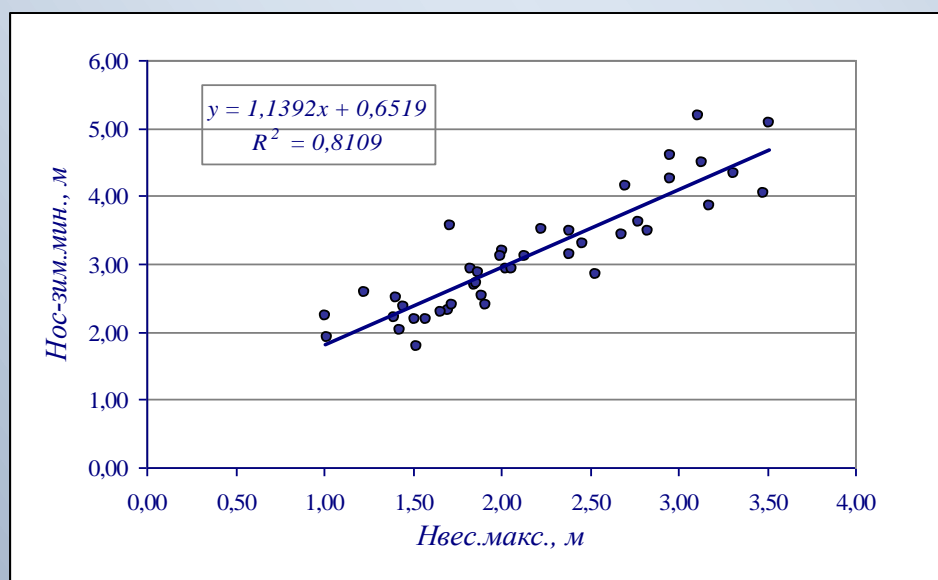


ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ГИДРОСПЕЦГЕОЛОГИЯ»
ФГБУ «Гидроспецгеология»

ПРОГНОЗ УРОВНЕЙ ГРУНТОВЫХ ВОД НА ТЕРРИТОРИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ на 2022 год (предвесеннего минимального, предварительных весеннего максимального и осенне-зимнего минимального)

ВЫПУСК 147



Содержание

	Стр.
ВВЕДЕНИЕ	3
1. ПРОГНОЗ ПРЕДВЕСЕННОГО МИНИМАЛЬНОГО УРОВНЯ ГРУНТОВЫХ ВОД НА 2022 ГОД.....	5
1.1. Характеристика прогнозного положения предвесеннего минимального уровня грунтовых вод на 2022 год	5
1.2. Характеристика фактического положения предвесеннего минимального уровня грунтовых вод в 2020 году.....	14
2. ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ПРОГНОЗ ВЕСЕННОГО МАКСИМАЛЬНОГО ПОЛОЖЕНИЯ УРОВНЯ ГРУНТОВЫХ ВОД НА 2022 ГОД.....	17
2.1. Характеристика прогнозного положения весеннего максимального уровня грунтовых вод на 2022 год	17
2.2. Характеристика фактического положения весеннего максимального уровня грунтовых вод в 2021 году.....	26
3. ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ПРОГНОЗ ОСЕННЕ-ЗИМНЕГО МИНИМАЛЬНОГО ПОЛОЖЕНИЯ УРОВНЕЙ ГРУНТОВЫХ ВОД НА 2022 ГОД	28
3.1. Характеристика прогнозного положения осенне-зимнего минимального уровня грунтовых вод на 2022 год	28
3.2. Характеристика фактического положения осенне-зимнего минимального уровня грунтовых вод в 2021 году.....	37

СПИСОК РИСУНКОВ

Рис. 1. Карта прогнозных предвесенних минимальных уровней грунтовых вод территории Российской Федерации на 2022 год.....	7
Рис. 2. Карта фактических предвесенних минимальных уровней грунтовых вод территории Российской Федерации в 2021 году.....	16
Рис. 3. Карта прогнозных весенних максимальных уровней грунтовых вод территории Российской Федерации на 2022 год (предварительный прогноз).....	18
Рис. 4. Карта фактических весенних максимальных уровней грунтовых вод территории Российской Федерации в 2021 году.....	27
Рис. 5. Карта прогнозных осенне-зимних минимальных уровней грунтовых вод территории Российской Федерации на 2022 год (предварительный прогноз).....	30
Рис. 6. Карта фактических осенне-зимних минимальных уровней грунтовых вод территории Российской Федерации в 2021 году.....	2

СПИСОК ТАБЛИЦ

Таблица 1 Прогноз предвесенних минимальных уровней грунтовых вод территории Российской Федерации на 2022 г.....	8
Таблица 2 Предварительный прогноз весенних максимальных уровней грунтовых вод территории Российской Федерации на 2022 г.....	19
Таблица 3 Предварительный прогноз осенне-зимних минимальных уровней грунтовых вод территории Российской Федерации на 2022 г.....	31

ВВЕДЕНИЕ

Выпуски прогнозов сезонных положений уровней по Европейской территории России и югу Западной Сибири производятся с 70-х годов прошлого столетия.

Настоящий выпуск содержит прогноз предвесенних минимальных уровней и предварительный прогноз весенних максимальных и осенне-зимних минимальных уровней грунтовых вод по Европейской территории России, югу Западной Сибири и Дальнего Востока на 2022 год, исключая территории развития многолетней мерзлоты и горно-складчатых сооружений. Прогноз уровней грунтовых вод на 2022 год (выпуск № 147) подготовлен специалистами отдела мониторинга подземных вод Центра ГМСН и региональных работ ФГБУ «Гидроспецгеология».

Информационной основой для подготовки прогноза являются данные срочных наблюдений за уровнем грунтовых вод на пунктах государственной опорной наблюдательной сети Роснедра, длительность наблюдений по которым превышает 30 лет. Наблюдения на государственной опорной наблюдательной сети проводятся на территориальном уровне ведения государственного мониторинга состояния недр.

Прогноз сезонных положений уровней грунтовых вод на 2022 год распространяется на территории следующих субъектов Российской Федерации: Республики - Башкортостан, Марий Эл, Татарстан, Коми, Дагестан, Северная Осетия – Алания, края – Ставропольский, Пермский, Приморский, Хабаровский; области - Амурская, Архангельская, Белгородская, Брянская, Волгоградская, Вологодская, Воронежская, Ивановская, Калининградская, Калужская, Кемеровская, Кировская, Курганская, Курская, Ленинградская, Новгородская, Новосибирская, Омская, Оренбургская, Псковская, Ростовская, Рязанская, Самарская, Саратовская, Смоленская, Тамбовская, Томская, Тюменская, Ульяновская, Ярославская; Еврейская автономная область; город Санкт-Петербург.

Прогнозы, выполненные по скважинам, расположенным в Дальневосточном федеральном округе, являются локальными и не распространяются по площади. Трудности картирования прогнозов в пределах данных областей связаны с большой изменчивостью режима подземных вод на сравнительно ограниченных по площади территориях. Среди условий, определяющих, прежде всего разнообразие амплитуд колебаний уровней подземных вод, темпы их подъема и спада, сроки проявления экстремальных значений уровней подземных вод и т.п., можно отметить следующие:

- глубины залегания подземных вод от поверхности земли;
- литологический состав водовмещающих пород (их фильтрационные свойства - коэффициенты фильтрации, водоотдача и мощность);
- положение участка наблюдений за режимом подземных вод относительно рельефа и особенно различных элементов микрорельефа;
- условия взаимосвязи подземных вод с поверхностными водоемами, водотоками, заболоченными или переувлажненными территориями;
- интенсивность залесенности территории.

Прогнозы сезонных уровней грунтовых вод в естественных и слабонарушенных условиях Европейской территории России (ЕТР), юга Западной Сибири и Дальнего Востока относятся к региональным краткосрочным прогнозам, основное

назначение которых заключается в заблаговременном выявлении общих закономерностей и тенденций изменений экстремальных положений этих уровней в текущем году.

Региональные прогнозы общего назначения могут быть использованы при решении различных практических задач:

- оценках водопритоков в горные выработки и строительные котлованы;
- оценках взаимосвязи подземных и поверхностных вод, подземного стока в паводковый и меженный периоды;
- определении масштабов подтопления населенных пунктов и промышленных агломераций;
- при освоении сельскохозяйственных земель в осушаемых и орошаемых регионах;
- при строительстве и эксплуатации гражданских, промышленных и транспортных сооружений;
- при проведении различного рода изыскательских работ;
- оценках и прогнозировании активизации экзогенных геологических процессов, связанных с грунтовыми водами;
- установлении региональных закономерностей состояния грунтовых вод в годовом и многолетнем разрезе.

Прогнозы уровня грунтовых вод предназначены для:

- организаций и предприятий Федерального агентства по недропользованию;
- организаций Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий;
- федеральных и территориальных органов государственной власти и др.

Предварительные прогнозы уровней грунтовых вод на текущий год составляются в декабре предшествующего года, которые уточняются в феврале (прогнозы весенних максимальных уровней) и сентябре (прогнозы осенне-зимних уровней).

Данные о залегании экстремальных уровней в тексте и на картах приводятся в коэффициентах относительного положения уровней и в отклонениях этих уровней от среднемноголетних значений.

Коэффициент относительного положения уровня представляет собой отношение разности между минимальным за многолетний период и прогнозируемым (или фактическим) уровнем грунтовых вод текущего года к многолетней амплитуде изменения этого уровня. Этот коэффициент изменяется от 0 до 1 и вычисляется по формуле:

$$\lambda = \frac{h_{\min} - h_i}{A},$$

- где λ - коэффициент относительного положения уровня;
- h_i - прогнозный (или фактический) уровень соответствующего года, м;
- h_{\min} - минимальный за период наблюдений уровень, м;
- A - амплитуда многолетних колебаний уровня, м.

Переход от относительного положения уровня грунтовых вод (λ) к прогнозной (или фактической) глубине уровня в метрах от поверхности земли (h) в конкретной скважине осуществляется по формуле:

$$h = h_{\text{макс}} + A(1 - \lambda)$$

Величины отклонения анализируемого (прогнозного или фактического) уровня от его среднего многолетнего положения оцениваются по зависимости:

$$k = 100(\lambda - 0,5)$$

Максимальное отклонение уровня от среднего многолетнего положения в ту и другую сторону составляет 50 %. При этом, в таблицах, если значение величины отклонения прогнозируемого уровня (k) имеет знак «плюс», то прогнозируемый уровень располагается выше среднеемноголетнего его положения, если эта величина имеет знак «минус», то прогнозный уровень ниже среднеемноголетнего его положения. Значение этого отклонения выражается в процентах от величины среднеемноголетней амплитуды.

1. Прогноз предвесеннего минимального уровня грунтовых вод на 2022 год

Предвесенний минимальный уровень формируется в результате предшествующего осенне-зимнего спада и наблюдается непосредственно перед началом весеннего подъема. Предвесенний минимальный уровень является одним из наиболее четко выраженных экстремумов и одновременно характеризует, как правило, самое низкое положение зеркала грунтовых вод в годовом цикле колебаний. Формирование уровня обусловлено величинами подземного стока грунтовых вод в осенне-зимний период.

1.1. Характеристика прогнозного положения предвесеннего минимального уровня грунтовых вод на 2022 год

В 2022 году на большей части Европейской территории России, а так же юге Западной Сибири по сравнению с предшествующим годом прогнозируется некоторое понижение положения предвесенних минимальных уровней (рис.1, табл.1).

Предвесенние минимальные уровни ожидаются преимущественно в пределах нормы с отклонениями от нее на величину до $\pm 10\%$ многолетней амплитуды на значительной части Европейской территории России, что в основном соответствует уровням 2021 г.

Такое положение уровней ожидается на преобладающей части юга Европейской территории России и юга Западной Сибири.

Предвесенние минимальные уровни грунтовых вод ниже среднеемноголетней глубины на 10-30% многолетней амплитуды прогнозируются в пределах отдельных площадей г. Санкт-Петербурга, Калининградской, Ленинградской, Вологодской, Псковской, Брянской, Воронежской, Ивановской, Курской, Рязанской, Смоленской, Тамбовской, Ярославской, Оренбургской, Кировской, Республик Башкортостан, Марий Эл, Татарстан. Такое же положение уровней будет наблюдаться на юге Европейской территории России, на участках территорий Ростовской и Волгоградской областей.

На территории юга Западной Сибири предвесенние минимальные уровни грунтовых вод ожидаются незначительно ниже уровней предшествующего 2021 года. В пределах отдельных площадей территорий Тюменской, Курганской, Новосибирской, Омской, Кемеровской областей положение уровней грунтовых вод будет ниже средней многолетней глубины на 10-30% многолетней амплитуды.

На Дальнем Востоке такие уровни прогнозируются по единичной скважине Приморского края.

Самое низкое положение уровней грунтовых вод, со значениями коэффициента относительного положения уровня менее 0,10, прогнозируется на Европейской территории России в пределах отдельных территорий Воронежской, Ивановской, Ростовской и Оренбургской областей, на юге Западной Сибири – на территории Новосибирской, Кемеровской, Тюменской, Курганской областей.

Положение предвесенних уровней выше среднемноголетней глубины на 10-30% многолетней амплитуды будет наблюдаться на отдельных площадях Калининградской, Новгородской, Смоленской, Ярославской, Саратовской областей, Республики Татарстан. На юге Западной Сибири – на участках территории Омской, Новосибирской, Томской областей.

На Дальнем Востоке такое положение уровней прогнозируется по отдельной скважине Приморского края.

Значения прогнозных уровней выше среднемноголетней глубины на 30-40% многолетней амплитуды, с коэффициентом относительного положения более 0,8 ожидаются на части Европейской территории России в пределах отдельных площадей Республики Коми, Белгородской, Смоленской, Тамбовской областей, в Поволжье на отдельных территориях Республик Татарстан и Марий Эл. Такое положение уровней преимущественно останется на уровне 2021 года.

На юге Европейской территории России уровни с коэффициентом относительного положения более 0,8 ожидаются на территории Волгоградской области и Республики Северная Осетия-Алания.

