5 ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СРЕДА

5. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СРЕДА

5.1 Минерально-сырьевая база

5.1.1 Состояние минерально-сырьевой базы

5.1.1.1 Ресурсы основных видов полезных ископаемых

Российская Федерация обладает существенным объемом запасов минерально-сырьевых ресурсов (см. Таблицу 5.1). В 2019 г. положительную динамику демонстрируют топливно-энергетические ресурсы: наблюдается прирост на 61% запасов сырой нефти и на 47,5% запасов природного газа; запасы угля остаются на уровне прошлогоднего показателя.

По сравнению с 2018 г. присутствует минимальная динамика запасов минерально-сырьевых ресурсов, в целом не превышающая 0,2-2%.

По сравнению с 2010 г. запасы топливно-энергетических ресурсов впервые демонстрируют положительную динамику (+5-8%), в то же время запасы минерально-сырьевых ресурсов изменяются как в положительную (до +50% в случае с марганцевыми рудами), так и в отрицательную (до –11% в случае вольфрама) сторону.

В целом, динамика запасов минеральных и топливно-энергетических ресурсов не демонстрируе ярко выраженного тренда к увеличению либо уменьшению.

5.1.1.2 Результаты геологоразведочных работ в 2019 г.

Твердые полезные ископаемые

Прирост прогнозных ресурсов категорий P1+P2 в 2019 г. получен на 5 завершенных объектах по 5 видам ТПИ:

— в пределах Какадурской рудной зоны Афсандур-Ламардонского рудного поля (Республика Северная Осетия-Алания) прирост золота составил 49 т;
— на Краснореченской площади в Рубцовском рудном районе (Алтайский край) прирост составил:

Таблица 5.1 – Запасы минеральных ресурсов в Российской Федерации

Наименование минеральных ресурсов	Запасы минеральных ресурсов по годам										Запасы 2019 в % к	
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2018	2010
Сырая нефть*, млрд т	28,2	28,7	28,9	29,2	29,4	29,7	18,5	18,5	18,5	18,7	101,1	110,3
Природный газ*, трлн м^3	67,8	68,4	68,9	69,3	70,3	70	50,5	49,5	49,5	49,1	99	107,3
Уголь, млрд т	273	273	274	274	274	275	274,3	275	275,4	275,5	100,04	100,92
Уран, тыс. т	663	663,8	708	727	723,5	720	716,6	720,5	717,3	713,9	99,53	107,68
Железная руда, млрд т	99	99	101	106	109	110	110,3	110	112,8	112,4	99,65	113,54
Марганцевая руда, млрд т	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	100,0	150,0
Медь, млн т	89,6	92,7	91,4	90,8	91,9	97,8	97,4	98,2	99,1	99,1	100,0	110,6
Свинец, млн т	19,6	19,5	19,4	19,3	19,4	17,8	17,6	17,5	17,7	17,4	98,3	88,8
Цинк, млн т	60,7	60,6	60,3	60,3	60,3	59,8	59,6	59,3	59,4	59,1	99,5	97,4
Бокситы, млн т	1437	1431	1427	1421	1414	1407	1400,2	1393,4	1388,3	1380,8	99,46	96,09
Вольфрам, тыс. т	1481	1470	1568	1571	1557	1335	1331,9	1330,4	1327,7	1320	99,42	89,13
Олово, тыс. т	2262	2222	2168	2168	2167	2165	2163,6	2161,5	2152,5	2121,5	98,56	93,79
Сурьма, тыс. т	315	317	318	312	344	348	368	450,3	436,5	456,1	104,49	144,79
Золото, тыс. т	12,2	12,5	12,7	12,9	13,1	13,8	14,6	14,6	14,6	14,6	100,0	119,67
Серебро, тыс. т	112	114	116	121	122	119	123,1	122	123,3	121,7	98,7	108,66
Графит, млн т	88,1	88,1	88,1	88,1	90,4	101	101,1	101	101	101	100,0	114,6

Примечание:
* - по промышленным категориям АВ1С1 (с 2016 г.)
Источник: данные Роснедр

меди — 114,2 тыс. т, свинца — 206,5 тыс. т, цинка — 530,8 тыс. т, серебра — 308,9 т;
— в пределах Кызыкчадрского молибден-медно-рудного узла (Республика Тыва) прирост составил: золота — 39,9 т, меди — 870 тыс. т, серебра — 0,198 тыс. т;
— на юго-западном фланге Томмот-Эльконской зоны разломов (Республика Саха (Якутия)) прирост золота составил 44,6 т, серебра — 37,3 т;
— в пределах Аллара-Сахского рудного узла (Республика Саха (Якутия)) прирост серебра составил 4,8 тыс. т.

Государственной программой ВИПР в 2019 г. запланированы 9 показателей прироста прогнозных ресурсов категорий P1+P2 (золото, алмазы, серебро, уран, свинец, цинк, медь, марганцевые руды, уголь).

По итогам геологоразведочных работ в 2019 г. получен прирост прогнозных ресурсов по 5 видам твердых полезных ископаемых (золото, серебро, медь, свинец, цинк).

В полном объеме (100%) показатели выполнены по 3 видам ТПИ: медь, свинец, серебро. Не в полном объеме — по золоту (86%) и цинку (97%).

Таким образом, по итогам работ 2019 г. выполнение показателей государственной программы ВИПР составляет: по свинцу — 70%, по цинку — 63%, по меди — 67%, по серебру — 62%, по золоту — 61% (накопительным итогом к 2024 г.).

В результате работ недропользователей впервые поставлены на государственный баланс запасы 98 месторождений, в том числе: золота — 59 (из них россыпные — 44); неметаллических полезных ископаемых — 31, угля — 5, железных руд — 3, цветных металлов — 2, россыпных алмазов — 1.

Наиболее значимые месторождения из впервые поставленных на государственный баланс:
— золоторудное месторождение Кара-Бельдир (Республика Тыва) — 22,8 т золота и 56,5 т серебра;
— золоторудное месторождение Оленка (Красноярский край) — 19,4 т золота и 1,96 т серебра;
— уч. Осиновский Новоказанского и Кукшинского месторождений (Кемеровская область) — 142,9 млн т угля;
— Костенгинское месторождение железных руд в Еврейской автономной области — 101 млн т железных руд;
— р. Небайбыт (Республика Саха (Якутия)) — 1,5 млн карат алмазов и 60,8 кг золота.

Кроме того, более чем на 250 объектах за счет собственных средств недропользователей получены приросты запасов твердых полезных ископаемых (по категориям ABC1+C2). Наиболее значимые приросты запасов получены по следующим месторождениям:
— южная часть месторождения Норильск-1 (Красноярский край) — 799,4 тыс. т меди, 33,9 т золота, 845,6 т металлов платиновой группы, 525 т серебра, 490,8 тыс. т никеля, 21,09 тыс. т кобальта, 481,1 т теллура, 936,8 т селена, 6069,5 серы сульфидной;
— Вишневское месторождение (Республика Башкортостан) — 109 тыс. т цинка, 4,9 т золота, 57,6 т серебра, 13 тыс. т меди, 49,3 т кадмия, 20,4 т индия, 224,9 тыс. т серы сульфидной;
— Благодатное (Красноярский край) — 106,6 т золота и 44,9 т серебра;
— Коммунарское (Республика Хакасия) — 91,3 т золота и 46,02 т серебра;
— Дяппе (Хабаровский край) — 54,7 т золота и 17,3 т серебра.

По результатам проведенных геологоразведочных работ в 2019 г. прирост прогнозных ресурсов промышленных категорий зафиксирован по 9 полезным ископаемым.

Углеводородное сырье

Ресурс углеводородного сырья категории Dл в 2019 г. по результатам проведенных геологоразведочных работ увеличился на 5841 млн т н. э. За период 2013-2019 гг. прирост ресурсов углеводородного сырья сократился в среднем на 7,3% (см. Рисунок 5.1).

В Российской Федерации по итогам 2019 г. открыты и поставлены на учет 59 новых месторождений углеводородного сырья, общие запасы которых по категориям C1+C2 составляют 68,6 млн т нефти, 559,6 млрд м^3 природного газа и 5,3 млн т конденсата (см. Рисунок 5.2).

В число открытых в 2019 г. месторождений вошли 54 нефтяных, четыре газоконденсатных, одно газонефтяное.

Общий прирост запасов в 2019 г. составил 791 млн т нефти и конденсата и 930 млрд м^3 газа.

Наиболее крупными открытыми месторождениями в 2019 г. являются два шельфовых месторождения углеводородов, по своим объемам превышающие добывающие годовые мощности «Газпрома»:

Рисунок 5.1 – Динамика прироста прогнозных ресурсов углеводородного сырья Российской Федерации, 2013-2019 гг.

Источник: данные Роснедр

Рисунок 5.2 – Месторождения углеводородного сырья, открытые в 2019 г.

Источник: данные Роснедр

— месторождение Динкова в Карском море — оценочный объем составил 390,7 млрд м³ газа;
— месторождение Нярмейское на Ямальском шельфе — оценочный объем составляет 120,8 млрд м³.

Прирост извлекаемых запасов нефти категорий С1+С2 на вновь поставленных на баланс месторождениях составил 68,6 млн т, природного газа — 559,6 млрд м³, конденсата — 5,3 млн т.

Крупным по запасам является Няхартинское газоконденсатное месторождение, расположенное частично в Ямало-Ненецком АО, частично — на шельфе Карского моря, с суммарной оценкой запасов газа по категориям С1+С2-47,5 млрд м³. Средним по запасам является Красногорское нефтяное месторождение в Оренбургской области (ООО «Директ Нефть») с суммарными запасами нефти по категориям С1+С2-12,8 млн т. В результате геологоразведочных работ, выполненных за счет средств недропользователей, прирост запасов углеводородного сырья в 2019 г. по сумме промышленных категорий (А+В1+С1) составил по нефти и конденсату — 791 млн т; по газу — 930 млрд м³.

5.1.2 Воздействие на минерально-сырьевую базу

5.1.2.1 Добыча полезных ископаемых

В Российской Федерации добывается более 60 видов полезных ископаемых. По сравнению с 2018 г. в 2019 г. существенную положительную динамику добычи показали: олово, хромовые руды, вольфрам, свинец, цинк, серебро, платиноиды, цементное сырье (+11-24%). При этом уран и титан показали отрицательную динамику (в пределах –4% от предыдущего года). Отмечалось сокращение добычи марганцевых руд, бокситов, циркония и редкоземельных металлов и др.

За период 2010-2019 гг. существенным изменениям подверглись объемы добычи по олову (в 8 раз), титану (в 5 раз), свинцу (в 2 раза), а также золоту (в 1,5 раза); произошло сокращение добычи урана, никеля, вольфрама, молибдена, циркония (см. Таблицу 5.2, Рисунок 5.3).

