

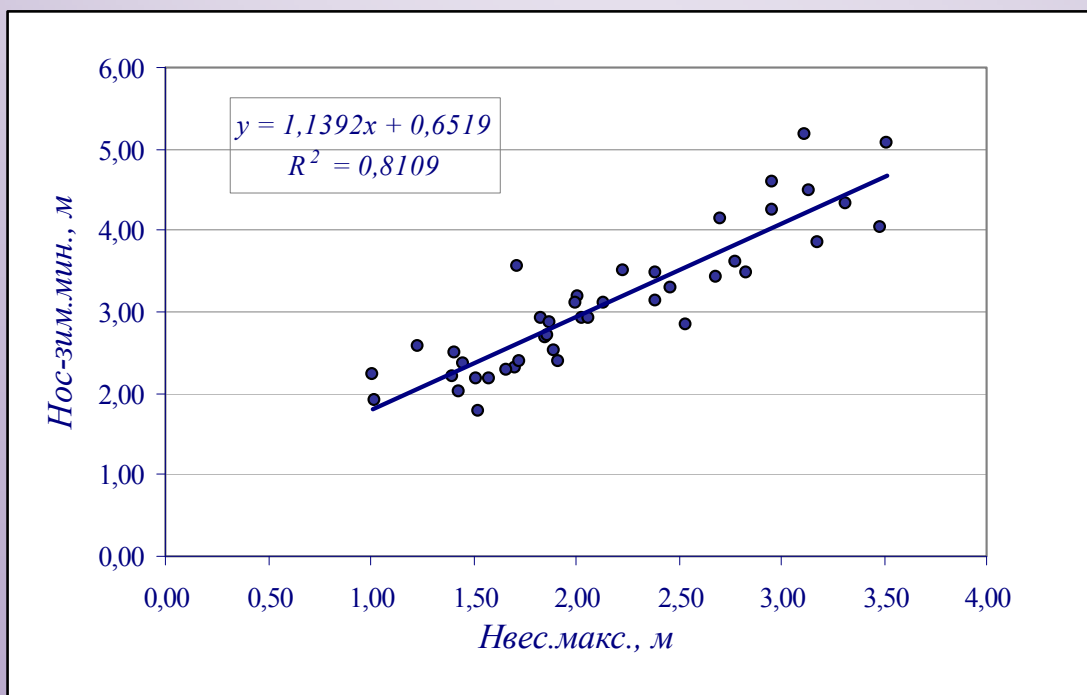
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ
(Роснедра)

ФГБУ «Гидроспецгеология»

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ НЕДР И РЕГИОНАЛЬНЫХ РАБОТ

**ПРОГНОЗ
СЕЗОННЫХ ПОЛОЖЕНИЙ УРОВНЕЙ ГРУНТОВЫХ ВОД
НА ТЕРРИТОРИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
на 2020 год
(предвесеннего минимального, предварительных весеннего
максимального и осенне-зимнего минимального)**

Выпуск 141



г. Москва
2019 г.

Содержание

	Стр.
Введение.....	3
1. Прогноз предвесеннего минимального уровня грунтовых вод на 2020 г.	6
1.1. Характеристика прогнозного положения предвесеннего минимального уровня грунтовых вод на 2020 год.....	6
1.2. Характеристика фактического положения предвесеннего минимального уровня грунтовых вод в 2019 году.....	11
2. Предварительный прогноз весеннего максимального положения уровня грунтовых вод на 2020 год.....	13
2.1. Характеристика прогнозного положения весеннего максимального уров- ня грунтовых вод на 2020 год.....	14
2.2. Характеристика фактического положения весеннего максимального уровня грунтовых вод в 2019 году.....	20
3. Предварительный прогноз осенне-зимнего минимального положения уровней грунтовых вод на 2020 год.....	22
3.1. Характеристика прогнозного положения осенне-зимнего минимального уровня грунтовых вод на 2020 год.....	23
3.2. Характеристика фактического положения осенне-зимнего минимального уровня грунтовых вод в 2019 году.....	28

Введение

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

Настоящий 141 выпуск посвящен прогнозу предвесенних минимальных уровней и предварительному прогнозу весенних максимальных и осенне-зимних минимальных уровней грунтовых вод по Европейской территории России и югу Западной Сибири на 2020 год, исключая территории развития многолетней мерзлоты и горно-складчатых сооружений.

Прогноз уровней грунтовых вод на 2020 год (выпуск № 141) подготовлен Центром ГМСН и региональных работ ФГБУ «Гидроспецгеология» на основе данных срочных наблюдений за уровнем грунтовых вод по пунктам государственной опорной наблюдательной сети Роснедра, длительность наблюдений по которым превышает 30 лет. Информация в ФГБУ «Гидроспецгеология» представлялась территориальными центрами ГМСН, осуществляющими наблюдение за состоянием грунтовых вод.

В настоящем выпуске также использовались дополнительные данные многолетних наблюдений за уровнем грунтовых вод, представленные региональными и территориальными центрами ГМСН в 2012-2019 гг.

Прогноз сезонных положений уровней грунтовых вод на 2020 год распространяется на территории следующих субъектов Российской Федерации: Республики - Башкортостан, Калмыкия, Марий Эл, Мордовия, Татарстан, Удмуртия, Чувашия; края - Алтайский, Краснодарский, Ставропольский; области - Астраханская, Белгородская, Брянская, Владимирская, Волгоградская, Воронежская, Ивановская, Калининградская, Калужская, Кемеровская, Кировская, Костромская, Курганская, Курская, Ленинградская, Липецкая, Московская, Нижегородская, Новгородская, Новосибирская, Омская, Оренбургская, Пензенская, Псковская, Ростовская, Рязанская, Самарская, Саратовская, Смоленская, Тамбовская, Тверская, Томская, Тульская, Тюменская, Ульяновская, Ярославская; города: Москва и Санкт-Петербург.

Прогнозы сезонных уровней грунтовых вод в естественных и слабонарушенных условиях Европейской территории России (ЕТР) и юга Западной Сибири 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;
- освоении сельскохозяйственных земель в осушаемых и орошаемых регионах;
- строительстве и эксплуатации гражданских, промышленных и транспортных сооружений;

- проведении различного рода изыскательских работ;
- оценках и прогнозировании активизации экзогенных геологических процессов, генетически 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 стихийных бедствий;
- * федеральных и территориальных органов государственной власти и др.

Предварительные прогнозы уровней грунтовых вод на соответствующий 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 среднеемноголетних значений.

Коэффициент относительного положения 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:

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

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, если значение величины отклонения прогнозируемого уровня (k) имеет знак «плюс», то прогнозируемый уровень располага-

ется 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.

Прогноз сезонных положений уровней грунтовых вод на 2019 г. подготовлен главным специалистом Кокоревой С.В., ведущим специалистом Принь С.С..

1. Прогноз предвесеннего минимального уровня грунтовых вод на 2020 г

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 2020 год

В 2020 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, особенно на Северо-Западе России (рис.1, табл.1).

Предвесенние минимальные уровни ожидаются 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 2019 г.

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

Предвесенние минимальные уровни грунтовых вод ниже среднемноголетней глубины на 10-30% многолетней амплитуды прогнозируются в пределах отдельных площадей г. Санкт-Петербурга, Калининградской, Ленинградской, Псковской, Брянской, Воронежской, Ивановской, Калужской, Рязанской, Смоленской, Ярославской, Оренбургской, Саратовской, Кировской областей, Республики Марий Эл. Такое же положение уровней также будет наблюдаться на юге ЕТР на части территории Ростовской области и Ставропольского края.

На территории юга Западной Сибири предвесенние минимальные уровни грунтовых вод ожидаются на уровне предшествующего 2019 года. На территории Тюменской, Курганской, а также в пределах отдельных площадей Новосибирской области положение уровней грунтовых вод будет ниже средней многолетней глубины на 10-30% многолетней амплитуды. Здесь значения уровней грунтовых вод будут наблюдаться на уровне предыдущего года.

Самое низкое положение уровней грунтовых вод, со значениями коэффициента относительного положения уровня менее 0.10, прогнозируется на ЕТР в пределах отдельных территорий Брянской, Воронежской, Ростовской и Оренбургской областей, Ставропольского края и Республики Марий Эл.

Положение предвесенних уровней выше среднемноголетней глубины на 10-30% многолетней амплитуды будут наблюдаться на отдельных площадях Курской, Ярославской областей, Республики Башкортостан, на юге Западной Сибири – на территории Томской области. Здесь будут наблюдаться незначительные повышения уровней грунтовых вод по сравнению с 2019 г.

На территории Новгородской, Архангельской, Тамбовской, Кировской, Ульяновской областей, Республики Татарстан, а на юге ЕТР – в Республиках Дагестан и Северная Осетия-Алания, Волгоградской области, на юге Западной Сибири –

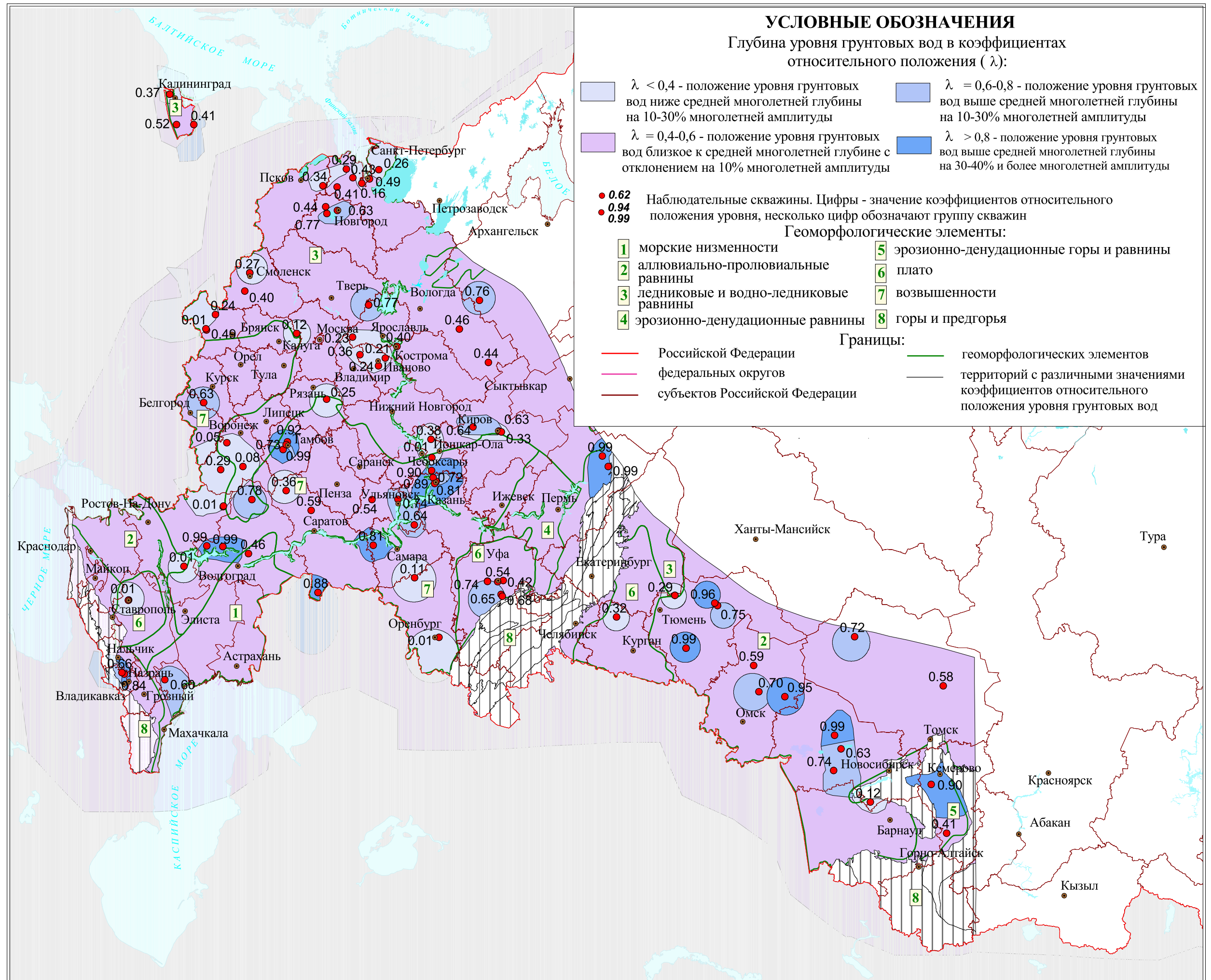


Рис.1. Карта прогнозных предвесенних минимальных уровней грунтовых вод Европейской территории России и юга Западной Сибири на 2020 год

