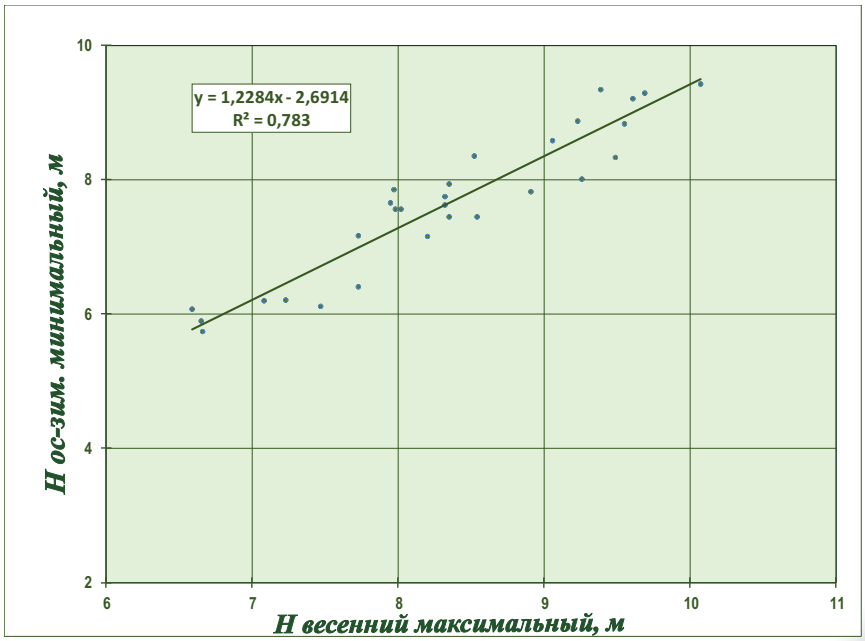
МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ

Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Гидроспецгеология»

Управление государственного мониторинга состояния недр
(Управление ГМСН)

# УТОЧНЕННЫЙ ПРОГНОЗ
## ПОЛОЖЕНИЯ ОСЕННЕ-ЗИМНЕГО МИНИМАЛЬНОГО УРОВНЯ ГРУНТОВЫХ ВОД ПО ТЕРРИТОРИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
## НА 2024 ГОД




Москва, 2024

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ГИДРОСПЕЦГЕОЛОГИЯ»
ФГБУ «Гидроспецгеология»

УПРАВЛЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ НЕДР

# УТОЧНЕННЫЙ ПРОГНОЗ ПОЛОЖЕНИЯ ОСЕННЕ-ЗИМНЕГО МИНИМАЛЬНОГО УРОВНЯ ГРУНТОВЫХ ВОД ПО ТЕРРИТОРИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ на 2024 год

**ВЫПУСК 155**

Начальник Управления ГМСН
ФГБУ «Гидроспецгеология» Н.В. Алексеева

Начальник отдела мониторинга
подземных вод Управления ГМСН Т.В. Прачкина

Москва, 2024

## Содержание

**ВВЕДЕНИЕ.....3**
**1. Уточненный прогноз осенне-зимних минимальных уровней грунтовых вод на 2024 год.....5**
**2. Характеристика фактического положения осенне-зимнего минимального уровня грунтовых вод в 2023 году .....12**

## Список рисунков

Рис. 1. Карта прогнозных осенне-зимних минимальных уровней грунтовых вод территории Российской Федерации на 2024 год (уточненный прогноз).....6
Рис. 2. Карта фактических осенне-зимних минимальных уровней грунтовых вод территории Российской Федерации в 2023 году .....14

## Список таблиц

Таблица 1 Уточненный прогноз осенне-зимних минимальных уровней грунтовых вод территории Российской Федерации на 2024 г. .....7

# ВВЕДЕНИЕ

Выпуск содержит уточненный прогноз положения осенне-зимнего минимального уровня грунтовых вод по территории Российской Федерации на 2024 год, исключая территории развития многолетней мерзлоты и горно-складчатых сооружений. Прогноз уровней грунтовых вод подготовлен отделом мониторинга подземных вод Управления ГМСН ФГБУ «Гидроспецгеология».

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

Прогноз сезонных положений уровней на 2024 год распространяется на территории следующих субъектов Российской Федерации: Республики - Башкортостан, Марий Эл, Татарстан, Коми, Кабардино-Балкарская, Дагестан, Северная Осетия – Алания, края – Ставропольский, Пермский, Приморский, Хабаровский; области - Амурская, Архангельская, Белгородская, Брянская, Волгоградская, Вологодская, Воронежская, Ивановская, Калининградская, Калужская, Кемеровская, Кировская, Костромская, Курганская, Курская, Ленинградская, Новгородская, Мурманская, Новосибирская, Омская, Оренбургская, Псковская, Ростовская, Рязанская, Самарская, Саратовская, Смоленская, Тамбовская, Томская, Тульская, 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 данной территории 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 уровня подземных вод от поверхности земли;
- литологический состав водовмещающих пород (их фильтрационные характеристики - 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, 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;
- 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:

∗ Федерального агентства по недропользованию;

∗ Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий;

∗ федеральных и территориальных органов государственной власти и др.

Настоящий уточненный прогноз уровней составлен на основе корреляционной зависимости осенне-зимнего минимального уровня грунтовых вод от предшествующего ему весеннего максимального уровня.