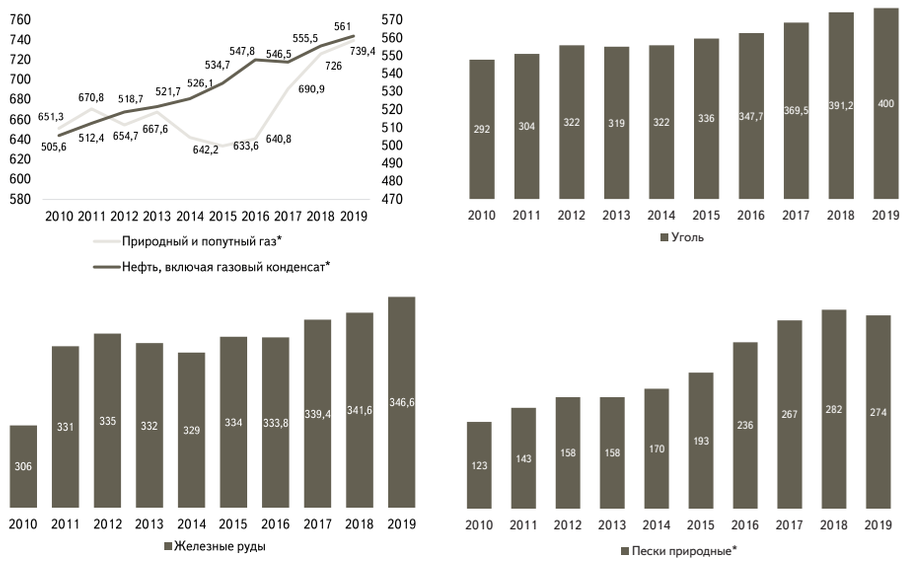
Таблица 5.2 – Добыча полезных ископаемых в Российской Федерации в период 2010-2019 гг.

Полезные ископаемые	Ед. изм.	Добыча полезных ископаемых по годам										В % к	
		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2018	2010
Нефть, включая газовый конденсат*	млн т	505,6	512,4	518,7	521,7	526,1	534,7	547,8	546,5	555,5	561,0	110,0	111,0
Природный и попутный газ*	млрд м³	651,3	670,8	654,7	667,6	642,2	633,6	640,8	690,9	726,0	739,4	101,8	113,5
Уголь	млн т	292	304	322	319	322	336	347,7	369,5	391,2	400	102,25	136,99
Уран	тыс. т	3,5	3,1	2,9	3,4	3,1	3,2	3,1	3	3,1	3	111,1	85,7

Полезные ископаемые	Ед. изм.	Добыча полезных ископаемых по годам										В % к	
		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2018	2010
Железные руды	млн т	306	331	335	332	329	334	333,8	339,4	341,6	346,6	101,46	113,27
Хромовые руды	тыс. т	526	585	459	327	476	471	448	496	511	594	116,24	112,93
Марганцевые руды	тыс. т	0	75	22	66	0	9	0	1	57	39	68,4	н/д
Алюминий (бокситы)	тыс. т	5412	5482	5137	5634	6056	5661	6095	5845	7057	6641	94,11	122,71
Медь	тыс. т	846	847,8	833,8	861,2	878,1	870,1	848,1	847	884,1	948,7	107,31	112,14
Никель	тыс. т	376,2	370,9	347,9	329,9	319,2	309,4	289,4	290	289	301	104,15	80,01
Свинец	тыс. т	139,8	180,6	194,6	223,3	239	171,2	272,4	228,3	246,8	288,1	116,73	206,08
Цинк	тыс. т	354,3	358,5	348,1	384,4	352,5	388,8	423	388,1	399,1	445,6	111,65	125,77
Олово	тыс. т	0,5	0,3	0,4	0,4	1,1	1,6	1,2	1,9	2,7	4	148,15	800,00
Вольфрам WO_3	тыс. т	4,1	4,9	5,4	5,3	4,8	4,1	3,9	3,5	2,9	3,3	113,79	80,49
Молибден	тыс. т	5,8	6	4,9	4,8	4,7	4,8	4,4	4,5	3,3	3	90,9	51,7
Титан	тыс. т	89	92	179	220	366	348	368	389	416	446	107,2	501,1
Золото	т	256,5	262,2	284,7	324,4	311,8	286,6	324,8	365,9	381,5	376	98,56	146,59
Серебро	т	1885	2004	2255	2176	2357	2297	2261	2029,9	2135,1	2595	121,54	137,67
МПГ (металлы платиновой группы)	т	155,6	155,9	153,4	154,2	147,2	143,2	134,8	137,7	131,3	146,9	111,88	94,41
Алмазы	млн кар	43	29,5	33,7	37	35,2	42,1	40,1	42	42,9	45,9	106,99	106,74
Цирконий (диоксид)	тыс. т	26	25	25	28	24	25	25,5	20,8	20,9	18,5	88,5	71,2
P_3M (редкоземельные металлы)	тыс. т	84,2	82,6	83,2	88,6	84,6	87,2	96,1	115,8	124,5	111,6	89,6	132,5
Фосфор P_2O_5 (апатитовые руды)	млн т	4,7	4,6	4,7	5,1	4,8	5,4	5,4	5,7	5,8	5,8	100,0	123,4
Калийные соли (K_2O)	млн т	7,1	7,6	6,3	6,9	8,6	8,4	8,1	8,7	8,5	8,7	102,4	122,5
Плавиковый шпат (CaF_2)	тыс. т	100	258	257	67	8	1	3	3	6	4	66,67	4,00
Цементное сырье	млн т	89,8	94,6	99,4	114,3	107	96,6	87,2	83,6	84	95,4	113,57	106,24
Пески природные*	млн $м^3$	123	143	158	158	170	193	236	267	282	274	100,00	222,8

Источник: данные Роснедр (Государственный баланс запасов полезных ископаемых), Росстата (*)

Рисунок 5.3 – Динамика добычи отдельных видов полезных ископаемых в Российской Федерации, 2010-2019 гг.



Источник: данные Роснедр (Государственный баланс запасов полезных ископаемых), Росстата (*)

5.1.2.2 Загрязнение окружающей среды

Суммарно загрязнение окружающей среды в процессе недропользования происходит в результате нежелательных побочных явлений при транспортировке и добыче нефти, в ходе аномального развития процессов на угольных и горнорудных предприятиях; также имеется отрицательный эффект при ликвидации угольных шахт.

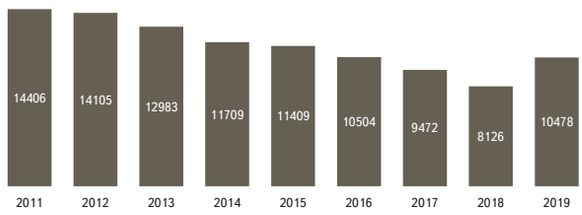
Добыча и транспортировка полезных ископаемых

По данным МЧС России в 2019 г. на ОПО нефтегазодобычи произошло 7 аварий (в 2018 г. — 9) и 8 случаев смертельного травматизма (в 2018 г. — 12); на ОПО магистрального трубопроводного транспорта произошло 7 аварий (в 2018 г. — 12) и 7 случаев со смертельным исходом (в 2018 г. погибших не было); на ОПО нефтехимических, нефтегазоперерабатывающих производств и объектах нефтепродуктообеспечения произошло 19 аварий и 8 случаев смертельного травматизма.

По данным Минэнерго в 2019 г. на предприятиях топливно-энергетического комплекса произошла 17171 авария с разливами нефти, в том числе 10478 случаев на нефтепроводах (см. Рисунок 5.4); на предприятиях топливно-энергетического комплекса в 2019 г. порывы нефтепроводов, как и в предыдущие годы, составляли большую часть (60%) от общего количества порывов трубопроводов. Основная доля (90%) аварий, связанных с разливами нефти от порывов нефтепроводов, происходит из-за коррозии металла труб.

За период 2011-2019 гг. выявлена устойчивая тенденция к снижению числа порывов, характеризующаяся линейным спадом как количества случаев, так и площади загрязнения (см. Таблицу 5.3).

Рисунок 5.4 – Динамика порывов промысловых нефтепроводов, 2011-2019 гг., случаев



Источник: данные Минэнерго России

Добыча угля

За период реструктуризации угольной промышленности в 24-х субъектах Российской Федерации (в 78 шахтерских муниципальных образованиях) ликвидировано 203 угледобывающих предприятия (188 шахт и 15 разрезов).

При прекращении эксплуатации шахт и разрезов происходит уменьшение техногенного воздействия на окружающую среду, в том числе выбросов загрязняющих веществ в атмосферу с вентиляционными потоками, сброса загрязненных шахтных и карьерных вод в водные объекты, изъятия и нарушения земель, образования и размещения в породных отвалах отходов производства.

Вместе с тем остаются нерекультивированными накопители твердых и жидких отходов производства, нарушенные и загрязненные земли, продолжается загрязнение водоносных горизонтов, в том числе используемых для питьевых целей, идет процесс провалообразования и выделение шахтных газов на поверхность.

Сравнительный анализ ряда количественных показателей, характеризующих экологическое состояние жилого сектора по угольным бассейнам

Таблица 5.3 – Сведения о загрязнениях в результате разливов нефти, в разрезе федеральных округов Российской Федерации, 2018-2019 гг.

Федеральный округ	Количество загрязнений нефтепродуктами		Площадь загрязнения, га		Объем поступивших в окружающую среду нефтепродуктов, м^3	
	2018	2019	2018	2019	2018	2019
Центральный федеральный округ	22	-	9,4333	-	4296,5675	-
Северо-Западный федеральный округ	50	-	1,0769	-	105,9500	-
Южный федеральный округ	364	-	135,9785	-	4962,5081	-
Северо-Кавказский федеральный округ	8	-	0,3648	-		-
Приволжский федеральный округ	30	2	9,1240	0,0625	900,2000	н/д
Уральский федеральный округ	2489	-	45,9822	-	232,1309	-
Сибирский федеральный округ	66	1	1,8020	-	6,0500	н/д
Дальневосточный федеральный округ	24	-	10,7999	-	711,4000	-
Всего по Российской Федерации	**3053**	**3**	**214,5616**	**0,0625**	**11214,8070**	**н/д**

Источник: данные Ростехнадзора

Российской Федерации, показывает тенденцию к снижению негативного воздействия последствий ликвидации шахт и разрезов на окружающую среду и население, в том числе за счет реализации государственных проектов по тушению породных отвалов и рекультивации нарушенных земель, строительству водоотливных комплексов и очистных сооружений, прочих мероприятий, предусмотренных Программой развития угольной промышленности на период до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации № 1099-р от 21.06.2014.

В 2019 г. горно-экологический мониторинг последствий ликвидации угольных (сланцевых) шахт и разрезов проводился по 7 проектам в 10 регионах Российской Федерации (Ленинградская, Тульская, Кемеровская, Ростовская, Челябинская, Свердловская области, Республики Коми и Башкортостан, Пермский и Приморский края).