Таблица 1

Прогноз предвесенних минимальных уровней грунтовых вод Европейской территории России и юга Западной Сибири на 2020 год

№ п/п	Субъект Российской Федерации	№ скв	№ скв по ГВК	Предвесенний минимальный уровень, м		Осенне- зимний уровень, факт. 2019 г.	Характеристика многолетних изменений предвесеннего		Многолетняя амплитуда (А), м	Коэффициент корреляции (г)	Коэффициент относительного положения уровня, λ		Отклонение от среднемноголетнего положения, к, %	
				факт. 2019 г.	прогн. на 2020 г.		наивысший h _{max}	наинизши й h _{min}			факт. 2019 г	прогн. на 2020 г.	факт. 2019 г	прогн. на 2020 г.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Ставропольский край	345	11204326	4,15	3,14	4,26	1,57	4,15	2,58	0,58	0,01	0,39	-50	-11
2	Ставропольский край	379	11204340	6,12	6,61	6,7	5,26	6,49	1,23	0,77	0,30	0,01	-20	-60
3	Волгоградская область	34010600013	34010600013	3,93	3,92	3,91	3,75	4,32	0,57	0,74	0,68	0,70	18	20
4	Волгоградская область	34010600047	34010600047	2,01	2,05	2,47	0,73	3,18	2,45	0,84	0,48	0,46	-2	-4
5	Волгоградская область	34010600063	34010600063	2,01	2,33	2,68	2,01	3,45	1,44	0,76	0,99	0,78	50	28
6	Волгоградская область	12	34010600012	3,49	3,51	3,50	3,53	4,03	0,50	0,88	0,99	0,99	49	54
7	Ростовская область	6	61010600006	6,88	7,22	7,17	5,24	7,02	1,78	0,81	0,08	0,01	-42	-49
8	Ростовская область	5	61010700005	2,35	2,77	2,92	0,97	2,76	1,79	0,93	0,23	0,01	-27	-51
9	Ростовская область	8-1	61010700008	2,22	3,59	4,32	1,75	3,85	2,10	0,75	0,78	0,12	28	-38
10	Республика Дагестан	859	11600030	1,33	1,50	1,93	0,79	2,58	1,79	0,82	0,70	0,60	20	10
11	Республика Северная Осетия	262	15010102262	3,44	3,42	3,41	3,15	4,83	1,68	0,76	0,83	0,84	33	34
12	Республика Северная Осетия	975		1,45	1,60	1,5	1,29	2,19	0,90	0,73	0,82	0,66	32	16
13	г.Санкт-Петербург	31902531	11302531	1,66	1,77	1,83	1,36	1,85	0,49	0,67	0,39	0,16	-11	-34
14	г.Санкт-Петербург	2042050a	11220501	2,33	2,20	2,3	1,83	2,56	0,73	0,61	0,32	0,49	-18	-1
15	Калининградская область	40	17845007	2,24	2,42	2,86	1,73	2,82	1,09	0,76	0,53	0,37	3	-13
16	Калининградская область	51	17853002	0,32	0,42	0,57	-0,2	1,10	1,30	0,79	0,60	0,52	10	2
17	Калининградская область	114	17850002	1,68	2,16	2,45	1,57	2,57	1,00	0,66	0,89	0,41	39	-9
18	Вологодская область	237	11981237	11,94	11,98	11,82	11,37	12,51	1,14	0,72	0,50	0,46	0	-4
19	Вологодская область	5a	11975005	4,34	4,53	4,29	4,00	4,94	0,94	0,65	0,64	0,44	14	-6
20	Ленинградская область	1009	11401009	10,03	9,20	9,82	4,48	11,16	6,68	0,61	0,17	0,29	-33	-21
21	Ленинградская область	1011	11401011	17,92	16,62	16,39	14,10	18,55	4,45	0,70	0,14	0,43	-36	-7
22	Ленинградская область	2497	11602497	4,26	4,18	4,36	3,28	4,81	1,53	0,86	0,99	0,41	49	-9
23	Ленинградская область	20046	11120042	1,49	1,37	2,21	-0,03	1,87	1,90	0,56	0,20	0,26	-30	-24
24	Новгородская область	2193Б	11621932	5,11	4,93	4,95	3,77	5,86	2,09	0,87	0,99	0,44	49	-6
25	Новгородская область	2153А	11621531	2,53	2,85	2,89	2,11	4,13	2,02	0,79	0,99	0,63	49	13
26	Новгородская область	1077	11611079	4,65	4,57	4,6	4,3	5,47	1,17	0,84	0,99	0,77	49	27
27	Псковская область	2154Б	11621542	2,58	2,75	2,72	0,59	3,86	3,27	0,79	0,39	0,34	-11	-16
28	Архангельская область		10100076	2,24	2,16	2,11	2,01	2,64	0,63	0,88	0,99	0,76	49	26
29	Тюменская область	11508074	10п/26-II	10,67	10,74	10,22	10,25	12,23	1,98	0,96	0,79	0,75	29	25

№ п/п	Субъект Российской Федерации	№ скв	№ скв по ГВК	Предвесенний минимальный уровень, м		Осенне- зимний уровень,	Характеристика многолетних изменений предвесеннего		Многолетняя амплитуда (А), м	Коэффициент корреляции (г)	Коэффициент относительного положения уровня, Λ		Отклонение от среднемноголетнего положения, к, %	
				факт. 2019 г.	прогн. на 2020 г.	факт. 2019 г.	наивысший h _{max}	наинизши й h _{min}			факт. 2019 г	прогн. на 2020 г.	факт. 2019 г	прогн. на 2020 г.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
30	Тюменская область	11508076	12-г/26-II	10,77	10,82	10,33	10,24	12,30	2,06	0,95	0,74	0,72	24	22
31	Тюменская область	11512045	204н/44	2,10	2,05	1,89	2,1	5,00	2,90	0,98	0,99	0,99	50	49
32	Тюменская область	11512044	204г/44	1,49	1,68	1,63	1,49	5,01	3,52	0,92	0,99	0,95	50	45
33	Тюменская область	11508069 (3)	4п-26-II	1,49	1,53	1,32	1,42	3,97	2,55	0,97	0,97	0,96	47	46
34	Тюменская область	11506069 (1)	17г-49	2,74	2,60	2,56	1,66	3,77	2,11	0,90	0,49	0,55	-1	5
35	Тюменская область	11506076 (2)	22г-49	2,43	2,09	2,00	0,25	2,85	2,60	0,96	0,16	0,29	-34	-21
36	Курганская область	24	372380017	5,5	5,53	5,41	4,47	6,04	1,57	0,95	0,34	0,32	-16	-18
37	Омская область	11550054	54	4,31	4,88	4,60	4,31	6,21	1,90	0,87	0,99	0,70	50	20
38	Омская область	11550069	69	6,61	6,71	6,59	5,8	8,00	2,20	0,92	0,63	0,59	13	9
39	Омская область	11550281	281	5,43	5,52	5,32	5,4	8,06	2,66	0,99	0,99	0,95	49	45
40	Новосибирская область	11541044	11000172	1,68	2,44	2,1	1,68	6,20	4,52	0,98	0,99	0,99	50	49
41	Новосибирская область	11541078	11001025	4,6	4,73	4,61	4,09	6,59	2,50	0,99	0,80	0,74	30	24
42	Новосибирская область	11541186	11000495	10,29	10,46	10,43	8,43	10,74	2,31	0,99	0,19	0,12	-31	-38
43	Новосибирская область	11541448	11000190	1,26	2,13	1,66	1,25	3,60	2,35	0,75	0,99	0,63	50	13
44	Томская область	113р	701100113	7,07	7,00	6,75	6,37	7,86	1,49	0,93	0,53	0,58	3	8
45	Томская область	169р	701100169	7,95	7,89	7,31	7,50	8,88	1,38	0,91	0,67	0,72	17	22
46	Кемеровская область	31119	421010003	2,03	2,32	2,25	1,92	5,77	3,85	0,94	0,97	0,90	47	40
47	Кемеровская область	91110	421010006	5,57	5,67	5,95	5,41	5,85	0,44	0,60	0,64	0,41	14	-9
48	Брянская область	21	15100408	9,37	9,68	9,62	8,70	10,62	1,92	0,97	0,65	0,49	15	-1
49	Брянская область	18	15100144	5,03	5,21	5,3	4,20	5,12	0,92	0,93	0,10	0,01	-40	-60
50	Брянская область	276	15100213	6,75	6,96	7,16	3,50	8,05	4,55	0,92	0,29	0,24	-21	-26
51	Воронежская область	3	20108701	15,5	15,41	15,39	13,59	16,15	2,56	0,98	0,25	0,29	-25	-21
52	Воронежская область	2	20108692	9,35	9,74	9,69	7,41	9,87	2,46	0,82	0,21	0,05	-29	-45
53	Воронежская область	шурф 1	20109181	7,54	7,76	8,02	2,59	8,21	5,62	0,98	0,12	0,08	-38	-42
54	Ивановская область	2407	24112407	4,19	4,02	4,18	3,34	4,40	1,06	0,89	0,20	0,36	-30	-14
55	Ивановская область	1618	24111618	4,92	4,54	4,69	2,59	5,07	2,48	0,72	0,06	0,21	-44	-29
56	Ивановская область	1902	24111902	5,99	5,23	5,3	2,79	5,99	3,20	0,84	0,01	0,24	-50	-26
57	Калужская область	161629	291161629	-	22,18	22,38	20,36	22,42	2,06	0,77	-	0,12	-	-38
58	Костромская	111	341100111	1,22	1,04	1,28	0,33	1,52	1,19	0,56	0,25	0,40	-25	-10
59	Курская область	481(25ш)	381010105	3,71	3,46	3,54	2,07	5,85	3,78	0,84	0,57	0,63	7	13
60	Рязанская область	3548	61110018	3,08	3,41	3,3	1,11	4,19	3,08	0,80	0,36	0,25	-14	-25
61	Смоленская область	759	66100064	6,95	7,17	7,13	5,52	7,79	2,27	0,79	0,99	0,27	49	-23
62	Смоленская область	762	66100065	11,38	12,14	12,07	11,1	13,49	2,39	0,87	0,88	0,56	38	6
63	Смоленская область	763	66100066	6,94	6,81	7,02	5,69	9,11	3,42	0,78	0,63	0,67	13	17
64	Смоленская область	9252	66100126	4,64	5,27	4,67	3,52	6,46	2,94	0,58	0,62	0,40	12	-10
65	Тамбовская область	294	681100294	1,63	2,92	3,02	1,63	3,43	1,80	0,87	0,99	0,99	50	49

