

О. В. ПЕТРОВ (ВСЕГЕИ)

Академик А. П. Карпинский – директор Геолкома (1885–1903). Российская научная школа геологической картографии

Девятого января 2021 года исполняется 175 лет со дня рождения академика Александра Петровича Карпинского, который был одним из организаторов Геологического комитета России (Геолкома), первым избранным президентом Российской академии наук (1917–1925 гг.). Он стоял у истоков развития систематических геологических исследований в России и непосредственно участвовал в становлении отечественной Геологической службы, преемником и хранителем традиций которой является Всероссийский научно-исследовательский геологический институт им. А. П. Карпинского. В статье рассматривается становление и развитие российской научной школы геологической картографии, основа которой – сочетание фундаментальных геологических исследований и системного картографирования территории страны. Описываются тенденции и проблемы государственного геологического картографирования в России, осуществляемого уже почти 140 лет на трех масштабных уровнях.

Ключевые слова: государственное геологическое картографирование, геологические карты, территория России, континентальный шельф, история Геолкома, международные проекты.

O. V. PETROV (VSEGEI)

Academician A. P. Karpinsky as Geological Committee director (1885–1903). Russian scientific school of geological mapping

January 9, 2021 is the 175th anniversary of Academician A. P. Karpinsky, who was one of the organizers of the Geological Committee of Russia (GeolCom), the first elected president of the Russian Academy of Sciences (1917–1925). He stood at the origins of the development of systematic geological studies in Russia and was directly involved in the formation of the national Geological Survey, the successor and keeper of the traditions of which is the A. P. Karpinsky Russian Geological Research Institute. The formation and development of the Russian scientific school of geological mapping, which is based on the combination of fundamental geological studies and systematic mapping of the country, is considered. The tendencies and problems of state geological mapping in Russia, which have been carried out for almost 140 years at three scales, are described.

Keywords: state geological mapping, geological maps, territory of Russia, continental shelf, GeolCom history, international projects.

Для цитирования: Петров О. В. Академик А. П. Карпинский – директор Геолкома (1885–1903). Российская научная школа геологической картографии // Региональная геология и металлогения. – 2021. – № 88. – С. 5–26. DOI: 10.52349/08697892_2021_87_5-26

26 декабря 2021 г. (9 января 2022 г.) исполняется 175 лет со дня рождения Александра Петровича Карпинского. Этот год является юбилейным и для Геологического комитета России (Геолкома), указ об утверждении которого был подписан императором Александром III 31 января 1882 г.

А. П. Карпинский был одним из организаторов Геологического комитета России (Геолкома), первым избранным президентом Российской академии наук (1917–1925 гг.). Его называют «отцом русской геологии», так как он стоял у истоков развития систематических геологических исследований и непосредственно участвовал в становлении Геологической службы России.

В Геолкоме под руководством А. П. Карпинского были заложены основы научных школ геологической картографии, включающие соче-

тание фундаментальных исследований и практической геологии, которые привели к зарождению и развитию многих отечественных геологических школ и направлений, получивших мировое признание.

Этот принцип трансформации достижений наук о Земле в практическую плоскость регионального геологического изучения недр до сих пор является основой деятельности преемника Геолкома – Всероссийского научно-исследовательского геологического института им. А. П. Карпинского (ВСЕГЕИ) – ведущего учреждения Федерального агентства по недропользованию и Министерства природных ресурсов Российской Федерации. Научные школы ВСЕГЕИ ставят задачи решения основных вопросов, возникающих при геологическом картографировании.



Рис. 1. А. П. Карпинский, 1870-е годы

История создания Геолкома – ВСЕГЕИ.
 Необходимость создания особого государственного учреждения для систематического геологического изучения территории России стала очевидной уже к середине XIX века. Небольшие разрозненные группы геологов, существовавшие в Минералогическом обществе и на естественных факультетах шести университетов, не могли решать крупные геологические задачи по изучению и практическому использованию богатств недр Земли.

Хотя геологические службы уже появились в Европе и многих других странах в разные годы (Великобритания – 1832, Канада – 1842, Италия – 1848, Австрия – 1849, Франция – 1855,

Швеция – 1858, США – 1867, Венгрия – 1872, Германия – 1873, Бельгия – 1877), подобной им организации в России не существовало.

В борьбу за создание в России государственной геологической организации, аналогичной геологическим службам других стран, включились виднейшие геологи страны, в том числе и Александр Петрович Карпинский. Толчком для настоящей борьбы геологов за создание организации с целью «систематического, основанного на общем плане исследования геологии России» послужила статья профессора Горного института академика Григория Петровича Гельмерсена, опубликованная в «Горном журнале» в 1863 г. [2].

В 1875 г. по представлению Г. П. Гельмерсена в соответствующую комиссию был включен 28-летний адъюнкт Горного института Карпинский (рис. 1). И с этого времени вся жизнь и деятельность Александра Петровича были связаны с государственной геологической службой России. Через год, в 1876 г. (10 марта), фамилия А. П. Карпинского появилась среди других членов Комиссии под Проектом устава и штата новой организации, первый параграф которого гласил:

«§1. Геологическое учреждение имеет целью подробное изучение геологического строения России и распространения познаний о нем. Цель эта клонится к развитию геологической науки и раскрытию минеральных богатств в нашем отечестве».

В отличие от предыдущих предложений, это геологическое учреждение проектируется не при Горном институте, а предполагается независимым, подчиненным непосредственно министру государственных имуществ, т. е. приобретает

— II —

На подлинном Собственно ЕГО ИМПЕРАТОРСКАГО ВЕЛИЧЕСТВА рукою написано:
 „БЫТЬ ПО СЕМУ“.

Въ Гатчинѣ
 19 Января 1882 г.

— VII —

На подлинном Собственно ЕГО ИМПЕРАТОРСКАГО ВЕЛИЧЕСТВА рукою написано:
 „БЫТЬ ПО СЕМУ“.

Въ Гатчинѣ
 19 Января 1882 г.

ПОЛОЖЕНИЕ
 о Геологическомъ комитетѣ.

1. Въ видахъ подробнаго изученія геологическаго строенія Россіи, при Горномъ Департаментѣ Министерства Государственныхъ Имуществъ составятъ Геологическій Комитетъ.

2. Геологическому Комитету поручаются: 1) систематическое изслѣдованіе геологическаго строенія Россіи; 2) разработка относящаяся до сего предмета свѣдѣній и вѣданій научныхъ по оному предмету; 3) составленіе и владеніе подробной геологической карты Государства; 4) собраніе горныхъ породъ и полезныхъ ископаемыхъ и составленіе изъ нихъ систематическихъ коллекцій и 5) содѣлать другія вспоможенія и честнымъ лицамъ по предметамъ запитій Комитета.

3. Геологическій Комитетъ составляютъ: 1) директоръ, 2) присутствіе, 3) старшіе и младшіе геологи, геологъ-сотрудникъ, коллекторы и консерваторъ.

4. Директоръ избирается Министерствомъ Государственныхъ Им. Уст. Ст. 7, 1.

— VIII —

ШТАТЪ
 ГЕОЛОГИЧЕСКАГО КОМИТЕТА.

	Число лицъ.	Одному въ годъ.			ВСЕГО.	Классы и разряды.		
		Жалованья.	Служебныя. Выплаты.	Итого.		По жалованью.	По мундиру.	По пенсіи.
Р у б л и.								
Директоръ	1	—	—	—	—	—	—	—
Ему добавочныхъ	—	1,800	—	1,800	1,800	V		
Старшихъ геологовъ	1	1,500	750	3,000	3,000	V		
Младшихъ геологовъ	3	800	350	1,500	4,500	VI	VI	
		ВСЕГО			30,000			

Одному изъ нихъ за исправленіе обязанностей секретаря добавочныхъ 300

Консерваторъ (онъ же делопроизводитель и архиваріусъ) 700

На наемъ чертёжника, писателя, иллюстратора, стенографъ и пр. 2,000

На расходы по командированію директора, а равно старшихъ и младшихъ геологовъ 5,500

На вознагражденіе геологовъ, сотрудниговъ и коллекторовъ 3,000

На приобретение книгъ и научныхъ пособій, а также на производство анализовъ 1,500

На канцелярскіе расходы 300

На ремонтъ мебели и непредвиденныя надобности 900

На печатаніе изданій Комитета 3,000

ВСЕГО 30,000

Примѣчаніе. Старшій геологъ, которому возложено изслѣдовать содержаніе, а равно владеніе геологическими коллекціями изъ жалованья, квартирныхъ и столовыхъ денегъ лишь тогда, когда они не занимаютъ другихъ должностей въ государственной службѣ, въ которой создано учрежденіе въ протѣчныхъ случаяхъ означенныхъ званій производится одно только жалованье.

Подлинное подписано: Председателемъ Государственной Совѣти
 „МИХАИЛЪ“.

Рис. 2. Фрагмент Положения о Геологическом комитете и Штат Геологического комитета (Известия Геолкома. 1882. Т. 1. С. I–VIII)



Рис. 3. Первый состав Геологического комитета

Слева направо сверху вниз: Г. П. Гельмерсен, А. П. Карпинский, И. В. Мушкетов, С. Н. Никитин, В. А. Домгер, А. А. Краснопольский, Ф. Н. Чернышёв

государственный статус. Основные положения указанного проекта и были закреплены в будущем «Положении о Геологическом комитете».

Через шесть лет, 19 (31) января 1882 г., по представлению Государственного совета было получено одобрение Александра III: «Быть по-се-му» (рис. 2). Директор Комитета имеет широкие права и обязанности, избирается министром, но «назначается на должность Высочайшей власти».

В первый состав Комитета входили директор Г. П. Гельмерсен, старшие геологи А. П. Карпинский, И. В. Мушкетов, С. Н. Никитин, младшие геологи — В. А. Домгер, А. А. Краснопольский и Ф. Н. Чернышёв, который с 1885 г. занимает освободившееся место старшего геолога (рис. 3).

25 февраля того же года А. П. Карпинский назначается директором Геологического комитета. О том, в каком положении находился Геологический комитет и его директор, можно судить, сравнивая нашу обеспеченность работниками геологической службы для колоссальной территории

России с данными о геологических службах стран Западной Европы. Эта таблица была представлена Карпинским в Горный департамент в 1886 г. (табл. 1). И не случайно еще в XIX веке, оценивая работу Геолкома и его директора, справедливо признавали, что хотя формально он был третьим директором Комитета (до него Геолком возглавляли Г. П. Гельмерсен и В. Г. Ерофеев), но по существу стал первым, кто сумел так организовать этот небольшой коллектив, столько геологов привлечь к работе Комитета и сделать ее результативной, тем самым завоевав авторитет и в правительстве России, и за границей, что всего через 12 лет на VI сессии МГК (Швейцария) было решено следующую VII сессию Конгресса провести в России, в Петербурге [1].

Задачи, поставленные перед Геологическим комитетом в 1882 г., были огромные: «Геологическому комитету поручается: 1) систематическое исследование геологического строения России; 2) разработка относящихся до сего предмета сведений и издание научных по оному сочинений; 3) составление и издание подробной геологической карты государства; 4) соби́рание горных пород и полезных ископаемых и составление из них систематических коллекций и 5) содействие другим ведомствам и частным лицам по предметам занятий комитета...». Тогда же при Геолкоме были основаны библиотека и музей.