На территории юга Западной Сибири уровни с коэффициентом относительного положения более 0,8 прогнозируются на отдельных площадях Тюменской, Омской, Кемеровской областей, что также остается на уровне прошлого года.

На Дальнем Востоке такое положение уровней прогнозируется в скважинах Амурской области, Еврейской автономной области, Хабаровского края.

Самое высокое положение уровней грунтовых вод, со значениями коэффициента относительного положения уровня более 0,90, прогнозируется на Европейской территории России в пределах отдельных территорий Республик Коми, Марий Эл, Татарстан, Белгородской и Тамбовской областей. На юге Западной Сибири – в Омской и Кемеровской областях. На Дальнем Востоке – в скважинах Амурской области, Еврейской автономной области, Хабаровского края.

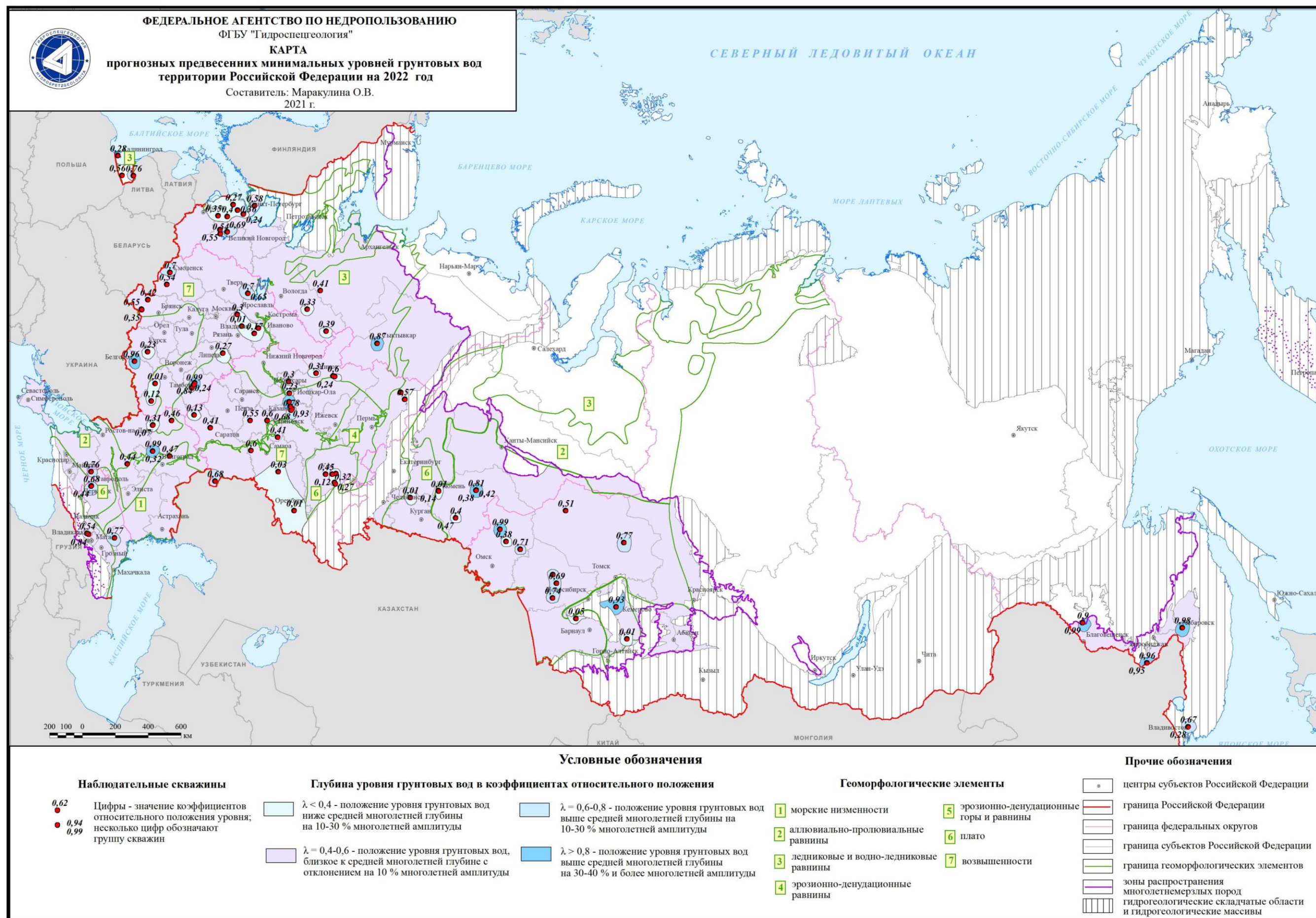


Рис. 1. Карта прогнозных предвесенних минимальных уровней грунтовых вод территории Российской Федерации на 2022 год

Таблица 1

Прогноз предвесенних минимальных уровней грунтовых вод территории Российской Федерации на 2022 г.

№ п/п	Субъект Российской Федерации	№ скважины	№ скважины по ГМСН	Предвесенний минимальный уровень, м		Осенне-зимний уровень, м	Характеристика многолетних изменений предвесеннего минимального уровня, м		Многолетняя амплитуда (А), м	Коэффициент корреляции (r)	Коэффициент относительно-го положения уровня, λ		Отклонение от среднемноголетнего положения, к, %	
				факт. 2021 г.	прогн. на 2022 г.		факт. 2021 г.	наивысший h _{max}			наинизший h _{min}	факт. 2021 г.	прогн. на 2022 г.	факт. 2021 г.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Ставропольский край	345	0710059	4,98	3,49	4,43	1,57	4,98	3,41	0,63	0,01	0,44	-50	-6
2	Ставропольский край	379	0710068	6,63	5,70	6,15	5,26	6,63	1,37	0,84	0,01	0,68	-50	18
3	Ставропольский край	3	0710033	2,85	2,71	3,01	2,08	4,69	2,61	0,91	0,70	0,76	20	26
4	Волгоградская область	34010600013	1810021	3,99	4,14	4,24	3,75	4,32	0,57	0,77	0,58	0,32	8	-18
5	Волгоградская область	34010600047	1810004	2,25	2,03	2,44	0,73	3,18	2,45	0,84	0,38	0,47	-12	-3
6	Волгоградская область	34010600063	1810027	2,67	2,79	3,16	2,01	3,45	1,44	0,76	0,54	0,46	4	-4
7	Волгоградская область	12	1810023	3,64	3,09	3,61	3,53	4,03	0,50	0,54	0,78	0,99	28	49
8	Ростовская область	6	6010111	8,43	7,03	7,06	5,24	8,43	3,19	0,88	0,01	0,44	-50	-6
9	Ростовская область	5	6010009	2,78	2,72	2,98	0,97	2,86	1,89	0,91	0,04	0,07	-46	-43
10	Ростовская область	8-1	6010011	2,95	3,19	4,12	1,75	3,85	2,10	0,71	0,43	0,31	-7	-19
11	Республика Дагестан	859	8210030	1,41	1,21	1,5	0,79	2,58	1,79	0,77	0,65	0,77	15	27
12	Республика Северная Осетия	262	9010262	3,34	3,42	3,41	3,15	4,83	1,68	0,75	0,89	0,84	39	34
13	Республика Северная Осетия	975	9010975	1,6	1,70	1,65	1,29	2,19	0,90	0,73	0,66	0,54	16	4
14	Республика Коми	177	8710490	7,63	8,02	7,8	7,63	8,92	1,29	0,90	0,99	0,87	50	37
15	г. Санкт-Петербург	31902531	4010149	1,58	1,73	1,77	1,36	1,85	0,49	0,65	0,55	0,24	5	-26
16	Калининградская область	40	2710007	2,79	2,51	2,97	1,73	2,82	1,09	0,76	0,03	0,28	-47	-22
17	Калининградская область	51	2710053	0,29	0,37	0,50	-0,2	1,10	1,30	0,79	0,62	0,56	12	6

№ п/п	Субъект Российской Федерации	№ скважины	№ скважины по ГМСН	Предвесенний минимальный уровень, м		Осенне-зимний уровень, м	Характеристика многолетних изменений предвесеннего минимального уровня, м		Многолетняя амплитуда (А), м	Коэффициент корреляции (г)	Коэффициент относительно-го положения уровня, λ		Отклонение от среднемноголетнего положения, к, %	
				факт. 2021 г.	прогн. на 2022 г.		факт. 2021 г.	наивысший h _{max}			наинизший h _{min}	факт. 2021 г.	прогн. на 2022 г.	факт. 2021 г.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
18	Калининградская область	114	2710038	1,97	1,81	1,8	1,57	2,57	1,00	0,61	0,60	0,76	10	26
19	Вологодская область	237	1910151	11,59	11,98	11,9	10,9	12,51	1,61	0,62	0,57	0,33	7	-17
20	Вологодская область	5а	1910124	4,64	4,57	4,41	4,00	4,94	0,94	0,63	0,32	0,39	-18	-11
21	Ленинградская область	1009	4110055	8,72	9,19	9,82	3,923	11,16	7,24	0,60	0,34	0,27	-16	-23
22	Ленинградская область	1011	4110056	16,56	16,77	16,67	13,60	18,55	4,95	0,66	0,40	0,36	-10	-14
23	Ленинградская область	2497	4110090	4,3	4,20	4,41	3,28	4,81	1,53	0,78	0,33	0,40	-17	-10
24	Ленинградская область	20046	4110016	0,17	0,71	0,67	-0,14	1,87	2,01	0,56	0,85	0,58	35	8
25	Новгородская область	2193Б	4910026	4,51	4,39	4,24	3,2	5,86	2,66	0,90	0,51	0,55	1	5
26	Новгородская область	2153А	4910022	3,12	2,69	2,69	2,04	4,13	2,09	0,77	0,48	0,69	-2	19
27	Новгородская область	1077	4910018	4,9	4,49	4,5	3,65	5,47	1,82	0,92	0,31	0,54	-19	4
28	Псковская область	2154Б	5810046	2,73	2,72	2,72	0,59	3,86	3,27	0,77	0,35	0,35	-15	-15
29	Архангельская область	76	1110003	2,2	2,25	2,27	1,69	2,64	0,95	0,81	0,46	0,41	-4	-9
30	Тюменская область	10п/26-П	7110343	11	11,40	11,1	10,25	12,23	1,98	0,96	0,62	0,42	12	-8
31	Тюменская область	12г/26-П	7110345	11,13	11,52	11,19	10,24	12,30	2,06	0,95	0,57	0,38	7	-12
32	Тюменская область	204н/44	7110392	3,04	3,58	3,48	1,98	5,00	3,02	0,98	0,65	0,47	15	-3
33	Тюменская область	204г/44	7110391	2,8	3,51	3,68	1,23	5,01	3,78	0,93	0,58	0,40	8	-10
34	Тюменская область	4п-26-П	7110338	1,47	1,81	1,68	1,29	3,97	2,68	0,97	0,93	0,81	43	31
35	Тюменская область	17г-49	7110136	3	3,48	3,64	1,66	3,77	2,11	0,90	0,36	0,14	-14	-36
36	Тюменская область	22г-49	7110142	2,66	3,08	2,99	0,25	2,85	2,60	0,96	0,07	0,01	-43	-50

№ п/п	Субъект Российской Федерации	№ скважины	№ скважины по ГМСН	Предвесенний минимальный уровень, м		Осенне-зимний уровень, м	Характеристика многолетних изменений предвесеннего минимального уровня, м		Многолетняя амплитуда (А), м	Коэффициент корреляции (r)	Коэффициент относительно-го положения уровня, λ		Отклонение от среднемноголетнего положения, к, %	
				факт. 2021 г.	прогн. на 2022 г.		факт. 2021 г.	наивысший h _{max}			наинизший h _{min}	факт. 2021 г.	прогн. на 2022 г.	факт. 2021 г.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
37	Курганская область	24	3710134	5,78	6,10	6,01	4,47	6,04	1,57	0,95	0,17	0,01	-33	-50
38	Омская область	11550054	5210071	4,95	5,49	5,46	4,31	6,21	1,90	0,87	0,66	0,38	16	-12
39	Омская область	11550069	5210085	6,63	5,75	5,58	5,8	8,00	2,20	0,92	0,62	0,99	12	49
40	Омская область	11550281	5210007	5,93	6,18	6,02	5,4	8,06	2,66	0,99	0,80	0,71	30	21
41	Новосибирская область	11541044	5010086	2,72	2,80	2,43	1,68	6,20	4,52	0,98	0,77	0,75	27	25
42	Новосибирская область	11541078	5010567	4,64	4,74	4,62	4,09	6,59	2,50	0,99	0,78	0,74	28	24
43	Новосибирская область	11541186	5010334	10,55	10,62	10,59	8,43	10,74	2,31	0,99	0,08	0,05	-42	-45
44	Новосибирская область	11541448	5010104	1,91	1,97	1,49	1,25	3,60	2,35	0,75	0,72	0,69	22	19
45	Томская область	113р	6910067	6,71	6,72	6,4	6,37	7,86	1,49	0,94	0,77	0,77	27	27
46	Томская область	169р	6910124	7,86	8,18	7,74	7,50	8,88	1,38	0,92	0,74	0,51	24	1
47	Кемеровская область	31119	3210082	2,15	2,19	2,11	1,92	5,77	3,85	0,95	0,94	0,93	44	43
48	Кемеровская область	91110	3210081	5,75	5,87	6,7	5,41	5,85	0,44	0,60	0,23	0,01	-27	-50
49	Белгородская область	190г	1410542	0,59	0,30	0,67	0,27	0,97	0,70	0,54	0,54	0,96	4	46
50	Брянская область	21	1510075	10,25	9,95	9,89	8,70	10,62	1,92	0,97	0,19	0,35	-31	-15
51	Брянская область	18	1510071	5,14	4,70	4,8	4,20	5,31	1,11	0,91	0,15	0,55	-35	5
52	Брянская область	276	1510065	7,49	6,14	6,45	3,50	8,05	4,55	0,92	0,12	0,42	-38	-8
53	Воронежская область	3	2010104	15,57	15,83	15,86	13,59	16,15	2,56	0,91	0,23	0,12	-27	-38
54	Воронежская область	2	2010095	9,67	9,85	9,85	7,41	9,87	2,46	0,81	0,08	0,01	-42	-50
55	Ивановская область	2407	2410038	4,33	4,40	4,71	3,34	4,40	1,06	0,85	0,07	0,01	-43	-50

