу XIX в., так как к тому времени уже было известно, что местные охотники издавна отливали пули из свинца, полученного из шантым-прилукской руды. В 1843 г. А.А. Кейзерлинг имел поручение ознакомиться с месторождениями на Илыче и проверить сведения о свинцовых рудах в



Рис. 2. Скала Шантым-Прилук. В средней части обнажения видна старая штольня и отвалы пустой породы, засыпавшие нижнюю часть скалы. Фото Л.А. Шмелёвой.

Fig. 2. Shantym-Priluk rock. In the middle part of the outcrop, an old adit and waste rock dumps are visible, covering the lower part of the rock. Photo by L.A. Shmeleva.

этих местах. Но проводники (по-видимому, умышленно) не довели его до месторождений, и Кейзерлинг не подтвердил наличия свинцового оруденения, считая, что местные жители ошибочно приняли за свинец листочки слюды [1, 23]. В 1910 г. управляющий государственным имуществом Вологодской губернии И.Н. Шемигонов совершил поездку по Илычу и поставил на Шантым-Прилуке заявочный столб. После его поездки и возник интерес к месторождению свинцового блеска на Илыче [1, 23]. Инженер Н.И. Эрасси от Горного департамента пришел к отрицательному выводу о промышленном значении месторождения. Однако в 1911 г. г-н Маркозов, производя снова разведку месторождения Шантым-Прилук, нашел обнажения, в которых мощность отдельных скоплений галенита достигала 30.5–61.0 см на протяжении около двух верст [23].

После революции и гражданской войны исследования в бассейне р. Илыч проводили А.А. Чернов (1921 и 1923 гг.), а также В.А. Варсанюфьева и Н.Н. Иорданский. Ими возраст вмещающих рудную минерализацию отложений был определен как силурийский [1]. С 1930-х гг. Шантым-Прилук изучался Ухтинской экспедицией ОГПУ, Архангельским отделением Союзгеоразведки, геологической партией Ухтпечлага. Тогда И.Т. Гуштюк – руководитель геологической партии Ухтпечлага – обнаружил в устье р. Сотчем-эль второе месторождение с медно-цинковым оруденением. Он пришел к заключению, что район перспективен на полиметаллы и что оба месторождения заслуживают постановки дальнейших геолого-разведочных работ. Однако после дополнительных исследований И.Т. Гуштюк (1935 г.) дает уже совершенно противоположную оценку Илычским месторождениям [23].

Во время Великой Отечественной войны, в 1942 г., Наркомместпром Коми АССР организовал специальную бригаду для пробной кустарной добычи свинцовой руды и выплавки из неё свинца непосредственно на месторождении Шантым-Прилук. В работе бригады принимали участие сотрудники базы Академии наук СССР по изучению Севера И.Н. Чирков и М.Г. Коневец. Пробная кустарная выплавка не удалась: бригада выплавил всего 35 кг черного свинца и на этом прекратила свою работу [23].

На основании данных И.Н. Чиркова о содержании свинцовой руды Коми областной комитет ВКП(б) поставил вопрос об организации на месторождении Шантым-Прилук планомерных геолого-разведочных работ, и в 1943 г. на Илычские месторождения была направлена геолого-разведочная партия от Северного государственного геологического управления под руководством А.Я. Петренко, в состав которой входил геологический отряд Э.А. Кальберг [23]. В течение 1943–1945 гг. партия А.Я. Петренко проводила наземные горные работы (канавы и шурфы) и мелкое бурение (до коренных пород). Были заложены четыре мелкие (от 6.3 до 29.5 м) штольни. На основании своих дан-

ных А.Я. Петренко пришел к отрицательному выводу о промышленной ценности Ильчских меторождений и разведка их была снова прекращена [23].

Новые ревизионно-опробовательские работы на Шантым-Прилуке были начаты в 1952 г., но приостановлены в 1955 г. [23]. Вероятно, последними, кто изучали Ильчские руды и вмещающие их силурийские отложения, были В.И. Силаев [24], А.И. Антошкина с Н.А. Боринцевой и В.В. Юдин. Эти исследования проводились летом 1974 г.