Систематическое исследование геологического строения России — это и есть прежде всего составление геологической карты в едином масштабе, по единым принципам и методике и по унифицированной терминологии. В Минералогическом обществе уже были подготовлены методические пособия, членами Общества производились геологические съемки разного масштаба, однако их территории определялись разными причинами и не всегда выполнялась принятая методика. Именно с выработки единой и обязательной методики геологической съемки и ее системного

Таблица 1
Данные о геологических службах Западной Европы

Страна	Число членов геологических учреждений	Площадь страны, км ²	Число геологов, приходящееся на территорию, равную по площади Европейской России
Великобритания	47	314 254	759
Австрия (без Венгрии и Богемии)	20	248 436	407
Пруссия	14	348 345	204
Италия	12	238 457	255
Швеция (без Норвегии)	12	442 701	137
Испания	15	495 611	153

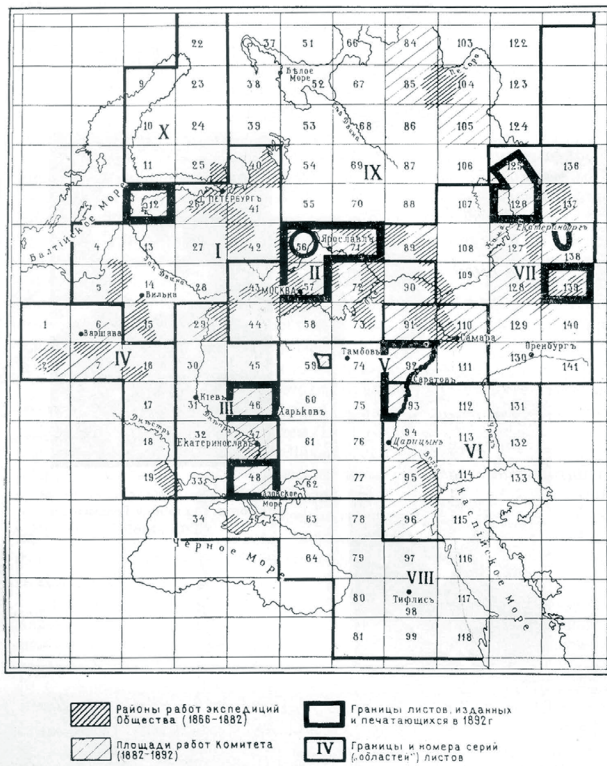


Рис. 4. Экспедиции Русского минералогического общества (1866–1882 гг.), съемки Геологического комитета (1882–1892 гг.), изданные и отпечатанные в 1892 г. листы геологической карты

руководства начал свою работу Комитет, поручив С. Н. Никитину подготовку соответствующей инструкции.

А. П. Карпинскому было предложено разработать способы и унификацию изображения геологической нагрузки на карте, что было сделано еще ранее и по существу принято на II сессии МГК в 1881 г. в Болонье. Инструкция была утверждена Присутствием (Ученым советом) Геолкома 10 декабря 1883 г., менее чем через два года после создания Геолкома [8]. В ноябре 1882 г. А. П. Карпинский стал главным редактором будущей 10-верстной Геологической карты Европейской России и нашим официальным представителем в Комитете по созданию Международной



Рис. 5. Особняк графини Остен-Сакен на 4-й линии Васильевского острова, дом 15, в котором размещался Геологический комитет с 1884 до 1914 г.

геологической карты Европы. Карту Европейской России было решено делать по листно, разбив территорию (по предложению С. Н. Никитина) на 10 областей (серии листов) (рис. 4). Руководство съемками Уральской области достается А. П. Карпинскому, где он не только родился, но, главное, еще в 70-е годы вел геологические съемки и исследовал месторождения полезных ископаемых в ряде районов Урала.

Уже первые систематические геологические съемки привели к открытию крупных месторождений марганца на Украине (Никополь), железа, каменного угля и золота на Южном Урале. В первые же дни директорства Александр Петрович подает в Горный департамент записки о необходимости резкого увеличения штата и бюджета Геолкома, а также ходатайство о постройке специального здания, поскольку Комитет ютился в трех комнатах, а позднее на профессорской квартире Горного института. С 1894 по 1914 г. арендовали особняк графини Остен-Сакен (4-я линия В. О.) (рис. 5).

Увеличение объема работ вынуждает Горный департамент отпускать небольшие дополнительные средства, и в результате с 1888 г. появляются прикомандированные к Геолкому геологи (табл. 2). Несмотря на различные трудности и недостаток кадров, за первые три года работы Комитета (1882–1885) было подготовлено к печати 11 листов карты Европейской России. Кроме директора вели съемку С. Н. Никитин (первый лист, на котором опробовалась предлагаемая Инструкцией методика), А. П. Павлов, Ф. Н. Чернышёв, А. А. Краснопольский, А. А. Штукенберг, А. Карицкий, В. А. Домгер, А. О. Михальский, Ф. Б. Шмидт, И. В. Мушке-тов и другие. Все указанные листы были представлены на III сессии МГК (1885 г., Берлин). 31 октября 1891 г. Александр Петрович сообщил Присутствию, что имеется достаточно данных для составления 60-верстной Геологической карты всей Европейской России как восточной части Геологической карты Европы.

Эта карта на шести листах с объяснительной запиской была издана в 1897 г., причем ряд использованных в ней обозначений и границ был принят на листах карт Западной Европы. На материалах съемок «своих» районов все члены Геолкома разрабатывают важные фундаментальные вопросы тектоники, седиментации, стратиграфии, палеонтологии, помещают результаты исследований в «Известиях» (с 1882) и «Трудах» (с 1883) Геологического комитета (рис. 6). В частности, Александр Петрович публикует фундаментальную работу об аммонейх артинского яруса, развивая в ней концепцию так называемых переходных слоев.

Так, учреждение Государственной геологической службы естественно приобретает вторую свою главную функцию — научно-исследовательского института. В последнем проекте «Положения» это учреждение и называлось институтом. Здесь необходимо заметить, что, поскольку

Геологи, прикомандированные к Геолкому в 1888–1912 гг.

Годы	Геологи
1888–1890	К. Ф. Ругевич, М. Н. Миклухо-Маклай (1888 г.); Н. И. Лебедев, Д. А. Олсуфьев, Г. П. Михайловский, Л. А. Юзбашев, Лифлянд, Л. И. Лутугин (1889 г.); Н. Л. Ижицкий, И. И. Павлов, Попов, Денбский, Холодковский (1890 г.)
1891–1895	К. И. Богданович, К. Абраам, Крат, Н. К. Высоцкий, Гейкинг (1891 г.); В. А. Иосса, В. Н. Коншин (1892 г.); И. Ф. Киселев, А. П. Герасимов, А. К. Мейстер, Н. Н. Яковлев, Э. Э. Эйхельман (1893 г.); А. Н. Муравский, А. И. Хлапонин (1894 г.); Ф. П. Чихачев, В. А. Наливкин, В. А. Вознесенский (1895 г.)
1896–1899	П. Б. Риппас, А. А. Борисьяк, Э. Э. Анерт, Б. Б. Ребиндер (1896 г.); А. А. Леш, И. А. Антипов, П. Н. Зейдлиц, Ф. К. Фольтанский, А. В. Фаас (1897 г.); В. Н. Вебер (1898 г.); К. В. Марков, С. Г. Воислав, М. Ф. Томашевский, Н. А. Родыгин, В. И. Соколов, Д. В. Николаев, И. А. Корзухин (1899 г.)
1901–1905	Л. Л. Арцт, Д. В. Голубятников, Л. К. Конюшевский, П. Е. Ковалев, Е. И. Юшкин, А. А. Семенченко, И. В. Боровский, М. В. Деларю, Д. В. Иванов, А. М. Зайцев, А. Н. Рябинин (1901 г.); С. Д. Кузнецов, К. П. Калицкий, Ильницкий, Тимофеев, А. М. Симонов, Кучкин (1902 г.); П. Е. Воларович (1903 г.); В. В. Никитин, И. И. Володкевич, Г. И. Стальнов, Рыженко, П. И. Полевой, Р. Ф. Шпринг (1904 г.); С. Ф. Малявкин, А. Н. Огильви (1905 г.)
1907–1912	В. Лангваген, Савич-Заблоцкий, С. И. Чарноцкий, Л. Л. Богушевский, Д. И. Мушкетов, И. А. Егунов, П. И. Степанов, А. И. Педашенко, Нацвалов, Круг, Соколовский (1907 г.); В. К. Котульский, А. А. Демин, В. П. Ренгартен, А. П. Замятин, Панфилов (1908 г.); Б. Ф. Мефферт, Н. Н. Славянов, В. Н. Зверев, Н. Г. Владимиров (1909 г.); К. А. Прокопов, Маковский, Юферов (1910 г.); М. В. Абрамович, С. А. Докторович-Гребницкий, И. М. Губкин, А. Кульчицкий, И. М. Карк, Б. К. Лихарев, Н. М. Леднев, И. И. Никшич, Н. И. Свитальский, П. В. Чурин (1912 г.)

в России так традиционно назывались учебные заведения, Государственный совет заменил его словом «Комитет».

Одновременно с составлением и изданием листов Геологической карты Европейской России под редакцией А. П. Карпинского Комитету поручалось решение очень многих актуальных практических задач, которые только и могли выполнить специалисты по геолъемке. Эти задачи касались месторождений и перспективности использования ряда полезных ископаемых – фосфоритов, каменного угля, минеральных источников, марганца, золота, платины, хрома, каменной соли, железных руд. В этих работах на Урале Александр Петрович принимал непосредственное участие. Выполнялись задания, связанные с водоснабжением населенных пунктов и орошением земель, с изучением причин и последствий землетрясений (1887, И. В. Мушкетов, г. Верный).

С 1892 г. Геолком был привлечен к геологическим исследованиям трассы Сибирской железнодорожной магистрали. В том же году Присутствие приняло решение о детальной односторонней съемке Донецкого угольного бассейна (Ф. Н. Чернышёв, Л. И. Лутугин) – началась славная донецкая эпопея Геолкома. Будучи главным редактором геологической карты Европейской России, Карпинский, кроме хорошо знакомого ему Урала, в начале 1890-х годов проводит исследования в Казанской, Харьковской, Киевской, Минской, Виленской и Таврической губерниях, редактирует разделы геологии и минералогии в Словаре русского языка.

Только перелистав ежегодные отчеты Геолкома, можно почувствовать и понять, какое

выдающееся значение имело в этих многообразных делах участие А. П. Карпинского и как директора Комитета, и как ученого широчайшего кругозора, глубоких знаний в ряде областей геологии, и как деликатного, но умеющего отстоять свою точку зрения человека.

Пятнадцатилетие работы Геологического комитета было торжественно отмечено в 1897 г. во время VII сессии МГК, которая впервые состоялась в России, в Петербурге. А. П. Карпинский был председателем Оргкомитета и президентом Конгресса. Ему и генеральному секретарю Конгресса Ф. Н. Чернышёву достались все трудности, с этим связанные, от выбора мест и подготовки



Рис. 6. Известия Геологического комитета за 1882 (том 1) и 1901 годы (том 20)



Рис. 7. Благодарственный адрес с подписями иностранных участников VII сессии Международного геологического конгресса, 1897 г.

экскурсий (оба они готовили уральские), составления и издания Геологического путеводителя по Европейской России, включая Кавказ и Урал, заказа различных медалей до обеспечения участников удобным транспортом и различными знаками русского гостеприимства. Конгресс продемонстрировал выдающиеся достижения еще очень молодой российской геологии, показал определяющее значение именно государственного статуса геологической службы (рис. 7).

За год до Конгресса ученый был избран ординарным академиком Императорской Санкт-Петербургской академии наук (экстраординарный академик с 1889 г.) (рис. 8). Появившиеся в связи с этим новые обязанности, активное участие в ряде международных геологических организаций, необходимость завершения собственных исследований, да и, наверное, просто физическая и моральная усталость, связанные со столь ответственным государственным делом — руководством Геологическим комитетом в тече-

ние более 18 лет (25.02.1885—28.04.1903), привели Карпинского к решению об отставке. Тем более, что смена была более чем достойная: уже многие годы Ф. Н. Чернышёв во многих делах Комитета — ближайший незаменимый помощник директора. А. П. Карпинскому было присвоено звание почетного директора Геологического комитета, и он по мере возможности продолжал участвовать в его работе. Постоянно бывал на заседаниях Присутствия, согласовывал с Комитетом мероприятия, проводимые Академией наук, а также Горного ученого комитета, Комиссии по исследованию естественных производительных сил России (КЕПС) и др.

Геологический комитет постепенно пополнялся выпускниками Горного института, которых в течение 30 лет начиная с 1877 г. обучал и воспитывал А. П. Карпинский. Среди них (по порядку годов выпуска) — Ф. Н. Чернышёв, Е. С. Федоров, К. И. Богданович, В. А. Обручев, Л. И. Лутугин, А. П. Герасимов, Н. Н. Яковлев, А. А. Борисьяк, В. Н. Вебер, А. Н. Рябинин, Н. Ф. Погребов и др. (рис. 9).