Результаты выполненных работ и проводимого мониторинга показали небольшую положительную динамику — снижение максимальных концентраций газа метана в шахтных выбросах из газодренажных скважин с 72,8% в 2018 г. до 60,5% в 2019 г.

По результатам мониторинга на горных отводах шахт «Амурская», «Озерная», «Приморская», «Дальневосточная», расположенных на территории г. Артем Приморского края, прогнозируется возможная дестабилизация газодинамических проявлений ввиду приближения завершающей стадии затопления указанных шахт, три из которых в период эксплуатации являлись сверхкатегорийными по газовому фактору.

В результате работ по мониторингу было выявлено 105 провалов и проседаний, 34 из которых были ликвидированы.

5.1.3. Мероприятия по воспроизводству, рациональному использованию минерально-сырьевой базы Российской Федерации и снижению негативного воздействия на окружающую среду

5.1.3.1 Мониторинг геологической среды

Государственный мониторинг состояния недр

Государственный мониторинг состояния недр — это важный компонент государственного экологического мониторинга. Он включает систему регулярных наблюдений, сбора, накопления, обработки и анализа информации о состоянии геологической среды, а также прогноз ее изменений под влиянием естественных и техногенных факторов недропользования и других видов хозяйственной деятельности.

Ведение мониторинга предусмотрено Положением о порядке осуществления государственного мониторинга состояния недр Российской Федерации (утвержденным Приказом Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 21.05.2001 № 433), Положением о функциональной подсистеме мониторинга состояния недр единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (утвержденным Приказом Роснедр 24.11.2005 № 1197, с изменениями согласно Приказу № 769 от 26.12.2016).

По состоянию на 31.12.2019 наблюдательная сеть на территории Российской Федерации включает:

— 935 пунктов наблюдения за опасными экзогенными геологическими процессами за счет средств федерального бюджета;
— 6445 пунктов наблюдения за участками загрязнения подземных вод, в том числе 2905 пунктов наблюдения за счет средств федерального бюджета и за счет недропользователей — 3540 (см. Таблицу 5.4).

Оценка состояния осуществлялась по данным наблюдений на пунктах государственной опорной наблюдательной сети (ГОНС) за состоянием геологической среды по количественным и качественным показателям текущего состояния подземных вод, проявлений экзогенных геологических процессов.

Вместе с приземными наблюдениями используются данные дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ).

Государственный мониторинг состояния недр осуществляется на федеральном, региональном, территориальном (административно-территориальном) и объектном (локальном) уровнях. Основными источниками формирования информационных ресурсов ГМСН являются материалы региональных геологических, гидрогеологических, инженерно-геологических и геоэкологических работ, материалы поисков оценочных работ на подземные воды, твердые полезные ископаемые и углеводородное сырье; результаты стационарных наблюдений за состоянием недр на пунктах ГОНС; результаты полевых обследований. Согласно Положению о порядке осуществления государственного мониторинга состояния недр Российской Федерации информационный фонд ГМСН включает данные о:

— геологическом строении, общих гидрогеологических и инженерно-геологических условиях территории;
— состоянии ресурсной базы подземных вод различных типов;

Таблица 5.4 – Распределение действующих пунктов государственной опорной наблюдательной сети ГМСН, в разрезе федеральных округов Российской Федерации в 2019 г.

Федеральный округ	Государственная опорная наблюдательная сеть			
		мониторинга подземных вод		мониторинга экзогенных геологических процессов
	всего	естественное состояние	нарушенное состояние	
Центральный федеральный округ	1080	439	641	152
Северо-Западный федеральный округ	105	80	25	46
Южный федеральный округ	210	61	149	153
Северо-Кавказский федеральный округ	258	108	150	163
Приволжский федеральный округ	474	246	228	154
Уральский федеральный округ	130	67	63	62
Сибирский федеральный округ	540	219	321	132
Дальневосточный федеральный округ	108	71	37	73
Всего по Российской Федерации	2905	1291	1614	935

Источник: данные Роснедр

— гидродинамическом и гидрохимическом состоянии подземных вод;
— уровнях и очагах загрязнения подземных вод;
— влиянии источников техногенного воздействия на состояние недр;
— проявлениях экзогенных геологических процессов (ЭГП) и факторах их активизации;
— воздействиях ЭГП на населенные пункты и хозяйственные объекты и последствиях этих воздействий.

Оценка состояния недр осуществляется по территории субъектов Российской Федерации, федеральных округов и Российской Федерации в целом. По результатам подготавливаются: «Информационный бюллетень о состоянии недр на территории Российской Федерации», сезонные и годовой прогнозы уровней подземных вод и развития опасных ЭГП, дежурные цифровые карты, реестры наблюдательной сети, справочно-информационные материалы (справки, заключения) по запросам Роснедр и его территориальных органов.

Мониторинг экологических последствий ликвидации угольных шахт и разрезов

Ведение данного вида мониторинга, предусмотренного Постановлением Правительства Российской Федерации № 840 от 24.11.2004, позволяет решать актуальные вопросы безопасности населения на горнопромышленных территориях, связанные с выделением рудничных газов в дома и объекты жилого сектора, загрязнением водоемов и почв, подтоплением жилых территорий, ликвидацией провалов и проседаний земной поверхности в непосредственной близости от жилых объектов.

Состояние и прогнозирование обеспечивается двухкомпонентной системой, в составе которой есть два основных вида мониторинга: гидрогеологический и участков недр.

Гидрогеологический мониторинг в 2019 г. включал:
— визуальные обследования территорий с целью выявления возможных выходов шахтных вод на земную поверхность;
— режимные наблюдения уровней подземных вод, температуры, дебитов изливов/высачиваний шахтных вод;
— отбор проб подземных вод из наблюдательных скважин, вод поверхностных источников и донных отложений, количественный химический анализ проб.

Мониторинг участков недр в 2019 г. включал:
— визуальные обследования породных отвалов с целью выявления возможного возгорания;
— визуальные обследования провалоопасных зон с целью выявления образовавшихся провалов, просадок земной поверхности с последующей их ликвидацией;
— контроль за выделением рудничных газов на земную поверхность в угрожаемых и опасных зонах, химический анализ проб воздуха помещений (погреба, подвалы зданий и иные заглубленные объекты) и выработок;
— проведение инструментальных наблюдений за развитием деформационных процессов на горных отводах ликвидируемых шахт и разрезов (в районе расположения социально значимых объектов инфраструктуры).

В ходе выполнения работ, предусмотренных гидрогеологическим мониторингом, проводился

систематический контроль степени и динамики затопления ликвидируемых шахт, измерялся дебит изливающихся (высачивающихся) шахтных вод, также производился контроль качественного состава подземных (шахтных) и поверхностных вод.

Важной составляющей мониторинга является контроль за выделением рудничных газов на земную поверхность в подверженных риску и опасных зонах на горных отводах ликвидируемых шахт. Отмечается прирост числа субъектов мониторинга: с 531 в 2018 г. до 534 в 2019 г. Распределение объектов по видам следующее: 53 — выработки, имеющие выход на дневную поверхность (газодренажные скважины), 162 — здания и сооружения, 285 — жилые дома, 34 — прочие объекты.

С целью обеспечения безопасности населения, проживающего на территории опасных и подверженных риску зон по газовыделению, реализованы 1-2 этапы проекта «Дегазация территории пос. Тавричанка, пострадавшей от ведения горных работ ДОАО «Шахта «Капитальная» ОАО «Приморскуголь».

В 2019 г. выполнялись работы по выявлению и ликвидации провалов земной поверхности (см. Таблицу 5.5).

5.1.3.2 Геологическое изучение недр и воспроизводство минерально-сырьевой базы

Работы по геологическому изучению недр и воспроизводству минерально-сырьевой базы в 2019 г. проводились в соответствии с мероприятиями Государственной программы Российской Федерации «Воспроизводство и использование природных ресурсов», утвержденной постановлением Правительства Российской Федерации от 15.04.2014 № 322 (далее — ГП ВИПР).

Объем финансирования мероприятий подпрограммы 1 «Воспроизводство минерально-сырьевой базы, геологическое изучение недр» ГП ВИПР за счет средств федерального бюджета составил 33,2 млрд руб. Наибольшая часть средств федерального бюджета была направлена на работы по воспроизводству минерально-сырьевой базы углеводородного сырья (14 млрд руб.) и твердых полезных ископаемых (5,1 млрд руб., включая изучение дна Мирового океана), а также региональные геолого-геофизические и геологосъемочные работы (4,8 млрд руб.), государственное геологическое информационное обеспечение (4 млрд руб.). Затраты внебюджетных источников (собственные и заемные средства недропользователей) на воспроизводство минерально-сырьевой базы в 2019 г., по предварительным данным, составили порядка 424 млрд руб.

Воспроизводство минерально-сырьевой базы твердых ископаемых

Фактическое финансирование геологоразведочных работ на твердые полезные ископаемые в рамках подпрограммы «Воспроизводство минерально-сырьевой базы, геологическое изучение недр» ГП ВИПР в 2019 г. составило 5,1 млрд руб. (из средств федерального бюджета).

В 2019 г. геологоразведочные работы за счет средств федерального бюджета проводились в отношении 14 видов твердых полезных ископаемых на 63 объектах, в том числе на 1 объекте с перенесенным сроком окончания работ на 2019 г. Как и в предыдущие годы, приоритетными направлениями являлись стратегические и высоколиквидные, наиболее привлекательные для лицензирования полезные ископаемые — золото, алмазы, серебро, металлы платиновой группы.

Государственной программой ВИПР в 2019 г. запланированы 9 показателей прироста прогнозных ресурсов категорий P1+P2 (золото, алмазы, серебро, уран, свинец, цинк, медь, марганцевые руды, уголь).

Таблица 5.5 – Результаты обследования провалоопасных зон в углепромышленных районах в 2019 г.

Углепромышленный район	Протяженность маршрутных обследований, км	Количество выявленных провалов и проседаний		Количество ликвидированных провалов	
		Кол-во, шт.	Объем, м³	Кол-во, шт.	Объем, м³
Приморье	1812,20	3	656,00	1	63,00
Кузбасс	1653,54	37	33799,00	9	1493,30
Восточный Донбасс	284,20	1	843,00	1	843,00
Урал	2023,54	28	17834,00	2	7349,00
Печора	64,90	19	938,37	19	938,37
Подмосковье	1048,40	17	14330,80	2	2151,04
Итого	6886,78	105	71401,17	34	12837,71

Источник: данные Роснедр

По итогам геологоразведочных работ в 2019 г. получен прирост прогнозных ресурсов по 5 видам твердых полезных ископаемых (золото, серебро, медь, свинец, цинк).

Таким образом, выполнение показателей накопительным итогом к 2024 г. государственной программы ВИПР по итогам работ 2019 г. составляет: по свинцу — 70%, по цинку — 63%, по меди — 67%, по серебру — 62%, по золоту — 61%.