Таким образом, Шантым-Прилуцкие свинцовые проявления не оправдали возложенных надежд и потраченных средств, став, по замечанию Н.А. Сирина в выступлениях на пленарном заседании VI Геологической конференции Коми АССР в 1964 г., «...примером нерациональной постановки работ» [25].

### Заключение

1921 год можно считать началом планомерного изучения севера Урала; толчком этому послужила работа Верхне-Печорского геологического отряда А.А. Чернова. Бассейн р. Ильч не оправдал надежд открытий месторождений, однако обнаруженный «графит», который хоть и не был таковым, и возраст вмещающих пород был определен неправильно, является одним из начальных звеньев, приведших, в итоге, к открытию Печорского угольного бассейна.

Участники этой экспедиции внесли в будущем неоценимый вклад в развитие Республики Коми. Александр Александрович Чернов продолжал исследования в более северных районах Урала и Тимана. Удачным и жизнеспособным детищем, по замечанию Н.П. Юшкина [26], стал Отдел геологии в составе Коми базы АН СССР, преобразованный в 1958 г. в Институт геологии. Как и ранее в Москве, в г. Сыктывкар Александр Александрович привлекал к исследованиям талантливую молодёжь, ставшей, впоследствии, в один ряд со своим Учителем. Вера Александровна Варсановьева многие годы посвятила исследованиям Северного Урала и её работа по геологическому строению Печоро-Ильчского государственного заповедника [1] является единственным крупным обобщением по этой «глухой» территории. Яркая личность Веры Александровны отмечалась разными исследователями. Подчеркнем лишь, что степень доктора геолого-минералогических наук ей присудили годом раньше (1935 г.), чем её Учителю – А.А. Чернову (1936 г.). Татьяна Алексеевна Добролюбова в следующие 10 лет (до начала 30-х гг. XX в.) проводила работы по составлению 123-го листа десятиверстной геологической карты. Ей принадлежат открытия углей на этой территории, а также она прогнозировала здесь наличие углеводородного сырья, что впоследствии подтвердилось открытием Вуктыльского месторождения [2].

И весь этот путь начался с работы небольшой экспедиции в 1921 г.

*Благодарности.* Автор выражает свою признательность за ценные замечания, высказанные д.г.-м.н. А.И. Антошкиной, д.геогр.н. В.И. Силиным, к.г.-м.н. А.Н. Сандулой и к.г.-м.н. И.С. Астаховой, при написании этой статьи.

*Работа выполнена в рамках проектов Государственной программы № АААА-А17-117121270034-3.*