С участием А. П. Карпинского — почетного директора Комитета — было подготовлено третье «Положение о Геологическом комитете», утвержденное в 1912 г., и первый десятилетний план его работы. План этот (или программа) был направлен на выполнение 10-верстной геологической съемки всей территории России и детальных исследований в наиболее важных горнопромышленных районах. Через год после смерти президента Императорской академии Великого князя К. К. Романова (02.06.1915) А. П. Карпинского 15 мая 1916 г. назначают временно исполняющим обязанности вице-президента Академии, а после Февральской революции 15 мая 1917 г. избирают (впервые!) общим собранием президентом уже Российской академии наук (с 1925 г. — АН СССР), кем он и оставался до своей кончины 15 июля 1936 г.

В новом здании Геолкома (рис. 10) Александр Петрович имел свой кабинет номер 133. Рядом находилось Присутствие Геолкома (с 1930-х годов — зал Ученого совета института), заседания которого он старался не пропускать. Здесь демонстрировались



Рис. 8. А. П. Карпинский — президент Императорской академии наук (слева), здание Императорской академии наук в Санкт-Петербурге (справа)



Рис. 9. А. П. Карпинский среди геологов Геологического комитета 1907 г.

1-й ряд, сидят (слева направо): Н. А. Богословский, Н. К. Высоцкий, Н. А. Соколов, А. А. Краснопольский, С. Н. Никитин, Ф. Б. Шмидт, Ф. Н. Чернышёв, А. П. Карпинский, И. Ф. Синцов, Н. Н. Яковлев, К. К. Фогт, К. И. Богданович. 2-й ряд, стоят: К. А. Родыгин, Д. Л. Иванов, В. И. Соколов, А. И. Хлапонин, Н. И. Каракаш, А. Н. Державин, А. К. Мейстер, Л. А. Ячевский, Л. И. Лутугин, А. А. Борисяк, Н. Н. Тихонович, А. П. Герасимов, А. А. Снятков, П. И. Преображенский, А. В. Флерова, Н. Ф. Погребов.

3-й ряд: Д. В. Голубятников, А. В. Фаас, А. Н. Рябинин, М. М. Бронников, П. Б. Риппас, П. К. Яворовский, Э. Э. Анерт, С. И. Чарнотский, М. Д. Залесский, Я. В. Лангваген, В. В. Никитин, К. П. Калицкий, В. Н. Вебер, П. И. Степанов, Г. А. Стальнов

материалы и образцы полевых партий, которыми тоже интересовался А. П. Карпинский. Он продолжал принимать самое деятельное участие в разработке перспективных планов исследований Геолкома и его картографических работ.

В кабинете номер 133 заседал Совет Палеонтологического общества, первым почетным членом которого был Александр Петрович (рис. 11). С 1950-х годов это кабинет Межведомственного стратиграфического комитета, первым председателем которого был непосредственный ученик А. П. Карпинского — академик Д. В. Наливкин. Этот кабинет занимал член-корреспондент РАН А. И. Жамойда — председатель Межведомственного стратиграфического комитета России с 1989 по 2021 г.

Подводя итоги работы Геологического комитета, А. П. Карпинский в 1900 г. отмечал: «Коллективно выработанный общий план работ, обставленный определенными требованиями, обязательный отбор всех литературных источников, точное обособление фактических данных и выводов, обязательный характер научной обработки материалов, сохранение последних на вечные времена, как оправдательных документов, доступных для общего пользования и т. п., конечно, должны были сильно повысить минимальные требования к научным геологическим работам» (Собр. соч., т. IV, М.; Л., 1949, с. 402) [9]. И подчеркивал, что повышение уровня исследований уже произошло.



Рис. 10. Здание Геологического комитета, ныне — Всероссийский научно-исследовательский геологический институт им. А. П. Карпинского

Рис. 11. А. П. Карпинский в кругу членов Русского палеонтологического общества, 1924 г.

Слева направо сидят: М. Э. Янишевский, А. П. Карпинский – первый почетный член, Н. Н. Яковлев, А. А. Борисяк. Стоят: А. Н. Рябинин, П. И. Степанов, М. Д. Залесский, Б. К. Лихарев. Кабинет А. П. Карпинского в Геологическом комитете (каб. 133)



Рис. 12. Постановление Совета министров СССР о присвоении имени академика А. П. Карпинского Всесоюзному научно-исследовательскому геологическому институту Министерства геологии СССР, 12 марта 1982 г.



Рис. 13. Город Карпинск, Свердловская область

Этот геолкомовский стиль деятельности – принципиальная определяющая установка на геологическое картографирование при расширяющихся его аспектах (составление специализированных карт и их интеграция) для обеспечения работ по поискам и прогнозированию минерально-сырьевых ресурсов – сохранился при преобразовании научно-исследовательской части Комитета вначале в ЦНИГРИ и далее во ВСЕГЕИ.

В конце 1970-х годов дирекция ВСЕГЕИ ходатайствовала о присвоении институту имени А. П. Карпинского. Эта инициатива была поддержана министром геологии СССР Е. А. Козловским, и 12 марта 1982 г. Постановлением Совета министров РСФСР № 185 это имя было присвоено ВСЕГЕИ (рис. 12), а в начале апреля 1982 г. институт отметил свое столетие.

Именем А. П. Карпинского названы город в Свердловской области (рис. 13), улицы в Петербурге, Москве, Верхнеуральске, крупное научно-исследовательское судно (рис. 14), многие географические и палеонтологические объекты.



Рис. 14. Научно-исследовательское судно «Академик Александр Карпинский», 1984 г.

Учреждены золотая медаль Российской академии наук (1947 г.), международная премия и медаль (ФРГ, 1977 г.), премия и медаль Правительства Петербурга (1998 г.) (рис. 15, а, б, в).

В 1936 г. было выпущено Постановление Совнаркома СССР об установке памятника Карпинскому в Москве. Но оно не было выполнено.

В 2009 г., во многом благодаря инициативе член-корреспондента РАН Льва Исааковича Красного, памятник выдающемуся ученому был установлен в Петербурге. Он стоит у входа в институт, названный в честь его имени, на 21 линии, куда выходят окна кабинета академика. На этой улице расположен Горный институт, с которым он, как и с Геологическим комитетом России, был тесно связан всю свою жизнь.

Становление и развитие геологической картографии. Систематическое геологическое изучение недр началось в 1883 г. с решения о начале подготовки первой полистной (в рамках геодезической разграфки топографических карт) 10-верстной (1 : 420 000) геологической карты Европейской России. Разработанный для нее «Общий план геологического исследования России» послужил основой планирования геологической картографии вплоть до 1930-х годов.

Составление 10-верстной карты проводилось по «Инструкции лицам, командируемым Геологическим комитетом для систематического исследования геологического строения России и составления ее геологической карты». В Инструкции обращалось внимание на «необходимость полного единства в общем плане» по составлению геологической карты Европейской России в 10-верстном масштабе. В ней подробно сформулированы требования к частоте и точности наблюдений, к опробованию, аналитическим работам и т. д.

Картографирование основывалось на стратиграфическом подходе – главными единицами картирования были подразделения общей стратиграфической шкалы, обозначалось распространение массивных (магматических и метаморфических) пород и осадочных образований различных систем, кроме четвертичных. Отражение состава стратиграфических подразделений с целью поисков полезных ископаемых (особенно тесно связанных с составом – фосфориты, угли, глины и т. п.) началось лишь в 1930-х годах. Осадочные образования и массивные породы обозначались на картах отдельным цветом и буквами латинского и греческого алфавитов.

В соответствии с «Общим планом геологического исследования России» территория Европейской России (с Закавказьем и Зауральем) была разделена на 145 листов (рис. 16). По предложению С. Н. Никитина, листы были объединены в десять серий: Балтийскую, Центральную, Днепровскую, Западной границы, Волго-Донскую, Прикаспийскую, Уральскую, Крымо-Кавказскую, Северную и Финляндскую. С учетом геологической изученности европейскую часть



Рис. 15. Золотая медаль Российской академии наук – а, международная премия и медаль – б, премия и медаль Правительства Петербурга – в

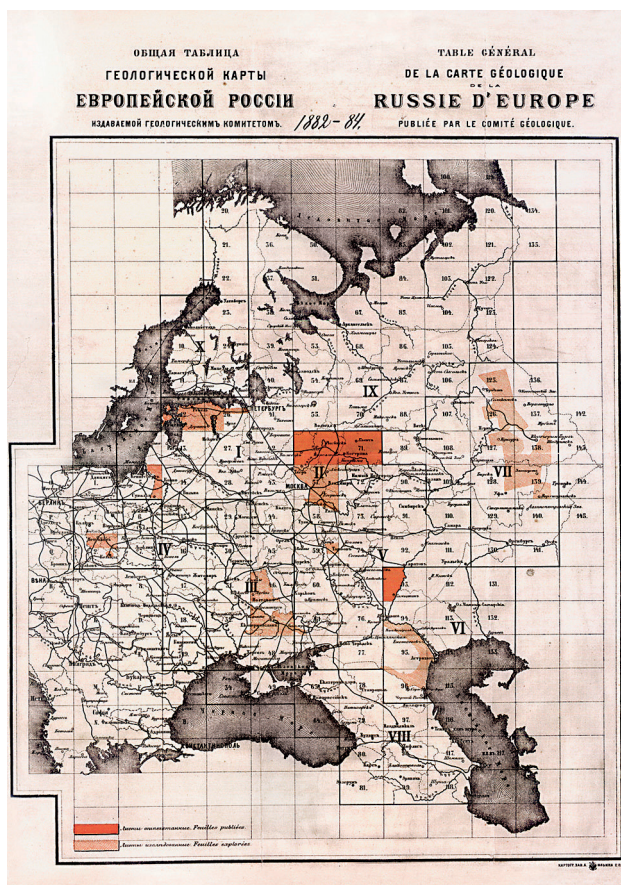


Рис. 16. Геологическая изученность Европейской России в 1882–1984 гг.

России, по предложению А. П. Карпинского, разделили на три категории.

Работа по планомерной геологической съемке листов 10-верстной карты Европейской России осуществлялась для того времени хорошими темпами. Из 145 листов к 1907 г. работы велись на 80 листах, 30 было закончено и 14 почти подготовлено.

Первая 10-верстная геологическая съемка европейской части России потребовала прежде палеонтологического и стратиграфического изучения картируемых толщ. По существу, подготовка каждого листа сопровождалась монографическим описанием органических остатков, характеризующих изученные отложения. За первые 18 лет деятельности Комитета было издано 16 палеонтологических монографий, ставших классическими. Это труды А. П. Карпинского, Ф. Н. Чернышёва, Н. Н. Яковлева, П. Н. Венюкова и др.

В 1913 г. Геолком приступил к выполнению плана полистной 10-верстной геологической съемки азиатских областей России, но в связи с началом Первой мировой войны работы были прерваны и продолжены только в 1920-х годах (рис. 17).

Этими работами по существу было положено начало одному из важнейших направлений регионального геологического изучения территории страны — систематическому геологическому картографированию территории страны, созданию, изданию и периодическому обновлению полистных геологических карт мас-

штабов 1 : 1 000 000 — 1 : 200 000. Приоритет этого направления в XX веке был закреплен специальными постановлениями Правительства и приказами Министерства геологии СССР.

В 1938 г. ЦНИГРИ (ВСЕГЕИ) выступил инициатором составления первой полистной Государственной геологической карты СССР масштаба 1 : 1 000 000. Вдохновителем и создателем детальной программы этих работ был выдающийся ученый-геолог А. П. Герасимов. По его инициативе был создан Научно-издательский совет, в задачу которого входили апробация и утверждение карт к изданию. Этот совет явился прообразом Научно-редакционного совета ВСЕГЕИ (ныне НРС Роснедра).

Идея академика А. Д. Архангельского, поставившего еще в 1917 г. с учетом обширности территории России вопрос о переходе к систематическому составлению листов геологических карт масштаба 1 : 1 000 000, оказалась очень жизнеспособной и плодотворной. Она получила поддержку и тем, что в середине 1930-х годов СССР перешел полностью на метрическую систему и топографические карты стали составлять в международной разграфке Гаусса на геодезические трапеции масштаба 1 : 1 000 000. Стало необходимым осуществлять геологическое картографирование в соответствии с новой топографической основой.

В конце 1938 г. состоялось Всесоюзное совещание по геологической карте СССР масштаба 1 : 1 000 000. К совещанию были подготовлены карты по 30 номенклатурным листам (рис. 18).

