МАТЕРИАЛЫ VII СЪЕЗДА РОССИЙСКИХ ГЕОЛОГОВ

УДК 005.51:551(470)

А. Ф. МОРОЗОВ, Е. А. КИСЕЛЕВ (Роснедра), О. В. ПЕТРОВ, В. Р. ВЕРБИЦКИЙ (ВСЕГЕИ), Т. В. ЧЕПКАСОВА, А. Ф. КАРПУЗОВ, А. М. ЛЫГИН (Роснедра), Н. В. МЕЖЕЛОВСКИЙ (Геокарт)

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ, ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ И ЗАДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОГО ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ИЗУЧЕНИЯ НЕДР ТЕРРИТОРИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И ЕЕ КОНТИНЕНТАЛЬНОГО ШЕЛЬФА НА СРЕЛНЕСРОЧНУЮ ПЕРСПЕКТИВУ

Статья посвящена вопросам современного состояния, основным направлениям развития и задачам государственного геологического картирования. Авторы раскрывают проект программы по реализации работ общегеологического и специального назначения до 2030 г. Рассмотрены наиболее проблемные и важные задачи, от решения которых зависят эффективность и общее состояние организации и проведения региональных геолого-геофизических и геологосъемочных работ в России на среднесрочную перспективу.

Ключевые слова: Государственная геологическая карта, геологическое изучение, прирост изученности, геологическое информационное обеспечение, мониторинг, государственная программа.

The paper deals with the current state, main development trends and tasks of the state geological mapping. The authors reveal the draft program on the implementation of general geological and special-purpose works until 2030. The paper considers the most topical and important tasks, the solution of which influences the efficiency and overall state of organization and implementation of regional geological-geophysical and geological surveying works in Russia for the mid-term.

Key words: State geological map, geological study, increase of knowledge, geological information support, monitoring, state program.

Геологические съезды — это всегда знаковое событие для геологов. Мы пытаемся осмыслить нами сделанное за время с предыдущего съезда, заинтересованно обсудить насущные проблемы, а их не мало, но главное, наметить пути дальнейшего развития региональной геологии и геологосъемочных работ в России.

За прошедшие четыре года мы руководствовались программными документами, охватывавшими направления геологической деятельности и обеспечивавшими прирост геологической изученности, воспроизводство минерально-сырьевой базы и рациональное недропользование с учетом интересов будущих поколений граждан нашей страны.

Геологическое изучение недр территории Российской Федерации, ее континентального шельфа, Мирового океана, Арктики и Антарктики проводилось по восьми направлениям (рис. 1). В 2008—2012 гг. уровень финансирования этих работ составил более 25 млрд руб.

Геологами-съемщиками выполнены основные программные задачи (рис. 2):

 обеспечен прирост геологической изученности территории и континентального шельфа Российской Федерации работами мелкого и среднего масштабов;

- выявлено и передано для дальнейшего изучения более 200 перспективных участков и площадей на различные виды полезных ископаемых;
- обеспечен плановый прирост изученности параметрическими и сверхглубокими скважинами, аэрогеофизическими съемками масштаба 1:50 000, опорными профилями, гравиметрическими съемками;
- выполнены комплексные геолого-геофизические и гидрографические исследования по обоснованию внешней границы континентального шельфа арктических морей. В тяжелых ледовых условиях пройдено более 17 тыс. пог. км профилей МОВ-ОГТ. Полученные геолого-геофизические материалы полевых экспедиций «Арктика-2011» и «Арктика-2012» уже обрабатываются, они помогут раскрыть геологическое строение этого труднодоступного, но крайне важного для России региона.
- В 2011—2012 гг. Министерством природных ресурсов и экологии и Федеральным агентством по недропользованию разработан проект государственной программы Российской Федерации «Воспроизводство и использование природных ресурсов». В нем предусмотрены мероприятия по геологическому изучению территории Российской Федерации и ее континентального шельфа с перспективой до 2030 г. (рис. 3).

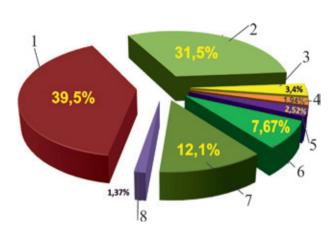


Рис. 1. Направления геологического изучения территории России и ее континентального шельфа

I— региональные геолого-геофизические и геологосъемочные работы; 2— работы по созданию государственной сети опорных геолого-геофизических профилей, параметрических и сверхглубоких скважин; 3— работы специального геологического назначения; 4— геолого-геофизические работы по прогнозу землетрясений; 5— региональные гидрогеологические, инженерно-геологические и геоэкологические съемки; 6— государственный мониторинг и прогнозирование состояния недр; 7— государственное информационное геологическое обеспечение недропользования; 8— тематические и опытно-методические работы, связанные с геологическим изучением недр