### Литература

1. *Варсановьева В.А.* Геологическое строение территории Печоро-Ильчского государственного заповедника // Тр. Печоро-Ильчского гос. заповедника. Вып. 1. М., 1940. С. 5–214.
2. *Калашников Н.В.* Геологические исследования Т.А. Добролюбовой в Печорском крае (1921–1931 гг.). Екатеринбург: УрО РАН, 2002. 103 с.
3. *Фишман М.В.* Экспедиционные исследования Института геологии Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук. Сыктывкар: ИГ Коми НЦ УрО РАН, 2000. 368 с.
4. *Чернов А.А.* Производительные силы Коми АССР. Т. 1. Геологическое строение и полезные ископаемые. М.: Изд-во АН СССР, 1953. 464 с.
5. *Чернов Г.А.* Из истории открытия Печорского угольного бассейна. Сыктывкар: Коми книжное издательство, 1968. 119 с.
6. *Елисеев А.И., Кузькокова Н.Н.* Александр Александрович Чернов // Александр Александрович Чернов. СПб.: Наука, 1995. С. 8–17.
7. *Чернов А.А.* Верхне-Печорский геологический отряд // Труды Северной научно-промышленной экспедиции. Вып. 14. Работы отрядов Севэкспедиции в 1921 г. Предварительный отчет. Петербург: Государственное издательство, 1922. С. 18–24.
8. *Ископаемые органогенные постройки, рифы, методы их изучения и нефтегазоносность / И.К. Королук, М.В. Михайлова, А.И. Равикович, Е.В. Краснов, В.Г. Кузнецов, Ф.И. Хатьянов М.: Наука, 1975. 236 с.*
9. *Кузнецов В.Г.* Палеозойское рифообразование на территории России и смежных стран. М.: ГЕОС, 2000. 228 с.
10. *Кузнецов В.Г.* Некоторые аспекты истории становления и развития научного сообщества по изучению ископаемых рифов в СССР и России // Вестник Геонаук. 2020. №331(11). С. 35–45. DOI: 10.19110/geon.2020.11.4
11. *Антошкина А.И.* Рифообразование в палеозое (север Урала и сопредельные области). Екатеринбург: УрО РАН, 2003. 303 с.
12. *Антошкина А.И., Пономаренко Е.С., Шмельёва Л.А.* Органогенные сооружения палеозоя Северного Урала // Труды Печоро-Ильчского заповедника. Сыктывкар, 2015. Вып. 17. С. 13–23.
13. *Варсановьева В.А.* Геологические исследования в северо-восточной части 124-го листа летом 1925 г. // Известия геологического комитета. 1928. Т. 47. №7. С. 733–768.
14. *Равикович А.И.* К характеристике биогермных фаций верхнего палеозоя в бассейне верхней Печоры (р. Унья) // Бюл. МОИП. Отд. геол., 1956. Т. 31. Вып. 2. С. 37–59.
15. *Кондиайн А.Г.* Силурийские и нижнедевонские отложения Бельско-Елецкой фациальной зоны Печорского Урала: Материалы по стратиграфии и тектонике Урала. Л.: Недра,