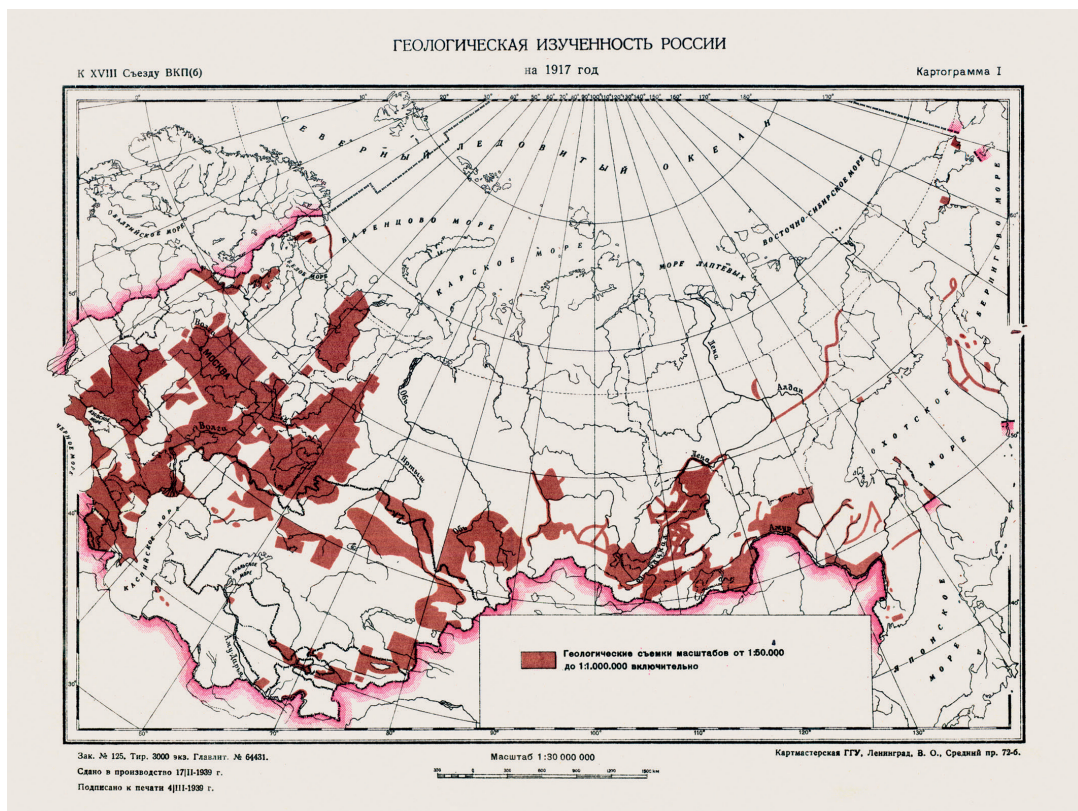


Рис. 17. Геологическая изученность территории России в 1917 г.

В ЦНИГРИ (ВСЕГЕИ) была организована редакционная комиссия, подготовившая «Инструкцию по составлению авторских оригиналов Госгеолкарты СССР в масштабе 1 : 1 000 000» [7] и генеральную легенду (прообраз современных легенд серии Госгеолкарты масштабов 1 : 1 000 000 и 1 : 200 000). По этой инструкции карта СССР состояла из 185 листов с 36 «клапанами» к ним. Составлялись только геологическая карта и объяснительная записка объемом один печатный лист. Краткие сведения о полезных ископаемых приводились при описании стратиграфии и интрузивного магматизма. На основе этой инструкции было издано 49 листов.

Комплекты государственных геологических карт первого издания (1938–1966 гг.) имели ограниченный состав, включающий в основном карты геологическую и полезных ископаемых (рис. 19). Карты четвертичных образований составлялись весьма редко. Других карт в комплекте не было; объекты полезных ископаемых делились только на промышленные и непромышленные месторождения и проявления и отмечались только в случаях, когда позволяли расширить районы развития известных полезных ископаемых, помогали уяснить закономерности распространения тех из них, которые относились к видам ценных полезных ископаемых, чьи месторождения в районе неизвестны, но могут быть обнаружены.

Составление Госгеолкарты СССР масштаба 1 : 1 000 000 первого поколения (Госгеолкарты-1000/1), завершённой в 1966 г. (более 250 листов, включая

переизданные в связи с уточнением требований комплектности и повышением их качества), обеспечило проведение на качественно новом уровне геологических обобщений как по всей территории страны, так и большинству важнейших горнопромышленных регионов. Был открыт ряд месторождений различных полезных ископаемых, дано геологическое обоснование выделения новых минерагенических провинций и рудных районов.

Развитие государственного геологического картографирования привело к интенсификации геофизических, гидрогеологических, геохимических и других региональных исследований.

Материалы Госгеолкарты-1000/1 первого издания стали одним из наиболее полных источников информации о геологии и полезных ископаемых значительной части территории страны и легли в основу создания трехтомной монографии «Геологическое строение СССР» (1958 г.) [3]. Позднее с 1968 г. началась публикация многотомной монографии «Геологическое строение СССР» с атласом карт масштаба 1 : 7 500 000.

Обширные новые материалы, накопившиеся к началу 1960-х годов по результатам составления Госгеолкарты СССР масштаба 1 : 200 000 и проведения крупномасштабных геологосъемочных работ, осуществление разнообразных по методам геофизических и геохимических исследований, охвативших обширные территории, а также значительные достижения в области стратиграфии, петрологии, литологии и тектоники определили необходимость обновления Госгеолкарты-1000/1.

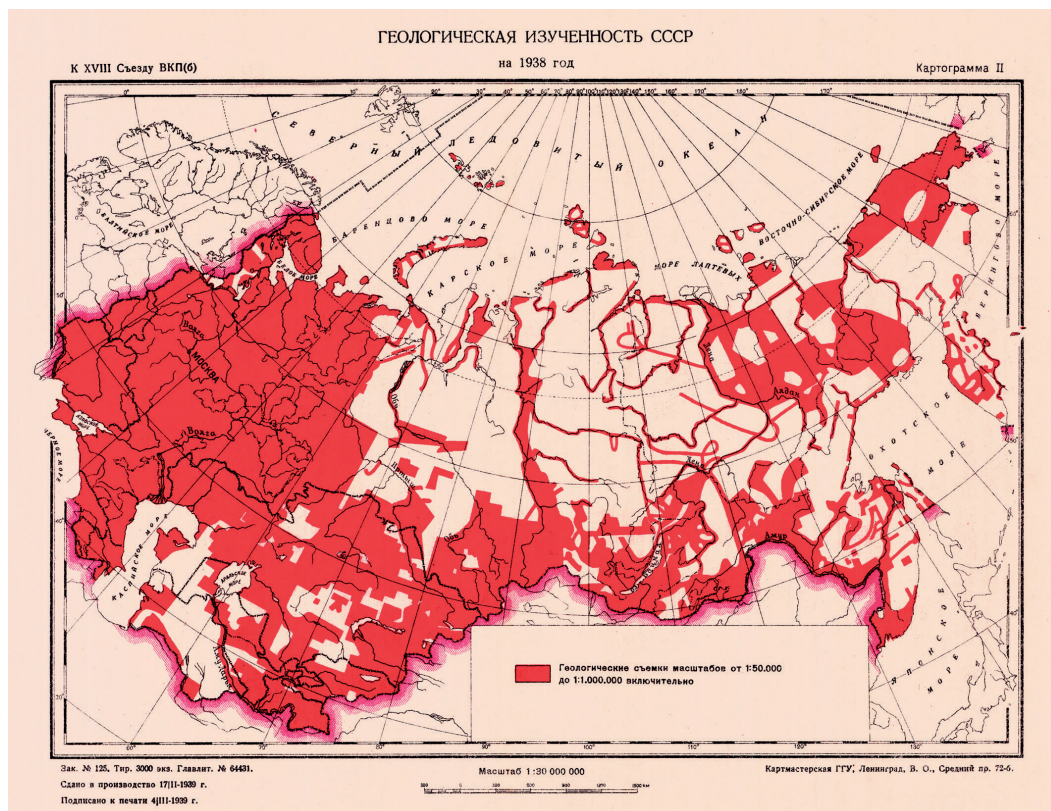


Рис. 18. Геологическая изученность территории России в 1938 г.

Следует отметить, что еще в период составления Госгеолкарты-1000/1 Совет министров СССР в 1954 г. (Постановление СМ СССР № 937, 17.05.1954) специально рассмотрел вопрос об интенсификации работ по геологическому изучению страны и принял решение, что геологическое картирование, являющееся основой комплексного и планомерного геологического изучения, должно считаться одной из главнейших задач Министерства геологии и охраны недр.

На ВСЕГЕИ возлагалось научно-методическое руководство всеми работами по государственному геологическому картированию территории СССР, а также составлению и изданию геологических карт.

Работы по составлению *новой серии (второго поколения) Государственной геологической карты СССР масштаба 1:1 000 000 (Госгеолкарты-1000/2)* начались во ВСЕГЕИ на основании приказа Государственного геологического комитета «О составлении и издании Государственной геологической карты СССР масштаба 1:1 000 000 (новая серия)» № 116, 4 марта 1964 г. Устанавливалось, что Госгеолкарта-1000/2 должна стать основным справочным материалом по геологии и полезным ископаемым СССР. Приказ

возлагал на ВСЕГЕИ организацию и обеспечение научно-методического руководства всем комплексом работ по составлению и подготовке к изданию листов Госгеолкарты, привлечению к этим работам других научно-исследовательских и производственных организаций.

При ВСЕГЕИ была создана Главная редакция Госгеолкарты-1000/2. В отличие от первой полистой карты страны, являвшейся итогом непосредственно работ этого масштаба, карта новой серии должна была составляться на основе анализа и обобщения материалов Госгеолокарты-200 и более крупномасштабных карт. При этом были также использованы материалы геофизических работ, данные различных видов съемок из космоса, результаты тематических исследований.

Работы начались, однако недостаточная методическая обеспеченность, большие сложности организационного характера столь трудоемких и масштабных работ обусловили то, что по приказу Мингео СССР (№ 320, 13 июля 1970 г.) дальнейшее наращивание работ было приостановлено. Фактически работы прекращены не были, и решением коллегии Мингео СССР от 17 июля 1976 г. по вопросу «О состоянии региональных геологических работ и их эффективности»

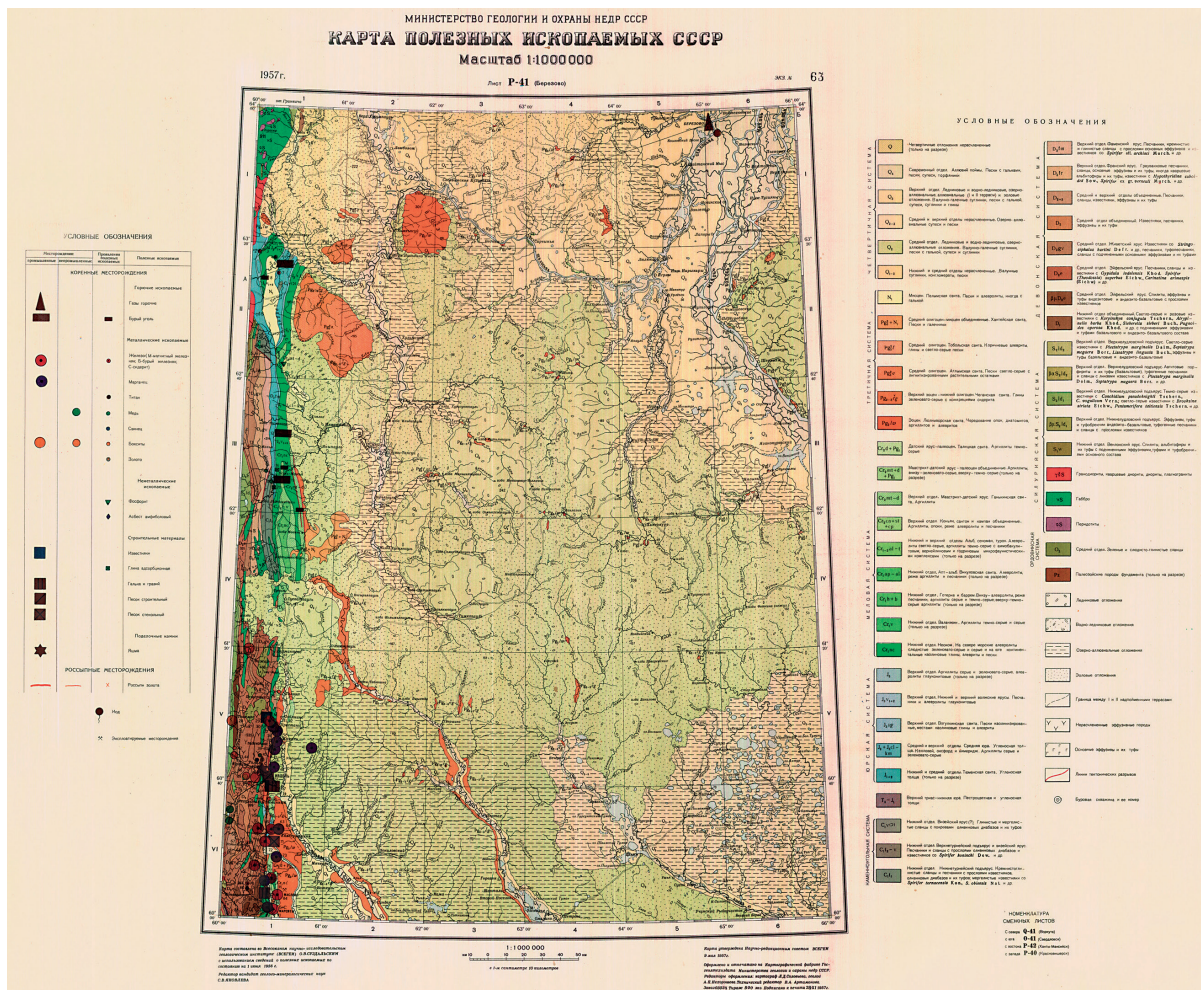


Рис. 19. Карта полезных ископаемых Госгеолкарты-1000 первого поколения, 1957 г.