№ п/п	Субъект Российской Федерации	№ скважины	№ скважины по ГМСН	Предвесенний минимальный уровень, м		Осенне-зимний уровень, м	Характеристика многолетних изменений предвесеннего минимального уровня, м		Многолетняя амплитуда (А), м	Коэффициент корреляции (r)	Коэффициент относительно-го положения уровня, λ		Отклонение от среднемноголетнего положения, к, %	
				факт. 2021 г.	прогн. на 2022 г.		факт. 2021 г.	наивысший h _{max}			наинизший h _{min}	факт. 2021 г.	прогн. на 2022 г.	факт. 2021 г.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
56	Ивановская область	1618	2410238	4,71	4,42	4,62	2,59	5,07	2,48	0,67	0,15	0,26	-35	-24
57	Ивановская область	1902	2410111	5,9	5,46	5,53	2,79	5,99	3,20	0,84	0,03	0,17	-47	-33
58	Курская область	374	3810037	4,66	4,97	5,02	2,07	5,85	3,78	0,82	0,31	0,23	-19	-27
59	Рязанская область	3548	6110014	3,46	3,37	3,47	1,11	4,19	3,08	0,80	0,24	0,27	-26	-23
60	Смоленская область	759	6610026	6,85	6,91	6,88	5,52	7,79	2,27	0,79	0,41	0,39	-9	-11
61	Смоленская область	762	6610027	11,5	11,40	11,33	11,1	13,49	2,39	0,86	0,83	0,87	33	37
62	Смоленская область	763	6610028	6,39	6,70	6,85	5,69	9,11	3,42	0,78	0,80	0,70	30	20
63	Смоленская область	9252	6610037	4,15	4,87	4,49	3,52	6,46	2,94	0,54	0,79	0,54	29	4
64	Тамбовская область	294	6810003	2,93	3,00	3,1	1,63	3,43	1,80	0,87	0,28	0,24	-22	-26
65	Тамбовская область	191	6810035	0,07	0,13	0,16	-0,27	2,20	2,47	0,97	0,86	0,84	36	34
66	Тамбовская область	539	6810051	2,18	1,19	1,93	1,30	3,78	2,48	0,78	0,65	0,99	15	49
67	Ярославская область	04-04	7810051	1,33	1,62	1,61	0,62	3,97	3,35	0,69	0,79	0,70	29	20
68	Ярославская область	04-05	7810052	0,94	1,00	0,92	0,5	1,93	1,43	0,83	0,69	0,65	19	15
69	Ярославская область	06-08	7810057	17,18	17,22	17,20	15,88	17,79	1,91	0,92	0,32	0,30	-18	-20
70	Республика Башкортостан	313а	8010403	4,78	5,53	5,31	3,69	7,18	3,49	0,94	0,69	0,47	19	-3
71	Республика Башкортостан	270	8010001	5,89	6,51	6,57	4,86	7,12	2,26	0,83	0,54	0,27	4	-23
72	Республика Башкортостан	53'	8010302	7,9	8,50	8,82	6,27	9,25	2,98	0,86	0,45	0,25	-5	-25
73	Республика Башкортостан	43	8010316	6,24	6,54	7,44	4,57	6,81	2,24	0,73	0,25	0,12	-25	-38
74	Республика Башкортостан	267	8010008	3,98	4,79	5,27	2,56	5,86	3,30	0,76	0,57	0,32	7	-18

№ п/п	Субъект Российской Федерации	№ скважины	№ скважины по ГМСН	Предвесенний минимальный уровень, м		Осенне-зимний уровень, м	Характеристика многолетних изменений предвесеннего минимального уровня, м		Многолетняя амплитуда (А), м	Коэффициент корреляции (r)	Коэффициент относительно-го положения уровня, λ		Отклонение от среднемноголетнего положения, к, %	
				факт. 2021 г.	прогн. на 2022 г.		факт. 2021 г.	наивысший h _{max}			наинизший h _{min}	факт. 2021 г.	прогн. на 2022 г.	факт. 2021 г.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
75	Республика Башкортостан	314а	8010405	5,66	6,58	6,36	4,64	8,18	3,54	0,96	0,71	0,45	21	-5
76	Республика Марий Эл	10а	8810006	3,08	3,14	3,19	2,61	3,30	0,69	0,79	0,32	0,23	-18	-27
77	Республика Марий Эл	60	8810359	27,64	27,46	27,49	27,3	29,22	1,92	0,85	0,82	0,92	32	42
78	Республика Марий Эл	1	8810031	11,99	12,03	12,04	11,61	12,21	0,60	0,75	0,37	0,30	-13	-20
79	Республика Татарстан	270	9210018	14,26	14,13	14,27	12,93	14,29	1,36	0,94	0,02	0,12	-48	-38
80	Республика Татарстан	316	9210002	4,72	4,77	4,7	4,4	5,54	1,14	0,92	0,72	0,68	22	18
81	Республика Татарстан	405	9210100	9	8,90	8,8	8,59	13,08	4,49	0,99	0,91	0,93	41	43
82	Республика Татарстан	175	9210013	2,36	2,35	2,13	1,70	4,70	3,00	0,85	0,78	0,78	28	28
83	Кировская область	22	3310004	1,81	1,87	1,97	1,18	2,92	1,74	0,56	0,64	0,60	14	10
84	Кировская область	78	3310028	3,88	3,52	4,16	0,66	4,81	4,15	0,60	0,22	0,31	-28	-19
85	Кировская область	80	3310023	26,66	26,5	26,02	24,59	27,09	2,50	0,76	0,17	0,24	-33	-26
86	Оренбургская область	1	5310001	7,08	7,05	7,27	5,92	7,08	1,16	0,92	0,01	0,03	-50	-47
87	Оренбургская область	121	5310056	24,73	25,54	24,99	4,61	24,89	20,28	0,99	0,01	0,01	-50	-50
88	Пермский край	Р-40-2	5710003	11,1	10,40	9,5	8,51	12,55	4,04	0,76	0,36	0,53	-14	3
89	Пермский край	Р-40-5	5710004	9,07	8,96	8,15	7,67	10,70	3,03	0,90	0,54	0,57	4	7
90	Самарская область	12	3610146	0,24	0,47	0,64	-0,08	1,29	1,37	0,86	0,77	0,60	27	10
91	Саратовская область	952	6310026	8,37	8,17	8,45	6,87	8,37	1,5	0,78	0,01	0,13	-50	-37
92	Саратовская область	55	6310033	4,69	4,72	4,72	4,04	5,20	1,16	0,73	0,44	0,41	-6	-9
93	Саратовская область	122	6310065	3,77	3,81	3,74	2,59	6,43	3,84	0,98	0,69	0,68	19	18

№ п/п	Субъект Российской Федерации	№ скважины	№ скважины по ГМСН	Предвесенний минимальный уровень, м		Осенне-зимний уровень, м	Характеристика многолетних изменений предвесеннего минимального уровня, м		Многолетняя амплитуда (А), м	Коэффициент корреляции (г)	Коэффициент относительно-го положения уровня, λ		Отклонение от среднемноголетнего положения, к, %	
				факт. 2021 г.	прогн. на 2022 г.		факт. 2021 г.	наивысший h _{max}			наинизший h _{min}	факт. 2021 г.	прогн. на 2022 г.	факт. 2021 г.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
94	Ульяновская область	370	7310028	3,57	4,03	3,88	1,67	5,70	4,03	0,97	0,53	0,41	3	-9
95	Ульяновская область	330	7310003	2,72	2,50	2,62	1,58	3,61	2,03	0,84	0,44	0,55	-6	5
96	Ульяновская область	323	7310052	10,4	10,64	10,65	9,00	13,10	4,10	0,98	0,66	0,60	16	10
97	Амурская область	1100-а	1010050	8,91	8,25	8,03	8,23	9,77	1,54	0,72	0,56	0,99	6	49
98	Амурская область	1100-2	1010053	6,28	6,15	5,71	5,97	7,73	1,76	0,76	0,82	0,90	32	40
99	Еврейская АО	498	9910063	4,45	4,32	3,87	4,23	6,04	1,81	0,86	0,88	0,95	38	45
100	Еврейская АО	500	9910065	6,37	6,11	5,61	6,03	8,20	2,17	0,89	0,84	0,96	34	46
101	Приморский край	11033339 (22)	510188	2,65	2,80	2,66	2,44	2,94	0,50	< 0,50	0,58	0,28	8	-22
102	Приморский край	11033336 (18)	510185	6,57	7,01	6,53	6,57	7,89	1,32	0,83	0,99	0,67	50	17
103	Хабаровский край	440-2	810440	16,37	16,34	15,7	16,28	19,23	2,95	0,97	0,97	0,98	47	48

1.2. Характеристика фактического положения предвесеннего минимального уровня грунтовых вод в 2021 году

На части Европейской территории России и юга Западной Сибири предвесенние минимальные уровни грунтовых вод в 2021 году отмечались в пределах среднемноголетних значений (нормы) и с отклонениями от нее не более 10% многолетней амплитуды (рис. 2, табл.1).

Предвесенние минимальные уровни грунтовых вод ниже средней многолетней глубины на 10-30% многолетней амплитуды на ЕТР наблюдались в пределах отдельных площадей Калининградской, Вологодской, Ленинградской, Новгородской, Псковской, Брянской, Воронежской, Ивановской, Костромской, Курской, Рязанской, Тамбовской, Ярославской, Оренбургской, Саратовской, Кировской, Волгоградской, Ростовской областей, Республик Башкортостан, Марий Эл, Татарстан, Пермского и Ставропольского краев.

На юге Западной Сибири в пределах отдельных площадей Тюменской, Курганской, Новосибирской и Кемеровской областей предвесенние минимальные уровни тоже были ниже средней многолетней глубины на 10-30% многолетней амплитуды.

Самое низкое положение уровней грунтовых вод, со значениями коэффициента относительного положения уровня менее 0,10 в 2021 году зафиксировано в Калининградской, Воронежской, Ивановской, Костромской, Оренбургской, Тюменской, Ростовской областях, Республике Татарстан и Ставропольском крае.

Выше среднемноголетней глубины на 10-30% многолетней амплитуды предвесенние минимальные уровни грунтовых вод зафиксированы на ЕТР в пределах отдельных площадей Калининградской, Архангельской, Брянской, Смоленской, Смоленской, Тамбовской, Ярославской, Ульяновской, Саратовской, Самарской, Кировской, Волгоградской областей, Республик Башкортостан, Татарстан, Дагестан, Северная Осетия-Алания, Ставропольского края.

Положение уровней грунтовых вод выше нормы, с коэффициентами относительного положения (λ) в пределах 0,6-0,8, на юге Западной Сибири зафиксировано в пределах отдельных территорий Тюменской, Омской, Новосибирской и Томской областей.

На Дальнем Востоке такое положение уровней наблюдалось в скважине Еврейской автономной области.

Выше среднемноголетней глубины на 30-40% многолетней амплитуды предвесенние минимальные уровни в 2021 году наблюдались в центральной части ЕТР в пределах территорий Ленинградской, Смоленской, Тамбовской областей, Республик Коми, Татарстан, Марий Эл, на юге Европейской территории России – в пределах Республики Северная Осетия-Алания.

На юге Западной Сибири положение уровней грунтовых вод выше нормы, с коэффициентами относительного положения (λ) более 0,8, зафиксированы в пределах отдельных площадей Тюменской и Кемеровской областей.

На Дальнем Востоке такое положение уровней наблюдалось в скважинах Амурской области, Еврейской автономной области, Приморского и Хабаровского краев.

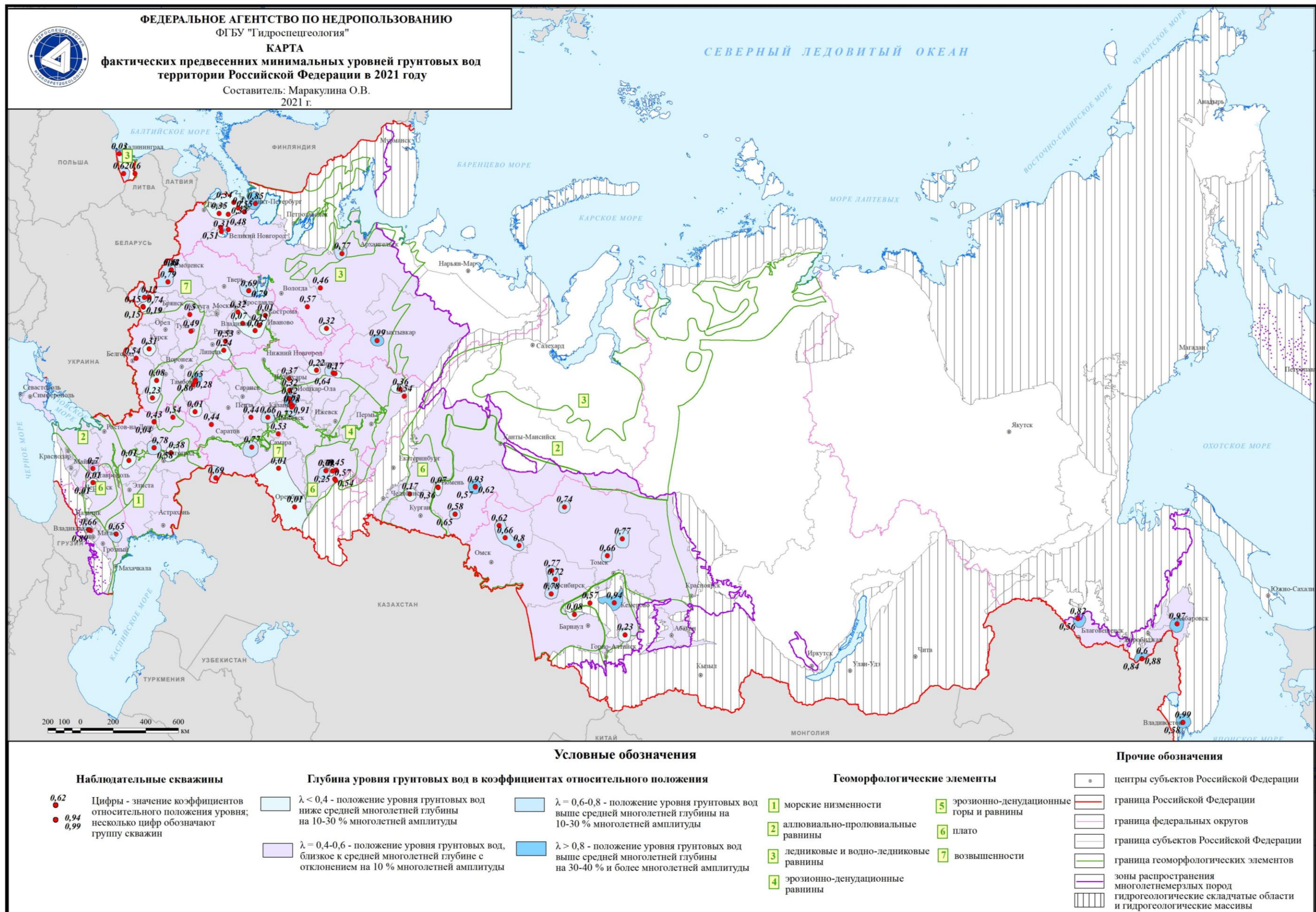


Рис. 2. Карта фактических предвесенних минимальных уровней грунтовых вод территории Российской Федерации в 2021 году

Самое высокое положение уровней грунтовых вод, со значениями коэффициента относительного положения уровня более 0,90, наблюдалось на отдельных площадях Республик Коми и Татарстан, на юге Западной Сибири в пределах отдельных территорий Тюменской и Кемеровской областей.