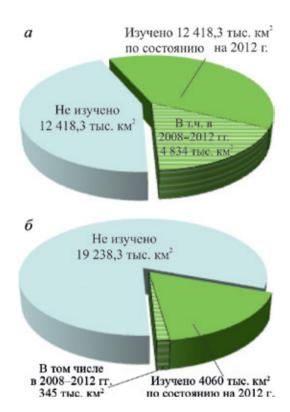


Рис. 2. Программные показатели на 2008—2012 гг. Прирост изученности масштабов $1:1\ 000\ 000\ (a)$ и $1:200\ 000\ (b)$

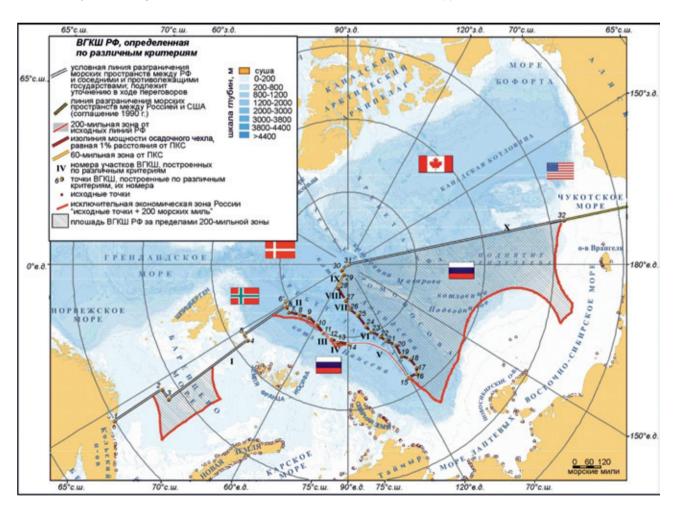


Рис. 3. Площадь расширенного континентального шельфа Российской Федерации в Северном Ледовитом океане за пределами 200-мильной зоны (по материалам ВНИИОкеангеология)

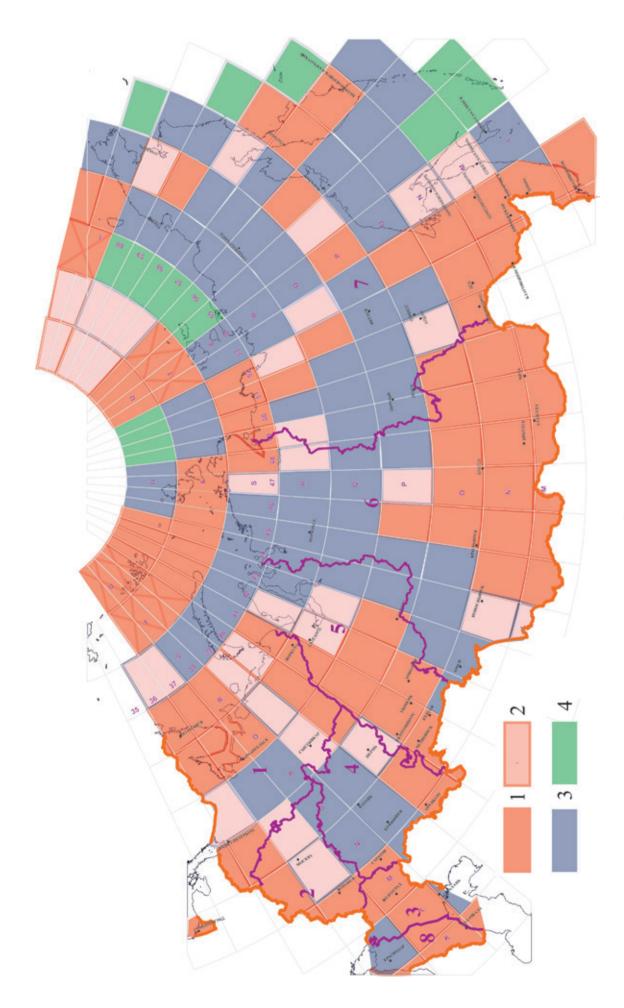


Рис. 4. Уровень современной мелкомасштабной изученности территории Российской Федерации Листы ГК-1000/3: I — завершенные; 2 — находящиеся в работе; 3, 4 — планируемые к постановке (3 — в 2013—2020 гг., 4 — после 2020 г.)