платформ и их щитов, фанерозойских складчатых систем, областей тектоно-магматической активизации и т. п. В указанное количество входило 28 листов, полностью или частично охватывающих континентальный шельф.

В комплект Госгеолкарты-1000/2 в качестве обязательных входили карты дочетвертичных, четвертичных образований и полезных ископаемых (рис. 20). В соответствии с особенностями строения регионов, перспективами их освоения, а также с учетом текущих и возможных потребностей экономики в комплекты дополнительно включались карты глубинных срезов (в платформенных областях), подземных вод, прогноза на нефть и газ. В связи с усилением внимания к экологическим проблемам началось составление геолого-экологических карт. Каждый комплект карт сопровождался объяснительной запиской объемом до 40 печатных листов (к сведению, объем записок к листам первого издания Госгеолкарты составлял 1–5 печатных листов).

В комплектах геологических карт был реализован принцип атласного картографирования — расширение комплекта с составлением геологической карты дочетвертичных и четвертичных образований и карты полезных ископаемых и во многих случаях ряда других карт: нефтегазоносности, подземных вод, геоморфологической, карт

глубинных срезов и др. Была увеличена степень интерпретации с составлением схем тектонического и минерагенического районирования, прогноза перспективных площадей и др. Только в последние годы на некоторых картах (лист «Депутатский») карта полезных ископаемых составлена на тектонической основе с изображением рудоконтролирующих факторов; дробное деление объектов полезных ископаемых на месторождения, ранжированные на крупные, средние и мелкие, проявления и пункты минерализации.

Материалы Госгеолкарты-1000/2 сыграли определяющую роль в создании многочисленных обзорных карт как для территории Российской Федерации в целом (тектонической, 1966; полезных ископаемых, 1987, 1991; геологической, 1992; и др.), так и крупных геолого-структурных регионов Дальнего Востока (включая акватории окраинных морей), Сибирской платформы, Алтае-Саянской области и др. (рис. 21).

Все эти материалы вошли в 10-томную монографию «Геологическое строение СССР и закономерности размещения полезных ископаемых» [4].

Госгеолкарта-1000/2 не только послужила основой крупных обобщающих работ, но и стимулировала новое освещение ряда важнейших вопросов региональной геологии и металлогении. В частности, карты по группе листов

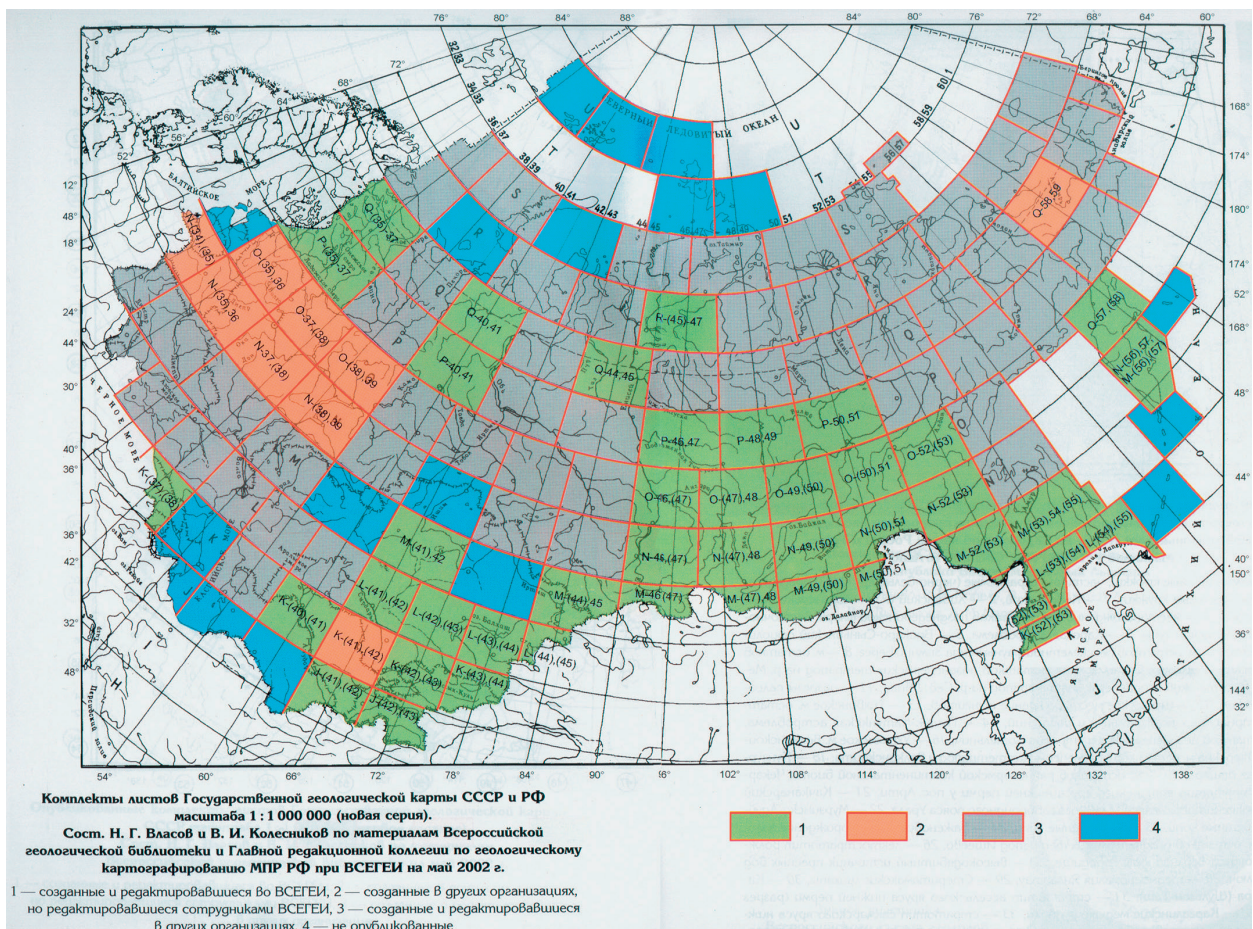


Рис. 21. Состояние комплектов листов Госгеолкарты-1000 второго поколения (новая серия) на 2002 год

Северо-Востока (листы «Депутатский», «Верхоянск», «Среднеколымск», «Марково», «Оймякон»), охватывающие Чукотскую, Тайгоносскую, Корякскую и другие складчатые системы и срединные массивы этого региона, показали, что многие структурные элементы этих тектонических подразделений сформировались в обстановке длительного и сложного взаимодействия Восточно-Сибирской, Арктической и Северо-Американской плит в различной геодинамической обстановке (активных и пассивных окраин, островодужной, коллизионной, син- и постколлизионного рифтогенеза). Это дало возможность отойти от традиционных представлений, по-новому осветить минерагеническую специализацию разнопорядковых структур и наметить дополнительные критерии, уточняющие размещение главнейших полезных ископаемых (золото, серебро, олово).

С начала 1990-х годов во ВСЕГЕИ началась разработка новых требований к Госгеолкарте СССР, учитывающих новейшие тенденции развития геологической картографии. Постановлением Роскомнедра № 7 от 26 марта 1993 г. при ВСЕГЕИ создана Главная редакционная коллегия по геологическому картографированию, включающая секцию Госгеолкарты РФ масштаба 1 : 1 000 000. На Главную редакцию возложены перспективное планирование и координация работ, разработка научно-методических руководств, оказание научно-методической помощи организациям-составителям. Изданы инструкции, регулирующие проведение геологосъемочных работ масштабов 1 : 1 000 000, 1 : 200 000 и 1 : 50 000 000, составление и подготовку к изданию государственных геологических карт масштабов 1 : 1 000 000 и 1 : 200 000. Началось издание карт масштаба 1 : 200 000, составляемых территориальными геологическими организациями. Ряд инструкций был переведен на немецкий, польский и китайский языки.

Необходимость подготовки Госгеолкарты масштаба 1 : 1 000 000 третьего поколения (Госгеолкарты-1000/3) объяснялась целым рядом обстоятельств. Прежде всего это моральное устаревание карт и отсутствие их для некоторых регионов. Кроме того, обозначился ряд факторов, вытекающих из новых экономических условий развития России, в том числе изменение баланса и инфраструктуры МСБ России (в связи с распадом СССР возник острый дефицит ряда полезных ископаемых и произошло «ухудшение географии» их распределения, обострилась минерально-сырьевая ситуация в старых рудных районах). Был расширен круг потребителей материалов Госгеолкарты-1000/3 — геологоразведочные и горнодобывающие предприятия, государственные и территориальные органы управления фондом недр, землеустроительные и другие организации, связанные с использованием природных ресурсов, службы охраны окружающей среды, система высшего и среднего образования и т. д. Произошло увеличение

потребности в геологической информации для решения природоохранных проблем. Возникла необходимость создания информационной базы для удовлетворения запросов расширяющегося круга потребителей геологической информации и решения задач лицензирования, маркетинга и др.

В основные задачи Госгеолкарты-1000/3 входило создание многофункциональных государственных геологических основ на базе цифровых технологий, выявление новых закономерностей размещения стратегических, остродефицитных и высоколиквидных видов минерального сырья и критериев их прогнозирования; уточнение границ и площадей развития минерагенических подразделений, перспективных на обнаружение крупных промышленно значимых месторождений; современная оценка ресурсов минерального сырья и обоснованный прогноз на их увеличение; оценка состояния природной среды; подготовка рекомендаций по постановке прогнозно-поисковых и поисковых работ; активизация работ на шельфе России.

В соответствии с положениями концепции регионального геологического изучения недр, Госгеолкарта-1000/3 начала создаваться как основной источник фундаментальной геологической информации, обеспечивающий развитие геологической науки, общих знаний о геологическом строении и минерагеническом потенциале суши и континентального шельфа, динамике геологических процессов и явлений, а также разработку и реализацию стратегических вопросов изучения и рационального использования недр.

В 1995 г. во ВСЕГЕИ были разработаны «Основные положения концепции по созданию государственной геологической карты России масштаба 1 : 1 000 000 (третье поколение)», которые были утверждены постановлением Коллегии Роскомнедра № 18-2 от 19 декабря 1995 г.

Современная геологическая картография.

Сегодня региональное геологическое изучение недр территории Российской Федерации и ее континентального шельфа закреплено в Законе «О недрах» в качестве главной задачи государства. Эта государственная задача решается в рамках мероприятий программы «Воспроизводство и использование природных ресурсов» через распределенную систему бюджетных учреждений, находящихся в ведении Федерального агентства по недропользованию (Роснедра) с 2016 г. Ведущей организацией Роснедра и Минприроды РФ в области геологического картографирования является ВСЕГЕИ.