Данные о залегании осенне-зимних минимальных 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:

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

где $\lambda$ - коэффициент относительного положения уровня;

$h_i$ - прогнозный (или фактический) уровень соответствующего года, м;

$h_{мин}$ - минимальный за период наблюдений уровень, м;

$A$ - амплитуда многолетних колебаний уровня, м.

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

$$h = h_{макс} + A\,(1 - \lambda)$$

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 иную сторону составляет 50 %. При этом, в таблицах, если значение величины отклонения прогнозируемого уровня (k) имеет знак «плюс», то прогнозируемый

уровень располагается выше среднемноголетнего его положения, если эта величина имеет знак «минус», то прогнозный уровень – ниже среднемноголетнего его положения. Значение этого отклонения выражается в процентах от величины среднемноголетней амплитуды.

В настоящем 155 выпуске дана характеристика прогнозных осенне-зимних минимальных уровней грунтовых вод на 2024 год и их фактического положения в 2023 году.

## 1. Уточненный прогноз осенне-зимних минимальных уровней грунтовых вод на 2024 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 от метеоусловий (сумма осадков, дефицит влажности воздуха и температура воздуха). Этот минимум формируется в результате летне-осеннего спада уровня грунтовых вод, обусловленного, преимущественно расходованием 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.

В 2023 году на большей части рассматриваемой Европейской территории России, а также на юге Западной Сибири, осенне-зимние минимальные уровни будут находиться в пределах нормы, с отклонениями от нее на величину не более 10% многолетней амплитуды (рис. 1, табл. 1).

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 Республики Коми, Вологодской, Ленинградской, Новгородской, Псковской, Воронежской, Ивановской, Калужской, Ярославской областей, на территории Поволжья - в Республике Татарстан, Кировской, Саратовской, Волгоградской областях; Республике Марий Эл, в Предуралье - в Республике Башкортостан, Оренбургской области, Пермском крае, а также на юге Европейской территории России - в Волгоградской, Ростовской областях и Ставропольском крае.

На юге Западной Сибири уровни ниже среднемноголетней глубины на 10-30% многолетней амплитуды будут отмечаться на отдельных площадях Тюменской, Курганской, Новосибирской областей.

На территории Дальнего Востока – по единичным скважинам Еврейской автономной области и Приморского края.

Рис. 1. Карта прогнозных осенне-зимних минимальных уровней грунтовых вод территории Российской Федерации на 2024 год (уточненный прогноз)

Таблица 1

Уточненный прогноз осенне-зимних минимальных уровней грунтовых вод территории Российской Федерации на 2024 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. 2023г. | прогн. на 2024 г. | наивысший $h_{max}$ | наинизший $h_{min}$ | | | факт. 2023 г. | прогн. на 2024г. | факт. 2023 г. | прогн. на 2024 г. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 1 | Ставропольский край | 345 | 0710059 | 5,09 | 4,80 | 3,17 | 5,09 | 1,92 | 0,54 | 0,01 | 0,15 | -49 | -35 |
| 2 | Ставропольский край | 379 | 0710068 | 6,07 | 5,88 | 5,32 | 6,70 | 1,38 | 0,54 | 0,46 | 0,59 | -4 | 9 |
| 3 | Ставропольский край | 3 | 0710033 | 3,16 | 3,64 | 2,35 | 5,48 | 3,13 | 0,65 | 0,74 | 0,59 | 24 | 9 |
| 4 | Волгоградская область | 34010600013 | 1810021 | 3,70 | 3,85 | 3,70 | 4,54 | 0,84 | 0,53 | 0,99 | 0,82 | 49 | 32 |
| 5 | Волгоградская область | 34010600047 | 1810004 | 3,51 | 2,82 | 1,59 | 3,51 | 1,92 | 0,71 | 0,01 | 0,36 | -49 | -14 |
| 6 | Волгоградская область | 34010600063 | 1810027 | 2,85 | 2,95 | 2,56 | 3,59 | 1,03 | 0,66 | 0,72 | 0,62 | 22 | 12 |
| 7 | Волгоградская область | 12 | 1810023 | 3,42 | 3,26 | 3,35 | 4,03 | 0,68 | 0,86 | 0,90 | 0,99 | 40 | 49 |
| 8 | Волгоградская область | 34010600024 | 1810020 | 2,89 | 2,57 | 2,89 | 4,19 | 1,30 | 0,99 | 0,99 | 0,99 | 49 | 49 |
| 9 | Ростовская область | 6 | 6010111 | 7,86 | 7,65 | 5,18 | 8,53 | 3,35 | 0,91 | 0,20 | 0,26 | -30 | -24 |
| 10 | Ростовская область | 5 | 6010009 | 2,14 | 2,21 | 1,43 | 3,60 | 2,17 | 0,83 | 0,67 | 0,64 | 17 | 14 |
| 11 | Ростовская область | 8-1 | 6010011 | 3,46 | 3,54 | 2,87 | 4,80 | 1,93 | 0,58 | 0,69 | 0,65 | 19 | 15 |
| 12 | Республика Дагестан | 859 | 8210030 | 1,42 | 1,78 | 1,19 | 2,58 | 1,39 | 0,51 | 0,83 | 0,58 | 33 | 8 |
| 13 | Республика Северная Осетия-Алания | 262 | 9010262 | 3,30 | 3,64 | 2,79 | 4,60 | 1,81 | 0,68 | 0,72 | 0,53 | 22 | 3 |
| 14 | Республика Северная Осетия-Алания | 975 | 9010975 | 1,52 | 1,66 | 1,29 | 2,41 | 1,12 | 0,60 | 0,79 | 0,86 | 29 | 36 |
| 15 | Кабардино-Балкарская Республика | 61 | 8310195 | 3,39 | 3,34 | 2,80 | 4,13 | 1,33 | 0,60 | 0,56 | 0,59 | 6 | 9 |
| 16 | Кабардино-Балкарская Республика | 493 | 7010700133 | 7,70 | 7,77 | 7,39 | 8,32 | 0,93 | 0,50 | 0,67 | 0,88 | 17 | 38 |
| 17 | Республика Коми | 177 | 8710490 | 8,41 | 8,34 | 7,30 | 8,65 | 1,35 | 0,92 | 0,18 | 0,35 | -32 | -15 |
| 18 | г. Санкт-Петербург | 31902531 | 4010149 | 1,92 | 1,66 | 1,22 | 2,54 | 1,32 | 0,65 | 0,47 | 0,67 | -3 | 17 |
| 19 | Калининградская область | 40 | 2710007 | 2,65 | 2,26 | 1,52 | 3,16 | 1,64 | 0,70 | 0,31 | 0,55 | -19 | 5 |
| 20 | Калининградская область | 51 | 2710053 | 0,43 | 0,65 | 0,11 | 1,53 | 1,42 | 0,66 | 0,77 | 0,62 | 27 | 12 |
| 21 | Калининградская область | 114 | 2710038 | 2,05 | 1,89 | 1,33 | 2,74 | 1,41 | 0,50 | 0,49 | 0,60 | -1 | 10 |
| 22 | Вологодская область | 237 | 1910151 | 12,20 | 12,66 | 10,36 | 12,58 | 2,22 | 0,61 | 0,17 | 0,01 | -33 | -49 |