№ п/п	Субъект Российской Федерации	№ скв	№ скв по ГВК	Предвесенний минимальный уровень, м		Осенне- зимний уровень,	Характеристика многолетних изменений предвесеннего		Многолетняя амплитуда (А), м	Коэффициент корреляции (г)	Коэффициент относительного положения уровня, Λ		Отклонение от среднемноголетнего положения, к, %	
				факт. 2019 г.	прогн. на 2020 г.	факт. 2019 г.	наивысший h _{max}	наинизши й h _{min}			факт. 2019 г	прогн. на 2020 г.	факт. 2019 г	прогн. на 2020 г.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
66	Тамбовская область	191	681100191	-0,16	-0,08	-0,07	-0,27	2,20	2,47	0,97	0,96	0,92	46	42
67	Тамбовская область	539	681100539	1,91	1,98	1,98	1,30	3,78	2,48	0,78	0,75	0,73	25	23
68	Ярославская область	04-04	781110404	1,79	1,38	1,10	0,62	3,97	3,35	0,68	0,65	0,77	15	27
69	Ярославская область	04-05	781110405	0,93	0,81	0,68	0,5	1,93	1,43	0,83	0,70	0,78	20	28
70	Ярославская область	06-08	781110608	17,32	17,35	17,31	15,88	17,79	1,91	0,93	0,25	0,23	-25	-27
71	Республика Башкортостан	313a	11520368	4,90	4,68	4,51	3,69	7,18	3,49	0,94	0,65	0,72	15	22
72	Республика Башкортостан	270	11030486	5,77	5,66	5,59	4,86	7,12	2,26	0,83	0,60	0,65	10	15
73	Республика Башкортостан	53'	11470272	7,88	8,01	8,34	6,27	9,25	2,98	0,86	0,46	0,42	-4	-8
74	Республика Башкортостан	43	11470290	6,30	5,59	5,95	4,57	6,81	2,24	0,73	0,23	0,54	-27	4
75	Республика Башкортостан	267	11030493	3,92	3,61	3,85	2,56	5,86	3,30	0,76	0,59	0,68	9	18
76	Республика Башкортостан	314a	11520370	5,76	5,56	5,42	4,64	8,18	3,54	0,96	0,68	0,74	18	24
77	Республика Марий Эл	10a	18830102	3,15	3,69	3,74	2,61	3,30	0,69	0,87	0,22	0,01	-28	-107
78	Республика Марий Эл	60	18820098	28,33	27,50	27,63	27,3	29,22	1,92	0,76	0,99	0,90	49	40
79	Республика Марий Эл	1	18820056	12,05	11,98	11,99	11,61	12,21	0,60	0,76	0,27	0,38	-23	-12
80	Республика Татарстан	270	103040270	13,90	14,01	14,22	12,93	14,29	1,36	0,92	0,29	0,21	-21	-29
81	Республика Татарстан	316	101040316	4,69	4,72	4,64	4,4	5,54	1,14	0,91	0,75	0,72	25	22
82	Республика Татарстан	405	103030405	9,12	9,08	8,95	8,59	13,08	4,49	0,99	0,99	0,89	49	39
83	Республика Татарстан	175	102040175	2,29	2,27	2,01	1,70	4,70	3,00	0,85	0,80	0,81	30	31
84	Кировская область	22	331101510	1,78	1,83	1,91	1,18	2,92	1,74	0,56	0,66	0,63	16	13
85	Кировская область	78	331107147	1,99	2,20	2,57	0,70	4,81	4,11	0,60	0,69	0,64	19	14
86	Кировская область	80	331107150	26,25	26,26	25,65	24,59	27,09	2,50	0,79	0,34	0,33	-16	-17
87	Оренбургская область	1	5311070001	6,72	6,94	7,14	5,92	7,06	1,14	0,91	0,30	0,11	-20	-39
88	Оренбургская область	121	5311230124	23,61	25,25	24,36	4,61	24,89	20,28	0,99	0,06	0,01	-44	-52
89	Пермский край	P-40-2	2	9,35	8,65	6,79	8,73	12,55	3,82	0,72	0,84	0,99	34	52
90	Пермский край	P-40-5	5	8,5	7,29	5,99	7,80	10,70	2,90	0,89	0,76	0,99	26	68
91	Самарская область	12	11766002	0,15	0,37	0,43	0,16	1,29	1,13	0,83	0,99	0,81	49	31
92	Саратовская область	952	632083002	7,55	7,75	7,85	6,87	8,25	1,38	0,76	0,51	0,36	1	-14
93	Саратовская область	55	632043001	-	4,52	4,51	4,04	5,20	1,16	0,73	-	0,59	-	9
94	Саратовская область	122	632023002	3,19	3,04	2,98	2,59	6,43	3,84	0,98	0,84	0,88	34	38
95	Ульяновская область	370	73227059	3,38	3,13	2,99	1,67	5,70	4,03	0,97	0,58	0,64	8	14
96	Ульяновская область	330	73204051	2,52	2,52	2,67	1,58	3,61	2,03	0,84	0,54	0,54	4	4
97	Ульяновская область	323	73252047	10,05	10,06	10,09	9,00	13,10	4,10	0,98	0,74	0,74	24	24

на территории Тюменской, Омской и Новосибирской областей будут также наблюдаться уровни выше среднемноголетней глубины на 10-30% многолетней амплитуды. Здесь произойдет понижение уровней грунтовых вод по сравнению с 2019 годом.

Значения прогнозных уровней выше среднемноголетней глубины на 30-40% многолетней амплитуды, с коэффициентом относительного положения более 0,8 ожидаются на части ЕТР на отдельных площадях Тамбовской области, в Поволжье на отдельных территориях Самарской, Саратовской областей, Пермского края и Республик Татарстан, Марий Эл. Такое положение уровней останется на уровне 2019 года.

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

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

Самое высокое положение уровней грунтовых вод, со значениями коэффициента относительного положения уровня более 0,90, прогнозируется на ЕТР в пределах отдельных территорий Тамбовской области, Пермского края, на юге ЕТР - на отдельных площадях Волгоградской области, а на юге Западной Сибири в пределах отдельных площадей Омской, Новосибирской и Тюменской областей.

1.2. Характеристика фактического положения предвесеннего минимального уровня грунтовых вод в 2019 году

На части Европейской территории России и юга Западной Сибири предвесенние минимальные уровни грунтовых вод в 2019 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 г. Санкт-Петербурга, Ленинградской, Псковской, Брянской, Воронежской, Ивановской, Костромской, Рязанской, Ярославской, Кировской, Оренбургской, Ростовской областей, Республик Башкортостан, Марий Эл и Ставропольского края.

На юге Западной Сибири в пределах отдельных площадей Тюменской, Новосибирской, Курганской 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 2019 году зафиксировано в Брянской, Ивановской, Оренбургской, Ростовской областях и Ставропольском крае.

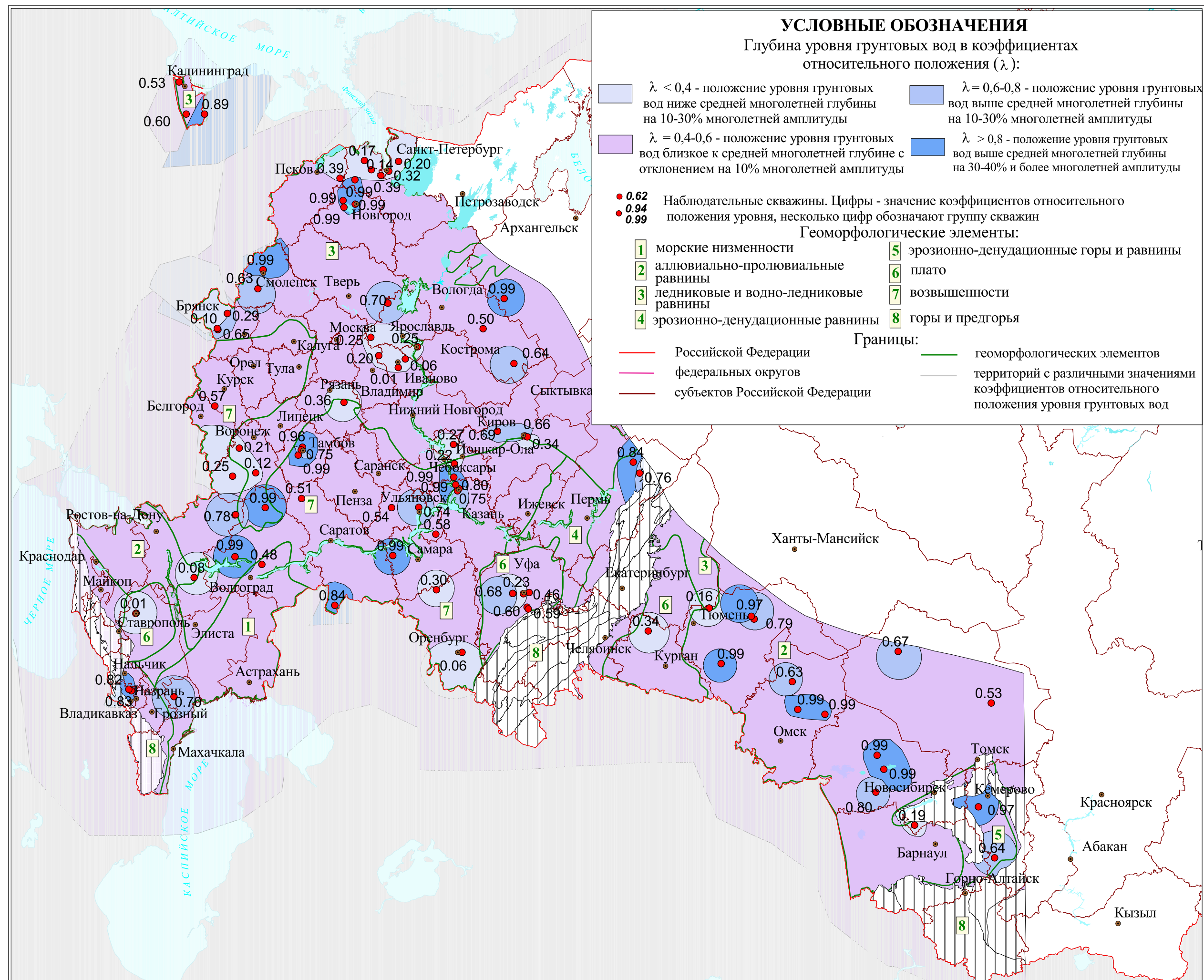


Рис.2. Карта фактических предвесенних минимальных уровней грунтовых вод Европейской территории России и юга Западной Сибири в 2019 году

Выше среднемноголетней глубины на 10-30% многолетней амплитуды предвесенние минимальные уровни грунтовых вод зафиксированы на ЕТР в пределах отдельных площадей Вологодской, Брянской, Смоленской, Тамбовской, Ярославской, Кировской, Ульяновской, Ростовской областей, Республик Башкортостан, Татарстан, Дагестан и Пермского края.