На Дальнем Востоке – в скважинах Приморского и Хабаровского краев.

Оправдываемость прогноза предвесеннего минимального уровня грунтовых вод на 2021 год составила 88%.

2. Предварительный прогноз весеннего максимального положения уровня грунтовых вод на 2022 год

Весенний максимальный уровень характеризует наиболее высокое положение грунтовых вод в годовом цикле колебаний. На величину весеннего подъема уровня грунтовых вод влияют разнообразные факторы: запасы влаги в снежном покрове, количество атмосферных осадков в период снеготаяния, характер снеготаяния, температура воздуха зимы и весны, степень и размеры промерзания верхней части зоны аэрации, влажность воздуха и др.

Положение весеннего максимального уровня в значительной степени предопределяет возникновение негативных гидрогеологических и опасных экзогенных геологических процессов. При высоком положении уровня грунтовых вод (выше нормы) повышается риск подтопления и затопления территорий в понижениях рельефа, на сельскохозяйственных землях и урбанизированных территориях. При низком положении уровня грунтовых вод (ниже нормы) повышается риск дефицита влаги и переосушения зоны аэрации.

2.1. Характеристика прогнозного положения весеннего максимального уровня грунтовых вод на 2022 год

На преобладающей части Европейской территории России положение весенних максимальных уровней по сравнению с прошлым годом незначительно понизится (рис.3, табл.2). Небольшие изменения ожидаются в основном в центральной части Европейской территории России.

В центральной части Европейской территории России, а также в южной ее части, на большей территории Поволжья и в Предуралье, на юге Западной Сибири в пределах Курганской области прогнозные весенние максимальные уровни ожидаются в пределах нормы, с отклонениями от нее на величину $\pm 10\%$ многолетней амплитуды. По сравнению с 2021 г. здесь прогнозируется незначительное повышение положения уровней грунтовых вод.

Весенние максимальные уровни ниже средней многолетней глубины на 10-30% многолетней амплитуды, с коэффициентом относительного положения уровней (λ) менее 0,4 по-прежнему будут наблюдаться на отдельных территориях Калининградской, Брянской, Воронежской, Курской, Рязанской, Тамбовской, Саратовской, Оренбургской, Кировской областей, Республик Татарстан, Башкортостан, Марий Эл, на юге ЕТР в пределах отдельных территорий Ростовской, Волгоградской областей, Ставропольского края и Республики Северная Осетия-Алания, что, в общем, соответствует уровням 2021 года.

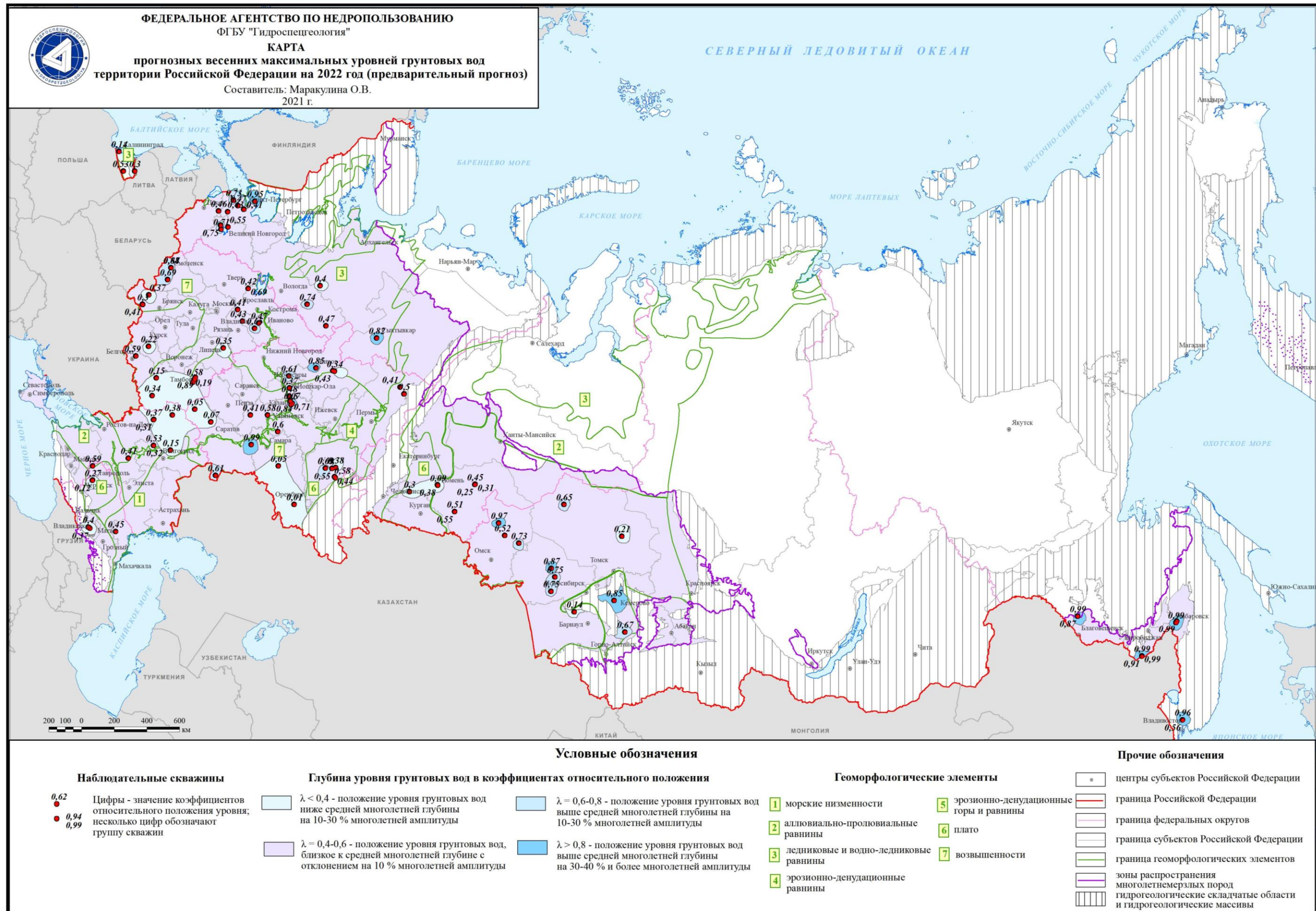


Рис. 3. Карта прогнозных весенних максимальных уровней грунтовых вод территории Российской Федерации на 2022 год (предварительный прогноз)

Таблица 2
Предварительный прогноз весенних максимальных уровней грунтовых вод территории Российской Федерации на 2022 г.

№ п/п	Субъект Российской Федерации	№ скважины	№ скважины по ГМСН	Весенний максимальный уровень, м		Характеристика многолетних изменений весеннего максимального уровня, м		Многолетняя амплитуда, А, м	Коэффициент корреляции (г)	Коэффициент относительного положения уровня, λ		Отклонение от среднего многолетнего положения, к, %	
				факт. 2021г.	прогн. на 2022 г.	наивысший h _{max}	наинизший h _{min}			факт. 2021 г.	прогн. на 2022 г.	факт. 2021 г.	прогн. на 2022 г.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Ставропольский край	345	0710059	3,62	3,62	0,78	3,99	3,21	0,81	0,12	0,12	-38	-38
2	Ставропольский край	379	0710068	5,84	5,50	3,03	6,43	3,4	0,64	0,17	0,27	-33	-23
3	Ставропольский край	3	0710033	2,27	2,41	1,35	3,94	2,59	0,81	0,64	0,59	14	9
4	Волгоградская область	34010600013	1810021	3,78	3,73	3,10	4,02	0,92	0,54	0,26	0,32	-24	-18
5	Волгоградская область	34010600047	1810004	2,03	1,90	0,37	2,17	1,80	0,79	0,08	0,15	-42	-35
6	Волгоградская область	34010600063	1810027	1,75	1,80	0,40	2,66	2,26	0,55	0,40	0,38	-10	-12
7	Волгоградская область	12	1810023	3,34	3,39	3,11	3,7	0,59	0,62	0,61	0,53	11	3
8	Ростовская область	6	6010111	6,08	5,98	4,51	7,01	2,5	0,82	0,37	0,41	-13	-9
9	Ростовская область	5	6010009	2,15	1,95	0,48	2,6	2,12	0,72	0,21	0,31	-29	-19
10	Ростовская область	8-1	6010011	2,31	2,09	0,00	3,32	3,32	0,71	0,30	0,37	-20	-13
11	Республика Дагестан	859	8210030	1,27	1,20	0,34	1,89	1,55	0,63	0,40	0,45	-10	-5
12	Республика Северная Осетия	262	9010262	3,24	3,18	2,15	3,78	1,63	0,65	0,33	0,37	-17	-13
13	Республика Северная Осетия	975	9010975	1,55	1,61	1,02	2,00	0,98	0,57	0,46	0,40	-4	-10
14	Республика Коми	177	8710490	7,54	7,27	6,97	8,61	1,64	0,68	0,65	0,82	15	32
15	г. Санкт-Петербург	31902531	4010149	0,97	0,99	0,65	1,23	0,58	0,67	0,45	0,41	-5	-9
16	Калининградская область	40	2710007	2,44	2,29	1,02	2,49	1,47	0,63	0,03	0,14	-47	-36
17	Калининградская область	51	2710053	0,17	0,20	-0,37	0,83	1,20	0,71	0,55	0,53	5	2

№ п/п	Субъект Российской Федерации	№ скважины	№ скважины по ГМСН	Весенний максимальный уровень, м		Характеристика многолетних изменений весеннего максимального уровня, м		Многолетняя амплитуда, А, м	Коэффициент корреляции (г)	Коэффициент относительно положения уровня, λ		Отклонение от среднемноголетнего положения, к, %	
				факт. 2021г.	прогн. на 2022 г.	наивысший h _{max}	наинизший h _{min}			факт. 2021 г.	прогн. на 2022 г.	факт. 2021 г.	прогн. на 2022 г.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
18	Калининградская область	114	2710038	1,58	1,4	0,73	1,69	0,96	< 0,50	0,11	0,30	-39	-20
19	Вологодская область	237	1910151	9,77	9,8	9,31	11,19	1,88	0,57	0,76	0,74	26	24
20	Вологодская область	5а	1910124	3,02	2,45	0,93	3,78	2,85	0,50	0,27	0,47	-23	-3
21	Ленинградская область	1009	4110055	2,46	2,30	1,17	5,29	4,12	0,55	0,69	0,73	19	23
22	Ленинградская область	1011	4110056	12,75	12,29	9,68	14,56	4,88	0,57	0,37	0,47	-13	-3
23	Ленинградская область	2497	4110090	3,24	3,06	1,79	4,01	2,22	0,55	0,35	0,43	-15	-7
24	Ленинградская область	20046	4110016	-0,43	-0,43	-0,48	0,54	1,02	0,78	0,95	0,95	45	45
25	Новгородская область	2193Б	4910026	2,95	3,03	2,28	5,32	3,04	0,57	0,78	0,75	28	25
26	Новгородская область	2153А	4910022	2,69	2,41	1,35	3,70	2,35	0,55	0,43	0,55	-7	5
27	Новгородская область	1077	4910018	2,9	2,98	2,35	4,55	2,2	0,80	0,75	0,71	25	21
28	Псковская область	2154Б	5810046	2	2,00	0,34	3,44	3,10	0,86	0,46	0,46	-4	-4
29	Архангельская область	76	1110003	1,47	1,22	0	2,05	2,05	< 0,50	0,28	0,40	-22	-10
30	Тюменская область	10п/26-П	7110343	10,72	10,64	8,63	11,54	2,91	0,62	0,28	0,31	-22	-19
31	Тюменская область	12г/26-П	7110345	10,77	10,71	8,57	11,44	2,87	0,62	0,23	0,25	-27	-25
32	Тюменская область	204н/44	7110392	2,6	2,62	1,53	3,97	2,44	0,77	0,56	0,55	6	5
33	Тюменская область	204г/44	7110391	1,7	1,69	0,11	3,33	3,22	0,77	0,51	0,51	1	1
34	Тюменская область	4п-26-П	7110338	1,09	1,13	-0,23	2,26	2,49	0,61	0,47	0,45	-3	-5
35	Тюменская область	17г-49	7110136	2,24	2,11	0,84	2,88	2,04	0,83	0,31	0,38	-19	-12
36	Тюменская область	22г-49	7110142	1,99	1,78	-0,30	1,99	2,29	0,78	0,01	0,09	-50	-41