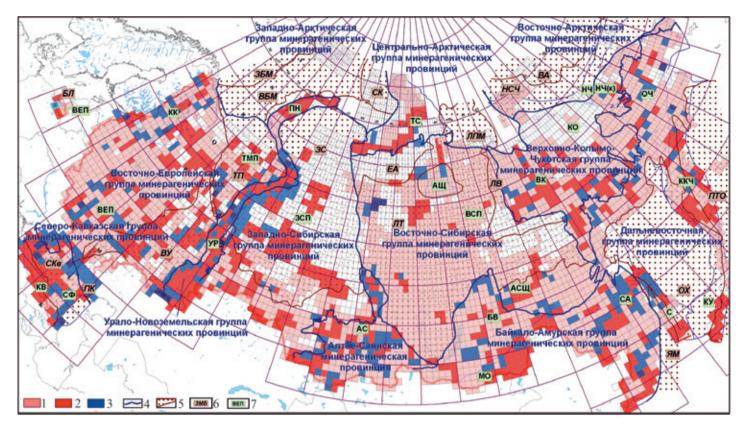


Рис. 5. Уровень современной среднемасштабной изученности территории Российской Федерации

I, 2 — листы завершенные (I — устаревшие, до 1990 г., 2 — современные, 1990—2011 гг.); 3 — планируемые к постановке в 2012—2020 гг.; 4 — границы групп минерагенических провинций; 5 — нефтегазоносные провинции и области; 6 — индексы нефтегазоносных (НГП) и потенциально нефтегазоносных (ПНГП) провинций, нефтегазоносных (НГО) и потенциально нефтегазоносных (ПНГО) областей; 7 — индексы минерагенических провинций (МП).

Группы минерагенических провинций: Восточно-Европейская. МП: КК — Карело-Кольская, ВЕП — Восточно-Европейская плитного комплекса, ТмП — Тимано-Печорская; НГП: ТП — Тимано-Печорская, ВУ — Волго-Уральская, ПК — Прикаспийская; НГО: БЛ — Балтийская; Северо-Кавказская. МП: СФ — Скифская, КВ — Кавказская и СКв — Северо-Кавказская НГП; Урало-Новоземельская. МП: УР — Уральская, ПН — Пайхой-Новоземельская; Западно-Сибирская. МП: ЗСП — Западно-Сибирская плитного комплекса НГП: ЗС — Западно-Сибирская; Алтае-Саянская МП; Восточно-Сибирская. МП: ВСП — Восточно-Сибирская плитного комплекса, АЩ — Анабарского щита, АСЩ — Алдано-Станового щита, НГП: ЛТ — Лено-Тунгусская, ЛВ — Лено-Вилюйская, ЕА — Енисей-Анабарская; Байкало-Амурская. МП: БВ — Байкало-Витимская, МО — Монголо-Охотская, СА — Сихотэ-Алинская; Дальневосточная. МП: ОЧ — Охотско-Чукотская, ККЧ — Корякско-Камчатская, КУ — Курильская, С — Сахалинская, НГП: ОХ — Охотская, ЯМ — Япономорская. ПТО — Притихоокеанская; Верхояно-Колымо-Чукотская. МП: ВК — Верхояно-Колымская, КО — Колымо-Омолонская, НЧ(к) — Новосибирско-Чукотская (континентальная); Западно-Арктическая. НГП: ЗБМ — Западно-Баренцевоморская, ВБМ — Восточно-Баренцевоморская, ПНГО: СК — Северо-Карская; Центрально-Арктическая. ТС — Таймыро-Североземельская МП, ЛПМ — Лаптевоморская, НГО; Восточно-Арктическая. НЧ — Новосибирско-Чукотская ПНГП

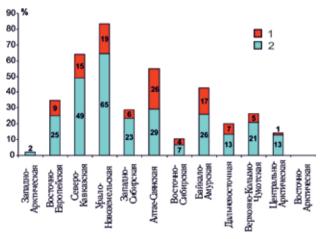


Рис. 6. Прирост современной среднемасштабной изученности по группам минерагенических провинций

I — планируемый на 2012—2020 гг.; 2 — по состоянию на 01.01.2012

В проекте программы сохранены все основные показатели (индикаторы) ранее принятых стратегических документов по реализации работ общегеологического и специального назначения. На среднесрочную перспективу ведущими направлениями работ остаются государственное картирование масштабов 1:1 000 000 и 1:200 000, геолого-геофизическое профилирование в комплексе с параметрическим бурением для изучения глубинного строения территории России, геолого-геофизические работы на континентальном шельфе России.

Если ранее принятые стратегические документы разрабатывались для укрупненных объектов изучения, таких как суша Российской Федерации, континентальный шельф РФ и территории федеральных округов, то в актуализированной программе мероприятия даны с учетом всестороннего анализа состояния изученности для групп минерагенических провинций и минерально-сырьевых центров экономического роста, технологического и технического уровней оснащенности современных предприятий,

необходимости координации и сбалансированности развития работ по направлениям и видам, тенденций их технологического развития.