| № п/п | Субъект Российской Федерации | № скважины | № скважины по ГМСН | 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. 2023г. | прогн. на 2024 г. | наивысший $h_{max}$ | наинизший $h_{min}$ | | | факт. 2023 г. | прогн. на 2024г. | факт. 2023 г. | прогн. на 2024 г. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 23 | Вологодская область | 5а | 1910124 | 4,51 | 3,96 | 3,63 | 5,67 | 2,04 | 0,58 | 0,57 | 0,84 | 7 | 34 |
| 24 | Ленинградская область | 1009 | 4110055 | 10,50 | 9,74 | 4,52 | 11,27 | 6,75 | 0,50 | 0,11 | 0,23 | -39 | -27 |
| 25 | Ленинградская область | 1011 | 4110056 | 16,78 | 17,08 | 13,75 | 17,95 | 4,20 | 0,59 | 0,28 | 0,21 | -22 | -29 |
| 26 | Ленинградская область | 2497 | 4110090 | 4,49 | 4,30 | 3,04 | 4,79 | 1,75 | 0,60 | 0,17 | 0,28 | -33 | -22 |
| 27 | Ленинградская область | 20046 | 4110016 | 0,89 | 0,29 | -0,02 | 2,27 | 2,29 | 0,62 | 0,60 | 0,86 | 10 | 36 |
| 28 | Новгородская область | 2193Б | 4910026 | 5,09 | 4,94 | 3,01 | 5,73 | 2,72 | 0,73 | 0,24 | 0,29 | -26 | -21 |
| 29 | Новгородская область | 2153А | 4910022 | 2,23 | 2,99 | 1,85 | 4,30 | 2,45 | 0,65 | 0,84 | 0,53 | 34 | 3 |
| 30 | Новгородская область | 1077 | 4910018 | 5,02 | 4,60 | 3,54 | 5,50 | 1,96 | 0,50 | 0,24 | 0,46 | -26 | -4 |
| 31 | Псковская область | 2154Б | 5810046 | 3,27 | 2,76 | 0,49 | 3,60 | 3,11 | 0,78 | 0,11 | 0,27 | -39 | -23 |
| 32 | Архангельская область | 11500010 | 1110075 | 11,19 | 10,40 | 9,48 | 11,60 | 2,12 | 0,74 | 0,19 | 0,57 | -31 | 7 |
| 33 | Архангельская область | 76 | 1110003 | 2,96 | 2,40 | 1,86 | 2,96 | 1,10 | 0,50 | 0,01 | 0,51 | -49 | 1 |
| 34 | Мурманская область | 10702046 | 4710161 | 4,61 | 4,45 | 4,01 | 5,04 | 1,03 | 0,50 | 0,42 | 0,57 | -8 | 7 |
| 35 | Тюменская область | 204н/44 | 7110392 | 4,07 | 3,39 | 1,89 | 4,97 | 3,08 | 0,86 | 0,29 | 0,51 | -21 | 1 |
| 36 | Тюменская область | 204г/44 | 7110391 | 4,26 | 3,30 | 1,13 | 5,19 | 4,06 | 0,84 | 0,23 | 0,47 | -27 | -3 |
| 37 | Тюменская область | 4п-26-II | 7110338 | 1,63 | 1,65 | 1,27 | 4,11 | 2,84 | 0,97 | 0,87 | 0,87 | 37 | 37 |
| 38 | Тюменская область | 17г-49 | 7110136 | 4,03 | 4,45 | 1,45 | 4,03 | 2,58 | 0,90 | 0,01 | 0,01 | -49 | -49 |
| 39 | Курганская область | 24 | 3710134 | 5,82 | 5,56 | 4,42 | 6,02 | 1,60 | 0,86 | 0,13 | 0,29 | -38 | -21 |
| 40 | Омская область | 11550054 | 5210071 | 5,43 | 5,07 | 4,08 | 6,65 | 2,57 | 0,61 | 0,47 | 0,61 | -3 | 11 |
| 41 | Омская область | 11550069 | 5210085 | 5,52 | 5,64 | 5,26 | 7,87 | 2,61 | 0,92 | 0,90 | 0,85 | 40 | 35 |
| 42 | Новосибирская область | 11541044 | 5010086 | 2,85 | 2,27 | 1,44 | 5,42 | 3,98 | 0,90 | 0,65 | 0,79 | 15 | 29 |
| 43 | Новосибирская область | 11541078 | 5010567 | 5,17 | 4,98 | 3,85 | 6,54 | 2,69 | 0,97 | 0,51 | 0,58 | 1 | 8 |
| 44 | Новосибирская область | 18000883 | 5010950 | 7,14 | 7,33 | 6,59 | 10,07 | 3,48 | 0,92 | 0,84 | 0,79 | 34 | 29 |
| 45 | Новосибирская область | 11541186 | 5010334 | 10,76 | 10,56 | 8,45 | 10,76 | 2,31 | 0,98 | 0,01 | 0,09 | -49 | -41 |
| 46 | Новосибирская область | 11541448 | 5010104 | 1,47 | 1,61 | 0,71 | 2,94 | 2,23 | 0,56 | 0,66 | 0,60 | 16 | 10 |
| 47 | Томская область | 113р | 6910067 | 6,77 | 6,90 | 5,91 | 7,79 | 1,88 | 0,76 | 0,54 | 0,47 | 4 | -3 |
| 48 | Томская область | 169р | 6910124 | 8,09 | 7,19 | 6,75 | 9,18 | 2,43 | 0,76 | 0,45 | 0,82 | -5 | 32 |
| 49 | Томская область | 92р | 6910498 | 10,13 | 10,31 | 9,45 | 11,77 | 2,32 | 0,77 | 0,71 | 0,63 | 21 | 13 |
| 50 | Кемеровская область | 31119 | 3210082 | 1,75 | 1,97 | 1,73 | 6,87 | 5,14 | 0,79 | 0,99 | 0,95 | 49 | 45 |