Положение уровней грунтовых вод выше нормы, с коэффициентами относительного положения (λ), равными 0.6-0.8, на юге Западной Сибири зафиксировано в пределах отдельных территорий Тюменской, Омской, Новосибирской, Кемеровской и Томской областей.

Выше среднемноголетней глубины на 30-40% многолетней амплитуды предвесенние минимальные уровни в 2019 году наблюдались в центральной части ЕТР в пределах ограниченных территорий Калининградской, Ленинградской, Новгородской, Архангельской, Смоленской, Тамбовской, Самарской, Саратовской областей, Республик Татарстан, Марий Эл, на юге ЕТР – в пределах Волгоградской области и Республики Северная Осетия - Алания.

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

Самое высокое положение уровней грунтовых вод, со значениями коэффициента относительного положения уровня более 0,90, наблюдалось на отдельных площадях Ленинградской, Новгородской, Архангельской, Смоленской, Тамбовской, Самарской, Волгоградской областей, Республики Марий Эл, а на юге Западной Сибири в пределах отдельных территорий Тюменской, Омской, Новосибирской и Кемеровской областей.

Оправдываемость прогноза предвесеннего минимального уровня грунтовых вод на 2019 год составила 81%.

2. Предварительный прогноз весеннего максимального положения уровня грунтовых вод на 2020 год

Весенний максимальный уровень характеризует наиболее высокое положение грунтовых вод в годовом цикле колебаний. На величину весеннего подъема уровня грунтовых вод влияет большое количество разнообразных факторов: 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 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 2020 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 ЕТР.

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 Тюменской области прогнозные весенние максимальные уровни ожидаются в пределах нормы, с отклонениями от нее на величину $\pm 10\%$ многолетней амплитуды. По сравнению с 2019 г. здесь произойдет 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 г. Санкт-Петербурга, Калининградской, Ленинградской, Брянской, Воронежской, Рязанской, Тамбовской, Ярославской, Саратовской, Оренбургской областей, Республик Башкортостан, Марий Эл, на юге ЕТР в пределах отдельных территорий Ростовской области, Ставропольского края и Республики Северная Осетия-Алания, что в общем соответствует уровням 2019 года.

Такое же положение весенних максимальных уровней ожидается на юге Западной Сибири в пределах отдельных площадей Тюменской, Новосибирской, Томской областей, что в целом соответствует положению уровней 2019 года.

Самое низкое положение уровней грунтовых вод, со значениями коэффициента относительного положения уровня менее 0,10, прогнозируется в пределах отдельных территорий Ростовской, Воронежской, Оренбургской областей и Ставропольского края.

Выше средней многолетней глубины на 10-30% многолетней амплитуды весенние максимальные уровни будут располагаться на территории ЕТР в пределах отдельных площадей Ленинградской, Новгородской, Вологодской, Ивановской, Костромской, Смоленской, Ярославской областей; в Поволжье в пределах отдельных территорий Ульяновской области, Республик Башкортостан, Татарстан. На юге ЕТР – в пределах Волгоградской и Ростовской областей. По сравнению с фактическим положением весенних максимальных уровней 2019 года здесь ожидается 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 Тюменской, Кемеровской, Томской и Новосибирской областей.

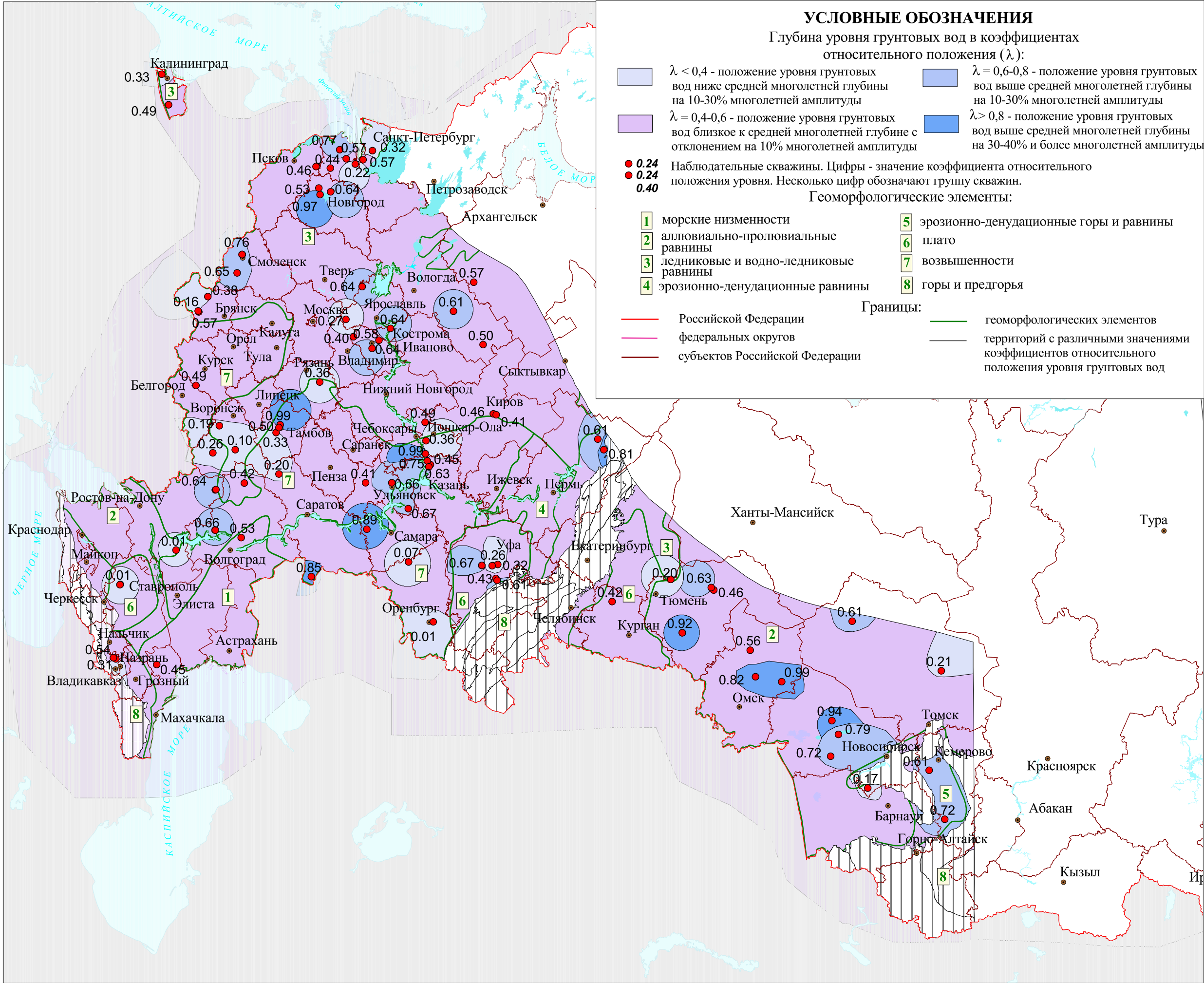


Рис.3. Карта прогнозных весенних максимальных уровней грунтовых вод Европейской части России и юга Западной Сибири на 2020 год (предварительный прогноз)

Таблица 2

**Предварительный прогноз весенних максимальных уровней грунтовых вод
Европейской территории России и юга Западной Сибири на 2020 год**

№ п/п	Субъект Российской Федерации	№ скв	№ скв по ГВК	Весенний		Характеристика		Многолетняя амплитуда, A , м	Коэффициент корреляции (r)	Коэффициент относительного		Отклонение от	
				факт. 2019 г.	прогн. на 2020 г.	наивысший $h_{\max}$	наинизший $h_{\min}$			факт. 2019 г.	прогн. на 2020 г.	факт. 2019 г.	прогн. на 2020 г.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
№_pp	sub	№_skv	№_skv_gvk	Hfakt_2019	Hpr_2020	H _{max}	H _{min}	ampl	r	$\lambda_{\text{fakt_2019}}$	$\lambda_{\text{pr_2020}}$	k_fakt	k_pr
1	Ставропольский край	345	11204326	3,99	4,74	0,78	3,99	3,21	0,64	0,01	0,01	-50	-73
2	Ставропольский край	379	11204340	5,63	5,30	3,03	6,10	3,07	0,61	0,15	0,26	-35	-24
3	Волгоградская область	34010600013	34010600013	3,6	3,64	3,10	4,02	0,92	0,54	0,46	0,41	-4	-9
4	Волгоградская область	34010600047	34010600047	1,22	1,22	0,37	2,17	1,80	0,80	0,53	0,53	3	3
5	Волгоградская область	34010600063	34010600063	1,63	1,70	0,40	2,66	2,26	0,57	0,46	0,42	-4	-8
6	Волгоградская область	12	34010600012	3,22	3,31	3,11	3,7	0,59	0,67	0,99	0,66	49	16
7	Ростовская область	6	61010600006	6,76	6,73	4,51	6,74	2,23	0,82	0,01	0,01	-49	-50
8	Ростовская область	5	61010700005	1,24	1,19	0,48	2,45	1,97	0,79	0,61	0,64	11	14
9	Ростовская область	8-1	61010700008	1,77	1,69	0,00	2,46	2,46	0,73	0,28	0,31	-22	-19
10	Республика Дагестан	859	11600030	1,29	1,20	0,34	1,89	1,55	0,61	0,39	0,45	-11	-5
11	Республика Северная Осетия	262	15010102262	3,38	3,28	2,15	3,78	1,63	0,63	0,25	0,31	-25	-19
12	Республика Северная Осетия	975		1,39	1,47	1,02	2,00	0,98	0,53	0,62	0,54	12	4
13	г.Санкт-Петербург	31902531	11302531	1,1	1,1	0,65	1,23	0,58	0,67	0,22	0,22	-28	-28
14	г.Санкт-Петербург	2042050a	11220501	1,33	1,47	0,97	2,13	1,16	0,60	0,69	0,57	19	7
15	Калининградская область	40	17845007	2,06	2	1,02	2,49	1,47	0,59	0,29	0,33	-21	-17
16	Калининградская область	51	17853002	0,23	0,24	-0,37	0,83	1,20	0,71	0,50	0,49	0	-1
17	Калининградская область	114	17850002	1,63	-	0,73	1,69	0,96	< 0,50	0,06	-	-44	-
18	Вологодская область	237	11981237	10,21	10,05	9,31	11,19	1,88	0,58	0,52	0,61	2	11
19	Вологодская область	5a	11975005	2,83	2,36	0,93	3,78	2,85	0,53	0,33	0,50	-17	0
20	Ленинградская область	1009	11401009	2,15	2,13	1,17	5,29	4,12	0,55	0,76	0,77	26	27
21	Ленинградская область	1011	11401011	11,84	11,78	9,68	14,56	4,88	0,57	0,56	0,57	6	7
22	Ленинградская область	2497	11602497	3,2	3,03	1,79	4,01	2,22	0,57	0,36	0,44	-14	-6
23	Ленинградская область	20046	11120042	0,26	0,21	-0,48	0,54	1,02	0,81	0,27	0,32	-23	-18
24	Новгородская область	2193Б	11621932	3,48	3,71	2,28	5,32	3,04	0,54	0,99	0,53	49	3
25	Новгородская область	2153А	11621531	2,3	2,2	1,35	3,70	2,35	0,61	0,60	0,64	10	14
26	Новгородская область	1077	11611079	2,35	2,41	2,35	4,55	2,2	0,77	0,99	0,97	50	47
27	Псковская область	2154Б	11621542	2,01	2,01	0,34	3,44	3,10	0,87	0,46	0,46	-4	-4
28	Архангельская область		10100076	1,14	1,16	0,49	2,05	1,56	0,56	0,58	0,57	8	7
29	Тюменская область	11508074	10п/26-II	9,70	10,33	8,63	11,54	2,91	0,66	0,63	0,42	13	-8