По итогам геологоразведочных работ, проводимых за счет всех источников финансирования, за пятилетний период (2015-2019 гг.) обеспечено воспроизводство минерально-сырьевой базы (отношение прироста запасов полезных ископаемых к добыче из недр за этот период, с приведением прогнозных ресурсов к условным запасам полезных ископаемых к категории С1) по важнейшим видам минерального сырья, в том числе: уголь — 162%; железные руды — 139%; хромовые руды — 211%; титан — 342%; цирконий — 230%; медь — 220%; никель — 157%; молибден — 210%; золото — 155%; металлы платиновой группы — 162%.

Воспроизводство минерально-сырьевой базы углеводородного сырья

Геологоразведочные работы на нефть и газ за счет средств федерального бюджета проводились в 2019 г. с целью уточнения геологического строения перспективных территорий нераспределенного фонда недр; локализации прогнозных ресурсов нефти и газа и подготовки лицензионных участков для выставления их на аукционы и последующего проведения поисково-разведочных работ силами недропользователей. Общий объем бюджетного финансирования составил 14,0 млрд руб. (с учетом неисполненных обязательств 2018 г.). Динамика финансирования приведена на Рисунке 5.5.

Объем инвестиций недропользователей в ГРР на нефть и газ в 2019 г. (по предварительным данным) составил 300 млрд руб. (в 2018 г. — 283 млрд руб.).

Объемы сейсмопрофилирования 2D составили в 2019 г. 15,1 тыс. пог. км. Работы проводились по 47 объектам. Исследованиями были охвачены территории всех федеральных округов, за исключением Центрального и Южного, и практически все нефтегазоносные провинции Российской Федерации, а также акватории арктических и дальневосточных морей. Наибольшее количество объектов отрабатывалось в Сибирском (13), Дальневосточном (10), Уральском (7) ФО и на континентальном шельфе (6). В Приволжском (4), Северо-Кавказском (3), Северо-Западном (3) ФО объемы работ были существенно меньше.

По результатам геологоразведочных работ 2019 г. за счет средств федерального бюджета на территории Российской Федерации локализованы ресурсы углеводородного сырья категории DЛ в объеме 5841 млн т. н. э. (по плану — 5800 млн т. н. э.).

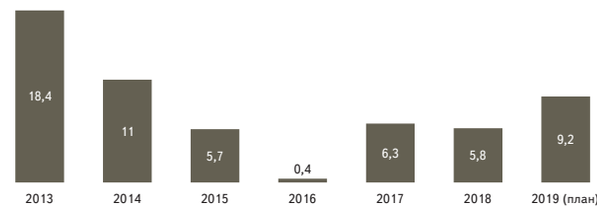
В 2019 г. завершено бурение Баженовской (Уральский ФО) и Северо-Новоборской скважин (Северо-Западный ФО). Продолжалось бурение Чамбэнской скважины (Сибирский ФО), начался второй этап бурения Чумпаловской скважины, однако на этих объектах возникли осложнения, в связи с чем общие объемы проходки в 2019 г. оказались ниже ожидаемых (см. Рисунок 5.6).

Были проведены: поисково-разведочное бурение в объеме 1563 тыс. м; сейсморазведка 2D — 53 тыс. пог. км; сейсморазведка 3D — 47 тыс. км^2 (см. Рисунок 5.7).

Рисунок 5.5 – Динамика финансирования геологоразведочных работ на нефть и газ, 2013-2019 гг., млрд руб.

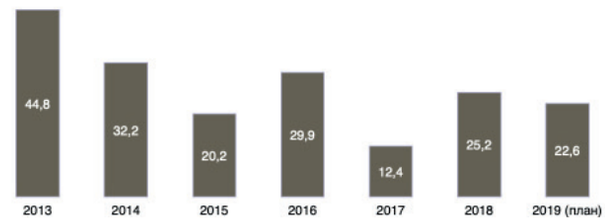
Источник: данные Роснедр

Рисунок 5.6 – Динамика объемов параметрического бурения на нефть и газ, выполненных за счет средств федерального бюджета, 2013-2019 гг.



Источник: данные Роснедр

Рисунок 5.7 – Динамика объемов сейсмопрофилирования 2D, выполненных за счет средств федерального бюджета, 2013-2019 гг.



Источник: данные Роснедр

5.1.3.3 Государственное регулирование в сфере недропользования

Лицензирование пользования недрами

В 2019 г. было организовано проведение 506 конкурсов и аукционов на право пользования недрами, в том числе на УВС — 163, на ТПИ — 343. По результатам процедур выдано 103 лицензии на пользование углеводородными ресурсами и 233 — на пользование твердыми полезными ископаемыми.

Наиболее крупными (по размеру стартового платежа) участками по УВС в 2019 г. являются: Центральный-1, Нижнеозерный-1 и Нижнеозерный-2 в пределах Оренбургской области; Северо-Ямбургский, Сопочный, Янгодский, Мезенинский, Солетско-Ханавеский, Хамбатейский, Бухаринский в пределах нефтяного участка в Республики Коми и Красноярской области.

Наиболее крупными (по размеру стартового платежа) участками по ТПИ в 2019 г. являются: Волковское в пределах Свердловской области; Участки Ново-Балахонский-1, Алексеиевский, Инской-2, Западный Таштагольского в пределах Томской области; Сыллахское месторождение в пределах Республики Саха (Якутия).

В рамках предоставления права пользования недрами для геологического изучения 2019 г. поступило 3445 заявок на получение права пользования участком недр на твердые полезные ископаемые по «заявительному принципу», из них 938 заявок удовлетворено, в том числе выдано 763 лицензии.

Государственная экспертиза запасов полезных ископаемых

Запасы полезных ископаемых и подземных вод, геологическая информация о предоставляемых в пользование участках недр подлежат государственной экспертизе, за исключением запасов подземных вод на участках недр, предоставляемых для добычи подземных вод, которые используются для целей питьевого водоснабжения или технического водоснабжения и объем добычи которых составляет не более 100 кубических метров в сутки, а также трудноизвлекаемых полезных ископаемых, добываемых в процессе разработки технологий геологического изучения, разведки и добычи трудноизвлекаемых полезных ископаемых. В 2018 г. была проведена государственная экспертиза информации о разведанных запасах полезных ископаемых 5512 объектов, в том числе: твердых полезных ископаемых — по 782 объектам; углеводородного сырья — по 4265 объектам; подземных вод — по 465 объектам.

Государственное геологическое информационное обеспечение

В 2018 г. в федеральном и территориальных фондах геологической информации было зарегистрировано более 20,75 млн единиц хранения. С ростом востребованности геологических данных увеличилось количество интернет-посещений электронных ресурсов — каталогов федерального фонда геологических данных (с 880 тыс. в 2017 г. до 980 тыс. в 2018 г.) и интерактивной карты недропользования (с 38 тыс. в 2017 г. до 75 тыс. уникальных обращений в 2018 г.). В 2018 г. было зарегистрировано более 4500 работ по геологическому изучению недр и рассмотрено более 13700 заявок на предоставление в пользование геологической информации. Оперативная информационная поддержка государственного управления фондом недр проводилась на основе использования федеральных государственных информационных систем (ФГИС), в том числе таких как «Автоматизированная система лицензирования недропользования» (АСЛН) и «Учет и баланс подземных вод». Продолжалась разработка ФГИС «Единый фонд геологической информации о недрах» (ЕФГИ), в том числе: разработано частное техническое задание на подсистему первичной геологической информации; введена в опытную эксплуатацию подсистема интерпретированной геологической информации; наполнена материалами геологических фондов подсистема «Реестр ЕФГИ». Предоставление данных о состоянии недр территории Российской Федерации широкому кругу пользователей осуществляется через Интернет-сайт http://www.geomonitoring.ru. В 2019 г. были проведены работы по размещению актуальной информации о состоянии недр на территории Российской Федерации. Ежеквартально осуществлялась актуализация интерактивной карты проявлений опасных экзогенных геологических процессов; обновлен интерактивный картографический модуль, отображающий актуальное состояние недр территории Российской Федерации. В 2019 г. были завершены работы по отладке web-интерфейса системы сбора и накопления данных ГГД-поля; доработан и обновлен макет программного модуля ИАС ГМСН, отображающий основные результаты геологического изучения недр и происходящих в них процессов в границах Байкальской природной территории.

Утилизация попутных и технологических газов при добыче и переработке нефти

Энергетической стратегией Российской Федерации на период до 2030 г., утвержденной

распоряжением Правительства Российской Федерации от 13.11.2009 № 1715-р, предусмотрено, в том числе, стимулирование и создание условий для внедрения экологически чистых энергоэффективных и ресурсосберегающих технологий при производстве, транспортировке, хранении и использовании топливно-энергетических ресурсов, а также снятие основных инфраструктурных, технологических и иных барьеров, препятствующих рациональному использованию попутного нефтяного газа и минимизации объемов его сжигания на факелах. В целях стимулирования роста уровня утилизации попутного нефтяного газа (ПНГ) при добыче и переработке нефти взималась плата за негативное воздействие на окружающую среду при выбросах в атмосферный воздух загрязняющих веществ, образующихся при сжигании на факельных установках и (или) рассеивании ПНГ, механизм которой установлен Положением об особенностях исчисления платы за негативное воздействие на окружающую среду при выбросах в атмосферный воздух загрязняющих веществ, образующихся при сжигании на факельных установках и (или) рассеивании попутного нефтяного газа, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 08.11.2012 № 1148. В 2018 г. плата за выбросы в атмосферный воздух загрязняющих веществ, образующихся при сжигании на факельных установках и (или) рассеивании ПНГ, в целом по Российской Федерации составила 405619,00 тыс. руб.

В 2019 г. сохранялась положительная динамика объемов товарного производства попутного нефтяного газа, за вычетом газа, сожженного в факелах.

В 2019 г. общеотраслевой коэффициент использования попутного нефтяного газа составил 80,9%. При этом отмечается, что ряд крупных компаний инвестировали почти 266 млрд руб. в проекты по переработке ПНГ.