| № п/п | Субъект Российской Федерации | № скважины | № скважины по ГМСН | 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. 2023г. | прогн. на 2024 г. | наивысший $h_{max}$ | наинизший $h_{min}$ | | | факт. 2023 г. | прогн. на 2024г. | факт. 2023 г. | прогн. на 2024 г. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 51 | Кемеровская область | 91110 | 3210081 | 5,34 | 5,61 | 5,29 | 6,70 | 1,41 | <0,50 | 0,96 | 0,77 | 46 | 27 |
| 52 | Белгородская область | 190г | 1410542 | 0,93 | 0,80 | 0,72 | 1,60 | 0,88 | 0,54 | 0,76 | 0,91 | 26 | 41 |
| 53 | Брянская область | 21 | 1510075 | 8,20 | 7,52 | 8,2 | 10,59 | 2,39 | 0,92 | 0,99 | 0,99 | 49 | 49 |
| 54 | Брянская область | 18 | 1510071 | 4,79 | 4,70 | 4,47 | 5,35 | 0,88 | 0,66 | 0,64 | 0,74 | 14 | 24 |
| 55 | Брянская область | 8858 | 1510080 | 4,65 | 4,17 | 3,75 | 5,35 | 1,60 | <0,50 | 0,44 | 0,74 | -6 | 24 |
| 56 | Брянская область | 20 | 1510074 | 4,51 | 4,53 | 4,07 | 5,62 | 1,55 | 0,56 | 0,72 | 0,70 | 22 | 20 |
| 57 | Брянская область | 27б | 1510065 | 5,03 | 4,76 | 3,68 | 8,06 | 4,38 | 0,90 | 0,69 | 0,75 | 19 | 25 |
| 58 | Воронежская область | 3 | 2010104 | 15,51 | 15,52 | 13,04 | 16,57 | 3,53 | 0,96 | 0,30 | 0,30 | -20 | -20 |
| 59 | Воронежская область | 2 | 2010095 | 9,35 | 9,28 | 8,78 | 10,43 | 1,65 | 0,64 | 0,65 | 0,70 | 15 | 20 |
| 60 | Воронежская область | шурф 1 | 2040112 | 7,70 | 7,34 | 3,18 | 8,41 | 5,23 | 0,95 | 0,14 | 0,20 | -36 | -30 |
| 61 | Ивановская область | 2407 | 2410038 | 4,47 | 3,93 | 3,25 | 4,83 | 1,58 | 0,50 | 0,23 | 0,57 | -27 | 7 |
| 62 | Ивановская область | 1902 | 2410111 | 6,01 | 4,87 | 2,73 | 6,03 | 3,30 | 0,55 | 0,01 | 0,35 | -49 | -15 |
| 63 | Калужская область | 291153637 | 2910038 | 7,87 | 7,57 | 6,23 | 8,33 | 2,10 | 0,50 | 0,22 | 0,36 | -28 | -14 |
| 64 | Костромская область | 341100779 | 3410072 | 1,82 | 2,14 | 1,62 | 2,84 | 1,22 | <0,50 | 0,84 | 0,57 | 34 | 7 |
| 65 | Курская область | 374 | 3810037 | 2,87 | 3,67 | 2,29 | 5,15 | 2,86 | 0,63 | 0,80 | 0,52 | 30 | 2 |
| 66 | Рязанская область | 3531 | 6110010 | 1,75 | 2,05 | 1,75 | 3,51 | 1,76 | 0,62 | 0,99 | 0,83 | 49 | 33 |
| 67 | Рязанская область | 3548 | 6110014 | 3,35 | 3,03 | 1,93 | 4,27 | 2,34 | 0,70 | 0,39 | 0,53 | -11 | 3 |
| 68 | Смоленская область | 759 | 6610026 | 7,06 | 6,71 | 6,17 | 7,80 | 1,63 | <0,50 | 0,45 | 0,67 | -5 | 17 |
| 69 | Смоленская область | 762 | 6610027 | 11,34 | 11,23 | 10,99 | 13,01 | 2,02 | 0,89 | 0,83 | 0,88 | 33 | 38 |
| 70 | Смоленская область | 763 | 6610028 | 6,99 | 6,27 | 5,68 | 7,94 | 2,26 | 0,50 | 0,42 | 0,74 | -8 | 24 |
| 71 | Смоленская область | 9252 | 6610037 | 4,40 | 4,40 | 4,04 | 6,46 | 2,42 | 0,57 | 0,85 | 0,85 | 35 | 35 |
| 72 | Тамбовская область | 294 | 6810003 | 2,80 | 2,68 | 1,84 | 3,51 | 1,67 | <0,50 | 0,43 | 0,50 | -7 | 0 |
| 73 | Тамбовская область | 191 | 6810035 | 0,00 | -0,32 | -0,07 | 2,09 | 2,16 | 0,99 | 0,97 | 0,99 | 47 | 49 |
| 74 | Тамбовская область | 539 | 6810051 | 1,72 | 2,33 | 1,7 | 3,80 | 2,10 | 0,50 | 0,99 | 0,70 | 49 | 20 |
| 75 | Тульская область | 138768 | 7010405 | 1,85 | 2,05 | 1,11 | 3,01 | 1,90 | 0,52 | 0,61 | 0,51 | 11 | 1 |
| 76 | Ярославская область | 04-04 | 7810051 | 2,65 | 2,22 | 0,37 | 3,93 | 3,56 | 0,54 | 0,36 | 0,48 | -14 | -2 |
| 77 | Ярославская область | 04-05 | 7810052 | 0,98 | 1,21 | 0,21 | 1,97 | 1,76 | 0,50 | 0,56 | 0,43 | 6 | -7 |
| 78 | Ярославская область | 06-08 | 7810057 | 17,65 | 17,47 | 16,07 | 17,69 | 1,62 | 0,70 | 0,02 | 0,14 | -48 | -36 |