№ п/п	Субъект Российской Федерации	№ скв	№ скв по ГВК	Весенний		Характеристика		Многолетняя амплитуда, A , м	Коэффициент корреляции (r)	Коэффициент относительного		Отклонение от	
				факт. 2019 г.	прогн. на 2020 г.	наивысший $h_{\max}$	наинизший $h_{\min}$			факт. 2019 г.	прогн. на 2020 г.	факт. 2019 г.	прогн. на 2020 г.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
30	Тюменская область	11508076	12-г/26-II	9,77	10,11	8,57	11,44	2,87	0,67	0,58	0,46	8	-4
31	Тюменская область	11512045	204н/44	1,62	1,80	1,62	3,97	2,35	0,79	0,99	0,92	50	42
32	Тюменская область	11512044	204г/44	0,36	0,60	0,11	3,33	3,22	0,80	0,92	0,85	42	35
33	Тюменская область	11508069 (3)	4п-26-II	0,36	0,68	-0,23	2,26	2,49	0,63	0,76	0,63	26	13
34	Тюменская область	11506069 (1)	17г-49	1,69	1,66	0,84	2,88	2,04	0,85	0,58	0,60	8	10
35	Тюменская область	11506076 (2)	22г-49	1,40	1,30	-0,30	1,71	2,01	0,81	0,15	0,20	-35	-30
36	Курганская область	24	372380017	4,91	4,86	3,65	5,72	2,07	0,71	0,39	0,42	-11	-8
37	Омская область	11550054	54	2,43	2,94	2,43	5,26	2,83	0,67	0,99	0,82	50	32
38	Омская область	11550069	69	6,23	6,27	4,94	7,96	3,02	0,86	0,99	0,56	49	6
39	Омская область	11550281	281	4,96	5,00	4,96	7,96	3	0,92	0,99	0,99	50	49
40	Новосибирская область	11541044	11000172	0,60	0,81	0,55	5,06	4,51	0,85	0,99	0,94	49	44
41	Новосибирская область	11541078	11001025	4,08	4,09	3,23	6,33	3,10	0,95	0,73	0,72	23	22
42	Новосибирская область	11541186	11000495	10,08	10,07	7,93	10,52	2,59	0,96	0,17	0,17	-33	-33
43	Новосибирская область	11541448	11000190	0,38	0,60	0,14	2,31	2,17	0,67	0,89	0,79	39	29
44	Томская область	113р	701100113	6,7	6,60	3,45	7,42	3,97	0,55	0,18	0,21	-32	-29
45	Томская область	169р	701100169	7,22	7,35	6,71	8,36	1,65	0,60	0,69	0,61	19	11
46	Кемеровская область	31119	421010003	0,93	1,04	-0,70	3,77	4,47	0,76	0,64	0,61	14	11
47	Кемеровская область	91110	421010006	3,32	2,48	1,30	5,52	4,22	0,64	0,52	0,72	2	22
48	Брянская область	21	15100408	9,33	9,28	8,50	10,33	1,83	0,72	0,55	0,57	5	7
49	Брянская область	18	15100144	4,78	4,74	3,87	4,90	1,03	0,62	0,12	0,16	-38	-34
50	Брянская область	276	15100213	5,77	5,42	2,34	7,3	4,96	0,87	0,31	0,38	-19	-12
51	Воронежская область	3	20108701	15,42	15,40	13,58	16,05	2,47	0,83	0,26	0,26	-24	-24
52	Воронежская область	2	20108692	9,16	8,71	5,44	9,5	4,06	0,53	0,08	0,19	-42	-31
53	Воронежская область	шурф 1	20109181	6,61	6,25	1,55	6,75	5,20	0,83	0,03	0,10	-47	-40
54	Ивановская область	2407	24112407	3,37	3,35	1,78	4,38	2,60	0,68	0,39	0,40	-11	-10
55	Ивановская область	1618	24111618	1,17	1,29	0,21	2,8	2,59	0,63	0,63	0,58	13	8
56	Ивановская область	1902	24111902	1,17	0,96	-0,19	3,02	3,21	0,61	0,58	0,64	8	14
57	Костромская область	111	341100111	0,48	0,47	0,21	0,93	0,72	0,58	0,63	0,64	13	14
58	Курская область	481(25ш)	381010105	2,66	2,66	0,63	4,63	4	0,77	0,49	0,49	-1	-1
59	Рязанская область	3548	61110018	2,92	2,30	0,29	3,42	3,13	0,57	0,16	0,36	-34	-14
60	Смоленская область	759	66100064	5,98	6,15	4,86	7,9	3,04	0,75	0,63	0,58	13	8
61	Смоленская область	762	66100065	11,03	11,08	10,62	12,53	1,91	0,85	0,79	0,76	29	26
62	Смоленская область	763	66100066	5,85	5,86	3,83	8,42	4,59	0,66	0,56	0,56	6	6

№ п/п	Субъект Российской Федерации	№ скв	№ скв по ГВК	Весенний		Характеристика		Многолетняя амплитуда, A , м	Коэффициент корреляции (r)	Коэффициент относительного		Отклонение от	
				факт. 2019 г.	прогн. на 2020 г.	наивысший $h_{\max}$	наинизший $h_{\min}$			факт. 2019 г.	прогн. на 2020 г.	факт. 2019 г.	прогн. на 2020 г.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
63	Смоленская область	9252	66100126	3,86	3,70	2,29	6,34	4,05	0,62	0,61	0,65	11	15
64	Тамбовская область	294	681100294	1,3	1,74	-0,7	2,95	3,65	0,75	0,45	0,33	-5	-17
65	Тамбовская область	191	681100191	-0,3	-0,30	-0,39	1,84	2,23	0,97	0,99	0,99	49	49
66	Тамбовская область	539	681100539	1,68	1,60	0,94	2,25	1,31	0,56	0,44	0,50	-6	0
67	Ярославская область	04-04	781110404	0,48	0,44	-0,06	1,32	1,38	0,73	0,61	0,64	11	14
68	Ярославская область	04-05	781110405	0,05	0,08	-0,14	0,29	0,43	0,59	0,56	0,49	6	-1
69	Ярославская область	06-08	781110608	16,86	16,66	15,44	17,12	1,68	0,57	0,15	0,27	-35	-23
70	Республика Башкортостан	313a	11520368	3,20	3,24	1,95	5,83	3,88	0,86	0,68	0,67	18	17
71	Республика Башкортостан	270	11030486	3,82	3,70	1,78	5,12	3,34	0,67	0,39	0,43	-11	-7
72	Республика Башкортостан	53'	11470272	6,68	5,99	1,10	8,28	7,18	0,64	0,22	0,32	-28	-18
73	Республика Башкортостан	43	11470290	3,76	3,01	-1,10	4,44	5,54	0,60	0,12	0,26	-38	-24
74	Республика Башкортостан	267	11030493	2,44	2,34	1,28	3,99	2,71	0,66	0,57	0,61	7	11
75	Республика Башкортостан	314a	11520370	4,76	4,76	4,18	5,94	1,76	0,84	0,67	0,67	17	17
76	Республика Марий Эл	10a	18830102	2,55	2,55	1,73	3,01	1,28	0,56	0,36	0,36	-14	-14
77	Республика Марий Эл	60	18820098	26,94	27,24	25,9	29,02	3,12	0,67	0,99	0,99	49	49
78	Республика Марий Эл	1	18820056	11,71	11,61	11,3	11,91	0,61	0,61	0,33	0,49	-17	-1
79	Республика Татарстан	270	103040270	13,80	13,58	12,83	13,8	0,97	0,68	0,01	0,23	-50	-27
80	Республика Татарстан	316	101040316	4,44	4,47	3,70	5,10	1,40	0,63	0,47	0,45	-3	-5
81	Республика Татарстан	405	103030405	9,09	9,17	7,99	12,72	4,73	0,97	0,77	0,75	27	25
82	Республика Татарстан	175	102040175	1,73	1,83	0,85	3,51	2,66	0,74	0,67	0,63	17	13
83	Кировская область	22	331101510	0,67	0,63	0,12	1,07	0,95	0,60	0,42	0,46	-8	-4
84	Кировская область	78	331107147	0,35	-	0,01	3,11	3,10	< 0,50	0,89	-	39	-
85	Кировская область	80	331107150	22,96	23,24	20,06	25,45	5,39	0,59	0,46	0,41	-4	-9
86	Оренбургская область	1	5311070001	6,27	6,01	0,00	6,47	6,47	0,71	0,03	0,07	-47	-43
87	Оренбургская область	121	5311230124	23,24	25,74	3,65	23,24	19,59	0,96	0,01	0,01	-50	-49
88	Пермский край	P-40-2	2	4,5	4,98	2,80	8,37	5,57	0,77	0,69	0,61	19	11
89	Пермский край	P-40-5	5	4,52	4,36	3,74	6,92	3,18	0,76	0,75	0,81	25	31
90	Самарская область	12	11766002	-0,02	0,003	-0,07	0,62	0,69	0,89	0,99	0,89	49	39
91	Саратовская область	952	632083002	7,36	7,32	5,88	7,69	1,81	0,60	0,18	0,20	-32	-30
92	Саратовская область	122	632023002	1,88	1,98	1,28	6,05	4,77	0,89	0,99	0,85	49	35
93	Ульяновская область	370	73227059	1,99	1,98	0,63	4,73	4,10	0,79	0,67	0,67	17	17
94	Ульяновская область	330	73204051	1,92	1,87	0,73	2,66	1,93	0,76	0,38	0,41	-12	-9
95	Ульяновская область	323	73252047	9,5	9,52	8,50	11,50	3,00	0,81	0,67	0,66	17	16

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 Новгородской, Тамбовской областей ЕТР; в Поволжье – на территории Самарской, Саратовской областей, Республики Марий Эл и Пермского края.