№ п/п	Субъект Российской Федерации	№ скважины	№ скважины по ГМСН	Весенний максимальный уровень, м		Характеристика многолетних изменений весеннего максимального уровня, м		Многолетняя амплитуда, А, м	Коэффициент корреляции (г)	Коэффициент относительно положения уровня, λ		Отклонение от среднего многолетнего положения, к, %	
				факт. 2021г.	прогн. на 2022 г.	наивысший h _{max}	наинизший h _{min}			факт. 2021 г.	прогн. на 2022 г.	факт. 2021 г.	прогн. на 2022 г.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
37	Курганская область	24	3710134	5,22	5,09	3,65	5,72	2,07	0,71	0,24	0,30	-26	-20
38	Омская область	11550054	5210071	3,6	3,78	2,43	5,26	2,83	0,69	0,59	0,52	9	2
39	Омская область	11550069	5210085	4,69	4,80	4,69	7,96	3,27	0,85	0,99	0,97	50	47
40	Омская область	11550281	5210007	5,72	5,76	4,96	7,96	3	0,92	0,75	0,73	25	23
41	Новосибирская область	11541044	5010086	0,98	1,13	0,55	5,06	4,51	0,86	0,90	0,87	40	37
42	Новосибирская область	11541078	5010567	4,00	4,01	3,23	6,33	3,10	0,96	0,75	0,75	25	25
43	Новосибирская область	11541186	5010334	10,18	10,17	7,93	10,52	2,59	0,96	0,13	0,14	-37	-36
44	Новосибирская область	11541448	5010104	0,55	0,69	0,14	2,31	2,17	0,68	0,81	0,75	31	25
45	Томская область	113р	6910067	6,67	6,60	3,45	7,42	3,97	0,57	0,19	0,21	-31	-29
46	Томская область	169р	6910124	7,06	7,25	6,66	8,36	1,7	0,60	0,76	0,65	26	15
47	Кемеровская область	31119	3210082	-0,22	-0,04	-0,70	3,77	4,47	0,77	0,89	0,85	39	35
48	Кемеровская область	91110	3210081	3,7	2,68	1,30	5,52	4,22	0,60	0,43	0,67	-7	17
49	Белгородская область	190г	1410542	0,17	0,22	-0,22	0,85	1,07	0,61	0,64	0,59	14	9
50	Брянская область	21	1510075	9,93	9,78	8,50	10,33	1,83	0,72	0,22	0,30	-28	-20
51	Брянская область	18	1510071	4,58	4,59	3,87	5,10	1,23	0,62	0,42	0,41	-8	-9
52	Брянская область	276	1510065	5,76	5,45	2,34	7,3	4,96	0,86	0,31	0,37	-19	-13
53	Воронежская область	3	2010104	15,19	15,21	13,58	16,05	2,47	0,83	0,35	0,34	-15	-16
54	Воронежская область	2	2010095	9,29	8,91	5,44	9,5	4,06	0,60	0,05	0,15	-45	-35
55	Ивановская область	2407	2410038	3,22	3,25	1,78	4,38	2,60	0,68	0,45	0,43	-5	-7

№ п/п	Субъект Российской Федерации	№ скважины	№ скважины по ГМСН	Весенний максимальный уровень, м		Характеристика многолетних изменений весеннего максимального уровня, м		Многолетняя амплитуда, А, м	Коэффициент корреляции (г)	Коэффициент относительно положения уровня, λ		Отклонение от среднеемноголетнего положения, к, %	
				факт. 2021г.	прогн. на 2022 г.	наивысший h _{max}	наинизший h _{min}			факт. 2021 г.	прогн. на 2022 г.	факт. 2021 г.	прогн. на 2022 г.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
56	Ивановская область	1618	2410238	1,98	1,59	0,21	2,8	2,59	0,59	0,32	0,47	-18	-3
57	Ивановская область	1902	2410111	1,14	0,94	-0,19	3,02	3,21	0,59	0,59	0,65	9	15
58	Курская область	374	3810037	4,06	3,77	0,63	4,63	4	0,76	0,14	0,22	-36	-29
59	Рязанская область	3548	6110014	2,79	2,31	0,29	3,42	3,13	0,62	0,20	0,35	-30	-15
60	Смоленская область	759	6610026	5,52	5,84	4,86	7,9	3,04	0,63	0,78	0,68	28	18
61	Смоленская область	762	6610027	10,82	10,87	10,62	12,53	1,91	0,85	0,90	0,87	40	37
62	Смоленская область	763	6610028	5,28	5,48	3,83	8,42	4,59	0,64	0,68	0,64	18	14
63	Смоленская область	9252	6610037	3,3	3,55	2,29	6,34	4,05	0,52	0,75	0,69	25	19
64	Тамбовская область	294	6810003	2,4	2,26	-0,7	2,95	3,65	0,78	0,15	0,19	-35	-31
65	Тамбовская область	191	6810035	-0,14	-0,14	-0,39	1,84	2,23	0,97	0,89	0,89	39	39
66	Тамбовская область	539	6810051	1,39	1,49	0,94	2,25	1,31	0,53	0,66	0,58	16	8
67	Ярославская область	04-04	7810051	0,39	0,37	-0,06	1,32	1,38	0,73	0,67	0,69	17	19
68	Ярославская область	04-05	7810052	0,11	0,11	-0,14	0,29	0,43	0,57	0,42	0,42	-8	-8
69	Ярославская область	06-08	7810057	16,52	16,43	15,44	17,12	1,68	0,61	0,36	0,41	-14	-9
70	Республика Башкортостан	313а	8010403	3,36	3,38	1,95	5,83	3,88	0,86	0,64	0,63	14	13
71	Республика Башкортостан	270	8010001	3,76	3,65	1,78	5,12	3,34	0,63	0,41	0,44	-9	-6
72	Республика Башкортостан	53'	8010302	6,02	5,52	1,10	8,28	7,18	0,64	0,31	0,38	-19	-12
73	Республика Башкортостан	43	8010316	1,36	1,41	-1,10	4,44	5,54	0,57	0,56	0,55	6	5
74	Республика Башкортостан	267	8010008	2,57	2,42	1,28	3,99	2,71	0,64	0,52	0,58	2	8

№ п/п	Субъект Российской Федерации	№ скважины	№ скважины по ГМСН	Весенний максимальный уровень, м		Характеристика многолетних изменений весеннего максимального уровня, м		Многолетняя амплитуда, А, м	Коэффициент корреляции (г)	Коэффициент относительно положения уровня, λ		Отклонение от среднеемноголетнего положения, к, %	
				факт. 2021г.	прогн. на 2022 г.	наивысший h _{max}	наинизший h _{min}			факт. 2021 г.	прогн. на 2022 г.	факт. 2021 г.	прогн. на 2022 г.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
75	Республика Башкортостан	314а	8010405	4,73	4,73	4,18	5,94	1,76	0,83	0,69	0,69	19	19
76	Республика Марий Эл	10а	8810006	2,55	2,54	1,73	3,01	1,28	0,58	0,36	0,37	-14	-13
77	Республика Марий Эл	60	8810359	27,32	27,52	25,9	29,02	3,12	0,72	0,54	0,48	4	-2
78	Республика Марий Эл	1	8810031	11,61	11,54	11,3	11,91	0,61	0,55	0,49	0,61	-1	11
79	Республика Татарстан	270	9210018	14,06	13,98	12,83	14,06	1,23	0,82	0,01	0,07	-50	-43
80	Республика Татарстан	316	9210002	4,35	4,40	3,70	5,10	1,40	0,64	0,54	0,50	4	0
81	Республика Татарстан	405	9210100	8,69	8,75	7,99	12,72	4,73	0,97	0,85	0,84	35	34
82	Республика Татарстан	175	9210013	1,47	1,61	0,85	3,51	2,66	0,76	0,77	0,71	27	21
83	Кировская область	22	3310004	0,71	0,66	0,12	1,07	0,95	0,59	0,38	0,43	-12	-7
84	Кировская область	78	3310028	0,64	0,46	0,01	3,11	3,10	< 0,50	0,80	0,85	30	35
85	Кировская область	80	3310023	23,73	23,58	19,99	25,45	5,46	0,52	0,32	0,34	-18	-16
86	Оренбургская область	1	5310001	6,39	6,15	0,00	6,47	6,47	0,74	0,01	0,05	-49	-45
87	Оренбургская область	121	5310056	23,7	25,28	3,65	23,7	20,05	0,97	0,01	0,01	-50	-49
88	Пермский край	Р-40-2	5710003	5,81	6,00	2,56	8,37	5,81	0,61	0,44	0,41	-6	-9
89	Пермский край	Р-40-5	5710004	5,5	5,23	3,56	6,92	3,36	0,57	0,42	0,50	-8	0
90	Самарская область	12	3610146	-0,24	-0,25	-0,24	0,62	0,86	0,91	0,99	0,99	50	49
91	Саратовская область	952	6310026	8,05	7,94	5,88	8,05	2,17	0,65	0,01	0,05	-50	-45
92	Саратовская область	55	6310033	4,36	4,32	2,04	4,48	2,44	0,71	0,05	0,07	-45	-43
93	Саратовская область	122	6310065	3,2	3,16	1,28	6,05	4,77	0,88	0,60	0,61	10	11

№ п/п	Субъект Российской Федерации	№ скважины	№ скважины по ГМСН	Весенний максимальный уровень, м		Характеристика многолетних изменений весеннего максимального уровня, м		Многолетняя амплитуда, А, м	Коэффициент корреляции (г)	Коэффициент относительно положения уровня, λ		Отклонение от среднемноголетнего положения, к, %	
				факт. 2021г.	прогн. на 2022 г.	наивысший h _{max}	наинизший h _{min}			факт. 2021 г.	прогн. на 2022 г.	факт. 2021 г.	прогн. на 2022 г.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
94	Ульяновская область	370	7310028	2,37	2,27	0,63	4,73	4,10	0,78	0,58	0,60	8	10
95	Ульяновская область	330	7310003	1,92	1,87	0,73	2,66	1,93	0,76	0,38	0,41	-12	-9
96	Ульяновская область	323	7310052	9,79	9,75	8,50	11,50	3,00	0,81	0,57	0,58	7	8
97	Амурская область	1100-а	1010050	6,74	6,96	6,63	9,25	2,62	0,67	0,96	0,87	46	37
98	Амурская область	1100-2	1010053	4,47	3,45	4,19	6,40	2,21	0,66	0,87	0,99	37	49
99	Еврейская АО	497	9910062	0,57	0,35	0,57	5,56	4,99	0,72	0,99	0,99	50	49
100	Еврейская АО	498	9910063	0,71	1,16	0,71	5,53	4,82	< 0,50	0,99	0,91	50	41
101	Еврейская АО	500	9910065	2,82	2,3	2,80	7,52	4,72	< 0,50	0,99	0,99	49	49
102	Приморский край	11033339 (22)	510188	1,98	2,07	1,79	2,43	0,64	0,67	0,70	0,56	20	6
103	Приморский край	11033336 (18)	510185	6,32	6,36	6,32	7,39	1,07	0,77	0,99	0,96	50	46
104	Хабаровский край	440-2	810440	15,98	15,85	15,98	19,00	3,02	0,93	0,99	0,99	50	49
105	Хабаровский край	4530	814530	15,05	14,36	15,05	20,93	5,88	0,99	0,99	0,99	50	49

Такое же положение весенних максимальных уровней ожидается на юге Западной Сибири в пределах отдельных площадей Новосибирской, Томской областей, что в целом соответствует положению уровней 2021 года, а также на территориях Тюменской и Курганской областей.

Самое низкое положение уровней грунтовых вод, со значениями коэффициента относительного положения уровня менее 0,10, прогнозируется в пределах отдельных территорий Оренбургской, Саратовской, Тюменской областей и Республики Татарстан.

Выше средней многолетней глубины на 10-30% многолетней амплитуды весенние максимальные уровни будут располагаться на территории ЕТР в пределах отдельных площадей Новгородской, Вологодской, Ленинградской, Ивановской, Смоленской, Ярославской областей; в Поволжье в пределах отдельных территорий Саратовской области, Республик Башкортостан, Татарстан, Марий Эл. По сравнению с фактическим положением весенних максимальных уровней 2021 года здесь ожидается в основном незначительное понижение уровней.

Положение уровней выше средней многолетней глубины на 10-30% многолетней амплитуды (коэффициенты относительного положения уровня 0,6-0,8) весенние максимальные уровни займут на юге Западной Сибири в пределах отдельных территорий Омской, Томской, Кемеровской и Новосибирской областей.

Максимально высокое положение весенних уровней, превышающее среднюю многолетнюю глубину более чем на 30-40% многолетней амплитуды, и характеризующееся значениями коэффициента относительного положения более 0,8, ожидается на территориях Республики Коми, Ленинградской, Смоленской, Тамбовской областей Европейской территории России; в Поволжье – на территории Самарской, Кировской областей, Республики Татарстан.

На юге Западной Сибири максимально высокое положение уровней прогнозируется на отдельных территориях Омской, Кемеровской и Новосибирской областей, что несколько ниже фактического положения уровней 2021 года.

На территории Дальнего Востока положение уровней в данных пределах ожидается в отдельных скважинах Амурской области, Еврейской автономной области, Хабаровского и Приморского краев (во всех случаях значения коэффициента относительного положения уровня составляют более 0,90).

Самое высокое положение уровней грунтовых вод, со значениями коэффициента относительного положения уровня более 0,90, прогнозируется также на Европейской территории России в пределах отдельных территорий Ленинградской, Самарской областей, на юге Западной Сибири - в пределах отдельных площадей Омской области.