| № п/п | Субъект Российской Федерации | № скважины | № скважины по ГМСН | 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. 2023г. | прогн. на 2024 г. | наивысший $h_{max}$ | наинизший $h_{min}$ | | | факт. 2023 г. | прогн. на 2024г. | факт. 2023 г. | прогн. на 2024 г. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 79 | Республика Башкортостан | 313а | 8010403 | 5,13 | 4,49 | 3,54 | 6,76 | 3,22 | 0,81 | 0,51 | 0,70 | 1 | 20 |
| 80 | Республика Башкортостан | 270 | 8010001 | 6,91 | 6,33 | 4,38 | 7,32 | 2,94 | 0,64 | 0,14 | 0,34 | -36 | -16 |
| 81 | Республика Башкортостан | 53' | 8010302 | 8,92 | 8,49 | 6,65 | 9,30 | 2,65 | 0,75 | 0,14 | 0,31 | -36 | -19 |
| 82 | Республика Башкортостан | 43 | 8010316 | 7,39 | 6,45 | 4,24 | 7,44 | 3,20 | 0,61 | 0,02 | 0,31 | -48 | -19 |
| 83 | Республика Башкортостан | 267 | 8010008 | 5,32 | 4,42 | 2,10 | 6,12 | 4,02 | 0,71 | 0,20 | 0,42 | -30 | -8 |
| 84 | Республика Башкортостан | 314а | 8010405 | 5,85 | 5,39 | 3,38 | 7,86 | 4,48 | 0,81 | 0,45 | 0,55 | -5 | 5 |
| 85 | Республика Марий Эл | 10а | 8810006 | 3,27 | 2,97 | 2,54 | 3,74 | 1,20 | 0,68 | 0,39 | 0,64 | -11 | 14 |
| 86 | Республика Марий Эл | 60 | 8810359 | 27,61 | 28,25 | 27,57 | 29,18 | 1,61 | 0,78 | 0,98 | 0,58 | 48 | 8 |
| 87 | Республика Марий Эл | 1 | 8810031 | 12,09 | 12,06 | 11,59 | 12,32 | 0,73 | 0,62 | 0,32 | 0,36 | -18 | -14 |
| 88 | Республика Татарстан | 270 | 9210018 | 14,38 | 14,47 | 12,92 | 14,38 | 1,46 | 0,86 | 0,01 | 0,01 | -49 | -49 |
| 89 | Республика Татарстан | 316 | 9210002 | 4,63 | 4,62 | 4,48 | 5,41 | 0,93 | 0,81 | 0,84 | 0,85 | 34 | 35 |
| 90 | Республика Татарстан | 405 | 9210100 | 9,44 | 9,35 | 8,61 | 12,96 | 4,35 | 0,99 | 0,81 | 0,83 | 31 | 33 |
| 91 | Республика Татарстан | 175 | 9210013 | 2,36 | 2,13 | 1,64 | 4,54 | 2,90 | 0,87 | 0,75 | 0,83 | 25 | 33 |
| 92 | Кировская область | 22 | 3310004 | 1,92 | 1,81 | 1,37 | 2,29 | 0,92 | <0,50 | 0,40 | 0,52 | -10 | 2 |
| 93 | Кировская область | 78 | 3310028 | 3,55 | 2,81 | 0,83 | 4,45 | 3,62 | 0,52 | 0,25 | 0,45 | -25 | -5 |
| 94 | Кировская область | 80 | 3310023 | 26,53 | 25,97 | 23,85 | 26,53 | 2,68 | 0,60 | 0,01 | 0,21 | -49 | -29 |
| 95 | Оренбургская область | 1 | 5310001 | 7,17 | 6,54 | 6,26 | 7,34 | 1,08 | 0,68 | 0,16 | 0,74 | -34 | 24 |
| 96 | Оренбургская область | 121 | 5310056 | 25,16 | 26,71 | 4,48 | 25,18 | 20,70 | 0,99 | 0,01 | 0,01 | -49 | -49 |
| 97 | Пермский край | Р-40-2 | 5710003 | 9,83 | 9,51 | 7 | 12,28 | 5,28 | 0,52 | 0,46 | 0,52 | -4 | 2 |
| 98 | Пермский край | Р-40-5 | 5710004 | 8,57 | 8,50 | 6,28 | 9,87 | 3,59 | 0,56 | 0,36 | 0,38 | -14 | -12 |
| 99 | Самарская область | 6 | 3610049 | 4,39 | 3,89 | 3,11 | 5,09 | 1,98 | 0,67 | 0,35 | 0,61 | -15 | 11 |
| 100 | Самарская область | 215 | 3610150 | 9,89 | 9,91 | 9,71 | 10,98 | 1,27 | 0,94 | 0,86 | 0,84 | 36 | 34 |
| 101 | Самарская область | 216 | 3610151 | 2,37 | 2,25 | 1,87 | 3,38 | 1,51 | <0,50 | 0,67 | 0,75 | 17 | 25 |
| 102 | Самарская область | 12 | 3610146 | 0,63 | 0,33 | 0,31 | 1,67 | 1,36 | 0,85 | 0,76 | 0,99 | 26 | 49 |
| 103 | Саратовская область | 640 | 6310070 | 6,27 | 6,27 | 5,81 | 7,25 | 1,44 | 0,76 | 0,68 | 0,68 | 18 | 18 |
| 104 | Саратовская область | 952 | 6310026 | 8,28 | 8,13 | 7,23 | 8,65 | 1,42 | 0,82 | 0,26 | 0,37 | -24 | -13 |
| 105 | Саратовская область | 55 | 6310033 | 3,78 | 4,29 | 3,78 | 5,29 | 1,51 | 0,60 | 0,99 | 0,66 | 49 | 16 |
| 106 | Саратовская область | 122 | 6310065 | 3,32 | 2,99 | 2,60 | 6,35 | 3,75 | 0,95 | 0,81 | 0,90 | 31 | 40 |