На юге Западной Сибири максимально высокое положение уровней прогнозируется на отдельных территориях Тюменской, Омской и Новосибирской областей, что несколько ниже фактического положения уровней 2019 года.

Самое высокое положение уровней грунтовых вод, со значениями коэффициента относительного положения уровня более 0,90, прогнозируется на ЕТР в пределах отдельных территорий Новгородской, Тамбовской областей, Республики Марий Эл, а на юге Западной Сибири в пределах отдельных площадей Омской, Новосибирской и Тюменской областей.

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 2019 году

В 2019 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 (ЕТР), 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, Курганской и 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 ЕТР в пределах отдельных территорий г. Санкт-Петербурга, Калининградской, Ленинградской, Вологодской, Брянской, Воронежской, Ивановской, Рязанской, Ярославской областей, в Поволжье в пределах Оренбургской, Саратовской, Ульяновской областей и Республик Башкортостан, Марий Эл, на юге ЕТР – в Ростовской области, Ставропольском крае, Республиках Дагестан и Северная Осетия - Алания.

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

Выше нормы на 10-30% многолетней амплитуды весенние максимальные уровни грунтовых вод зафиксированы на ЕТР в пределах отдельных площадей г. Санкт-Петербурга, Ленинградской, Ивановской, Костромской, Смоленской, Ярославской областей, в Поволжье на отдельных территориях Ульяновской области,

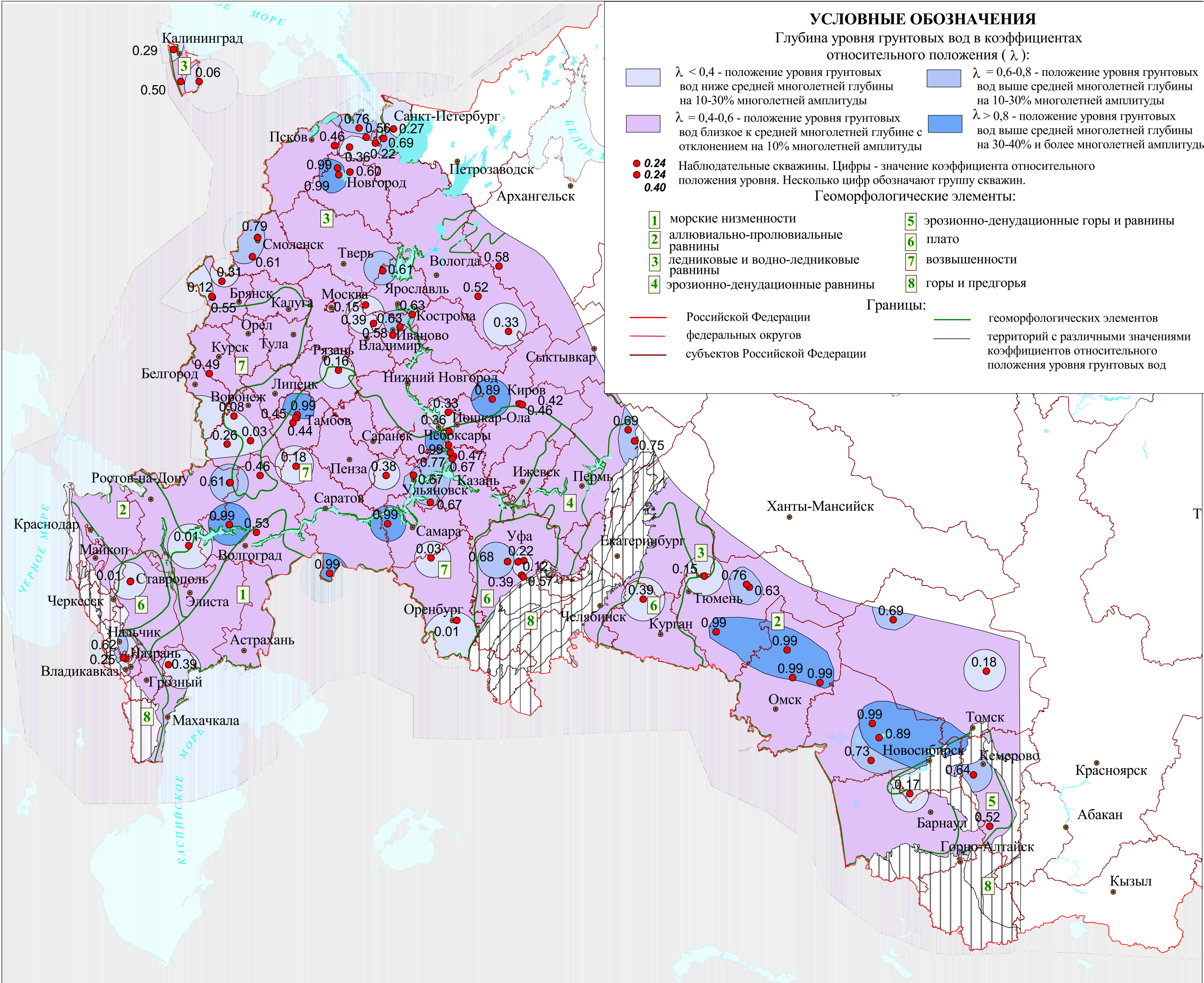


Рис.4. Карта фактических весенних максимальных уровней грунтовых вод Европейской части России и юга Западной Сибири в 2019 году

Республик Башкортостан, Татарстан и Пермского края, на юге ЕТР – в Ростовской области и Республике Северная Осетия – Алания.

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 Тюменской, Новосибирской, Кемеровской и Томской областей.

Максимально высокое положение весенних максимальных уровней, превышающих среднюю многолетнюю глубину более чем на 30% многолетней амплитуды, на ЕТР фиксировалось на отдельных территориях Новгородской, Тамбовской, Волгоградской областей, в Поволжье на отдельных площадях Кировской, Самарской, Саратовской областей, Республики Марий Эл.

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

Самое высокое положение уровней грунтовых вод, со значениями коэффициента относительного положения уровня более 0,90, наблюдалось на ЕТР в пределах отдельных территорий Новгородской, Тамбовской, Самарской, Саратовской, Волгоградской областей и Республики Марий Эл, а на юге Западной Сибири на отдельных площадях Тюменской, Омской и Новосибирской областей.

Оправдываемость прогноза весеннего максимального уровня грунтовых вод на 2019 год составила 80 %.

3. Предварительный прогноз осенне-зимнего минимального положения уровней грунтовых вод на 2020 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 2020 год

В 2020 году на большей части рассматриваемой Европейской территории России, а также на юге Западной Сибири будет наблюдаться незначительное понижение осенне-зимних минимальных уровней по сравнению с 2019 годом (рис.5, табл.3).

Так же как и в 2019 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, Ленинградской, Новгородской, Псковской, Брянской, Воронежской, Ивановской, Калужской областей; в Поволжье – в пределах Кировской области, Республик Марий Эл, Татарстан; в Предуралье в пределах Оренбургской области, Республики Башкортостан, а также на юге ЕТР в пределах Ростовской области и Ставропольского края. Здесь положение уровней останется в пределах 2019 г.

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

Самое низкое положение уровней грунтовых вод, со значениями коэффициента относительного положения уровня менее 0,10, прогнозируется в пределах отдельных территорий г. Санкт-Петербурга, Воронежской, Калужской, Оренбургской областей, Республики Марий Эл.

Уровни, превышающие среднемноголетнюю глубину на 10-30% многолетней амплитуды, на ЕТР будут наблюдаться на отдельных территориях Калининградской, Вологодской, Новгородской, Курской, Тамбовской, Ярославской областей. В Поволжье – в пределах Ульяновской, Саратовской областей, Республики Татарстан, в Предуралье – в Республике Башкортостан, на юге ЕТР - на территории Волгоградской области, где уровни грунтовых вод будут несколько ниже прошлогодних.

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

Осенне-зимние минимальные уровни грунтовых вод выше среднемноголетней глубины более чем на 30% многолетней амплитуды прогнозируются в пределах отдельных территорий Тамбовской областей. На территории Поволжья в пределах Республик Татарстан, Марий Эл, Самарской и Саратовской областей, В Предуралье – в Пермском крае. На этих территориях уровни грунтовых вод практически не изменятся по сравнению с прошлым 2019 г. На юге ЕТР такие уровни прогнозируются на территории Республик Северная Осетия-Алания, Дагестан и Волгоградской области.

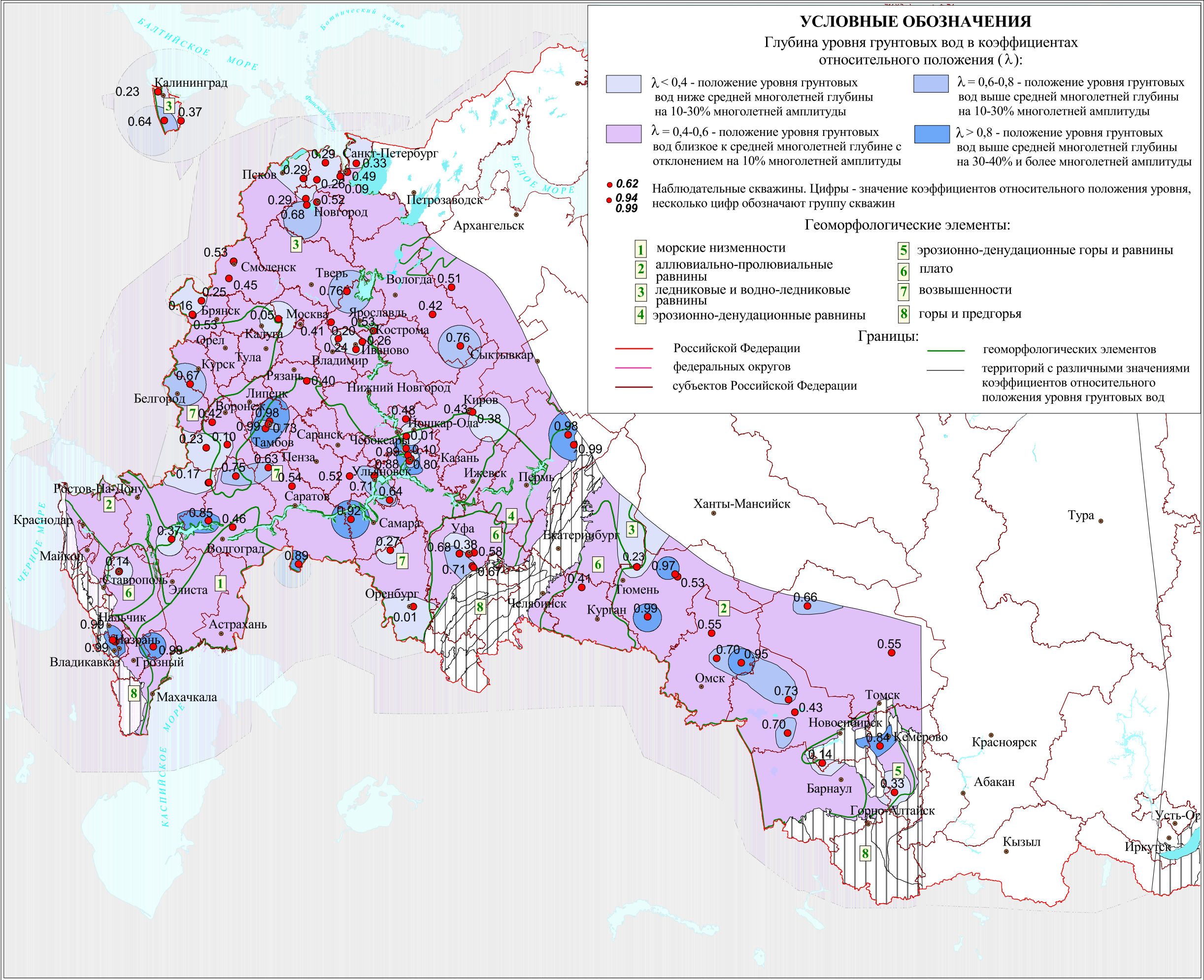


Рис.5. Карта прогнозных осенне-зимних минимальных уровней грунтовых вод Европейской территории России и юга Западной Сибири на 2020 год (предварительный прогноз)