Мелкомасштабная геологическая изученность территории России сегодня закрывается Госгеол-картой-1000/3 (рис. 4). *Уровень современной мелко-масштабной изученности территории и континен-тального шельфа России составляет 43,4*% (107 комплектов Госгеолкарты-1000/3 из 246). Остальная часть страны представлена картами предыдущих поколений в аналоговом виде.

В ближайшие пять лет работы по созданию Госгеолкарты-1000/3 будут осуществляться на 64 номенклатурных листах (с вводом в производство 12—16 листов в год) и до 2020 г. перенесены в области удаленных регионов Сибири и Востока России. Составление Госгеолкарты-1000/3 планируется завершить в 2025 г.

Характерные отличия карт третьего издания — цифровой формат представления данных, расширенная многофункциональная комплектность (до 5—7 специализированных карт) и опережающая подготовка геофизических, геохимических и дистанционных основ.

Среднемасштабная геологическая изученность — это индикатор экономического и научного развития любого государства. В ведущих зарубежных странах он обеспечен картами на 100% территорий. Уровень среднемасштабной геологической изученности суши и континентального шельфа России чуть более 82%, но только 20% отвечает современным требованиям (рис. 5). Наименее изученными современными методами остаются территории Центрального, Сибирского и Дальневосточного ФО.

С точки зрения минерагении наиболее изучены (рис. 6) в европейской части России Урало-Ново-

земельская, Северо-Кавказская и Восточно-Европейская минерагенические провинции, в Сибири и на Дальнем Востоке — Западно-Сибирская, Байкало-Амурская, Алтае-Саянская, Верхояно-Колымо-Чукотская. Уровень глубинной геолого-геофизической, геохимической и поисковой изученности этих провинций значительно отстает от аналогичных показателей в развитых странах.

Состояние среднемасштабной геологической изученности России по отношению к федеральным округам показано на рис. 7. В 2012 г. открыта программа среднемасштабных работ на неизученных ранее территориях. Проведение среднемасштабных геологосъемочных работ к 2020 г. позволит выявить предположительно более 500 перспективных объектов.

Исследования по созданию государственной сети опорных геолого-геофизических профилей нового поколения с параметрическим бурением ведутся практически на всей территории континентальной России, в акваториях северных морей и Охотоморского бассейна, а также в глубоководной части Северного Ледовитого океана. Сегодня это одно из самых наукоемких направлений геологических исследований, обеспечивающее не только передовую технологию, но и дающее существенный прирост информации о глубинном строении Земли, повышение обоснованности прогнозных построений и прогностических свойств современных геологических карт.

Согласно рекомендациям Комиссии ООН по границам континентального шельфа в области Центрально-Арктических поднятий, а также в зоне их сочленения с шельфом Евразии в 2008—2011 гг., выполнены батиметрические и комплексные геолого-геофизические исследования Северного Ледовитого океана экспедициями «Арктика-2010», «Арктика-2011», «Арктика-2012».

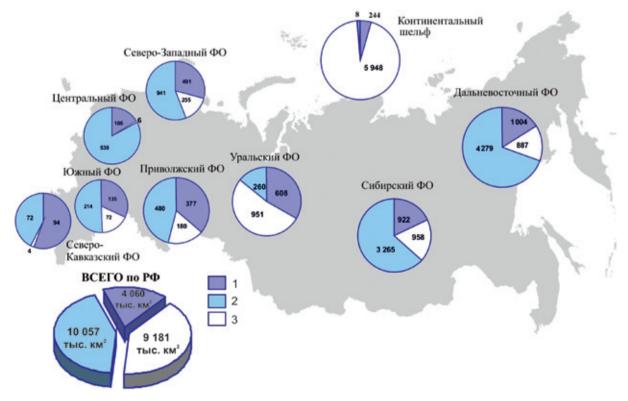


Рис. 7. Состояние современной среднемасштабной геологической изученности по федеральным округам I, 2 — изученность современная (I) и устаревшая (I) и устар

Опорные профили	Прирост государственной сети опорных геолого-геофизических профилей по годам, в пог. км									
Опорные профили	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Итого
Профили на суше										
1-СБ-запад	_	_	100	416	134					650
1-СБ-восток	_	_	_	_	282	416	202			900
5-ЕВ- восток	-	_	_	-	_	_	214	416	416	1046
3-ДВ- северо-запад (завершение)	200									170
3-ДВ- северо-восток	180	340	280							800
Всего на суше	380	340	380	416	416	416	416	416	416	3596
Профили на акваториях										
7-AP	_	243	297	297	297	297	356	356	356	2499
Всего на акваториях	_	243	297	297	297	297	356	356	356	2499
Всего на суше и акваториях	380	583	677	713	713	713	772	772	772	6095

В 2012—2016 гг. планируется завершить работу на суше на двух опорных профилях (3-ДВ-северозапад и -северо-восток) и ввести в производство два новых, что позволит существенно обосновать выделение границ геологических и рудоносных структур под постановку более детальных геологосъемочных работ (табл. 1).