1967. С. 87–123 (Тр. ВСЕГЕИ. Нов. сер. Т. 144).
16. Антошкина А.И. Рифы в палеозое Печорского Урала. СПб.: Наука, 1994. 154 с.
  17. Цыганко В.С. Девон западного склона севера Урала и Пай-Хоя (стратиграфия, принципы расчленения, корреляция). Екатеринбург: УрО РАН, 2011. 356 с.
  18. Антошкина А.И., Соджа С.М., Вайт Б. Рифовая биота как инструмент палеогеографии (на примере силура Урала, юго-восточной Аляски и западного Салаира) // Геология рифов: Материалы Международного совещания. Сыктывкар: Геопринт, 2015. С. 10–11.
  19. Шмелёва Л.А. Сфинктозоа рифа Большая Косью (р. Илыч, Северный Урал) // IX Сибирская конференция молодых ученых по наукам о Земле: Материалы конференции. Новосибирск: ИПЦ НГУ, 2018. С. 703–706.
  20. Шмелёва Л.А. Верхнеордовикский риф Большая Косью, р. Илыч, Северный Урал (структура, палеобиоценозы, микрофации, модель формирования) // Литосфера. 2020. №20(4). С. 557–572.
  21. Варсанюфьева В.А. О результатах геологических исследований, произведенных летом 1925 года в бассейне реки Илыча // Коми му. Краеведческий отдел. 1925. №10–11. С. 79–82.
  22. Чернов А.А. Полезные ископаемые Печорского края. М.: Издание научно-технического отдела ВСНХ, 1926. 52 с.
  23. Трущелёв М.Г. Медно-свинцово-цинковые месторождения на р. Илыч (западный склон Северного Урала). М.: Издательство АН СССР, 1960. 147 с.
  24. Силаев В.И. Минералогия и генезис стратиформной сульфидной минерализации. Л.: Наука, 1982. 232 с.
  25. Геология и полезные ископаемые Северо-Востока европейской части СССР и севера Урала // Труды VI Геологической конференции Коми АССР. Сыктывкар: Коми книжное издательство, 1965. 614 с.
  26. Юшкин Н.П. Первопроходец и первооткрыватель // Александр Александрович Чернов. СПб.: Наука, 1995. С. 3–7.
4. Chernov A.A. Proizvoditel'nyye sily Komi ASSR. Tom 1. Geologicheskoye stroeniye i poleznyye iskopayemyye [The productive forces of the Komi ASSR. Vol. 1. Geological structure and minerals]. Moscow: USSR Ac. Sci. Publ., 1953. 464 p.
  5. Chernov G.A. Iz istorii otkrykiya Pechorskogo ugol'nogo basseyna [From the history of the discovery of the Pechora coal basin]. Syktyvkar: Komi Book Publ. House, 1968. 119 p.
  6. Eliseev A.I., Kuz'kokova N.N. Aleksandr Aleksandrovich Chernov // Aleksandr Aleksandrovich Chernov. St.Petersburg: Nauka, 1995. P. 8–17.
  7. Chernov A.A. Verkhne-Pechorskiy Geologicheskii otryad // Trudy Severnoy nauchno-promyslovooy ekspedicii [Upper-Pechora Geological Team // Proc. of the Northern Scientific Fishing Expedition]. Issue 14. Work of the Northern expedition groups in 1921. Preliminary report. Petersburg: State Publ. House, 1922. P. 18–24.
  8. Iskopayemyye organogennyye postroyki, rify, metody ikh izuchenija i neftegazonosnost' [Fossil organogenic buildups, reefs, study methods, and oil and gas content] / I.K.Korolyuk, M.V.Mikhailova, A.I.Ravikovich, E.V.Krasnov, V.G.Kuznetsov, F.I.Khatyanov. Moscow: Nauka, 1975. 236 p.
  9. Kuznetsov V.G. Paleozojskoye rifoobrazovaniye na territorii Rossi i smezhnykh stran [Paleozoic reef formation in Russia and adjacent countries]. Moscow: GEOS, 2000. 228 p.
  10. Kuznetsov V.G. Nekotorye aspekty istorii stanovleniya i razvitiya nauchnogo soobshchestva po izucheniyu iskopaemykh rifov v SSSR i Rossii [Some aspects of the history of formation and development of the scientific community for studying fossil reefs in the USSR and Russia] // Bull. of Geosciences. 2020. No. 331(11). P. 35–45. DOI: 10.19110/geov.2020.11.4
  11. Antoshkina A.I. Rifoobrazovaniye v paleozoye (sever Urala i sopredel'nyye oblasti [Reef formation in the Paleozoic (northern Urals and adjacent regions)]. Ekaterinburg: Ural Branch, RAS, 2003. 303 p.
  12. Antoshkina A.I., Ponomarenko E.S., Shmelyova L.A. Organogennyye sooruzheniya paleozoya Severnogo Urala [Organogenic structures of the Paleozoic of the Northern Urals] // Proc. of the Pechora-Ilych Reserve]. Syktyvkar, 2015. Issue 17. P. 13–23.
  13. Varsavofyeva V.A. Geologicheskkiye issledovaniya v severo-vostochnoy chati 124-go lista letom 1925 g. [Geological studies in the northeastern part of the 124th sheet in the summer of 1925] // Proc. of the Geological Committee. 1928. Vol. 47. №7. P. 733–768.
  14. Ravikovich A.I. K charakteristike biogermnykh faciyy verkhnego paleozoya v basseyne verkhney Pechory (r. Un'ya) [Characterization of biohermal facies of the Upper Paleozoic in the Upper Pechora basin (Unya River)] //