| № п/п | Субъект Российской Федерации | № скважины | № скважины по ГМСН | 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. 2023г. | прогн. на 2024 г. | наивысший $h_{max}$ | наинизший $h_{min}$ | | | факт. 2023 г. | прогн. на 2024г. | факт. 2023 г. | прогн. на 2024 г. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 107 | Ульяновская область | 370 | 7310028 | 3,78 | 3,02 | 1,45 | 5,30 | 3,85 | 0,86 | 0,39 | 0,59 | -11 | 9 |
| 108 | Ульяновская область | 330 | 7310003 | 2,72 | 2,08 | 1,67 | 3,69 | 2,02 | 0,72 | 0,48 | 0,80 | -2 | 30 |
| 109 | Ульяновская область | 323 | 7310052 | 10,64 | 10,23 | 9,18 | 12,54 | 3,36 | 0,84 | 0,57 | 0,69 | 7 | 19 |
| 110 | Амурская область | 1100-а | 1010050 | 9,56 | 9,13 | 8,67 | 10,62 | 1,95 | 0,58 | 0,54 | 0,76 | 4 | 26 |
| 111 | Амурская область | 1100-2 | 1010053 | 6,90 | 6,75 | 5,15 | 8,79 | 3,64 | 0,54 | 0,52 | 0,56 | 2 | 6 |
| 112 | Еврейская АО | 497 | 9910062 | 4,67 | 4,78 | 2,84 | 5,84 | 3,00 | 0,50 | 0,39 | 0,35 | -11 | -15 |
| 113 | Еврейская АО | 498 | 9910063 | 4,65 | 4,64 | 3,87 | 5,90 | 2,03 | 0,58 | 0,62 | 0,62 | 12 | 12 |
| 114 | Еврейская АО | 500 | 9910065 | 6,62 | 6,52 | 5,61 | 7,82 | 2,21 | 0,59 | 0,54 | 0,59 | 4 | 9 |
| 115 | Приморский край | 11033339 (22) | 510188 | 2,54 | 3,05 | 2,49 | 2,94 | 0,45 | <0,50 | 0,89 | 0,01 | 39 | -49 |
| 116 | Приморский край | 11033336 (18) | 510185 | 6,39 | 6,19 | 6,25 | 7,53 | 1,28 | 0,72 | 0,89 | 0,99 | 39 | 49 |
| 117 | Хабаровский край | 422-2 | 810422 | 7,68 | 7,65 | 7,32 | 9,38 | 2,06 | 0,94 | 0,83 | 0,84 | 33 | 34 |
| 118 | Хабаровский край | 440-2 | 810440 | 16,17 | 16,13 | 14,91 | 19,20 | 4,29 | 0,90 | 0,71 | 0,72 | 21 | 22 |
| 119 | Хабаровский край | 4530 | 814530 | 15,73 | 15,97 | 15,73 | 21,22 | 5,49 | 0,99 | 0,99 | 0,96 | 49 | 46 |