Гравиметрические съемки продолжают оставаться ведущим видом геофизических исследований (рис. 8, 9). Уровень среднемасштабной гравиметрической изученности составляет 93% территории России (всего заснято 4118 трапеций). На 386 листах гравиметрическая съемка еще не проводилась. В последнее десятилетие активно развиваются методы морских гравиметрических измерений и аэрогравика, что ставит новые задачи теории и практики таких измерений. Требует разработки технология создания карт на основе спутниковой альтиметрии. Прирост гравиметрической изученности к 2020 г. составит 127 тыс. км² при его ежегодных темпах 10—15 тыс. км².

Пеолого-геофизические работы по прогнозу землетрясений напрямую связаны с обеспечением жизнедеятельности населения (рис. 10). Россия относится к странам с достаточно высоким уровнем сейсмичности, и Роснедра придает этим работам самое серьезное значение. Конкретный прогноз землетрясений находится в сфере ответственности МЧС и Российской академии наук. Он ведется в районе пяти специализированных региональных наблюдательных сетей в Предкавказье, на Северном Кавказе, в Алтае-Саянской области, Прибайкалье, на Камчатке и на восьми полигонах в наиболее сейсмоопасных регионах России при наличии 105 наблюдательных скважин ГГД поля.

Для решения задачи по обеспечению изученности опасных эндогенных геологических процессов на территории России к 2020 г. предусматривается расширить наблюдательную сеть ГГД поля и увеличить до 12 количество наблюдательных полигонов для ведения мониторинга.

Мониторинг — важная составляющая в государственной системе геолого-экологического контроля за состоянием окружающей среды. Это гибкая система регулярных наблюдений, оценки и прогноза изменений геологической среды под влиянием естественных природных факторов, недропользования и других видов хозяйственной деятельности.

На территории России имеются 1100 пунктов наблюдения за опасными экзогенными геологическими процессами и 5800 пунктов наблюдений за участками загрязнения подземных вод (опорная сеть скважин). Для наших огромных территорий этого, конечно, недостаточно (рис. 11).

К 2020 г. планируется увеличение пунктов наблюдений за участками загрязнения подземных вод в 1,5 раза с доведением числа наблюдательных скважин до 8000.

Геологическая информатика связана не только с получением информации, но и с ее дальнейшим учетом, хранением и, главное, с обработкой и использованием. Массив государственных геологических информационных ресурсов в России составляет более 3,5 млн единиц хранения, к 2020 г. прогнозируется его увеличение до 4 млн единиц (табл. 2). Рациональное использование этого огромного информационного богатства зависит не только от формата представления и хранения, но и от состояния программно-технологических платформ как в геологических организациях — поставщиках информации, так и в федеральном фонде и его территориальных подразделениях.

Главные задачи российской геологии к 2020 г.:

- сохранить достигнутый уровень, качество всех видов геологической изученности территории России и основные традиции российской геологической школы:
- существенно приблизиться к уровню и качеству геологической изученности ведущих зарубежных стран;
- повысить прогностические свойства государственных геологических карт нового поколения и, как следствие, достоверность, надежность и качество прогнозирования месторождений полезных ископаемых;
- сохранить достигнутые уровни изученности опасных эндогенных и экзогенных геологических процессов и повысить надежность их прогнозов;
- сформировать единую систему геологического информационного обеспечения, отвечающую современному мировому уровню.

Реализация этих задач ляжет на плечи геологических предприятий, отраслевых НИИ и в конечном счете на сегодняшних геологов и тех, кто придет им на смену (рис. 12).