Снижение негативного воздействия на окружающую среду ликвидированных шахт угольной промышленности

Системный подход к обеспечению экологической безопасности угольной промышленности определен стратегическими документами развития отрасли: государственной программой Российской Федерации «Развитие энергетики» (утвержденной постановлением Правительства Российской Федерации от 15.04.2014 № 321), Энергетической стратегией Российской Федерации на период до 2030 г. (утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 13.11.2009 № 1715-р) и Программой развития угольной промышленности на период до 2030 г. (утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 21.06.2014 № 1099-р). В рамках реструктуризации угольной промышленности в 2018 г. выполнялся комплекс инженерных и экологических ликвидационных мероприятий в целях обеспечения безопасного и комфортного проживания населения на территориях, пострадавших от ведения горных работ, ликвидированных шахт и разрезов. По данным Минэнерго, за счет средств федерального бюджета выполнялись технические работы на следующих объектах:

— 7 объектов по ведению экологического мониторинга, включая мероприятия по оперативной ликвидации провалов земной поверхности, систематическому контролю, анализу и оценке негативного влияния горных работ на территориях горных отводов закрытых шахт, а также по прогнозу их влияния на окружающую природную среду;
— 5 объектов по рекультивации нарушенных земель и сносу оставшихся зданий и сооружений: Пермский край — 2 объекта (шахта им. 40 лет Октября ОАО «Кизелуголь»); Кемеровская область — 2 объекта (шахты «Центральная» ООО НПО «Прокопьевскуголь» и «Анжерская» ОАО УК «Кузбассуголь»); Ленинградская область — 1 объект (шахта № 3 им. С.М. Кирова ОАО «Ленинградсланец»);
— 3 объекта по ликвидации подтопления территории жилой застройки и дегазации территории: Кемеровская область — 1 объект (шахта «Ягуновская» ОАО УК «Кузбассуголь»); Приморский край — 2 объекта (шахта «Авангард» ДОАО «Шахтоуправление «Нагорное» и шахта «Капитальная» ОАО «Приморскуголь»).

В 2019 г. по 4 проектам работы завершены, по 8 проектам работы будут продолжены в 2020 г.

Разработка (корректировка) и экспертиза проектов ликвидации организаций угольной промышленности

В 2019 г. реализовано 4 проекта по рекультивации нарушенных земель, в ходе которых рекультивировано 936,2 га земель (Тульская область — 1 объект, Пермский край — 1 объект).

В целях ликвидации угрозы для безопасности населения в 2019 г. было ликвидировано 34 провала земной поверхности, выявленных в результате проведения экологического мониторинга.

5.1.3.4 Мероприятия по снижению негативного воздействия на окружающую среду

Снижение негативного воздействия на окружающую среду при добыче и переработке нефти

В 2019 г. общеотраслевой коэффициент утилизации попутного нефтяного газа (далее — ПНГ) составил 81,5%.

Таблица 5.6 – Динамика достижения индикатора экологической безопасности Энергетической стратегии «Коэффициент утилизации попутного нефтяного газа», 2008-2019 гг.

Целевое значение	Фактическое значение					
	2008	2012	2016	2017	2018	2019
95	75	76,2	87,1	86,8	85,1	81,5

Источник: данные ФГБУ «ЦДУ ТЭК», Минэнерго

Снижение коэффициента полезного использования было связано с увеличением нефтедобычи и ростом извлечения ПНГ на отдельных перспективных месторождениях Западной и Восточной Сибири, удаленных от основной транспортной инфраструктуры и центров газопереработки и не располагающих достаточными производственными мощностями по полезному использованию ПНГ.

Снижение негативного воздействия на окружающую среду ликвидационных шахт угольной промышленности

С целью минимизации негативного воздействия горящих породных отвалов в 2019 г. продолжены работы (4, 5, 6 этапы) по тушению недействующего породного отвала ОАО «Ростовуголь» (шахта им. В.И. Ленина), расположенного в черте города Новошахтинск (Ростовская область). Работы по тушению данного породного отвала будут полностью завершены в 2020 г.

Снижению негативного воздействия от горящих породных отвалов на окружающую природную среду и население шахтерских городов и поселков будет способствовать реализация следующих проектов:

— «Тушение породного отвала шахты «Гундоровская» ОАО «Донецкое» (Ростовская область);
— «Тушение породного отвала шахты «Нежданная» ОАО Ростовуголь» (Ростовская область);
— «Тушение породных отвалов, расположенных в городе Шахты Ростовской области» (2 породных отвала шахты «Аютинская» ОАО «Ростовуголь»);
— «Тушение породных отвалов, расположенных в Белокалитвинском районе Ростовской области (3 породных отвала: ШУ «Шолоховское», ШУ «Горняцкое» и ШУ «Краснодонецкое» ОАО «Ростовуголь»).

В целях предотвращения, ограничения и минимизации негативного воздействия на окружающую среду предприятий угольной промышленности целесообразно выполнение следующих мероприятий:

— оснащение выпусков сточных вод в водные объекты, осуществляющих сброс сточных вод без предварительной очистки, очистными сооружениями на основе современных технологий или передача сточных вод на эффективно работающие очистные сооружения данного предприятия или смежных предприятий;
— реконструкция неэффективно работающих очистных сооружений или осуществление мероприятий по оптимизации технологического процесса очистки, применению эффективных реагентов, повышению технологического состояния и уровня эксплуатации сооружений;
— увеличение объемов использования шахтных вод в производственном водоснабжении;
— совершенствование систем дегазации для получения МВС с высокой концентрацией метана и стабильным дебитом;
— увеличение объемов использования дегазационного метана за счет перевода угольных котельных на метан, внедрения модульных котельных, контейнерных теплоэлектростанций и других установок для получения электрической и тепловой энергии;
— выполнение научно-технических разработок по концентрированию и использованию вентиляционного метана с учетом зарубежного опыта;
— совершенствование применяемых технологий горных работ в направлении снижения объемов образования отходов;
— увеличение объемов переработки и использования отходов производства в строительстве и производстве строительных материалов;
— введение мер экономической поддержки предприятий, занятых вовлечением в хозяйственный оборот отходов горного производства, в том числе накопленных в породных отвалах, шламонакопителях и хвостохранилищах;
— совершенствование применяемых технологий горных работ в направлении снижения землеемкости;
— увеличение темпов рекультивации нарушенных земель за счет применения новых эффективных технологий, совмещения горных работ с техническим этапом рекультивации, использования горной техники, специальных машин и оборудования.

5.2 Геологические процессы

Геологические процессы могут представлять угрозу для жизни человека и оказывать негативное влияние на состояние окружающей среды либо непосредственно при их проявлении, либо косвенно при разрушении или деградации экосистем и радикальном изменении условий окружающей среды. Такие явления как оползни, обвалы, овражная эрозия, карст, пучение и др. негативно влияют на состояние биоты и компоненты среды обитания биологических видов. В целом негативное воздействие геологических процессов на окружающую среду проявляется в виде снижения продуктивности экосистем или их структурных изменений, изменения численности и видового разнообразия флоры и фауны, увеличения заболеваемости людей и животных, увеличения интенсивности наводнений и штормов, изменения водного режима территорий, трудностей при строительстве и эксплуатации промышленных и жилых объектов и т.д. Нередко негативное влияние геологических процессов усиливается с увеличением антропогенной нагрузки на геологическую среду.

5.2.1 Экзогенные геологические процессы

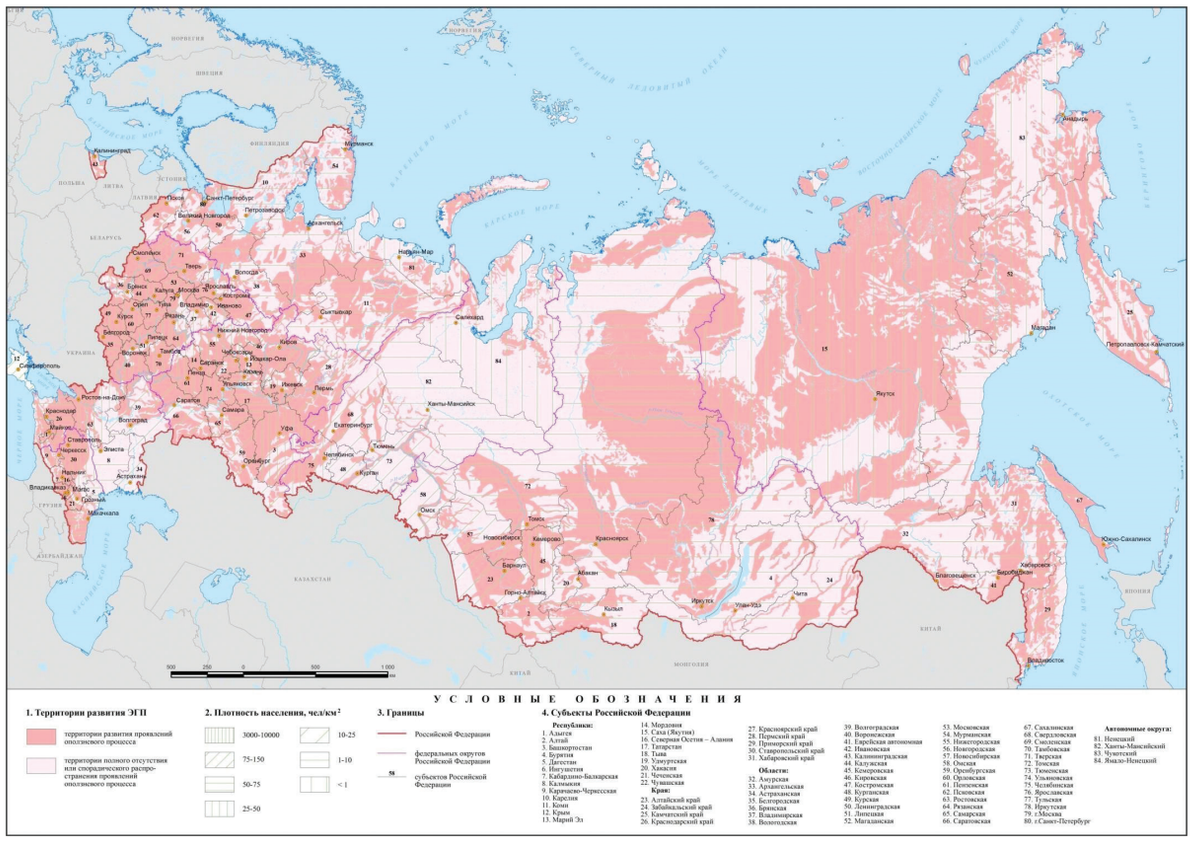
Определяющими факторами современных геологических процессов являются генезис и состав горных пород, новейшие тектонические движения, особенности рельефа. Экзогенные геологические процессы (ЭГП) достаточно широко развиты на большей части территории Российской Федерации. Наиболее опасными из них, наносящими ущерб городскому хозяйству, объектам экономики, инфраструктуре, сельскому хозяйству, являются оползневые (см. Рисунок 5.8), карстово-суффозионные (см. Рисунок 5.9) процессы и процессы овражной эрозии (см. Рисунок 5.10). На севере страны развиты криогенные процессы, характерные для сезонно-мерзлых пород (термокарст, криогенное пучение, термоэрозия, термоабразия, солифлюкция и др.).