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

Уровни, превышающие среднемноголетнюю глубину на 10-30% многолетней амплитуды будут наблюдаться на отдельных территориях г. Санкт-Петербурга, Калининградской, Брянской, Воронежской, Смоленской, Тамбовской, Оренбургской областей, Республик Башкортостан, Марий Эл, в Поволжье – на отдельных участках Ульяновской, Самарской, Саратовской, Волгоградской областей, на юге Европейской территории России – на отдельных площадях Ростовской области.

Положение уровней грунтовых вод, характеризующееся коэффициентом относительного положения уровня 0,6-0,8 на юге Западной Сибири прогнозируются так же, как в прошлом году на отдельных площадях Томской, Новосибирской областей, а также Омской, Кемеровской областей.

На территории Дальнего Востока – в единичных скважинах Амурской области, Еврейской АО, Хабаровского края.

Осенне-зимние минимальные уровни грунтовых вод выше среднемноголетней глубины более чем на 30% многолетней амплитуды прогнозируются в пределах отдельных территорий Ленинградской, Вологодской, Белгородской, Брянской, Рязанской, Смоленской, Тамбовской, Самарской, Саратовской областей, Республики Татарстан.

На юге Европейской территории России - в Волгоградской области, Республиках Северная Осетия-Алания и Кабардино-Балкарская.

На юге Западной Сибири положение уровней грунтовых вод, характеризующееся коэффициентом относительного положения уровня более 0,8, прогнозируется на отдельных территориях Омской, Томской, Кемеровской и Тюменской областей. На территории Дальнего Востока – в отдельных скважинах Приморского и Хабаровского краев.

Самое высокое положение уровней грунтовых вод, со значениями коэффициента относительного положения уровня более 0,90, прогнозируется в пределах отдельных территорий Волгоградской, Кемеровской, Белгородской, Брянской, Тамбовской, Самарской областей, на территории Дальнего Востока – в единичных скважинах Приморского и Хабаровского краев.

## 2. Характеристика фактического положения осенне-зимнего минимального уровня грунтовых вод в 2023 году

В 2023 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.2, табл.1).

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 Архангельской, Калининградской, Ленинградской, Новгородской, Псковской, Вологодской, Воронежской, Ивановской, Калужской, Рязанской, Ярославской областей, Республик Коми, Марий Эл, в Предуралье на отдельных участках территории Оренбургской области, Республики Башкортостан, Пермского края, в

Поволжье – на отдельных площадях Республики Татарстан, Волгоградской, Ульяновской, Самарской, 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, Новосибирской областей.

На Дальнем Востоке такие уровни наблюдались в единичной скважине Еврейской АО.

Самое низкое положение уровней грунтовых вод, со значениями коэффициента относительного положения уровня менее 0,10 в 2023 году зафиксировано на отдельных площадях Ивановской, Ярославской, Кировской, Оренбургской, Волгоградской, Архангельской областей, Республик Башкортостан и Татарстан, Ставропольского края. На юге Западной Сибири – на отдельных территориях Новосибирской и Тюменской областей.

Уровни, превышающие среднемноголетнюю глубину на 10-30% многолетней амплитуды, наблюдались на отдельных территориях Калининградской, Белгородской, Брянской, Воронежской, Тульской, Самарской, Саратовской областей, Республики Татарстан.

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

На юге Европейской территории России такие значения коэффициента относительного положения уровня в 2023 г. наблюдались в Волгоградской, Ростовской областях, Ставропольском крае, Республике Северная Осетия – Алания и Кабардино-Балкарской Республике.