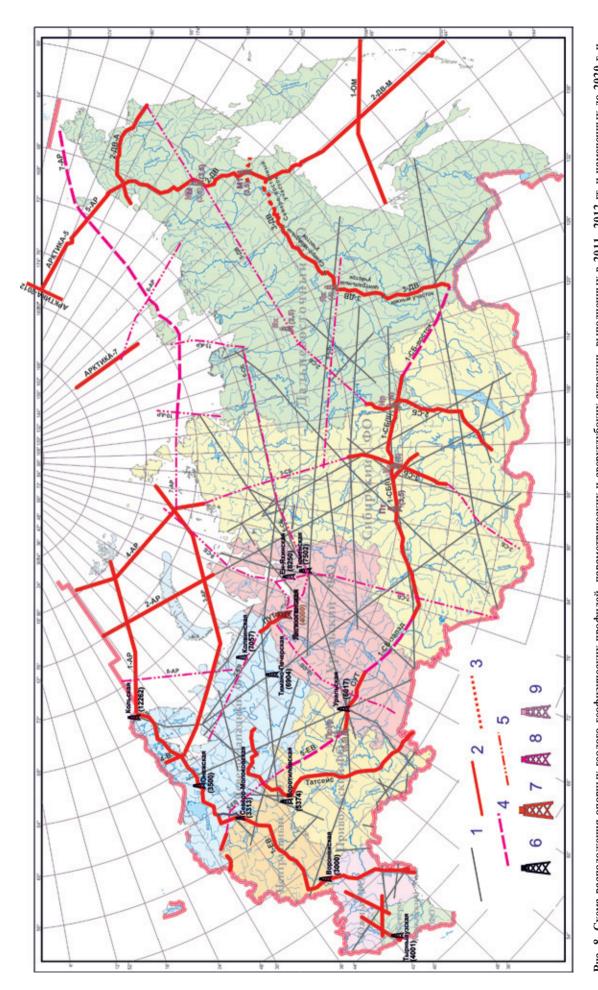
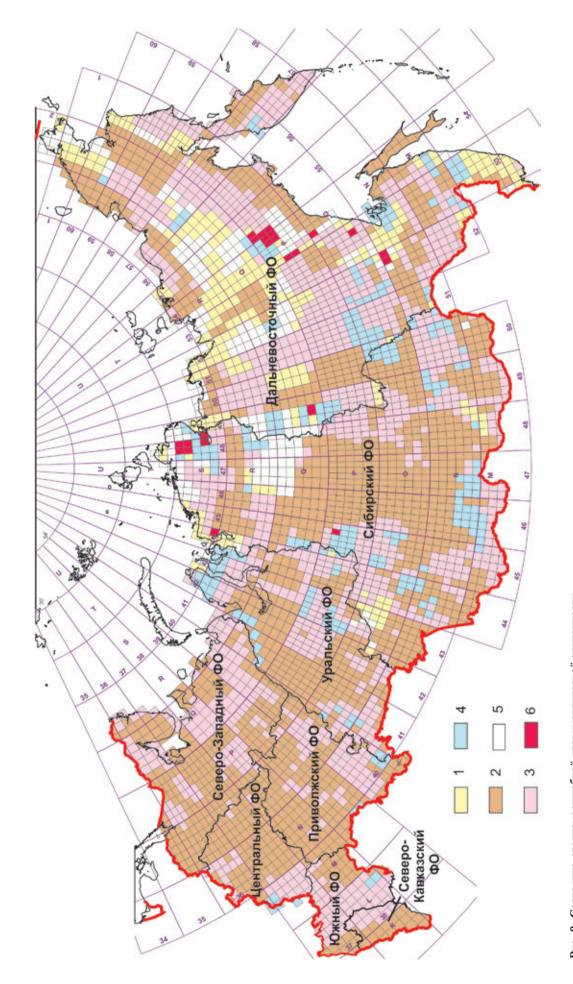
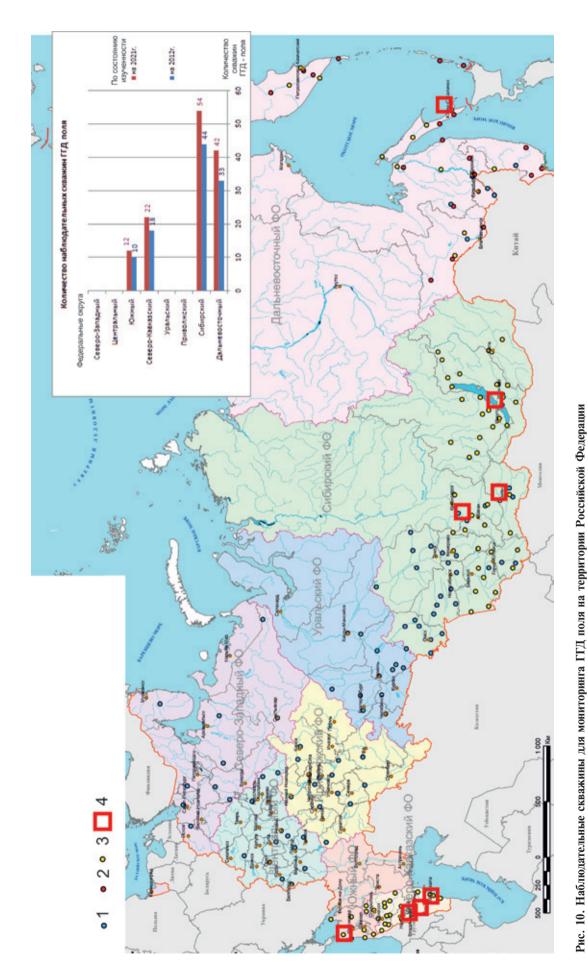