На территориях, где весенние максимальные уровни грунтовых вод ожидаются выше среднемноголетней амплитуды, возможно подтопление населенных пунктов.

2.2. Характеристика фактического положения весеннего максимального уровня грунтовых вод в 2021 году

В 2021 году весенние максимальные уровни в пределах нормы с отклонениями от нее на величину до $\pm 10\%$ многолетней амплитуды были отмечены на значительной части Европейской территории России, за исключением ее отдельных площадей (рис.4, табл.2). Коэффициент относительного положения уровня грунтовых вод изменялся от 0,4 до 0,6. Также в пределах нормы весенние максимальные уровни находились на юге Западной Сибири в пределах отдельных площадей Тюменской, Омской, Кемеровской областей.

Уровни грунтовых вод ниже средней многолетней глубины на 10-30% многолетней амплитуды с коэффициентом относительного положения (λ) менее 0,4 наблюдались в центральной и северо-западной частях Европейской территории России в пределах отдельных территорий Ленинградской, Калининградской, Архангельской, Вологодской, Брянской, Воронежской, Ивановской, Курской, Рязанской, Тамбовской, Ярославской областей, в Поволжье в пределах Кировской, Оренбургской, Саратовской, Ульяновской областей и Республик Башкортостан, Татарстан, Марий Эл, на юге Европейской территории России – в Ростовской, Волгоградской областях, Ставропольском крае, Республике Северная Осетия - Алания.

Низкое положение весенних максимальных уровней отмечалось на юге Западной Сибири в пределах отдельных территорий Тюменской, Томской, Курганской и Новосибирской областей.

Самое низкое положение уровней грунтовых вод, со значениями коэффициента относительного положения уровня менее 0,10, наблюдалось в пределах отдельных территорий Калининградской, Воронежской, Оренбургской, Саратовской, Тюменской, Волгоградской областей и Республики Татарстан.

Выше нормы на 10-30% многолетней амплитуды весенние максимальные уровни грунтовых вод зафиксированы на ЕТР в пределах отдельных площадей Новгородской, Архангельской, Ленинградской, Вологодской, Белгородской, Брянской, Калужской, Смоленской, Тамбовской, Тульской, Ярославской областей, Республики Коми, в Поволжье - на отдельных территориях Кировской области, Республик Башкортостан, Татарстан, на юге Европейской территории России - на отдельных территориях Волгоградской области и Ставропольского края.

Также выше нормы, с коэффициентами относительного положения (λ), равными 0,6-0,8, положение уровней грунтовых вод отмечалось на юге Западной Сибири в пределах отдельных территорий Томской, Омской, Новосибирской областей.

На Дальнем Востоке – в скважине на территории Приморского края.

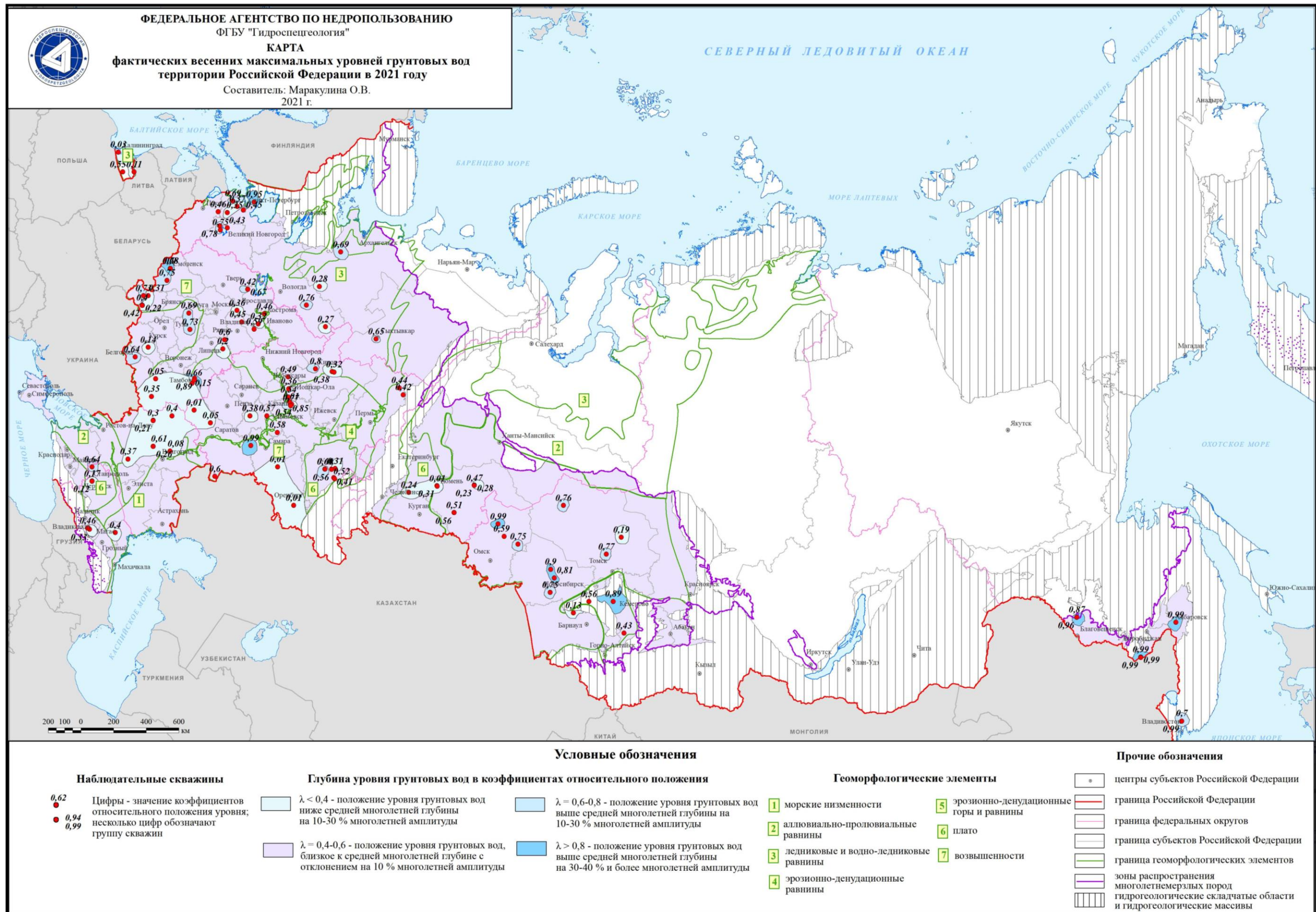


Рис. 4. Карта фактических весенних максимальных уровней грунтовых вод территории Российской Федерации в 2021 году

Максимально высокое положение весенних максимальных уровней, превышающих среднюю многолетнюю глубину более чем на 30% многолетней амплитуды, на Европейской территории России фиксировалось на отдельных территориях Ленинградской, Смоленской, Тамбовской областей, в Поволжье - на отдельных площадях Самарской области и Республики Татарстан.

Максимальные уровни, характеризуемые коэффициентами относительного положения более 0,8, наблюдались на юге Западной Сибири на ограниченных территориях Омской, Новосибирской, Кемеровской областей.

На Дальнем Востоке такое положение уровней фиксировалось в отдельных скважинах Хабаровского и Приморского краев, во всех наблюдаемых скважинах на территории Амурской области и Еврейской автономной области. Причем, значения коэффициента относительного положения уровня по всем скважинам были выше 0,90.

Также самое высокое положение уровней грунтовых вод, со значениями коэффициента относительного положения уровня более 0,90, наблюдалось на ЕТР в пределах отдельных территорий Ленинградской и Самарской областей, на юге Западной Сибири – в скважине Омской области.

Оправдываемость прогноза весеннего максимального уровня грунтовых вод на 2021 год составила 82 %.

3. Предварительный прогноз осенне-зимнего минимального положения уровней грунтовых вод на 2022 год

Осенне-зимний минимальный уровень характеризует положение уровня грунтовых вод перед началом промерзания пород зоны аэрации и зависит от предшествующих ему весенних максимальных уровней и метеоусловий (сумма осадков, дефицит влажности воздуха и температура воздуха). Этот минимум формируется в результате летне-осеннего спада уровня грунтовых вод, обусловленного, преимущественно расходом запасов грунтовых вод на подземный сток и испарением с зеркала водоносного горизонта, которые преобладают над инфильтрацией атмосферных осадков (питанием грунтовых вод). При сравнительно глубоком залегании грунтовых вод, незначительном количестве осенних осадков, а также в районах недостаточного увлажнения летне-осенний спад часто переходит в осенне-зимний и продолжается до начала весеннего подъема следующего календарного года. Это связано с тем, что летние и даже осенние осадки расходуются на испарение, не достигая грунтовых вод, и сказываются лишь в уменьшении темпа спада уровней грунтовых вод. При залегании грунтовых вод (менее 2 м в рыхлых отложениях и независимо от глубины в сильнотрещиноватых породах) в зоне избыточного и реже умеренного увлажнения инфильтрация осенних осадков вызывает в ноябре-декабре подъем уровня, амплитуда которого значительно меньше, чем весеннего подъема. В таких случаях фиксируется четкий осенне-зимний минимум.

3.1. Характеристика прогнозного положения осенне-зимнего минимального уровня грунтовых вод на 2022 год

В 2022 году на большей части рассматриваемой Европейской территории России, а также на юге Западной Сибири будет наблюдаться незначительное пони-

жение осенне-зимних минимальных уровней по сравнению с 2021 годом (рис.5, табл.3).

Так же, как и в 2021 году, на большей части Европейской территории России и юге Западной Сибири осенне-зимние минимальные уровни будут находиться в пределах нормы, с отклонениями от нее на величину не более 10% многолетней амплитуды.

Положение уровней грунтовых вод ниже средней многолетней глубины на 10-30% многолетней амплитуды, характеризующееся коэффициентом относительного положения уровня менее 0,4, будет наблюдаться на отдельных площадях г. Санкт-Петербурга, Калининградской, Вологодской, Ленинградской, Псковской, Воронежской, Ивановской, Калужской, Рязанской, Тамбовской областей; в Поволжье – в пределах Саратовской, Кировской областей, Республик Татарстан, Марий Эл; в Предуралье - в пределах Оренбургской области, Республики Башкортостан; а также на юге ЕТР в пределах Ростовской области и Ставропольского края. Здесь положение уровней преимущественно останется в пределах 2021 г.

На юге Западной Сибири уровни ниже среднемноголетней глубины на 10-30% многолетней амплитуды будут отмечаться на отдельных площадях Тюменской, Курганской, Кемеровской и Новосибирской областей, что прогнозируется на уровне прошлого года.

Самое низкое положение уровней грунтовых вод, со значениями коэффициента относительного положения уровня менее 0,10, прогнозируется в пределах отдельных территорий Оренбургской области и Республики Татарстан, на юге Западной Сибири – в пределах Тюменской, Курганской, Кемеровской и Новосибирской областей.

Уровни, превышающие среднемноголетнюю глубину на 10-30% многолетней амплитуды, на Европейской территории России будут наблюдаться на отдельных территориях Калининградской, Ленинградской, Вологодской, Новгородской, Тамбовской, Ярославской областей. В Поволжье – в пределах Ульяновской, Самарской областей, Республики Татарстан; на юге Европейской территории России - на территории Ставропольского края, Республики Дагестан.

Положение уровней грунтовых вод, характеризующееся коэффициентом относительного положения уровня 0,6-0,8 на юге Западной Сибири прогнозируются на отдельных площадях Омской, Томской, Новосибирской областей.

На территории Дальнего Востока – в отдельных скважинах Приморского и Хабаровского краев.

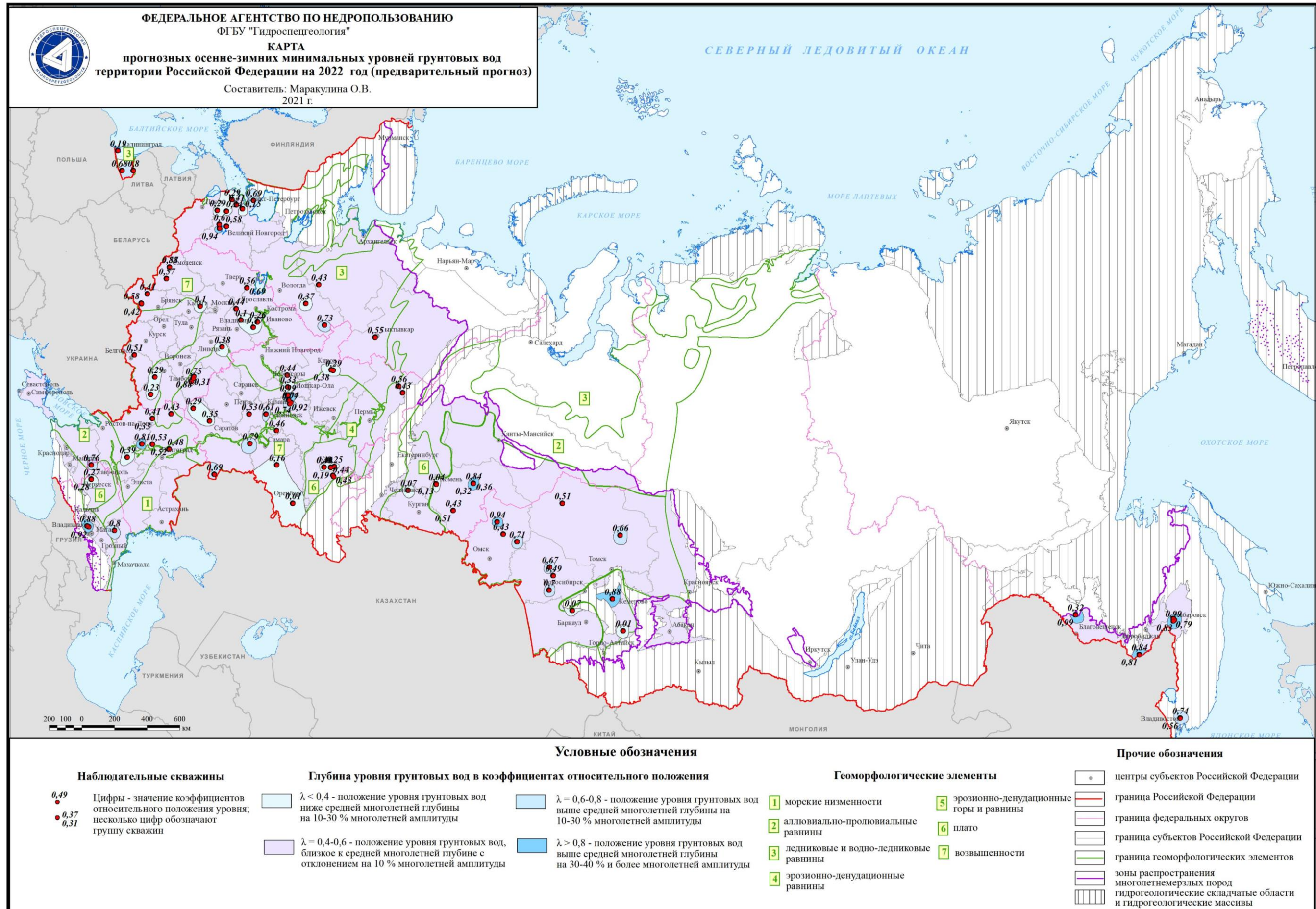


Рис. 5. Карта прогнозных осенне-зимних минимальных уровней грунтовых вод территории Российской Федерации на 2022 год (предварительный прогноз)

Таблица 3

Предварительный прогноз осенне-зимних минимальных уровней грунтовых вод территории Российской Федерации на 2022 г.