В задачи ВСЕГЕИ входит обеспечение государственного геологического картографирования и создание государственной сети опорных геолого-геофизических профилей, параметрических и сверхглубоких скважин, решение важных вопросов, связанных с международным сотрудничеством в области геологии и обеспечением геополитических интересов России. Сохраняя преемственность научных школ геологического

картографирования Геолкома, региональное геологическое изучение недр в России осуществляется сегодня на трех масштабных уровнях.

По направлению *сводного и обзорного геологического картографирования* создаются базовые карты геологического содержания масштабов 1 : 2 500 000. «Ядром» государственной геолого-картографической системы в рамках этого направления является Геологическая карта России и прилегающих акваторий масштаба 1 : 2 500 000, созданная с использованием современных ГИС-технологий на основе обобщения современных материалов государственного геологического картографирования масштабов 1 : 1 000 000 и 1 : 200 000. Геологическая карта Российской Федерации масштаба 1 : 2 500 000 (рис. 22) была отмечена премией Правительства Российской Федерации в области науки и техники за 2011 год.

На протяжении последних 20 лет эта карта постоянно обновляется в мониторинговом режиме и раз в четыре года издается к началу проведения очередной сессии Международного геологического конгресса. В августе 2016 г. она была представлена на 35-й сессии Международного геологического конгресса в Кейптауне (ЮАР), а в марте 2020 г. мы подготовили актуализированный вариант этой карты для несостоявшейся 36-й сессии Международного геологического конгресса в г. Дели в Индии.

На основе этой геологической карты в последние годы была подготовлена целая серия обзорных тематических карт территории России масштабов

1 : 2 500 000 и 1 : 5 000 000. Среди них: карта четвертичных образований, геолого-экономическая карта, прогнозно-геохимическая карта, карта топливно-энергетических ресурсов, космогеологическая карта, карта уникальных геологических объектов, карта полезных ископаемых и прогнозно-минералогическая карта на твердые полезные ископаемые, составленная в форме ГИС с базами данных по месторождениям и проявлениям полезных ископаемых. Эту прогнозно-минералогическую карту, обновление которой осуществляется в мониторинговом режиме, можно рассматривать в качестве унифицированной основы Федерального агентства для планирования работ всех последующих стадий.

В настоящее время как у нас в стране, так и за рубежом главная тенденция сводного и обзорного геологического картографирования заключается в переходе к трехмерным геологическим исследованиям, что обеспечивается составлением атласов карт геологического содержания, включающих карты потенциальных геофизических полей, мощности осадочного чехла, мощности земной коры, типов земной коры, поверхности Мохо и другие карты, отображающие глубинное строение изучаемых территорий и особенности их металлогении.

В развитии этой тенденции в последние годы главным образом усилиями специалистов ВСЕГЕИ и других предприятий отрасли в рамках крупных международных проектов были подготовлены атласы геологических карт нового

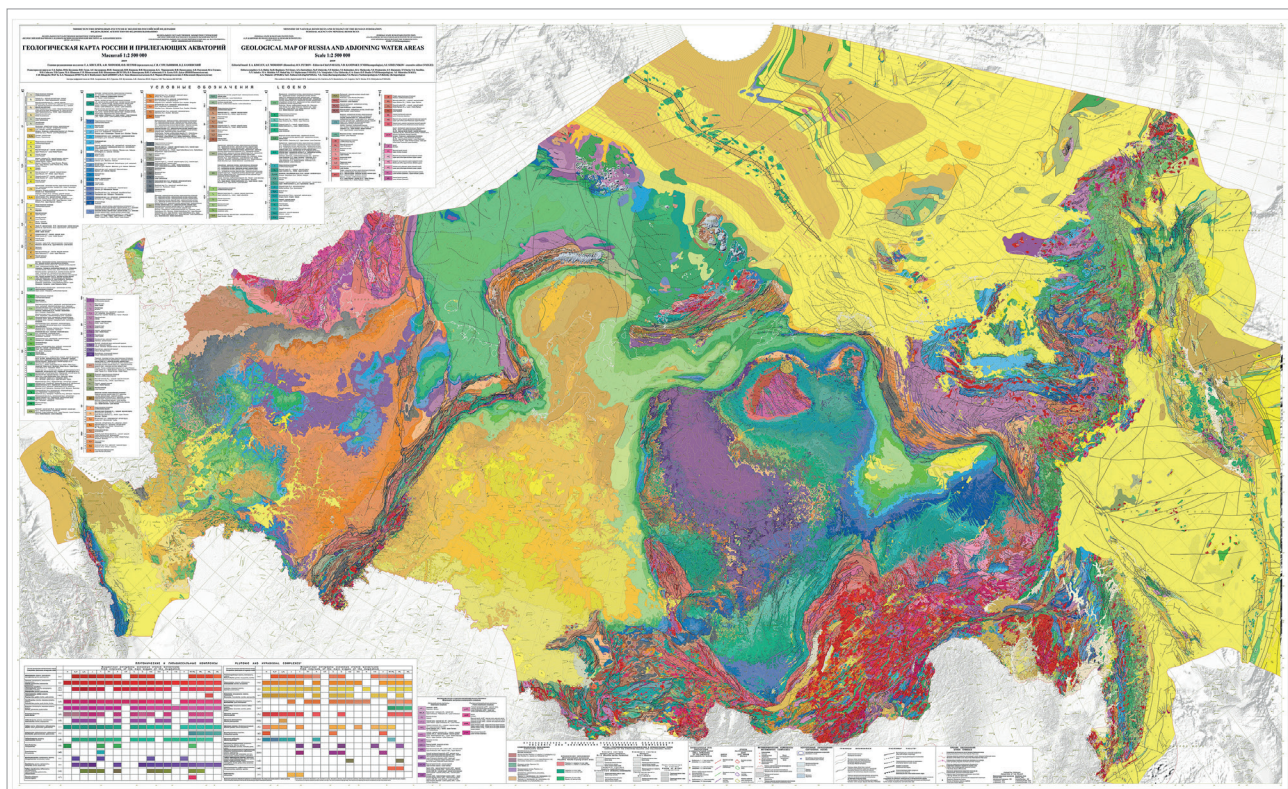


Рис. 22. Геологическая карта Российской Федерации масштаба 1 : 2 500 000

поколения масштабов 1 : 2 500 000 и 1 : 5 000 000 Циркумполярной Арктики, Северной, Центральной и Восточной Азии и стран СНГ. В рамках проекта «Атласа геологических карт Циркумполярной Арктики масштаба 1 : 5 000 000» была создана новая международная Тектоническая карта Арктики масштаба 1 : 5 000 000, в состав которой включен комплект геофизических карт, схем и разрезов, освещающих глубинное строение земной коры и верхней мантии Циркумполярной Арктики. Эта карта в 2019 г. была опубликована Комиссией по геологической карте мира (CGMW) в Париже (рис. 23). Такое направление деятельности положило начало новому надрегиональному уровню геолого-геофизической, изотопно-геохронологической и минерагенической изученности территории РФ и прилегающих акваторий. В настоящее время во ВСЕГЕИ с участием представителей академических институтов проводится работа по созданию новой Тектонической карты мира масштаба 1 : 35 000 000.

Деятельность ВСЕГЕИ в части международных проектов по сводному картографированию реализуется в рамках подкомиссий CGMW по Северной Евразии, Антарктике и тектонике, традиционно возглавляемых российскими учеными.

Участие в международных проектах обеспечило успешную интеграцию нашей страны в международную систему цифровой геологической

картографии *Big Data*, позволяющую обрабатывать большие объемы геологической информации. Целью такой международной программы является создание новой информационно-технологической платформы и объединение данных по геологическому строению континентов и океанов, глубинному строению Земли, ее эволюции во времени, изотопной геохимии и геохронологии, биоразнообразию, палеомагнитизму и привязка данных к временным и пространственным реперам геологической истории и палеогеографии. Это будет способствовать росту взаимопонимания геологов разных стран при выработке общей позиции по наиболее сложным в геологическом отношении регионам планеты, таким как Арктика и Евразия, в том числе и при решении важных геополитических вопросов, связанных с делимитацией внешней границы континентального шельфа Российской Федерации в акваториях Северного Ледовитого и Тихого океанов.

Основным масштабным уровнем региональных геолого-геофизических и геологосъемочных работ, обеспечивающим в мониторинговом режиме сводное и обзорное картографирование новой геологической информацией, является *Государственное геологическое картографирование масштаба 1 : 1 000 000 третьего поколения*.

Этот масштабный уровень дает общие знания о геологическом строении и минерагеническом

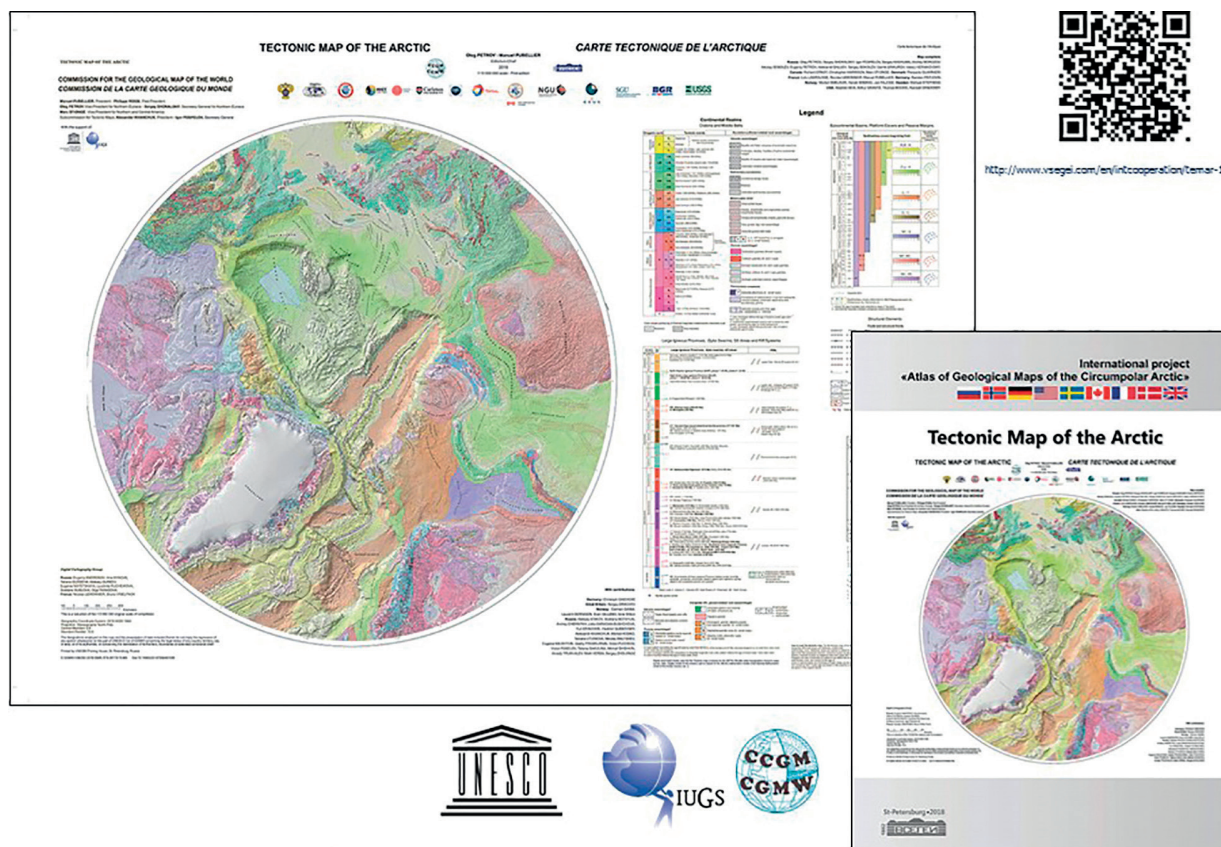


Рис. 23. Новая международная Тектоническая карта Арктики масштаба 1 : 10 000 000, опубликованная в Париже в 2019 г.



Рис. 24. Комплекты Госгеолкарты-1000 третьего поколения

потенциале регионов страны, позволяет осуществлять разработку и реализацию региональных программ изучения и рационального использования недр, обосновывает направления и перспективные площади для постановки геологосъемочных, прогнозных и поисковых работ.