Рис. 8. Схема расположения опорных геолого-геофизических профилей, параметрических и сверхглубоких скважин, выполненных в 2011-2012 гг. и намеченных до 2020 г. и I-5 — геофизические профили (I — глубинные, выполненные многоволновой сейсморазведкой до 1995 г., 2-5 — опорные, комплексные: 2 — выполненные на 31.12.2011, 3 — находящиеся в работе, 4 — намеченные к 2020 г., 5 — на дальнейшую перспективу); 6-9 — сверхглубокие параметрические скважины (6 — завершенные, 7 — находящиеся в работе, 8 — намеченные к 2020 г., 9 — на дальнейшую перспективу) на дальнейшую перспективу



I- листы, покрытые государственной гравиметрической съемкой; 2- изданные типографским способом; 3- авторские оригиналы листов в аналоговой форме; 4- листы, подготовленные к изданию в электронном виде; 5- листы, не покрытые государственной гравиметрической съемкой; 6- листы, находящиеся в работе Рис. 9. Состояние среднемасштабной гравиметрической изученности



I- государственные опорные наблюдательные сети; 2- ГГД мониторинга; 3- ГГД мониторинга, оборудованное телеметрической станцией ЛОГГЕР, LCP, Кедр-ДМ (ДС); 4- геодинамический полигон

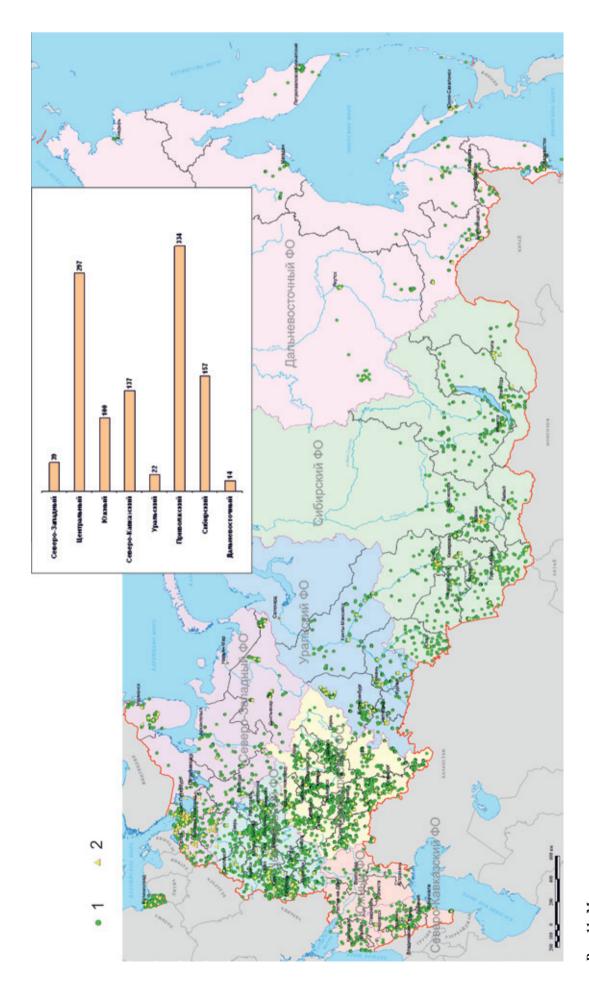
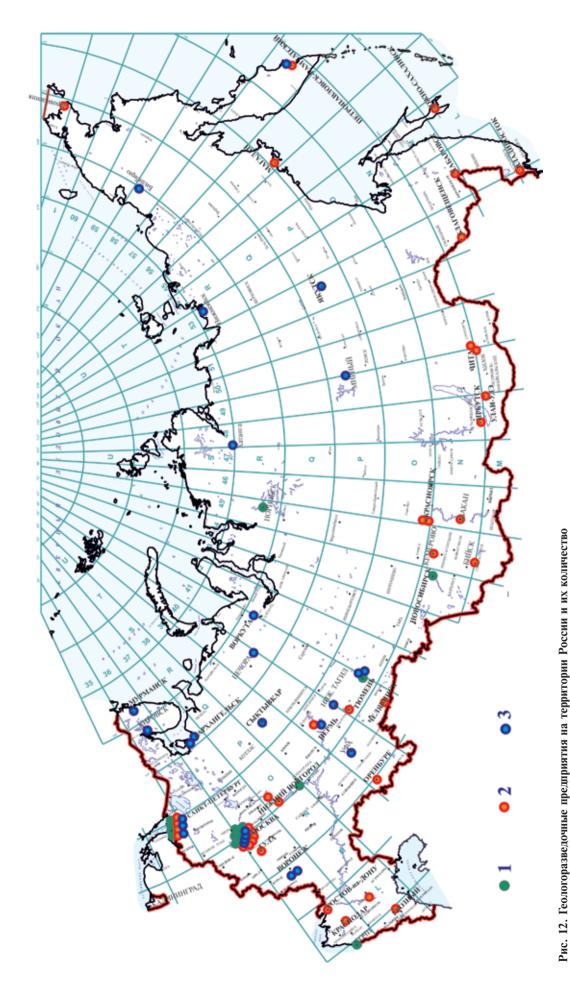