На территории Дальнего Востока уровни, превышающие среднемноголетнюю глубину на 10-30% многолетней амплитуды, наблюдались в отдельных скважинах Еврейской автономной области и Хабаровского края.

В пределах Европейской территории России в 2023 г. значения осенне-зимних минимальных уровней грунтовых вод выше среднемноголетней глубины более чем на 30% многолетней амплитуды отмечались в пределах отдельных территорий Новгородской, Брянской, Костромской, Рязанской, Смоленской, Тамбовской, Самарской, Саратовской областей, Республик Марий Эл и Татарстан.

Максимальные значения коэффициента относительного положения уровня (более 0,8) на юге Европейской территории России также наблюдались на отдельных площадях Волгоградской области и Республики Дагестан.

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

На Дальнем Востоке такие уровни наблюдались в скважинах Приморского и Хабаровского краев.

Участки со значениями коэффициента относительного положения уровня более 0,90 отмечены на территориях Брянской, Рязанской, Тамбовской, Волгоградской, Саратовской, Кемеровской областей, Республики Марий Эл и Хабаровского края.

Оправдываемость прогноза осенне-зимнего минимального уровня грунтовых вод на 2023 год составила 87 %.

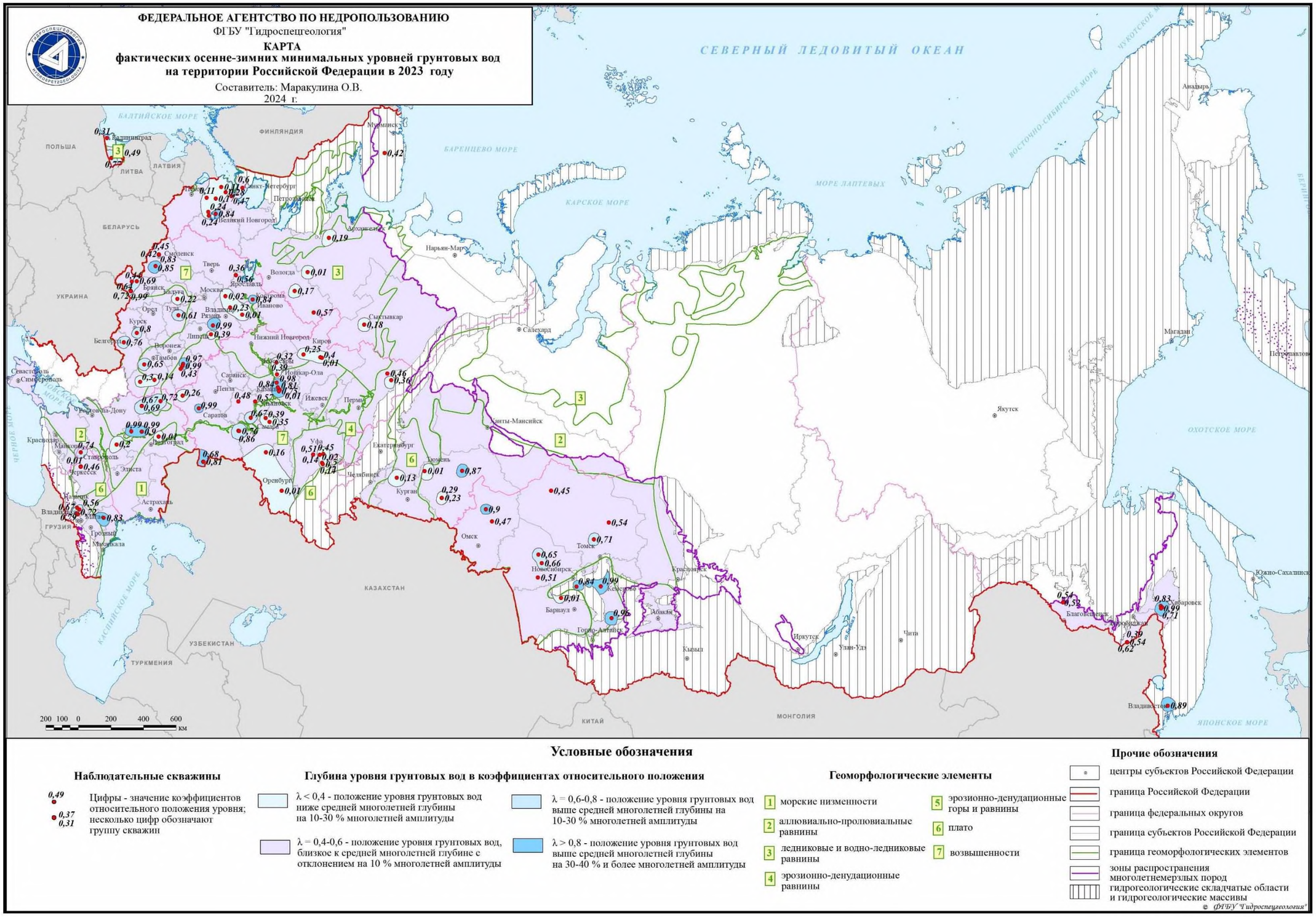



Рис. 2. Карта фактических осенне-зимних минимальных уровней грунтовых вод территории Российской Федерации в 2023 году