Таблица 3

**Предварительный прогноз осенне-зимних минимальных уровней грунтовых вод
Европейской территории России и юга Западной Сибири на 2020 год**

№ п/п	Субъект Российской Федерации	№ скв	№ скв по ГВК	Осенне-зимний минимальный уровень, м		Характеристика многолетних изменений осенне-зимнего минимального уровня, м		многолетняя амплитуда, A , м	Коэффициент корреляции (r)	Коэффициент относительного положения уровня, λ		Отклонение от среднеголетнего положения, k , %	
				факт. 2019 г.	прогн. на 2020 г.	наивысший $h_{\max}$	наинизший $h_{\min}$			факт. 2019 г.	прогн. на 2020 г.	факт. 2019 г.	прогн. на 2020 г.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Ставропольский край	345	11204326	4,26	4,24	3,17	4,78	1,61	0,63	0,32	0,34	-18	-16
2	Ставропольский край	379	11204340	6,70	6,50	5,32	6,70	1,38	0,64	0,01	0,14	-50	-36
3	Волгоградская область	34010600013	34010600013	3,91	4,01	3,92	4,54	0,62	0,58	0,99	0,85	49	35
4	Волгоградская область	34010600047	34010600047	2,47	2,45	1,63	3,16	1,53	0,81	0,45	0,46	-5	-4
5	Волгоградская область	34010600063	34010600063	2,68	2,82	2,56	3,59	1,03	0,65	0,88	0,75	38	25
6	Волгоградская область	12	34010600012	3,50	3,59	3,35	4,03	0,68	0,92	0,78	0,65	28	15
7	Ростовская область	6	61010600006	7,17	6,98	5,18	8,02	2,84	0,75	0,30	0,37	-20	-13
8	Ростовская область	5	61010700005	2,92	2,82	1,43	3,11	1,68	0,79	0,11	0,17	-39	-33
9	Ростовская область	8-1	61010700008	4,32	4,12	2,87	4,38	1,51	0,66	0,04	0,17	-46	-33
10	Республика Дагестан	859	11600030	1,93	1,72	1,83	2,58	0,75	0,70	0,87	0,99	37	65
11	Республика Северная Осетия	262	15010102262	3,41	3,37	3,40	4,60	1,20	0,62	0,99	0,99	49	53
12	Республика Северная Осетия	975		1,50	1,40	1,49	2,41	0,92	0,81	0,99	0,99	49	60
13	г.Санкт-Петербург	31902531	11302531	1,83	1,86	1,18	1,93	0,75	0,71	0,13	0,09	-37	-41
14	г.Санкт-Петербург	2042050a	11220501	2,30	2,32	1,86	2,77	0,91	0,59	0,52	0,49	2	-1
15	Калининградская область	40	17845007	2,86	2,81	1,65	3,16	1,51	0,60	0,20	0,23	-30	-27
16	Калининградская область	51	17853002	0,57	0,62	0,11	1,53	1,42	0,71	0,68	0,64	18	14
17	Калининградская область	114	17850002	2,45	2,33	1,64	2,74	1,10	0,67	0,26	0,37	-24	-13
18	Вологодская область	237	11981237	11,82	11,9	10,96	12,58	1,62	0,69	0,47	0,42	-3	-8
19	Вологодская область	5a	11975005	4,29	4,34	3,92	5,67	1,75	0,55	0,79	0,76	29	26
20	Ленинградская область	1009	11401009	9,82	9,38	4,74	11,27	6,53	0,68	0,22	0,29	-28	-21
21	Ленинградская область	1011	11401011	16,39	-	14,08	17,95	3,87	< 0,50	0,40	-	-10	-
22	Ленинградская область	2497	11602497	4,36	4,37	3,20	4,79	1,59	0,58	0,27	0,26	-23	-24
23	Ленинградская область	20046	11120042	2,21	1,51	-0,02	2,27	2,29	0,60	0,03	0,33	-47	-17
24	Новгородская область	2193Б	11621932	4,95	4,95	3,06	5,73	2,67	0,72	0,29	0,29	-21	-21
25	Новгородская область	2153А	11621531	2,89	2,93	1,69	4,30	2,61	0,65	0,54	0,52	4	2
26	Новгородская область	1077	11611079	4,60	4,64	4,24	5,50	1,26	0,65	0,71	0,68	21	18
27	Псковская область	2154Б	11621542	2,72	2,70	0,49	3,60	3,11	0,83	0,28	0,29	-22	-21
28	Архангельская область		10100076	2,11	2,26	1,86	2,68	0,82	0,66	0,70	0,51	20	1
29	Тюменская область	11508074	10п/26-II	10,22	10,62	9,25	12,18	2,93	0,70	0,67	0,53	17	3
30	Тюменская область	11508076	12-г/26-II	10,33	10,71	9,24	12,06	2,82	0,65	0,61	0,48	11	-2
31	Тюменская область	11512045	204н/44	1,89	2,01	2	4,92	2,92	0,79	0,99	0,99	49	50
32	Тюменская область	11512044	204г/44	1,63	2,21	1,71	5,19	3,48	0,75	0,99	0,86	49	36

№ п/п	Субъект Российской Федерации	№ скв	№ скв по ГВК	Осенне-зимний минимальный уровень, м		Характеристика многолетних изменений осенне-зимнего минимального уровня, м		многолетняя амплитуда, A , м	Коэффициент корреляции (r)	Коэффициент относительного положения уровня, λ		Отклонение от среднемноголетнего положения, k , %	
				факт. 2019 г.	прогн. на 2020 г.	наивысший $h_{\max}$	наинизший $h_{\min}$			факт. 2019 г.	прогн. на 2020 г.	факт. 2019 г.	прогн. на 2020 г.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
33	Тюменская область	11508069 (3)	4п-26-II	1,32	1,34	1,25	4,11	2,86	0,97	0,98	0,97	48	47
34	Тюменская область	11506069 (1)	17г-49	2,56	2,53	1,45	3,77	2,32	0,82	0,52	0,53	2	3
35	Тюменская область	11506076 (2)	22г-49	2,00	2,00	0,11	2,82	2,71	0,87	0,30	0,30	-20	-20
36	Курганская область	24	372380017	5,41	5,36	4,42	6,02	1,60	0,76	0,38	0,41	-12	-9
37	Омская область	11550054	54	4,60	4,85	4,18	6,39	2,21	0,68	0,99	0,70	49	20
38	Омская область	11550069	69	6,59	6,63	5,63	7,87	2,24	0,85	0,57	0,55	7	5
39	Омская область	11550281	281	5,32	5,47	5,34	8,03	2,69	0,89	0,99	0,95	49	45
40	Новосибирская область	11541044	11000172	2,10	2,33	1,19	5,42	4,23	0,86	0,99	0,73	49	23
41	Новосибирская область	11541078	11001025	4,61	4,65	3,85	6,54	2,69	0,91	0,72	0,70	22	20
42	Новосибирская область	11541186	11000495	10,43	10,42	8,45	10,74	2,29	0,94	0,14	0,14	-36	-36
43	Новосибирская область	11541448	11000190	1,66	1,83	0,66	2,70	2,04	0,58	0,51	0,43	1	-7
44	Томская область	113р	701100113	6,75	6,76	5,91	7,79	1,88	0,61	0,55	0,55	5	5
45	Томская область	169р	701100169	7,31	7,57	6,73	9,18	2,45	0,60	0,76	0,66	26	16
46	Кемеровская область	31119	421010003	2,25	2,54	1,73	6,87	5,14	0,82	0,90	0,84	40	34
47	Кемеровская область	91110	421010006	5,95	5,98	5,29	6,32	1,03	0,60	0,36	0,33	-14	-17
48	Брянская область	21	15100408	9,62	9,58	8,67	10,59	1,92	0,68	0,51	0,53	1	3
49	Брянская область	18	15100144	5,30	5,17	4,47	5,30	0,83	0,61	0,01	0,16	-50	-34
50	Брянская область	276	15100213	7,16	6,95	3,78	7,98	4,20	0,78	0,20	0,25	-30	-25
51	Воронежская область	3	20108701	15,39	15,42	13,04	16,13	3,09	0,79	0,24	0,23	-26	-27
52	Воронежская область	2	20108692	9,69	9,55	8,78	10,10	1,32	0,58	0,31	0,42	-19	-8
53	Воронежская область	шурф 1	20109181	8,02	7,89	3,18	8,41	5,23	0,90	0,07	0,10	-43	-40
54	Ивановская область	2407	24112407	4,18	4,27	3,25	4,52	1,27	0,62	0,27	0,20	-23	-30
55	Ивановская область	1618	24111618	4,69	4,38	2,83	4,93	2,10	0,55	0,11	0,26	-39	-24
56	Ивановская область	1902	24111902	5,30	5,11	2,73	5,87	3,14	0,54	0,18	0,24	-32	-26
57	Калужская область	161629	291161629	22,38	22,26	19,96	22,38	2,42	0,74	0,01	0,05	-50	-45
58	Костромская область	111	341100111	1,28	1,40	0,59	2,33	1,74	0,60	0,60	0,53	10	3
59	Курская область	481(25ш)	381010105	3,54	3,76	3,09	5,15	2,06	0,71	0,99	0,67	49	17
60	Рязанская область	3548	61110018	3,30	3,33	1,93	4,27	2,34	0,63	0,41	0,40	-9	-10
61	Смоленская область	759	66100064	7,13	7,07	6,17	7,73	1,56	0,67	0,38	0,42	-12	-8
62	Смоленская область	762	66100065	12,07	12,10	11,18	13,01	1,83	0,84	0,51	0,50	1	0
63	Смоленская область	763	66100066	7,02	6,75	5,68	7,94	2,26	0,62	0,41	0,53	-9	3
64	Смоленская область	9252	66100126	4,67	5,06	3,36	6,46	3,10	0,60	0,58	0,45	8	-5
65	Тамбовская область	294	681100294	3,02	2,9	1,84	3,51	1,67	0,64	0,99	0,99	49	49
66	Тамбовская область	191	681100191	-0,07	-0,03	-0,07	2,09	2,16	0,89	0,99	0,98	49	48
67	Тамбовская область	539	681100539	1,98	2,12	1,51	3,80	2,29	0,56	0,79	0,73	29	23
68	Ярославская область	04-04	781110404	1,10	1,24	0,38	3,93	3,55	0,55	0,80	0,76	30	26