5.2.1.1 Характеристика ЭГП в разрезе федеральных округов

Центральный федеральный округ

В центральной и южной частях Центрального федерального округа (ЦФО) большая

Рисунок 5.8 – Карта развития оползневых процессов на территории Российской Федерации



Источник: данные Роснедр

Рисунок 5.9 – Карта развития карстово-суффозионных процессов на территории Российской Федерации

Источник: данные Роснедр

Рисунок 5.10 – Карта развития овражной эрозии на территории Российской Федерации

Источник: данные Роснедр

расчлененность рельефа и наличие достаточно крутых и высоких склонов, сложенных глинистыми отложениями, обуславливает развитие на них оползней и овражной эрозии. Оползневые процессы развиты в бортах оврагов, по берегам крупных рек и водохранилищ. Наиболее сильно затронуты этими процессами Орловская, Тульская, Рязанская, Калужская, Владимирская, Белгородская, Воронежская и Московская области.

В центральной и южной частях ЦФО развиты карстово-суффозионные процессы (Владимирская, Ивановская, Липецкая, Белгородская, Тульская, Калужская, Московская области и г. Москва).

Кроме того, на территории ЦФО развиваются ЭГП, спровоцированные хозяйственной деятельностью человека — подтопление, гравитационные процессы в береговых зонах водохранилищ, оседание и обрушение пород над горными выработками.

Северо-Западный федеральный округ

Разнообразие природных условий обуславливает развитие на территории Северо-Западного федерального округа (СЗФО) практически всех генетических типов ЭГП.

Широко распространены комплексы гравитационно-эрозионных и гравитационных процессов (оползневой, обвальный, осыпной, процесс овражной эрозии), карстово-суффозионные процессы, комплекс криогенных процессов (криогенное пучение, термокарст, солифлюкция, курумообразование, термоэрозия), процесс подтопления и др.

Наиболее активно гравитационно-эрозионные процессы развиваются в долинах крупных рек: Северная Двина, Вычегда, Мезень, а также в долинах рек в пределах г. Санкт-Петербурга. В горных районах СЗФО: Хибины (Мурманская область), Пай-Хой (Ненецкий автономный округ) и Тиманский кряж (Республика Коми) преобладающее значение имеют осыпи, обвалы, оползни. Карстово-суффозионные процессы развиты на территориях Архангельской, Ленинградской, Вологодской, Псковской, Новгородской областей и (частично) в Республике Коми (в границах Уральского региона и в Тиманском регионе) и в г. Санкт-Петербурге.

Южный федеральный округ

Природные условия территории Южного федерального округа (ЮФО) (Нижнего Дона, Нижней Волги, равнин, предгорий и складчатой зоны Северного Кавказа, Черноморского побережья) весьма разнообразны.

Оползневой процесс и комплекс гравитационно-эрозионных процессов широко развиты практически на всей территории ЮФО. Наибольшая пораженность территории, интенсивность и масштабность проявлений оползневого процесса отмечаются в пределах горной системы Большого Кавказа. Обвально-осыпные процессы наиболее развиты на территории горно-складчатого сооружения Большого Кавказа. Овражная эрозия развита на равнинных территориях Русской платформы и Предкавказья, а также в среднегорье-низкогорье Кавказа.

Процесс подтопления фиксируется преимущественно в равнинной части территории ЮФО (Краснодарский край). Эоловый процесс наибольшее развитие получил в восточной части Республики Калмыкия.

В Республике Калмыкия суффозия — один из самых распространенных генетических типов ЭГП; также суффозионный процесс проявляется на территории Астраханской области.

Северо-Кавказский федеральный округ

Географически территория Северо-Кавказского федерального округа (СКФО) охватывает Предкавказье, северный и юго-восточные склоны горно-складчатого сооружения Большого Кавказа (Мегантиклинорий Большого Кавказа и Скифская плита), которые в связи с различными орографическими, геологическими и климатическими условиями, существенно отличаются по набору генетических типов ЭГП.

Оползневой процесс развит практически на всей территории СКФО. Обвально-осыпные процессы в пределах СКФО в основном развиты в пределах Мегантиклинория Большого Кавказа. Овражная эрозия развита в пределах аллювиальных равнин Предкавказья, Ставропольской возвышенности и низкогорного рельефа Скифской плиты (Терский и Сунженский хребты), а также в пределах Мегантиклинория Большого Кавказа. Эоловый процесс (перевевание песков и ветровая эрозия) являются преобладающим типом ЭГП в северо-восточной части Терско-Кумской низменной равнины. На территории Карачаево-Черкесской Республики подтопление развито на правобережье р. Кубани, в прибрежной зоне Большого Ставропольского канала и на южных склонах Кубанского водохранилища. На территории СКФО распространен карбонатный карст в области средне-низкогорного и высокогорного рельефа Мегантиклинория Большого Кавказа (Скалистый, Пастбищный хребты и др.). Просадочный процесс на территории СКФО получил наибольшее развитие в равнинной части Скифской плиты и в области низкогорного рельефа Терского и Сунженского хребтов. Криогенные процессы на территории СКФО развиты в высокогорно-нивальной области Большого Кавказа.

Приволжский федеральный округ

На территории Приволжского федерального округа (ПФО) распространены различные генетические типы ЭГП: оползневой, карстовый, суффозионный, плоскостная и овражная эрозии, подтопление, дефляция и др. Наиболее опасными ЭГП, приносящими значительный материальный ущерб и нередко создающими непосредственную угрозу для человека, являются оползневой (Республики Татарстан и Чувашия; Саратовская, Нижегородская, Ульяновская области, в значительно меньшей степени Республики Мордовия и Башкортостан; Пензенская и Кировская области) и карстовый процессы (Республики Марий Эл, Татарстан и Башкортостан, Пермский край).

Уральский федеральный округ

Распространение и развитие ЭГП на территории Уральского федерального округа (УФО) обусловлены природными и природно-техногенными факторами.

Ведущие группы ЭГП в Предуралье (западные части территорий Свердловской и Челябинской областей) — карстово-суффозионные процессы, а также оползневой процесс и процесс овражной эрозии. Для Пайхой-Новоземельского региона характерны преимущественно криогенные процессы (криогенное пучение, термокарст, солифлюкция). В Уральском регионе (горная часть Свердловской, Челябинской областей, Ханты-Мансийского и Ямало-Ненецкого автономных округов) в условиях перепада высот от 300 до 1700 м развивается оползневой процесс. В области криолитозоны (части Ханты-Мансийского и Ямало-Ненецкого автономных округов) развиты процессы солифлюкции, пучения, обвалы, осыпи и гравитационно-эрозионные процессы. На территории Уральского региона активно, но неравномерно развиты карстово-суффозионные процессы. На территории Западно-Сибирского региона (Курганская область, восточные участки Свердловской и Челябинской областей, территории Ханты-Мансийского и Ямало-Ненецкого автономных округов) развиты преимущественно процессы овражной эрозии. На участках распространения талых отложений и на подмываемых склонах речных пойм развивается оползневой процесс. В пределах криолитозоны, кроме перечисленных процессов, наблюдаются термоэрозия, криогенное пучение, термокарст, солифлюкция. На междуречных равнинах и в долинах крупных рек развит эоловый процесс.

На урбанизированных территориях УФО наиболее широкое развитие получили следующие комплексы опасных ЭГП, обусловленных природно-техногенными факторами: процессы оседания и обрушения поверхности над горными выработками; карстово-суффозионные процессы; оползневой процесс и процесс овражной эрозии; подтопление территорий; комплекс криогенных процессов.

Сибирский федеральный округ

На территории Сибирского федерального округа (СФО) распространение и набор генетических типов ЭГП определяется как природными (геологические и климатические), так и техногенными факторами. Одним из основных факторов зонального изменения состава комплекса ЭГП является также распространенность многолетнемерзлых пород на территории округа.

Гравитационные процессы (оползни, осыпи, обвалы) приурочены к долинам крупных рек (р. Иртыш и его притоки) в пределах Томской, Омской, Новосибирской областей, Алтайского края. Овражная эрозия развита в Томской области, в Республике Хакасия, в Алтайском крае, в Забайкальском крае. Карстовый процесс развивается в предгорных и горных районах в пределах Среднесибирского плато, Кемеровской области, Забайкальского края. Карстово-суффозионные процессы распространены на участках, прилегающих к водохранилищам Ангарского каскада. Суффозионный процесс развит в районах распространения лессовидных суглинков в Новосибирской области, в Алтайском крае, в пределах Среднесибирского плато. В пределах степной части Алтайского края (Кулундинская низменность и западная часть Приобского плато), в Республике Хакасия, Новосибирской области, Забайкальском крае и северной части Омской области распространены эоловые процессы.

Процесс подтопления развит в низкогорье Республике Хакасия, в Новосибирской области, в Алтайском крае, Республике Тыва (на берегах Саяно-Шушенского водохранилища), а также в крупных городах (Томск, Иркутск, Черемхово, Тулун), райцентрах и сельских населенных пунктах. В Байкальской горной области (территория Республики Бурятия) и пределах степной части Алтайского края (Кулундинская низменность и западная часть Приобского плато) развивается просадочный процесс.

В пределах горных и предгорных районов Алтайского края широко развиты криогенные процессы на участках распространения многолетнемерзлых пород.

Дальневосточный федеральный округ

Территория Дальневосточного федерального округа (ДВФО), для которой характерно

многообразие природно-климатических зон, сложные геолого-структурные и гидрогеологические условия, характеризуется большим разнообразием ЭГП (гравитационно-эрозионные, гравитационные, криогенные, карстово-суффозионные), развитие и активизация которых обусловлены как природными, так и техногенными факторами.

Оползни развиты на территории Приморского, Хабаровского, Камчатского краев, Сахалинской и Амурской областей. Абразионные процессы на берегах с высокими клифами сопровождается активизацией оползневого и осыпного процессов, а на участках выхода скальных пород — обвально-осыпными формами.

Карстовый процесс имеет ограниченное распространение и наиболее развит в районах распространения карбонатных пород на Малом Хингане, в Приморском крае, в центральной части Восточно-Сахалинских гор, в пределах Таулан-Армуданском и Тонино-Анивском хребтов. Суффозия распространена в основном на равнинных участках Северо-Сахалинской равнины и реже проявляется на Тымь-Поронайской и Сусунайской низменностях.

5.2.1.2 Характеристика развития ЭГП в прибрежно-шельфовой зоне

Азовское море. Опасные подводные литодинамические процессы гравитационного типа (подводные оползни, обвалы и суспензионные потоки) в Азовском море не развиты. В береговой зоне Азовского моря широко развиты гравитационные процессы, режим которых в основном обусловлен абразионным процессом.

В пределах ПШЗ Азовского моря в 2019 г. продолжилось активное проявление грязевого вулканизма (Темрюкский вулкан) с подводным излиянием грязевулканических отложений и газо-флюидной разгрузкой. Кроме того, в 2019 г. в Азовском море в результате перераспределения взмучиваемой волновой деятельностью пелитовой фракции и поступления преимущественно алевро-пелитового аллювиального материала происходило заиливание и занос судоходных морских каналов и фарватеров.