Сегодня карты миллионного масштаба базируются на современных научных данных по изотопному датированию горных пород и результатах космических и глубинных геофизических исследований, что и на этом масштабном уровне обеспечило переход к трехмерному геологическому картографированию территории суши, шельфовых и глубоководных океанических окраин Российской Федерации.

В состав комплекта карт третьего поколения включены: геофизические, геохимические

и дистанционные основы, карта закономерностей размещения полезных ископаемых, карта прогноза на нефть и газ, карта четвертичных образований, гидрогеологическая, эколого-геологическая, литологическая карты поверхности дна акваторий и оценки экологических опасностей (рис. 24), что существенно повышает их информационную емкость и прогностические свойства при решении широкого спектра задач недропользования. В связи с этим наблюдается высокая востребованность карт данного масштабного уровня со стороны различных категорий пользователей, включая представителей администраций субъектов Федерации.

Значительным достижением Программы Госгеолкарты-1000/3 является картирование дна акваторий континентального шельфа и зоны перехода от суши к морю. Созданные комплекты Госгеолкарты в пределах островной суши континентального шельфа Российской Арктики в настоящее время представляют собой современный геолого-картографический ресурс, раскрывающий особенности геологического строения и закономерности размещения твердых полезных ископаемых, углеводородов и экологическое состояние шельфовых бассейнов Арктики. Он сопровождается современной базой первичных данных и находится в открытом доступе на сайте ВСЕГЕИ. К нему обращаются такие крупнейшие российские компании, как Роснефть, Газпромнефть, Лукойл, причем не только по Арктическому региону, но и Восточной Сибири и всему Южному федеральному округу.

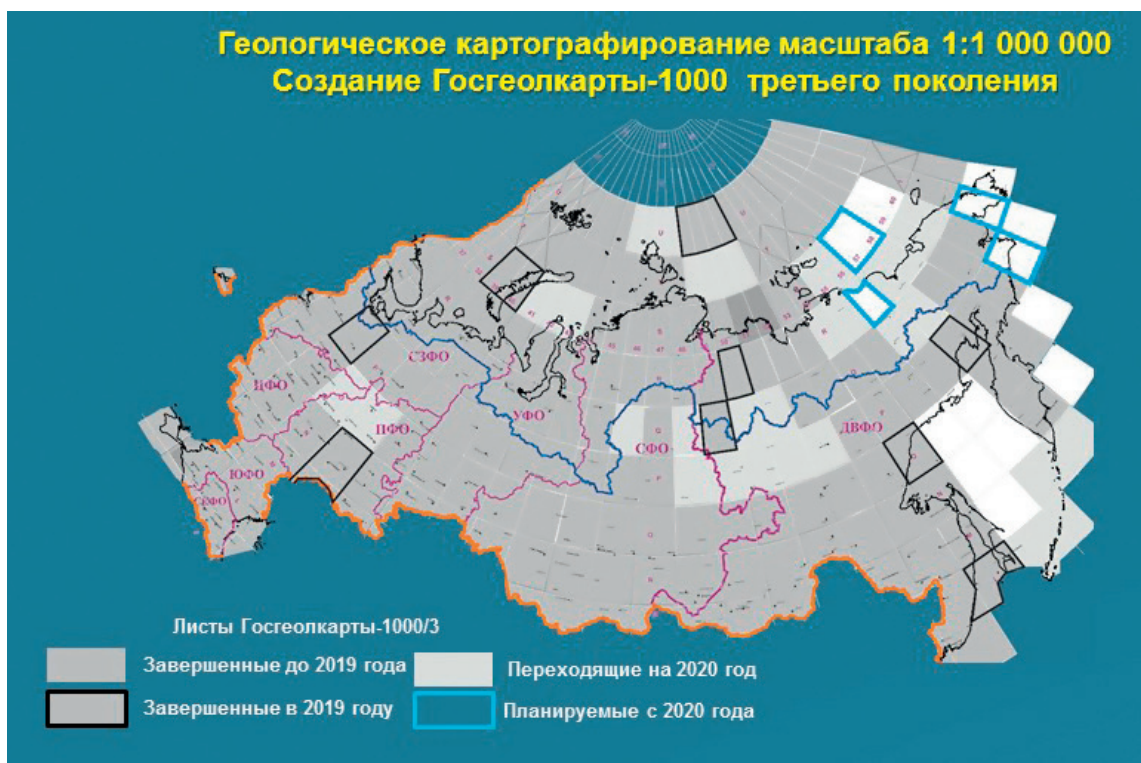


Рис. 25. Изученность территории суши и континентального шельфа России Госгеолкартой-1000 третьего поколения

Сегодня обеспеченность территории суши и континентального шельфа России картами этого масштаба достигла 97 % (рис. 25). Миллионные карты составлены практически на все горно-складчатые области страны. В настоящее время работы ведутся на слабоизученных территориях Якутии и северо-востока страны, а также в пределах шельфовых зон и глубоководных акваторий арктических и дальневосточных морей. Уже к 2025 г. планируется полностью закрыть всю территорию страны картами миллионного масштаба.

Прогнозно-минерагеническая составляющая геологосъемочных работ масштаба 1:1 000 000 усиливается в настоящее время за счет широкого применения современных геофизических, геохимических, дистанционных, прецизионных лабораторно-аналитических, минералого-петрографических и изотопно-геохронологических методов и технологий. Как показывает пример с открытием Малмыжского месторождения в Хабаровском крае, резерв прогнозно-поисковой эффективности современных региональных геологосъемочных работ масштаба 1:1 000 000 еще до конца не исчерпан.

В октябре 2016 г. на 8-м Всероссийском съезде геологов генеральным директором компании «Амур Минералз» господином Боуэнсом было особо подчеркнуто, что решение их компании о подаче заявки в 2005 г. на получение лицензии на участок будущего месторождения Малмыж базировалось исключительно на материалах регионального геологического изучения недр. Этот вид региональных исследований при рациональной организации работ является важнейшим инструментом прогноза новых нетрадиционных для изучаемых регионов страны геолого-промышленных типов месторождений.

Работа по созданию Госгеолкарты-1000/3 сопровождалась разработкой современной научной и понятийной базы геологического картографирования, включающей составление кодексов, словарей, справочников и научных монографий (Стратиграфический кодекс, 2006 [13], 2019 [14]; Петрографический кодекс, 2008 [11]; монография «Минерально-сырьевой потенциал

недр Российской Федерации», 2009 [10]; много-томная монография «Геология и полезные ископаемые России», 2000–2011 [6]; монография «Рифовые, соленосные и черносланцевые формации России», 2015 [12]).

В традицию вошло составление в рамках каждого поколения государственных геологических карт масштаба 1:1 000 000 геологических словарей. Последний трехтомный «Геологический словарь» был издан в 2011 г. [5] (рис. 26). Научно-методическая поддержка работ по созданию комплектов листов Госгеолкарты осуществляется межведомственными Стратиграфическим и Петрографическим комитетами, Палеонтологическим обществом при РАН, которые базируются во ВСЕГЕИ.

Одной из основных задач *Государственного геологического картографирования масштаба 1:200 000 второго поколения* является локализация перспективных участков недр с оцененными прогнозными ресурсами P_3 и P_2 .

В отличие от миллионных карт, перед геологами не стоит задача полностью закрыть территорию России среднemasштабными геологическими съемками, на что, как уже неоднократно обращалось внимание, потребовалось бы более 100 лет. В соответствии с Госпрограммой ВИПР, ежегодный прирост геологической изученности территории страны съемками данного масштабного уровня составляет всего лишь 77 000 км².

В ближайшие годы все новые объекты ГДП-200 предполагается сосредоточить в пределах минерагенических зон, перспективных на обнаружение месторождений полезных ископаемых. А это, прежде всего, наименее изученные восточные районы Российской Федерации – Восточная Сибирь, Дальний Восток, Северо-Восток, обладающие высокими прогнозными ресурсами цветных, благородных и редких металлов, в пределах которых могут быть выявлены крупные месторождения.

Основным итогом ГСР-200, наряду с локализацией перспективных участков недр, является комплект Государственной геологической карты масштаба 1:200 000, включающий геологическую



Рис. 26. Научно-методическая база Госгеолкарты-1000 третьего поколения

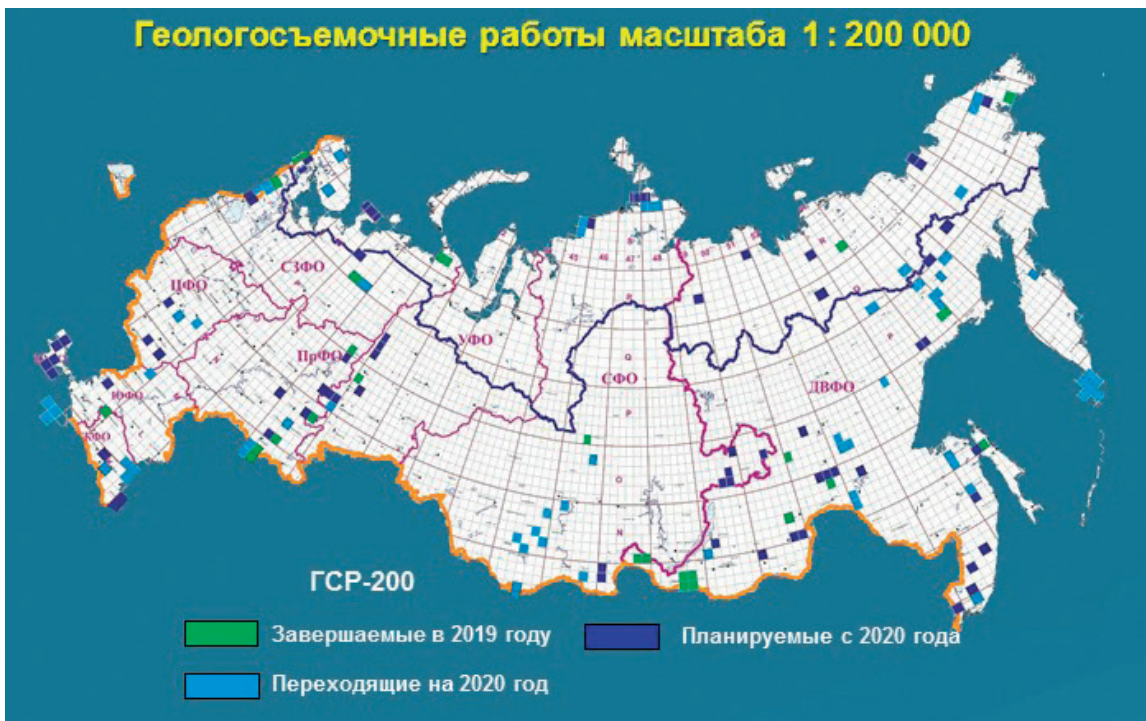


Рис. 27. Изученность территории суши и континентального шельфа России Госгеолкартой-200 третьего поколения



Рис. 28. Заглавные страницы отчета о 25-летней деятельности Геологического комитета, 1907 г.

карту, карту полезных ископаемых, закономерностей их размещения и прогноза, карту четвертичных образований, которые в совокупности выступают в качестве основного источника информации для локального прогноза на определенный геолого-промышленный тип оруденения.

Ежегодно работы масштабного уровня 1 : 200 000 выполняются более чем на 140–150 номенклатурных листах (рис. 27). Выбор листов осуществляется совместно с центральным аппаратом и территориальными органами Роснедр с учетом пожеланий субъектов федерации и с пониманием перспектив их инвестиционной привлекательности. Ежегодно в полевых работах принимает участие более 750 человек. Половина объемов полевых работ выполняется собственными силами ВСЕГЕИ, другая половина – силами подрядных организаций. В последние годы во всех новых перспективных районах для решения задач прогнозирования, наряду с опережающими аэрогеофизическими съемками, усилены опережающие геохимические работы масштаба 1 : 200 000.

Уже в полевых условиях нами широко используются планшеты и спутниковые навигаторы. Это гарантирует высокую точность привязки геологических наблюдений и позволяет прямо в поле формировать первичные базы данных в электронном машинообработываемом виде. Для обеспечения полевых работ продолжается совершенствование технологии SHERPA, подготовлены новые программные решения для описания шлихового опробования, горных выработок, фиксации трекков и измерений элементов залегания при помощи мобильных устройств.