#### References

1. Varsanofyeva V.A. Geologicheskoye stroeniye territorii Pechoro-Ilychskogo gosudarstvennogo zapovednika [Geological structure of the Pechora-Ilych State Reserve territory] // Trudy Pechoro-Ilychskogo gosudarstvennogo zapovednika [Proc. of the Pechora-Ilych State Reserve]. Ussue 1. Moscow, 1940. P. 5–214.
2. Kalashnikov N.V. Geologicheskkiye issledovaniya T.A. Dobrolyubovoy v Pechorskoy raye (1921-1931 gg) [Geological investigations of T.A. Dobrolyubova in the Pechora Territory (1921-1931)]. Ekaterinburg: Ural Branch, RAS, 2002. 103 p.
3. Fishman M.V. Ekspeditsionnyye issledovaniya Instituta geologii Komi nauchnogo centra Ural'skogo otdeleniya Rossiyskoy akademii nauk [Expedition research of the Institute of Geology of the Komi Science Centre, Ural

- Bull. of Society of Nature Testers. Geology Dept., 1956. Vol. 31. Issue 2. P. 37–59.
15. *Kondiayn A.G.* Silurijskiye i nizhedevoynskiy otlozheniya Bel'sko-Eletskey facieal'noy zony Pechorskogo Urala [Silurian and Low Devonian deposits of the Belsk-Elets facial zone of the Pechora Urals]: Materials on the stratigraphy and tectonics of the Urals. Leningrad: Nedra, 1967. P. 87–123 (Proc. of VSEGEI. New series. Vol. 144).
  16. *Antoshkina A.I.* Rify v paleozoye Pechorskogo Urala [Reefs in the Paleozoic of the Pechora Urals]. St.Petersburg: Nauka, 1994. 154 p.
  17. *Tsyganko V.S.* Devon zapadnogo sklona severa Urala i i-Khoya (stratigrafiya, principy raschleneniya, korrelyatsiya) [Devonian of the western slope of the northern Urals and Pay-Khoy (stratigraphy, dissection principles, correlation)]. Ekaterinburg: Ural Branch, RAS, 2011. 356 p.
  18. *Antoshkina A.I., Soja S.M., White B.* Rifovaya biota kak instrument paleogeografii (na primere silura Urala, yugo-vostochnoy Al'jaski i zapadnogo Salaira) [Reef biota as a paleogeographic tool (the example of the Silurian of the Urals, southeastern Alaska and western Salair)] // Geologiya rifov [Geology of Reefs]: Materials of the Intern. meeting. Syktyvkar: Geoprint, 2015. P. 10–11.
  19. *Shmelyova L.A.* Sfinktozoa rifa Bol'shaya Kos'yu (r. Ilych, Severnyi Ural) [Sphinctozoa of the Bolshaya Kosyu Reef (Ilych River, Northern Urals)] // IX Siberian Conf. of Young Scientists on Earth Sciences: Conference materials. Novosibirsk: Publ. and Printing Center of Novosibirsk State Univ., 2018. P. 703–706.
  20. *Shmelyova L.A.* Verkhneordovikiy rif Bol'shaya Kos'yu, r. Ilych, Severnyi Ural (structura, paleobiocenozy, microfacci, model' formirovaniya) [Upper Ordovician reef Bolshaya Kosyu, Ilych River, Northern Urals (structure, paleobiocenoses, microfacies, formation model)] // Lithosphere. 2020. № 20(4). P. 557–572.
  21. *Varsanofyeva V.A.* O rezul'tatakh geologicheskikh issledovaniy, proizvedennykh letom 1925 goda v bassejne reki Ilycha [On the results of geological research carried out in the summer of 1925 in the Ilych River basin] // Komi Mu. Krayevedcheskiy otdel [Komi Land. Local history department]. 1925. № 10-11. P. 79–82.
  22. *Chernov A.A.* Poleznyye iskopayemye Pechorskogo kraya [Mineral resources of the Pechora region]. Moscow: publication of the sci. and technical department of Supreme Council of the National Economy, 1926. 52 p.
  23. *Trushchelev M.G.* Medno-svintsovo-zinkovyje mestorozhdeniya na r. Ilych (zapadnyj sklon Severnogo Urala) [Copper-lead-zinc deposits on the Ilych River (western slope of the Northern Urals)]. Moscow: USSR Ac. Sci. Publ., 1960. 147 p.
  24. *Silaev V.I.* Mineralogiya i genesis stratifomnoy sul'fidnoy mineralizatsii [Mineralogy and genesis of stratiform sulfide mineralization]. Leningrad: Nauka, 1982. 232 p.
  25. *Geologiya i poleznyye iskopayemye severo-vostoka Evropeyskoy chaste SSSR i severa Urala* [Geology and minerals of the north-east of the European part of the USSR and the north of the Urals] // Proc. of the VI Geol. Conf. of the Komi ASSR. Syktyvkar: Komi Book Publ. House, 1965. 614 p.
  26. *Yushkin N.P.* Pervopromyshlennyy i pervootkryvatel' [Pioneer and discoverer] // Aleksandr Aleksandrovich Chernov. St.Petersburg: Nauka, 1995. P. 3–7.

Статья поступила в редакцию 22.04.2021