Черное море. В пределах Черноморского побережья опасные ЭГП изучены на участках Таманской, Геленджикской и Сочинской прибрежно-шельфовых зон. По интенсивности абразионных процессов Таманская прибрежно-шельфовая зона является наиболее активной. На абразионных участках берега развиты оползни и обвалы (от оз. Соленое до м. Железный Рог).

В Геленджикском и Сочинском районах береговой зоны отступание клифа происходит достаточно медленно, за исключением локальных оползневых участков (м. Толстый в г. Геленджик). У п. Джанхот фиксируются оползневые смещения в результате размыва пляжей и подмыва нижней части берегового клифа.

В пределах ПШЗ Черного моря в 2019 г. отмечалась высокая активность опасных литодинамических процессов (подводно-оползневой и подводно-обвальный процессы, мутьевые потоки и продвижение каньонов).

Каспийское море. Подводные литодинамические процессы в Каспийском море подвержены изменениям в связи с многолетними вариациями его уровня. В последние годы отмечается медленный подъем уровня моря с постепенной активизацией гравитационных процессов, вызванных абразионным размывом. На Северном Каспии зафиксированы формы ледовой экзарации морского дна. Данные литодинамические явления представляют опасность для подводных коммуникаций.

Степень активности опасных ЭГП в пределах береговой зоны Каспийского моря в 2019 г. находилась на низком уровне, в пределах среднемноголетних значений.

Заиливание морских судоходных каналов и продвижение авандельт, а также подводные абразионные процессы в 2019 г. оцениваются на среднемноголетнем уровне.

На Избербашском участке берега выявлены весьма незначительные проявления оползневого процесса в виде единичных оползней (размеры не превышают первых метров), которые носят фоновый характер развития гравитационных процессов в пределах основания крутого уступа береговой террасы.

Белое море. Одним из наиболее распространенных опасных ЭГП на дне Белого моря является процесс аккумуляции. Основные генетические типы опасных ЭГП в пределах акватории Кандалакшского залива обусловлены проявлениями эндогенной геодинамики. Геодинамические проявления сопровождаются экзогенными гравитационными процессами, прежде всего, в виде оползней. На берегах Мурманского и Корабельного островов, а также на остовах Мудьюгский и Ягры выявлены зоны активной абразии.

Наблюдения 2019 г. не выявили значимых отличий в распределении участков локальных проявлений обвальных и оползневых процессов, а также дефляции и эоловой аккумуляции по сравнению с результатами обследования 2016-2018 гг. В 2019 г. установлено проявление активных гравитационных процессов на пляже поселка, спровоцированное техногенезом — уничтожением дюн при возведении тренировочной площадки

военно-морского флота. Развитие данных процессов на этом участке пляжа будет продолжаться.

Баренцево море. К опасным ЭГП в прибрежно-шельфовой зоне Баренцева моря могут быть отнесены литодинамические процессы (гидродинамические и гравитационные).

К числу опасных (для инженерных сооружений) процессов и явлений прибрежно-шельфовой зоны Баренцева моря относятся, в первую очередь, гравитационные (склоновые) процессы (обвалы, осыпи, оползни, оплывины), приуроченные к прибрежным подводным уступам (террасам), окаймляющим Кольский полуостров и архипелаг Новая Земля. Также гравитационные процессы наблюдаются на отдельных участках дна акватории и береговой зоны Кольского залива.

В 2019 г. на значительной части обследованной площади выявлены многочисленные участки, характеризующиеся крутыми подводными склонами (до 13°) поверхностей различного генезиса (мореные и флювиогляциальные гряды, борта грабеноподобных структур, береговые склоны). Физико-механические свойства донных грунтов обуславливают их высокую текучесть, что определяет возможность грунтов перемещаться вниз по склону при углах падения склонов 2,5-5° и более. Также в районе наблюдений постоянно фиксируются слабые сейсмические проявления. Активизация подводных гравитационных процессов, замедленных в настоящее время, может произойти в любой момент как следствие очередного сейсмического события.

Балтийское море (восточная часть Финского залива). В пределах Курортного района в 2019 г. в результате серии штормов, прошедших в феврале-марте 2019 г., произошло торошение льда с формированием торосов высотой до 3-4 м. Максимальная высота торосов была зафиксирована в г. Зеленогорске и Репино. На ряде участков торосы формировали серию из двух-трех гряд.

При этом произошло существенное локальное воздействие на поверхность пляжевых ступеней, перемещение осадочного материала в сторону тыловой части пляжей. Ряд построек береговой инфраструктуры оказался под угрозой деформаций, однако разрушений не произошло.

В районе Форта Красная Горка в 2019 г. продолжалось развитие склоновых процессов, обрушение деревьев, осыпание склона, углубление эрозионных врезов в верхней части склона берегового уступа.

На укрепленных аварийных участках берега в пос. Лебяжье наблюдалось стабильное состояние склонов высоких береговых уступов и отсутствие разрушения береговых террас.

Тенденции развития гравитационных процессов в районе пос. Лебяжье и пос. Большая Ижора сохраняются. Наиболее опасное проявление ЭГП установлено на незакрепленном аварийном участке берега «57 км шоссе Санкт-Петербург — Ручьи». Здесь отмечается угроза деформации полотна шоссе, проложенного вдоль берегового уступа.

В пределах Копорского залива в 2019 г., как и ранее, зафиксированы многочисленные покмарки диаметром от 1 до 15-18 м.

В 2019 г. в районе о-ва Гогланд уточнены контуры распределения газонасыщенных грунтов и выявлены бескислородные зоны, появление которых вероятно отчасти обусловлено выбросами газов (метан, сероводород) в придонную воду.

По результатам проведенных работ по оценке состояния береговой зоны водных объектов в границах Санкт-Петербурга в 2019 г., выявлено, что для побережья береговой зоны Финского залива наибольшую опасность представляет процесс абразии, проявления которого установлены на 55 точках (участках). Последствиями проявления процесса абразии являются: размывание береговой полосы, потери прибрежных территорий, обвалы деревьев, разрушение дорог, отдельных зданий и берегоукрепительных сооружений. По существующим оценкам суммарная пораженность зон процессом абразии в границах города составляет 62 км. Развитие абразионных процессов напрямую зависит от штормов западных направлений (ветер более 19 м/с), значительного повышения уровня моря (более 200 см выше Кронштадтского футштока), отсутствие ледового покрова.

Балтийское море (Калининградский шельф). Побережье Самбийского полуострова характеризуется высокой интенсивностью гравитационно-эрозионных процессов, оползневого и обвально-осыпных процессов на берегу, в сочетании с развитием процессов размыва морского дна и резким дефицитом наносов в прибрежной зоне, обуславливающим деградацию пляжей. На ряде участков есть угроза для жилой, в том числе, многоэтажной застройки приморских поселений.

В 2019 г. наблюдалось замедление развития склоновых процессов, но была активно проявлена переработка берегов в штормовые периоды. Смыв пляжа в районе м. Песчаный, вероятно, приведет к усилению обвально-осыпных процессов, развитых на этом участке. Абразия делювиальных образований в пос. Донское привела к активизации оползневых процессов с оползанием поверхности склона. В районе пос. Донское дальнейшее развитие комплекса опасных ЭГП непосредственно угрожает жилым постройкам.

К югу от м. Песчаный за счет техногенной аккумуляции наблюдается обратный процесс: пляж выдвинулся в море на 90 м.

Отдельные подводные уступы сопряжены с разрывными нарушениями, по которым зафиксировано смещение коренных пород. Разрывные нарушения выходят практически на поверхность дна, что позволяет предположить возможную их современную или, по крайней мере, голоценовую активизацию. Подводные обрывы, сложенные палеогеновыми породами, подвергаются обрушению не только по естественным причинам, но и в результате механической дезинтеграции пород помпами при нелегальной добыче янтаря.

Японское море. В пределах береговой зоны к опасным ЭГП относятся гравитационные процессы: крип, оползни, обвалы, оплывины, зерновые и обломочные потоки (в пределах континентального склона), которые были выделены на подводном склоне п-ова Ломоносова, на западном берегу Амурского залива. На побережье залива Петра Великого широко развит осыпной процесс в пределах абразионных и абразионно-аккумулятивных берегов на всех участках наблюдения. К факторам активизации этого процесса можно отнести: штормовое воздействие, развитие морозобойного растрескивания, выветривания. Также отмечено влияние поверхностных вод с образованием оврагов и русел временных водотоков.

Литодинамические процессы (подводное перемещение наносов, эрозия, абразия морского дна) несут опасность для объектов, расположенных на морском дне (в заливах Амурский и Уссурийский).

Береговая зона залива Петра Великого в 2019 г. характеризовалась развитием процессов аккумуляции осадочного материала при сохранении общей тенденции к увеличению мощности осадков. Следует отметить значительное снижение интенсивности осадконакопления на участках Ливадия (залив Восток) и Бойсмана (залив Амурский). Значимое увеличении количества песчаного материала отмечается на подводном склоне пляжа Лазурный, расположенном на западном побережье Уссурийского залива.

Комплекс газогеохимических исследований, проводившийся для картирования и оценки активности тектонических нарушений, позволил установить, что по данным опробования 2019 г. преобладают углеводороды техногенной и биогенной природы, тогда как в 2018 и 2017 гг. можно было выделить ряд станций, где по газогеохимическим критериям устанавливалось присутствие миграционной компоненты. Однако сопоставление профильного распределения метана в 2018 и 2019 гг. на участке Уссурийский залив показало, что закономерность распределения сохраняется: участки повышенных содержаний приурочены к зонам влияния разрывных нарушений.

5.2.1.3 Проявления ЭГП, зарегистрированные в 2019 г.

Всего за 2019 г. по территории Российской Федерации выявлен 971 случай активизации ЭГП, из них: 29 на территории Северо-Западного федерального округа, 71 — Центрального, 259 — Южного, 276 — Северо-Кавказского, 68 — Приволжского, 65 — Уральского, 136 — Сибирского и 67 — Дальневосточного.

На территории СЗФО за 2019 г. было отмечено 9 случаев активизации процесса подтопления, 7 — оползневого процесса, 3 — комплекса гравитационно-эрозионных процессов, 2 — обвально-осыпных процессов, 2 — овражной эрозии, а также были зафиксированы единичные случаи активизации комплекса криогенных процессов, термокарста и дефляции.

В 2019 г. на территории ЦФО было зафиксировано 42 активных проявления оползневого процесса, 14 — карстово-суффозионных, 8 — овражной эрозии, 5 — обвально-осыпных и 2 — суффозии.

По территории ЮФО в 2019 г. было выявлено 145 случаев активизации оползневого процесса, 84 — обвального, 23 — эоловой аккумуляции, 5 — обвально-оползневых процессов. Также было выявлено по 1 случаю активизации кастового и обвально-осыпных процессов.

В 2019 г. на территории СКФО был зафиксирован 221 случай активизации оползневого процесса. Также было выявлено 28 случаев активизации обвально-осыпных процессов, 13 обвальных, 3 осыпных, 1 случай обвально-оползневых процессов и 10 случаев подтопления.