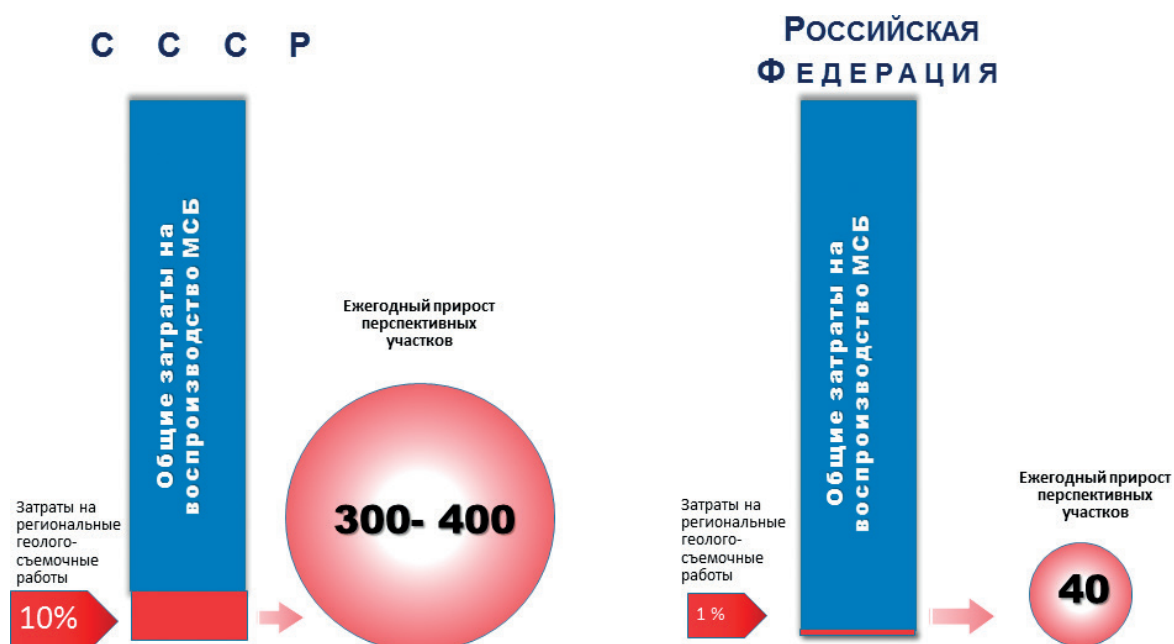


Рис. 29. Соотношение затрат на воспроизводство минерально-сырьевой базы и региональное геологическое изучение недр

Эти технологии широко используются ВСЕГЕИ и подрядными организациями Росгеологии и вызывают большой интерес у зарубежных геологических служб.

Цели и задачи государственного геологического изучения недр Российской Федерации во многом совпадают с целями и задачами государственных геологических служб мира – США, Канады, Австралии и Китая. При этом только в России и Китае в состав государственного геологического изучения недр включены поисковые и оценочные работы.

В заключении статьи приведем выдержку из изданного в 1907 г. отчета о 25-летней деятельности Геологического комитета (рис. 28). В нем были сопоставлены финансовые средства, отпущенные Геолкому и геологическим службам других стран:

«Равнымъ образомъ, если перечислить средства Комитета по отношению къ общему государственному бюджету, то и тутъ окажется, что Россія стоитъ на послѣднемъ мѣстѣ – и тратить въ 62 раза меньше Канады, почти въ 20 разъ меньше Соединенныхъ Штатовъ, въ 8 разъ меньше Индии, въ 7 разъ меньше Пруссіи и въ три раза меньше Англій. Если въ наши расчеты ввести еще и территорію Сибири, то приведенныя отношенія придется увеличить еще въ нѣсколько разъ не въ пользу Россіи».

Эта недооценка значения регионального геологического изучения недр, наблюдаемая с начала истории Геолкома, привела в первой половине прошлого века к серьезному системному кризису в воспроизводстве минерально-сырьевой базы нашей страны. Выходу из кризиса способствовало специальное Постановление Совета министров

СССР в 1954 г. «Об усилении роли региональных геолого-съёмочных работ».

В настоящее время широко декларируется, в том числе в законе «О недрах», что региональное геологическое изучение недр является прерогативой государства и ее главным приоритетом. Но на самом деле в СССР на региональное геологическое изучение недр тратили 10 % средств от общего финансирования воспроизводства минерально-сырьевой базы страны (рис. 29). Тогда ежегодно выделялось по 300–400 перспективных площадей, на которых впоследствии ставились работы поисковой стадии. На сегодня в общем объеме средств на воспроизводство минерально-сырьевой базы страны тратится меньше 1 % на региональные геологические работы и соответственно выделяется только 40 перспективных участков недр в год.

Последние семь лет объемы финансирования региональных геолого-геофизических и геологосъемочных работ в рамках мероприятий Госпрограммы ВИПР сохраняются на одном уровне без учета инфляционных процессов. При этом показатели Госпрограммы не снижаются.

Ежегодно проводятся среднemasштабные геологосъемочные работы с созданием комплектов Госгеолкарты-200 на 140 номенклатурных листах, на половине из них ставятся ГДП-200 в различных регионах страны. Приросту новой информации по перспективным участкам недр мы обязаны полевым работам, которые ежегодно осуществляются более чем на 100 объектах. Существующий уровень финансирования не обеспечивает постановку эффективного комплекса полевых и лабораторно-аналитических исследований, направленных на усиление

поисковой направленности, в том числе опережающих аэрогеофизических и геохимических работ в рамках ГДП-200.

Поэтому и на современном этапе не потеряло своего значения известное высказывание А. П. Карпинского: «Будут новые знания и новые геологические карты — будут и новые месторождения, будет развитие России».

1. VII Международный геологический конгресс (протоколы заседаний) // Известия общества горных инженеров. — 1898. — № 1. — С. 15–37; № 2. — С. 21–52.

2. Гельмерсен Г. П. Современное состояние геологии в России / ст. ген.-лейт. Г. П. Гельмерсен // Горный журнал. — 1863. — Кн. 6. — 34 с.

3. Геологическое строение СССР: В 3 т. / Всесоюз. науч.-исслед. геол. ин-т ВСЕГЕИ Министерства геологии и охраны недр СССР. — М.: Госгеолтехиздат, 1958. — 3 т.

4. Геологическое строение СССР и закономерности размещения полезных ископаемых: В 10-ти томах / гл. ред. Е. А. Козловский. — Л.: Недра, 1984–1989. — 10 т.

5. Геологический словарь: В 3-х томах / гл. ред. О. В. Петров. — СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 2010–2012. — 3 т.

6. Геология и полезные ископаемые России: В 6 т. / гл. ред. В. П. Орлов. — СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 2000–2016. — 6 т.

7. Инструкция по составлению и подготовке к изданию государственной геологической карты Союза ССР в масштабе 1 : 1 000 000 / Под ред. А. И. Вербеин, А. А. Гаврилова. — М.; Л.: Госгеолиздат, 1944. — 56 с.

8. Карпинский А. П. Опыт систематической унификации графических приемов в геологии // Собрание сочинений. — М.; Л.: Изд-во Акад. наук СССР, 1949. — Т. 4. — С. 409–421.

9. Карпинский А. П. Собрание сочинений: В IV т. Т. IV. — М.; Л.: Изд-во Акад. наук СССР, 1949. — с. 464.

10. Минерально-сырьевой потенциал недр Российской Федерации: В 2 т. / науч. ред. О. В. Петров. — СПб.: ВСЕГЕИ, 2009. — 2 т.

11. Петрографический кодекс. Магматические, метаморфические, метасоматические, импактные образования. — СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, изд. второе. — 2008. — 200 с.; изд. третье. — 2009. — 197 с.

12. Рифовые, соленосные и черносланцевые формации России / отв. ред. Т. А. Беленицкая, Н. Н. Соболев, О. В. Петров и др. — СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 2015. — 624 с. (Труды ВСЕГЕИ; Т. 355).

13. Стратиграфический кодекс России. Издание третье. — СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 2006. 96 с.

14. Стратиграфический кодекс России. Издание третье, исправленное и дополненное. — СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 2019. — 96 с.

1. VII Mezhdunarodnyy geologicheskyy kongress (protokoly zasedaniy) [VII International Geological Congress (minutes of meetings)]. *Izvestiya obshchestva gornykh inzhenerov*, 1898, no. 1, pp. 15–37; no. 2, pp. 21–52. (In Russian).

2. Gel'mersen G. P. Sovremennoe sostoyanie geologii v Rossii [The current state of geology in Russia]. *Gornyy zhurnal*, 1863, kn. 6, pp. 34. (In Russian).

3. Geologicheskoe stroenie SSSR: V 3 t. [Geological structure of the USSR: In 3 volumes]. Moscow, Gosgeoltekhizdat, 1958, 3 t.

4. Geologicheskoe stroenie SSSR i zakonornosti razmeshheniya poleznykh iskopaemykh: V 10 t. [Geological structure of the USSR and patterns of distribution of minerals: In 10 volumes]. Chief ed.: E. A. Kozlovskij. Leningrad, Nedra, 1984–1989, 10 t.

5. Geologicheskyy slovar': V 3-kh tomakh [Geological Dictionary: In 3 volumes]. Ex. ed. O. V. Petrov. St. Petersburg, Izd-vo VSEGEI, 2010–2012, 3 t.

6. Geologiya i poleznye iskopaemye Rossii: V 6 t. [Geology and Mineral Resources of Russia: In 6 volumes]. Ex. ed.: V. P. Orlov. St. Petersburg, Izd-vo VSEGEI, 2000–2016, 6 t.

7. Instruktziya po sostavleniyu i podgotovke k izdaniyu gosudarstvennoy geologicheskoy karty Soyuzsa SSR v masshtabe 1 : 1 000 000 [Instructions for the preparation and preparation for publication of the state geological map of the USSR on a scale of 1:1,000,000]. Eds.: A. I. Verbeyn, A. A. Gavrilova. Moscow; Leningrad, Gosgeolizdat, 1944, 56 p.

8. Karpinsky A. P. Opyt sistematicheskoy unifikatsii graficheskikh priemov v geologii [Experience of systematic unification of graphic techniques in geology]. *Sobranie sochineniy*. Moscow; Leningrad, 1949, vol. 4, pp. 409–421. (In Russian).

9. Karpinsky A. P. Sbranie sochineniy: V IV t. T. IV [Collected works: In the IV volume. Vol. IV]. Moscow; Leningrad, 1949, pp. 464.

10. Mineral'no-syr'evoy potentsial neдр Rossiyskoy Federatsii: V 2 t. [Mineral resources potential of the subsoil of the Russian Federation: In 2 volumes]. Scientific ed.: O. V. Petrov. St. Petersburg, VSEGEI, 2009, 2 t.

11. Petrograficheskyy kodeks. Magmaticheskie, metamorficheskie, metasomaticheskie, impektnye obrazovaniya [Petrographic Code. Magmatic, metamorphic, metasomatic, impact formations]. St. Petersburg, Izd-vo VSEGEI, izd. vtoroje, 2008, 200 p.; izd. tret'e, 2009, 197 p.

12. Rifovye, solenosnye i chernoslantsevye formatsii Rossii [Reef, saline and black shale formations of Russia]. Ex. eds.: T. A. Belenitskaya, N. N. Sobolev, O. V. Petrov et al. St. Petersburg, Izd-vo VSEGEI, 2015, 624 p.

13. Stratigraficheskyy kodeks Rossii. Izdanie tret'e [Stratigraphic Code of Russia. Third edition]. St. Petersburg, Izd-vo VSEGEI, 2006, 96 p.

14. Stratigraficheskyy kodeks Rossii. Izdanie tret'e, ispravlennoe i dopolnnoe [Stratigraphic Code of Russia. Third edition, revised and enlarged]. St. Petersburg, Izd-vo VSEGEI, 2019, 96 p.

Петров Олег Владимирович — чл.-корр. РАН, доктор геол.-минерал. наук, доктор экон. наук, ген. директор, Всероссийский научно-исследовательский геологический институт им. А. П. Карпинского (ВСЕГЕИ). Средний пр., 74, Санкт-Петербург, Россия, 199106. <vsegei@vsegei.ru>

Petrov Oleg Vladimirovich — Corresponding Member of RAS, Doctor of Geological and Mineralogical Sciences, Doctor of Economic Sciences, Director General, A. P. Karpinsky Russian Geological Research Institute (VSEGEI). 74 Sredny Prospect, St. Petersburg, Russia, 199106. <vsegei@vsegei.ru>