№ п/п	Субъект Российской Федерации	№ скв	№ скв по ГВК	Осенне-зимний минимальный уровень, м		Характеристика многолетних изменений осенне-зимнего минимального уровня, м		многолетняя амплитуда, A , м	Коэффициент корреляции (r)	Коэффициент относительного положения уровня, λ		Отклонение от среднемноголетнего положения, k , %	
				факт. 2019 г.	прогн. на 2020 г.	наивысший $h_{\max}$	наинизший $h_{\min}$			факт. 2019 г.	прогн. на 2020 г.	факт. 2019 г.	прогн. на 2020 г.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
69	Ярославская область	04-05	781110405	0,68	0,94	0,31	1,97	1,66	0,59	0,78	0,62	28	12
70	Ярославская область	06-08	781110608	17,31	17,03	16,07	17,69	1,62	0,65	0,23	0,41	-27	-9
71	Республика Башкортостан	313a	11520368	4,51	4,56	3,54	6,76	3,22	0,77	0,70	0,68	20	18
72	Республика Башкортостан	270	11030486	5,59	5,80	5,18	7,32	2,14	0,60	0,81	0,71	31	21
73	Республика Башкортостан	53'	11470272	8,34	8,25	6,65	9,24	2,59	0,67	0,35	0,38	-15	-12
74	Республика Башкортостан	43	11470290	5,95	6,11	5,29	7,26	1,97	0,62	0,66	0,58	16	8
75	Республика Башкортостан	267	11030493	3,85	4,04	3,00	6,12	3,12	0,57	0,73	0,67	23	17
76	Республика Башкортостан	314a	11520370	5,42	5,47	3,38	7,86	4,48	0,82	0,54	0,53	4	3
77	Республика Марий Эл	10a	18830102	3,74	3,89	2,54	3,74	1,20	0,61	0,01	0,01	-50	-63
78	Республика Марий Эл	60	18820098	27,63	27,44	28,03	29,18	1,15	0,88	0,99	0,99	49	49
79	Республика Марий Эл	1	18820056	11,99	11,97	11,59	12,32	0,73	0,58	0,45	0,48	-5	-2
80	Республика Татарстан	270	103040270	14,22	14,13	12,92	14,27	1,35	0,75	0,01	0,10	-49	-40
81	Республика Татарстан	316	101040316	4,64	4,67	4,48	5,41	0,93	0,84	0,83	0,80	33	30
82	Республика Татарстан	405	103030405	8,95	9,06	8,55	12,96	4,41	0,99	0,91	0,88	41	38
83	Республика Татарстан	175	102040175	2,01	2,16	1,57	4,54	2,97	0,77	0,85	0,80	35	30
84	Кировская область	22	331101510	1,91	1,90	1,38	2,29	0,91	0,55	0,42	0,43	-8	-7
85	Кировская область	78	331107147	2,57	-	0,95	4,37	3,42	< 0,50	0,53	-	3	-
86	Кировская область	80	331107150	25,65	25,48	23,85	26,50	2,65	0,57	0,32	0,38	-18	-12
87	Оренбургская область	1	5311070001	7,14	7,05	6,26	7,34	1,08	0,71	0,19	0,27	-31	-23
88	Оренбургская область	121	5311230124	24,36	25,08	4,48	25,18	20,70	0,96	0,04	0,01	-46	-50
89	Пермский край	P-40-2	2	6,79	6,90	6,79	12,28	5,49	0,64	0,99	0,98	50	48
90	Пермский край	P-40-5	5	5,99	5,72	5,99	9,87	3,88	0,56	0,99	0,99	50	57
91	Самарская область	12	11766002	0,43	0,59	0,5	1,65	1,15	0,79	0,99	0,92	49	42
92	Саратовская область	952	632083002	7,85	7,79	7,23	8,73	1,50	0,74	0,59	0,63	9	13
93	Саратовская область	55	632043001	4,51	4,47	4,1	4,91	0,81	0,70	0,99	0,54	49	4
94	Саратовская область	122	632023002	2,98	3,02	2,60	6,27	3,67	0,93	0,90	0,89	40	39
95	Ульяновская область	370	73227059	2,99	3,1	1,88	5,30	3,42	0,76	0,68	0,64	18	14
96	Ульяновская область	330	73204051	2,67	2,57	1,67	3,53	1,86	0,57	0,46	0,52	-4	2
97	Ульяновская область	323	73252047	10,09	10,14	9,18	12,54	3,36	0,81	0,73	0,71	23	21

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

Самое высокое положение уровней грунтовых вод, со значениями коэффициента относительного положения уровня более 0,90, прогнозируется на ЕТР в пределах отдельных территорий Тамбовской, Самарской областей, Республик Марий Эл, Дагестан, Северная Осетия – Алания, Пермском крае, а на юге Западной Сибири на отдельных площадях Тюменской и Омской областей.

3.2. Характеристика фактического положения осенне-зимнего минимального уровня грунтовых вод в 2019 году

В 2019 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, Новгородской, Псковской, Брянской, Воронежской, Ивановской, Калужской, Смоленской, Ярославской областей, в Предуралье на территории Оренбургской области, Республики Башкортостан, в Поволжье – на территории Республик Марий Эл, Татарстан, Кировской области, а также на юге ЕТР 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 ЕТР в 2019 году зафиксировано на отдельных площадях Ленинградской, Брянской, Воронежской, Калужской, Оренбургской, Ростовской областей, Ставропольского края, Республик Татарстан, Марий Эл.

Уровни, превышающие среднемноголетнюю глубину на 10-30% многолетней амплитуды, наблюдались на отдельных территориях Калининградской, Вологодской, Новгородской, Архангельской, Тамбовской, Ярославской, Ульяновской областей и Республики Башкортостан.

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

В пределах ЕТР значения осенне-зимних минимальных уровней грунтовых вод выше среднемноголетней глубины более чем на 30% многолетней амплитуды отмечались в пределах Курской, Тамбовской, Самарской, Саратовской областей, Республик Марий Эл, Башкортостан и Татарстан, Пермском крае.

Максимальные значения коэффициента относительного положения уровня (более 0,8) на юге ЕТР в 2019 году наблюдались в Волгоградской области и Республиках Северная Осетия-Алания, Дагестан.

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

Самое высокое положение уровней грунтовых вод, со значениями коэффициента относительного положения уровня более 0,90, на ЕТР наблюдалось на территориях Курской, Тамбовской, Самарской, Саратовской, Волгоградской областей, Республик Марий Эл, Татарстан, Северная Осетия-Алания, Пермском крае, а на юге Западной Сибири в пределах отдельных территорий Тюменской, Новосибирской и Омской областей.

Оправдываемость прогноза осенне-зимнего минимального уровня грунтовых вод на 2019 год составила 86%.

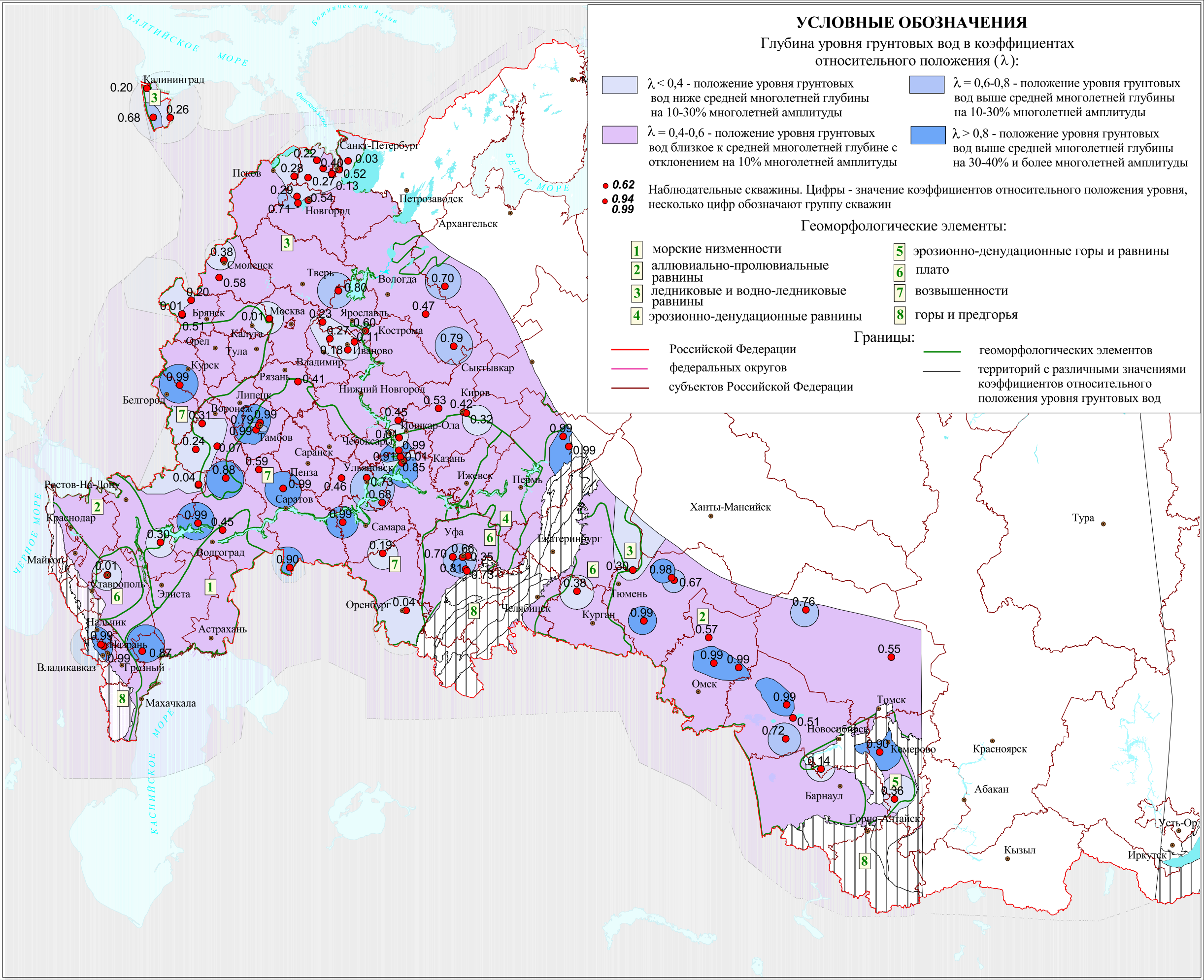


Рис.6. Карта фактических осенне-зимних минимальных уровней грунтовых вод Европейской территории России и юга Западной Сибири в 2019 году