№ п/п	Субъект Российской Федерации	№ скважины	№ скважины по ГМСН	Осенне-зимний минимальный уровень, м		Характеристика многолетних изменений осенне-зимнего минимального уровня, м		Многолетняя амплитуда, А, м	Коэффициент корреляции (r)	Коэффициент относительного положения уровня, λ		Отклонение от среднемноголетнего положения, k, %	
				факт. 2021 г.	прогн. на 2022 г.	наивысший h _{max}	наинизший h _{min}			факт. 2021 г.	прогн. на 2022 г.	факт. 2021 г.	прогн. на 2022 г.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Ставропольский край	345	0710059	4,43	4,36	3,17	4,82	1,65	0,60	0,24	0,28	-26	-22
2	Ставропольский край	379	0710068	6,15	6,33	5,32	6,70	1,38	0,53	0,40	0,27	-10	-23
3	Ставропольский край	3	0710033	3,01	3,11	2,35	5,48	3,13	0,76	0,79	0,76	29	26
4	Волгоградская область	34010600013	1810021	4,24	4,22	3,92	4,54	0,62	0,64	0,48	0,52	-2	2
5	Волгоградская область	34010600047	1810004	2,44	2,43	1,63	3,16	1,53	0,81	0,47	0,48	-3	-2
6	Волгоградская область	34010600063	1810027	3,16	3,15	2,56	3,59	1,03	0,65	0,42	0,43	-8	-7
7	Волгоградская область	12	1810023	3,61	3,67	3,35	4,03	0,68	0,89	0,61	0,53	11	3
8	Волгоградская область	34010600024	1810020	2,97	3,21	2,97	4,19	1,22	0,74	0,99	0,81	50	31
9	Ростовская область	6	6010111	7,06	6,92	5,18	8,02	2,84	0,72	0,34	0,39	-16	-11
10	Ростовская область	5	6010009	2,98	2,88	1,43	3,60	2,17	0,80	0,29	0,33	-21	-17
11	Ростовская область	8-1	6010011	4,12	4,01	2,87	4,80	1,93	0,72	0,35	0,41	-15	-9
12	Республика Дагестан	859	8210030	1,5	1,54	1,28	2,58	1,30	0,61	0,83	0,80	33	30
13	Республика Северная Осетия	262	9010262	3,41	3,40	3,29	4,60	1,31	0,62	0,91	0,92	41	42
14	Республика Северная Осетия	975	9010975	1,65	1,60	1,49	2,41	0,92	0,80	0,83	0,88	33	38
15	Республика Коми	177	8710490	7,8	7,86	7,21	8,65	1,44	0,80	0,59	0,55	9	5
16	г. Санкт-Петербург	31902531	4010149	1,77	1,82	1,18	1,93	0,75	0,72	0,21	0,15	-29	-35
17	Калининградская область	40	2710007	2,97	2,88	1,65	3,16	1,51	0,62	0,13	0,19	-37	-31

№ п/п	Субъект Российской Федерации	№ скважины	№ скважины по ГМСН	Осенне-зимний минимальный уровень, м		Характеристика многолетних изменений осенне-зимнего минимального уровня, м		Многолетняя амплитуда, А, м	Коэффициент корреляции (r)	Коэффициент относительного положения уровня, λ		Отклонение от среднемноголетнего положения, к, %	
				факт. 2021 г.	прогн. на 2022 г.	наивысший h _{max}	наинизший h _{min}			факт. 2021 г.	прогн. на 2022 г.	факт. 2021 г.	прогн. на 2022 г.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
18	Калининградская область	51	2710053	0,50	0,56	0,11	1,53	1,42	0,71	0,73	0,68	23	18
19	Калининградская область	114	2710038	1,80	1,86	1,64	2,74	1,10	0,64	0,85	0,80	35	30
20	Вологодская область	237	1910151	11,90	11,93	10,84	12,58	1,74	0,59	0,39	0,37	-11	-13
21	Вологодская область	5а	1910124	4,41	4,4	3,92	5,67	1,75	0,55	0,72	0,73	22	23
22	Ленинградская область	1009	4110055	9,82	9,4	4,74	11,27	6,53	0,68	0,22	0,29	-28	-21
23	Ленинградская область	1011	4110056	16,67	16,38	14,08	17,95	3,87	< 0,50	0,33	0,41	-17	-9
24	Ленинградская область	2497	4110090	4,41	4,41	3,20	4,79	1,59	0,58	0,24	0,24	-26	-26
25	Ленинградская область	20046	4110016	0,67	0,68	-0,02	2,27	2,29	0,60	0,70	0,69	20	19
26	Новгородская область	2193Б	4910026	4,24	4,14	3,06	5,73	2,67	0,64	0,56	0,60	6	10
27	Новгородская область	2153А	4910022	2,69	2,79	1,69	4,30	2,61	0,64	0,62	0,58	12	8
28	Новгородская область	1077	4910018	4,5	4,31	4,24	5,50	1,26	0,61	0,79	0,94	29	44
29	Псковская область	2154Б	5810046	2,72	2,70	0,49	3,60	3,11	0,84	0,28	0,29	-22	-21
30	Архангельская область	76	1110003	2,27	2,33	1,86	2,68	0,82	0,71	0,50	0,43	0	-7
31	Тюменская область	10п/26-П	7110343	11,10	11,13	9,25	12,18	2,93	0,70	0,37	0,36	-13	-14
32	Тюменская область	12г/26-П	7110345	11,19	11,17	9,24	12,06	2,82	0,65	0,31	0,32	-19	-18
33	Тюменская область	204н/44	7110392	3,48	3,44	2	4,92	2,92	0,76	0,49	0,51	-1	1
34	Тюменская область	204г/44	7110391	3,68	3,68	1,71	5,19	3,48	0,74	0,43	0,43	-7	-7
35	Тюменская область	4п-26-П	7110338	1,68	1,72	1,25	4,11	2,86	0,97	0,85	0,84	35	34
36	Тюменская область	17г-49	7110136	3,64	3,48	1,45	3,77	2,32	0,81	0,06	0,13	-44	-38

№ п/п	Субъект Российской Федерации	№ скважины	№ скважины по ГМСН	Осенне-зимний минимальный уровень, м		Характеристика многолетних изменений осенне-зимнего минимального уровня, м		Многолетняя амплитуда, А, м	Коэффициент корреляции (r)	Коэффициент относительного положения уровня, λ		Отклонение от среднего многолетнего положения, к, %	
				факт. 2021 г.	прогн. на 2022 г.	наивысший h _{max}	наинизший h _{min}			факт. 2021 г.	прогн. на 2022 г.	факт. 2021 г.	прогн. на 2022 г.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
37	Тюменская область	22Г-49	7110142	2,99	2,87	0,11	2,99	2,88	0,86	0,01	0,04	-50	-46
38	Курганская область	24	3710134	6,01	5,91	4,42	6,02	1,60	0,78	0,01	0,07	-49	-43
39	Омская область	11550054	5210071	5,46	5,43	4,18	6,39	2,21	0,65	0,42	0,43	-8	-7
40	Омская область	11550069	5210085	5,58	5,71	5,58	7,87	2,29	0,85	0,99	0,94	50	44
41	Омская область	11550281	5210007	6,02	6,12	5,34	8,03	2,69	0,89	0,75	0,71	25	21
42	Новосибирская область	11541044	5010086	2,43	2,60	1,19	5,42	4,23	0,86	0,71	0,67	21	17
43	Новосибирская область	11541078	5010567	4,62	4,66	3,85	6,54	2,69	0,91	0,71	0,70	21	20
44	Новосибирская область	11541186	5010334	10,59	10,58	8,45	10,74	2,29	0,94	0,07	0,07	-43	-43
45	Новосибирская область	11541448	5010104	1,49	1,71	0,66	2,70	2,04	0,58	0,59	0,49	9	-1
46	Томская область	113р	6910067	6,4	6,54	5,91	7,79	1,88	0,62	0,74	0,66	24	16
47	Томская область	169р	6910124	7,74	7,92	6,73	9,18	2,45	0,62	0,59	0,51	9	1
48	Кемеровская область	31119	3210082	2,11	2,37	1,73	6,87	5,14	0,83	0,93	0,88	43	38
49	Кемеровская область	91110	3210081	6,7	6,72	5,29	6,70	1,41	0,71	0,01	0,01	-50	-50
50	Белгородская область	190г	1410542	0,67	1,13	0,67	1,60	0,93	< 0,50	0,99	0,51	50	1
51	Брянская область	21	1510075	9,89	9,79	8,67	10,59	1,92	0,69	0,36	0,42	-14	-8
52	Брянская область	18	1510071	4,80	4,83	4,47	5,33	0,86	0,57	0,62	0,58	12	8
53	Брянская область	27б	1510065	6,45	6,27	3,78	7,98	4,20	0,78	0,36	0,41	-14	-9
54	Воронежская область	3	2010104	15,86	15,76	13,04	16,57	3,53	0,68	0,20	0,23	-30	-27
55	Воронежская область	2	2010095	9,85	9,72	8,78	10,10	1,32	0,66	0,19	0,29	-31	-21

№ п/п	Субъект Российской Федерации	№ скважины	№ скважины по ГМСН	Осенне-зимний минимальный уровень, м		Характеристика многолетних изменений осенне-зимнего минимального уровня, м		Многолетняя амплитуда, А, м	Коэффициент корреляции (r)	Коэффициент относительного положения уровня, λ		Отклонение от среднемноголетнего положения, к, %	
				факт. 2021 г.	прогн. на 2022 г.	наивысший h _{max}	наинизший h _{min}			факт. 2021 г.	прогн. на 2022 г.	факт. 2021 г.	прогн. на 2022 г.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
56	Ивановская область	2407	2410038	4,71	4,56	3,25	4,71	1,46	0,65	0,01	0,10	-50	-40
57	Ивановская область	1618	2410238	4,62	4,38	2,83	4,93	2,10	0,59	0,15	0,26	-35	-24
58	Ивановская область	1902	2410111	5,53	5,35	2,73	5,87	3,14	0,55	0,11	0,17	-39	-33
59	Калужская область	161629	2910011	22,74	22,61	19,96	22,89	2,93	0,79	0,05	0,10	-45	-40
60	Рязанская область	3548	6110014	3,47	3,38	1,93	4,27	2,34	0,64	0,34	0,38	-16	-12
61	Смоленская область	759	6610026	6,88	6,90	6,17	7,73	1,56	0,66	0,54	0,53	4	3
62	Смоленская область	762	6610027	11,33	11,40	11,18	13,01	1,83	0,83	0,92	0,88	42	38
63	Смоленская область	763	6610028	6,85	6,66	5,68	7,94	2,26	0,61	0,48	0,57	-2	7
64	Смоленская область	9252	6610037	4,49	4,69	3,36	6,46	3,10	0,60	0,64	0,57	14	7
65	Тамбовская область	294	6810003	3,1	3,00	1,84	3,51	1,67	0,63	0,25	0,31	-25	-19
66	Тамбовская область	191	6810035	0,16	0,19	-0,07	2,09	2,16	0,89	0,89	0,88	39	38
67	Тамбовская область	539	6810051	1,93	2,08	1,51	3,80	2,29	< 0,50	0,82	0,75	32	25
68	Ярославская область	04-04	7810051	1,61	1,49	0,38	3,93	3,55	0,55	0,65	0,69	15	19
69	Ярославская область	04-05	7810052	0,92	1,04	0,31	1,97	1,66	0,62	0,63	0,56	13	6
70	Ярославская область	06-08	7810057	17,2	16,98	16,07	17,69	1,62	0,67	0,30	0,44	-20	-6
71	Республика Башкортостан	313а	8010403	5,31	5,19	3,54	6,76	3,22	0,76	0,45	0,49	-5	-1
72	Республика Башкортостан	270	8010001	6,57	6,39	5,18	7,32	2,14	0,58	0,35	0,43	-15	-7
73	Республика Башкортостан	53'	8010302	8,82	8,58	6,65	9,24	2,59	0,67	0,16	0,25	-34	-25
74	Республика Башкортостан	43	8010316	7,44	7,03	5,29	7,44	2,15	0,63	0,01	0,19	-50	-31