Рис. 11. Мониторинг уровня загрязнения подземных вод I — наблюдательные скважины, 2 — группы скважин



 $I-\Phi$ едеральные государственные в ведомстве Роснедра (15); 2- предприятия Госкорпорации ОАО «Росгеология» (37); 3- прочие (30)

Планы пополнения государственных геологических информационных ресурсов по состоянию на 01.01.2012

Показатели	Кол-во единиц	Показатели по годам								
	хранения, тыс.	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Геологические отчеты, ТЭО, ТЭДы, протоколы ГКЗ, ТКЗ, ЦКЗ, НТС	1284	1289,6	1295,5	1300,5	1307,1	1313,7	1319,9	1326	1332	1338
Паспорта ГКМ	35	35,8	36,6	37,4	38,2	39	39,8	40,6	41,4	42,2
Лицензионные документы	55	59	63	67	70	73	76	79	82	85
Государственные балансы запасов	13	13,1	13,2	13,3	13,4	13,5	13,6	13,7	13,8	13,9
Материалы изученности	700,5	703	705	707	709	711,1	713	715,4	718	720
Учетные карточки скважин на воду	816	818	820	823,2	825	827	829	831,5	834	836
Изданные карты и объяс- нительные записки к ним	142	142	142	142,1	142,1	142,1	142,1	142,2	142	142,2
Отчетные балансы	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
Паспорта торфяных место- рождений	77	77	77	77	77,1	77,1	77,1	77,1	77,1	77,2
Машинные носители	56	60	64	68	72,6	77	82	86	90	95
Кинофотодокументы	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Микрофиши	654	654	654	654	654	654	654	654	654	654
Другие документы	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Всего	3857	3877	3897	3917	3937	3957	3977	3997	4017	4037

Наиболее проблемные и важные задачи, от решения которых зависят эффективность и общее состояние организации и проведения региональных геолого-геофизических и геологосъемочных работ в России, на среднесрочную перспективу:

- повысить эффективность и наукоемкость работ;
- продолжить техническое перевооружение предприятий, выполняющих региональные геолого-геофизические и геологосъемочные работы в рамках государственного заказа;

 тесно скоординировать научные исследования учреждений РАН и геологических вузов с производством геологоразведочных работ.

Это далеко не все задачи, стоящие перед предприятиями геологической отрасли. Они и в дальнейшем станут предметом дискуссий. Намеченные программы — это не только большая работа, не только горячие споры, но и живое, заинтересованное общение тех, в результате труда которых практически исчезают «белые пятна» на геологической карте 1/6 части мира, а минерально-сырьевой комплекс остается главным социальным стержнем экономики России.

Морозов Андрей Федорович — канд. геол.-минер. наук, зам. руководителя, Федеральное агентство по недропользованию (Роснедра). <amorozov@rosnedra.com>.

Киселев Евгений Аркадьевич — зам. руководителя, Федеральное агентство по недропользованию (Pocheдpa). <ekiselev@rosnedra.com>.

Петров Олег Владимирович — канд. геол.-минер. наук, доктор эконом. наук, ген. директор, ВСЕГЕИ. <vsgdir@vsegei.ru>. Вербицкий Владимир Романович — и. о. зам. ген. директора по ГРР, ВСЕГЕИ. <Vladimir Verbitsky@vsegei.ru>.

Чепкасова Татьяна Вениаминовна — канд. геол.-минер. наук, зам. нач. управления — начальник отдела региональных работ, Федеральное агентство по недропользованию (Роснедра). <tchepkasova@rosnedra.com>.

Карпузов Александр Федорович — канд. геол.-минер. наук, зам. нач. управления геологических основ, науки и информатики, Федеральное агентство по недропользованию (Роснедра). <a href="mailto:<a href="mailto: <a href="mailto: <a href="mailto:<a h

Лыгин Алексей Михайлович — канд. геол.-минер. наук, нач. управления геологических основ, науки и информатики, Федеральное агентство по недропользованию (Роснедра). <ali>quality (Poched Paranter) (Poched Parant

Межеловский Николай Васильевич — доктор геол.-минер. наук, директор, ООО «Межрегиональный центр по геологической картографии» (Геокарт). <geokart@hotbox.ru>.