В 2019 г. в пределах территории ПФО было выявлено 35 случаев активизации оползневого процесса, 13 — карстово-суффозионных процессов, 9 — процессов овражной эрозии, 8 — процессов оседания и обрушения поверхности над горными выработками, 2 — обвально-осыпных и 1 — обвально-оползневых процессов.

По территории УФО в 2019 г. было отмечено 19 случаев активизации оползневого, 16 — процесса овражной эрозии, 16 — суффозионного, 5 — карстово-суффозионных процессов, 2 — процессов оседания и обрушения поверхности над горными выработками, 2 — процесса подтопления, 2 — карста, а также были зафиксированы единичные случаи активизации комплекса гравитационных процессов, солифлюкции и криогенного пучения.

По территории СФО в 2019 г. было выявлено 50 случаев активизации процесса подтопления,

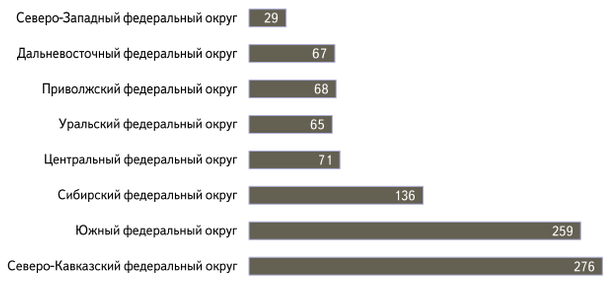
34 — оползневого, 33 — овражной эрозии, по 4 случая активизации обвального и комплекса гравитационных процессов, по 3 случая — осыпного и комплекса гравитационно-эрозионных процессов, 2 — обвально-оползневых. Кроме того, были выявлены единичные случаи активизации плоскостной эрозии, криогенного пучения и комплекса криогенных процессов.

В 2019 г. в пределах территории ДФО было зафиксировано 18 случаев активизации овражной эрозии, 17 — обвально-осыпных процессов, 12 — оползневого, 8 — комплекса гравитационно-эрозионных процессов, 7 — плоскостной эрозии, кроме того, отмечались единичные случаи активизации суффозионного, осыпного и комплекса гравитационных процессов, а также процессов оседания и обрушения поверхности над горными выработками (см. Рисунок 5.11).

5.2.2 Эндогенные геологические процессы

Среди эндогенных геологических процессов, обусловленных внутренней энергией Земли,

Рисунок 5.11 – Количество случаев активизации ЭГП в разрезе федеральных округов Российской Федерации в 2019 г.



Источник: данные Роснедр

Таблица 5.7 – Количество проявлений экзогенных геологических процессов в разрезе федеральных округов Российской Федерации в 2019 г.

Процесс	Центральный	Северо-Западный	Южный	Северо-Кавказский	Приволжский	Уральский	Сибирский	Дальневосточный	Общее количество
Оп*	7	42	145	221	35	19	34	12	**515**
Об-Ос	2	5	1	28	2	0	0	17	**55**
Эо	2	8	0	0	9	16	33	18	**86**
ГЭ	3	0	0	0	0	0	3	8	**14**
Пт	9	0	0	10	0	2	50	1	**72**
Су	0	2	0	0	0	16	0	1	**19**
КС	0	14	0	0	13	5	0	0	**32**
Ос	0	0	0	3	0	0	3	1	**7**
Эп	3	0	0	0	0	0	1	7	**11**
Об	0	0	84	13	0	0	4	0	**101**
Ка	0	0	1	0	0	2	0	0	**3**
От	0	0	0	0	8	2	0	1	**11**
Эа	0	0	23	0	0	0	0	0	**23**
КР	1	0	0	0	0	0	1	0	**2**
Де	1	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Тк	1	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Оп-Об	0	0	5	1	1	0	2	0	**9**
ГР	0	0	0	0	0	1	4	1	**6**
Со	0	0	0	0	0	1	0	0	**1**
Пу	0	0	0	0	0	1	1	0	**2**
Итого	**29**	**71**	**259**	**276**	**68**	**65**	**136**	**67**	**971**

Источник: данные Центра ГМСН ФГБУ «Гидроспецгеология»

наибольшее значение имеют неотектонические процессы, землетрясения и вулканическая деятельность. Свыше 20% территории Российской Федерации подвержено сейсмическим воздействиям, превышающим 7 баллов по 12-балльной шкале MSK-64, отражающей сейсмический эффект на земной поверхности, когда требуется проведение антисейсмических мероприятий в строительном деле. Наиболее сейсмоактивными являются Северо-Кавказский, Алтае-Саянский, Байкальский и Дальневосточный регионы. По данным МЧС, в 2019 г. землетрясений и извержений вулканов с катастрофическими последствиями на территории Российской Федерации не происходило. Угрозам цунами в Российской Федерации подвержено побережье Камчатского и Приморского краев, Сахалинской области, в меньшей степени — побережье Хабаровского края и Магаданской области. Вулканические процессы на территории Российской Федерации в 2019 г. по данным МЧС не наблюдались.

5.2.3 Мониторинг геологических процессов

5.2.3.1 Мониторинг экзогенных геологических процессов

Мониторинг экзогенных геологических процессов (ЭГП) — часть функциональной подсистемы государственного мониторинга состояния недр — ГМСН (Роснедра) единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций. Объектами мониторинга ЭГП являются участки недр, пораженные ЭГП, сопряженные с техногенными, природоохранными объектами и землями различного назначения, испытывающими непосредственное воздействие ЭГП или находящимися в зоне потенциальной опасности. Работа системы заключается в накоплении данных о наиболее крупных новообразованиях и активизациях ЭГП, полученных в результате специальных инженерно-геологических обследований территорий активизации ЭГП. Большая часть информационных ресурсов ГМСН концентрируется в базах данных территориального уровня — в территориальных центрах ГМСН, где происходит сбор информации, полученной от наблюдательных сетей, а также данные геологического изучения территорий субъектов Российской Федерации. Полученные данные регионального прогноза развития опасных ЭГП в дальнейшем уточняются для иных сезонов. По данным Роснедр, в 2019 г. государственная опорная наблюдательная сеть (ГОНС) на территории Российской Федерации включала 935 пунктов наблюдения за опасными ЭГП. Работы по мониторингу опасных геологических процессов в 2019 г. проводились в рамках реализации мероприятий государственных целевых программ. В рамках мероприятия «Развитие государственной опорной наблюдательной сети на территории Российской Федерации» помимо регулярных наблюдений за опасными ЭГП по пунктам наблюдательной сети проведены плановые инженерно-геологические обследования территорий и хозяйственных объектов, подверженных негативному воздействию опасных ЭГП на территории Российской Федерации. В 2019 г. выполнены работы по:

— ведению дежурных цифровых карт ГМСН по подсистеме «опасные ЭГП», на которых отражены количественные и качественные показатели, характеризующие состояние опасных ЭГП, закономерности пространственно-временных изменений состояния под воздействием природных и техногенных факторов;
— подготовке заключений с оперативной информацией о катастрофических активизациях опасных ЭГП, в том числе обусловивших ЧС, на территориях субъектов Российской Федерации;
— подготовке реестров наблюдательной сети мониторинга опасных ЭГП на территориях субъектов Российской Федерации, федеральных округов и Российской Федерации в целом;
— подготовке разделов по мониторингу опасных ЭГП в рамках информационных бюллетеней о состоянии недр субъектов Российской Федерации, федеральных округов и Российской Федерации в целом, включающих характеристику активности опасных ЭГП, воздействия опасных ЭГП на населенные пункты, хозяйственные объекты и оценку тенденций развития опасных ЭГП на основе анализа регионального режима процессов с учетом изменяющихся инженерно-геологических условий и процессообразующих факторов;
— подготовке ежеквартальных информационных сводок о проявлениях опасных ЭГП на территории Российской Федерации, включающих данные о случаях активизации опасных ЭГП, условиях и факторах развития этих процессов, последствиях их воздействий на населенные пункты и хозяйственные объекты;
— подготовке годового и сезонных прогнозов развития опасных ЭГП по территории Российской Федерации, включающих информацию об ожидаемой активности опасных ЭГП по субъектам Российской Федерации, федеральным округам и России в целом на соответствующие прогнозные периоды.

5.2.3.2 Мониторинг эндогенных геологических процессов

Подсистема мониторинга опасных эндогенных геологических процессов предназначена для оперативного контроля за изменением напряженно-деформированного состояния горных пород сейсмоактивных зон с целью прогноза сильных землетрясений.

В ноябре 2019 г. по приглашению ВОЗ представитель ВЦМК, национальный координатор от Российской Федерации по вопросам деятельности МБрЧР приняла участие в КШУ по ликвидации медико-санитарных последствий ЧС при землетрясении, организованном INSARAG (международная консультативная группа по вопросам поиска и спасения) в г. Баку (Азербайджан) в целях обеспечения готовности к реагированию на стихийные бедствия.

Специалисты МЧС России активно принимали участие в Европейско-Африканско-Ближневосточных и Азиатско-Тихоокеанских региональных учениях ИНСАРАГ по ликвидации последствий землетрясений, в аттестациях иностранных ПСО по методологии ИНСАРАГ в качестве членов аттестационных комиссий и наблюдателей.

5.2.3.3 Мониторинг геологической среды прибрежно-шельфовой зоны

В состав работ, проводимых в 2019 г. в рамках мероприятия «Проведение мониторинга геологической среды континентального шельфа Российской Федерации и системы «берег-море» в Баренцевом, Белом и Балтийских морях, в прибрежно-шельфовой зоне Охотского моря, Азово Черноморского и Каспийского бассейнов (по сети наблюдательных станций федеральных полигонов)», входили:

— работы по гидролокации бокового обзора с одновременным промером глубин, непрерывному сейсмоакустическому и гидрогазогеохимическому профилированию, подводному фототелепрофилированию с целью выявления активных проявлений литодинамических процессов;
— работы по определению физико-механических свойств и гранулометрического состава донных грунтов, геохимического состава отложений, гидрохимического состава воды;
— плановые инженерно-геологические обследования территорий береговых зон;
— оценка региональной активности опасных ЭГП, обусловленных природными и техногенными факторами, в прибрежно-шельфовой зоне морей;
— составление прогноза активности опасных ЭГП на 2020 г.;
— подготовка комплекта дежурных цифровых карт, отражающих состояние недр прибрежношельфовой зоны морей масштаба 1:1000000 с врезками масштаба 1:200000 (в том числе тектоническая карта, геоморфологическая карта, карта инженерно-геологического районирования, карта фактического материала, литологическая карта, карта проявлений опасных ЭГП, карта проявлений подводного грязевого вулканизма (проявлений флюидно-газовой разгрузки), карта типизации и динамики береговой зоны;
— подготовка информационного бюллетеня о состоянии недр прибрежно-шельфовой зоны морей в 2019 г.