№ п/п	Субъект Российской Федерации	№ скважины	№ скважины по ГМСН	Осенне-зимний минимальный уровень, м		Характеристика многолетних изменений осенне-зимнего минимального уровня, м		Многолетняя амплитуда, А, м	Коэффициент корреляции (r)	Коэффициент относительного положения уровня, λ		Отклонение от среднемноголетнего положения, к, %	
				факт. 2021 г.	прогн. на 2022 г.	наивысший h _{max}	наинизший h _{min}			факт. 2021 г.	прогн. на 2022 г.	факт. 2021 г.	прогн. на 2022 г.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
75	Республика Башкортостан	267	8010008	5,27	4,74	3,00	6,12	3,12	0,54	0,27	0,44	-23	-6
76	Республика Башкортостан	314а	8010405	6,36	6,26	3,38	7,86	4,48	0,81	0,33	0,36	-17	-14
77	Республика Марий Эл	10а	8810006	3,19	3,34	2,54	3,74	1,20	0,62	0,46	0,33	-4	-17
78	Республика Марий Эл	60	8810359	27,49	27,36	27,37	29,18	1,81	0,93	0,93	0,99	43	50
79	Республика Марий Эл	1	8810031	12,04	12,00	11,59	12,32	0,73	0,54	0,38	0,44	-12	-6
80	Республика Татарстан	270	9210018	14,27	14,22	12,92	14,27	1,35	0,82	0,01	0,04	-49	-46
81	Республика Татарстан	316	9210002	4,7	4,72	4,48	5,41	0,93	0,84	0,76	0,74	26	24
82	Республика Татарстан	405	9210100	8,8	8,89	8,55	12,96	4,41	0,99	0,94	0,92	44	42
83	Республика Татарстан	175	9210013	2,13	2,25	1,57	4,54	2,97	0,78	0,81	0,77	31	27
84	Кировская область	22	3310004	1,97	1,94	1,38	2,29	0,91	0,56	0,35	0,38	-15	-12
85	Кировская область	78	3310028	4,16	-	0,95	4,37	3,42	< 0,50	0,06	-	-44	-
86	Кировская область	80	3310023	26,02	25,72	23,85	26,50	2,65	0,58	0,18	0,29	-32	-21
87	Оренбургская область	1	5310001	7,27	7,17	6,26	7,34	1,08	0,73	0,06	0,16	-44	-34
88	Оренбургская область	121	5310056	24,99	25,62	4,48	25,18	20,70	0,97	0,01	0,01	-49	-50
89	Пермский край	Р-40-2	5710003	9,5	9,21	6,79	12,28	5,49	0,64	0,51	0,56	1	6
90	Пермский край	Р-40-5	5710004	8,15	8,21	5,99	9,87	3,88	0,56	0,44	0,43	-6	-7
91	Самарская область	12	3610146	0,64	0,74	0,5	1,65	1,15	0,83	0,88	0,79	38	29
92	Саратовская область	952	6310026	8,45	8,29	7,23	8,73	1,50	0,75	0,19	0,29	-31	-21
93	Саратовская область	55	6310033	4,72	4,63	4,1	4,91	0,81	0,71	0,23	0,35	-27	-15

№ п/п	Субъект Российской Федерации	№ скважины	№ скважины по ГМСН	Осенне-зимний минимальный уровень, м		Характеристика многолетних изменений осенне-зимнего минимального уровня, м		Многолетняя амплитуда, А, м	Коэффициент корреляции (r)	Коэффициент относительного положения уровня, λ		Отклонение от среднемноголетнего положения, к, %	
				факт. 2021 г.	прогн. на 2022 г.	наивысший h _{max}	наинизший h _{min}			факт. 2021 г.	прогн. на 2022 г.	факт. 2021 г.	прогн. на 2022 г.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
94	Саратовская область	122	6310065	3,74	3,72	2,60	6,27	3,67	0,91	0,69	0,69	19	19
95	Ульяновская область	370	7310028	3,88	3,72	1,88	5,30	3,42	0,75	0,42	0,46	-8	-4
96	Ульяновская область	330	7310003	2,62	2,55	1,67	3,53	1,86	0,58	0,49	0,53	-1	3
97	Ульяновская область	323	7310052	10,65	10,49	9,18	12,54	3,36	0,80	0,56	0,61	6	11
98	Амурская область	1100-а	1010050	8,03	7,92	8,03	10,62	2,59	0,79	0,99	0,99	50	50
99	Амурская область	1100-2	1010053	5,71	7,61	5,15	8,79	3,64	0,57	0,85	0,32	35	-18
100	Еврейская АО	498	9910063	3,87	4,26	3,87	5,89	2,02	0,59	0,99	0,81	50	31
101	Еврейская АО	500	9910065	5,61	5,96	5,61	7,82	2,21	0,70	0,99	0,84	50	34
102	Приморский край	11033339 (22)	510188	2,66	2,69	2,49	2,94	0,45	0,54	0,62	0,56	12	6
103	Приморский край	11033336 (18)	510185	6,53	6,58	6,25	7,53	1,28	0,58	0,78	0,74	28	24
104	Хабаровский край	422-2	810422	7,62	7,59	7,10	9,38	2,28	0,94	0,77	0,79	27	29
105	Хабаровский край	440-2	810440	15,70	15,63	14,91	19,20	4,29	0,91	0,82	0,83	32	33
106	Хабаровский край	4530	814530	15,87	15,61	15,87	21,22	5,35	0,97	0,99	0,99	50	50

Осенне-зимние минимальные уровни грунтовых вод выше среднемноголетней глубины более чем на 30% многолетней амплитуды прогнозируются в пределах отдельных территорий Новгородской, Смоленской, Тамбовской областей. На территории Поволжья - в пределах Республик Татарстан, Марий Эл. На этих территориях уровни грунтовых вод практически не изменятся по сравнению с прошлым 2021 г. На юге Европейской территории России такие уровни прогнозируются на территории Республики Северная Осетия-Алания, Волгоградская область.

Положение уровней грунтовых вод, характеризующееся коэффициентом относительного положения уровня более 0,8 на юге Западной Сибири прогнозируется на территории Омской, Кемеровской и Тюменской областей.

На Дальнем Востоке – в отдельных скважинах Амурской области, Еврейской автономной области Хабаровского края.

Самое высокое положение уровней грунтовых вод, со значениями коэффициента относительного положения уровня более 0,90, прогнозируется на Европейской территории России в пределах отдельных территорий Новгородской области, Республик Марий Эл, Татарстан, Северная Осетия – Алания, на юге Западной Сибири на отдельных площадях Омской области, а на Дальнем Востоке - в отдельных скважинах Амурской области и Хабаровского края.

3.2. Характеристика фактического положения осенне-зимнего минимального уровня грунтовых вод в 2021 году

В 2021 году осенне-зимние минимальные уровни грунтовых вод, близкие к среднемноголетней глубине, с отклонением не более 10% многолетней амплитуды наблюдались на большей части Европейской территории России, а также на территории юга Западной Сибири (рис.6, табл.3).

На Европейской территории России уровни грунтовых вод ниже средней многолетней глубины на 10-30% многолетней амплитуды и коэффициентом относительного положения уровня менее 0,4, располагались на отдельных площадях г. Санкт-Петербурга, Калининградской, Ленинградской, Псковской, Вологодской, Брянской, Воронежской, Ивановской, Калужской, Курской, Рязанской, Тамбовской, Тульской, Ярославской областей, в Предуралье на территории Оренбургской области, Республики Башкортостан, в Поволжье – на отдельных площадях Республик Татарстан, Марий Эл, Саратовской и Кировской областей, а также на юге Европейской территории России в пределах отдельных территорий Ростовской области и Ставропольского края.

На юге Западной Сибири уровни ниже среднемноголетней глубины на 10-30% многолетней амплитуды отмечались на отдельных территориях Тюменской, Курганской, Кемеровской и Новосибирской областей.

Самое низкое положение уровней грунтовых вод, со значениями коэффициента относительного положения уровня менее 0,10 на Европейской территории России в 2021 году зафиксировано на отдельных площадях Ивановской, Калужской, Курской, Оренбургской, Кировской областей, Республик Башкортостан, Татарстан. На юге Западной Сибири – на отдельных территориях Новосибирской, Кемеровской, Тюменской, Курганской областей.

Уровни, превышающие среднемноголетнюю глубину на 10-30% многолетней амплитуды, наблюдались на отдельных площадях Калининградской, Ленин-

градской, Новгородской, Брянской, Смоленской, Ярославской, Саратовской областей и Республики Татарстан.

Положение уровней грунтовых вод, характеризующееся коэффициентом относительного положения уровня 0,6-0,8 на юге Западной Сибири отмечалось на отдельных площадях Омской, Новосибирской, Томской областей.

На юге Европейской территории России такие значения коэффициента относительного положения уровня наблюдались в Ставропольском крае и Волгоградской области.

На территории Дальнего Востока уровни, превышающие среднемноголетнюю глубину на 10-30% многолетней амплитуды, наблюдались в отдельных скважинах Приморского и Хабаровского краев.

В пределах Европейской территории России значения осенне-зимних минимальных уровней грунтовых вод выше среднемноголетней глубины более чем на 30% многолетней амплитуды отмечались в пределах Калининградской, Белгородской, Смоленской, Тамбовской, Самарской областей и Республик Марий Эл, Татарстан.

Максимальные значения коэффициента относительного положения уровня (более 0,8) на юге Европейской территории России в 2021 году наблюдались на отдельных площадях Волгоградской области и Республик Дагестан, Северная Осетия-Алания

На территории юга Западной Сибири максимальные уровни отмечались на отдельных участках Тюменской, Омской, Томской, Кемеровской, Новосибирской областей.

На Дальнем Востоке такие уровни наблюдались в скважинах Амурской области, Еврейской автономной области, Хабаровского края.

Самое высокое положение уровней грунтовых вод, со значениями коэффициента относительного положения уровня более 0,90, на Европейской территории России наблюдалось на территориях Вологодской, Белгородской, Смоленской областей, Республик Марий Эл, Татарстан, Северная Осетия-Алания, на юге Западной Сибири в пределах отдельных территорий Омской, Томской, Кемеровской областей, на Дальнем Востоке – в скважинах Амурской области, Еврейской автономной области, Хабаровского края.

Оправдываемость прогноза осенне-зимнего минимального уровня грунтовых вод на 2021 год составила 85%.

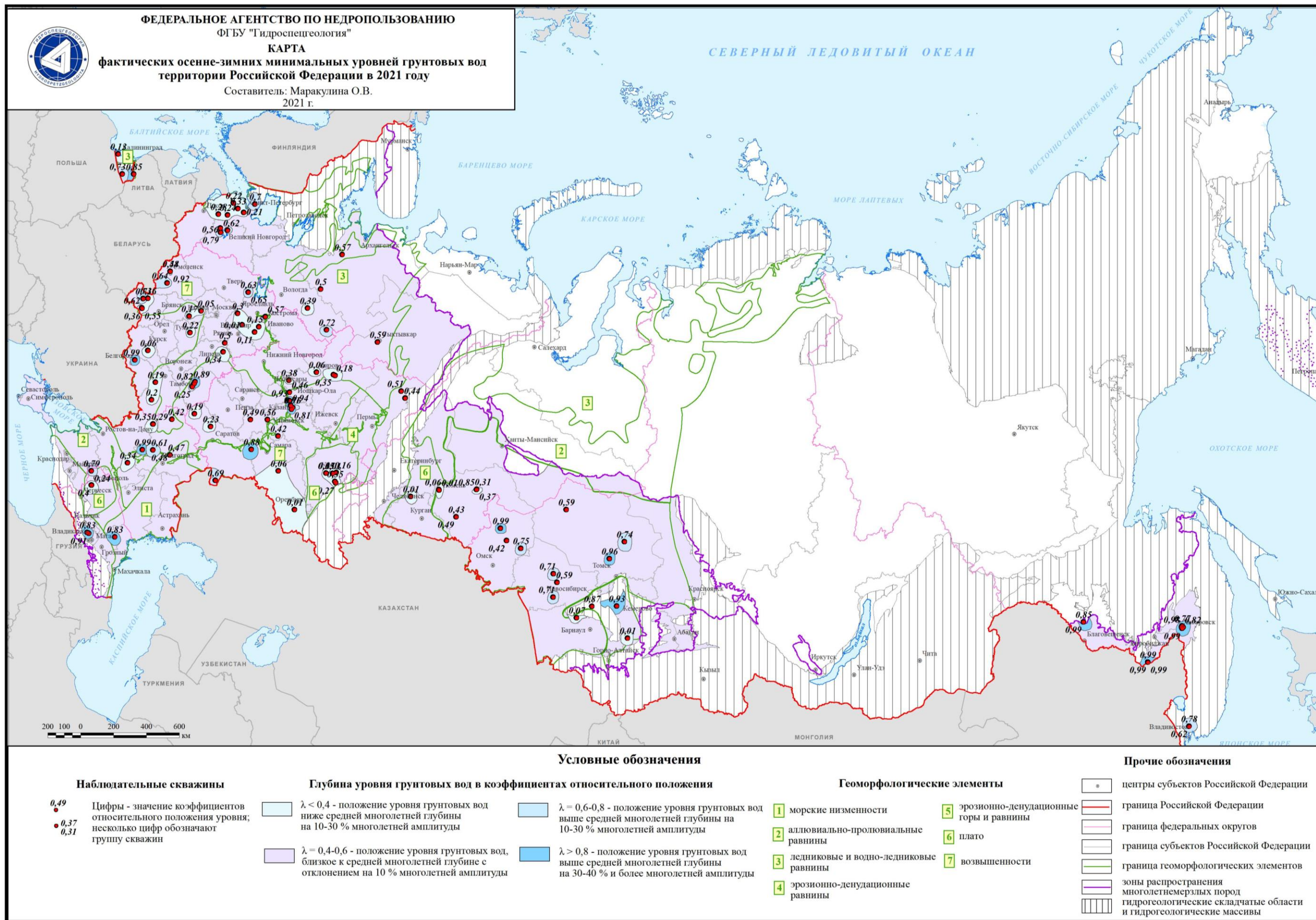


Рис. 6. Карта фактических осенне-зимних минимальных уровней грунтовых вод территории Российской Федерации в 2021 г.