**5**

**Глава**

**ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ**

***5.1. Гидрологические особенности года***

Объем водных ресурсов формируется в соответствии с количеством выпавших осадков в текущем году и увлажненностью предшествующего осеннего сезона и в 2015 году составил 29,8 км3 (51% нормы).

Особенностью водного режима 2015 года было раннее, невысокое весеннее половодье, пониженный сток рек всей республики на протяжении года. Максимальные уровни воды весеннего половодья повсеместно были ниже средних многолетних значений.

***Реки.*** Зима 2014–2015 гг. была теплая. Средняя температура воздуха зимнего сезона составила – 1,6°С, что на 3,9°С выше климатической нормы. Осадков выпало 125 мм или 109% от климатической нормы.

Устойчивые ледовые явления на реках образовались в третьей декаде ноября – начале декабря, что близко либо раньше на 3 – 11 дней средних многолетних дат. Исключение составила р. Бобр, где ледовые явления образовались в конце декабря, что на 28 дней позже средних многолетних сроков.

Водность рек зимнего сезона была близка или ниже средних многолетних значений на реках всех гидрологических районов и составила 47 – 99% от многолетних значений. Исключение составили рр. Проня и Друть, где водность зимнего сезона была выше средних многолетних значений (108 и 118% соответственно).

Средние месячные расходы воды в зимний период были ниже средних многолетних значений в декабре (от 20 до 80%) и неоднородны по территории в январе–феврале (таблица 5.1). В январе средние месячные расходы были ниже средних многолетних значений на реках бассейнов Западной Двины, Днепра и Припяти (58 – 93%), на остальной территории они были выше средних многолетних значений (105 – 118%). Средние расходы за февраль повсеместно были близки или выше нормы (99 – 125%), за исключением рек бассейна Западной Двины, рр. Мухавец и Горынь, где средние расходы были ниже нормы и составили 78 – 96% от средних многолетних значений.

Весна 2015 года была теплой. Средняя температура воздуха за сезон составила +7,9°С, что выше климатической нормы на 2,1°С, осадков выпало 101% климатической нормы. Переход среднесуточной температуры воздуха через 0°С в сторону повышения на большей части территории осуществился 19–20 февраля, что более чем на месяц раньше средних многолетних сроков, а в крайних западных и юго–западных районах – 10 января (более чем на 2 месяца раньше средних многолетних дат).

Весенний подъем уровня воды на реках бассейна Западного Буга, р. Неман у г. Гродно начался в конце первой декады января, на остальных реках в третьей декаде февраля, что на 10 – 59 дней раньше средних многолетних дат. На отдельных реках Припятского района половодье не выражено.

***Таблица 5.1***

**Средние месячные, наибольшие, наименьшие и годовой расходы воды за 2015 г. в сравнении с многолетними значениями\***

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Река–пост | Средний месячный расход воды, куб.м/с | | | | | | | | | | | | Средний годовой расход, м3/с | Характерные расходы, м3/с | | |
| I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | наиболь-шие | наименьшие | |
| зимний | открытого русла |
| р.Зап.Двина–Витебск | 60,5  104,3 | 72,1  92,8 | 235  178 | 273  844 | 162  455 | 47,9  157 | 29,9  121 | 28,8  119 | 29,2  125 | 31,6  163 | 38,3  196 | 67,2  144 | 89,6  225 | 586  3320 | 27,4  8,04 | 26,8  20,4 |
| р.Зап.Двина–Полоцк | 112  183 | 159  166 | 379  307 | 590  1133 | 236  545 | 81,6  223 | 49,6  162 | 44,8  146 | 46,0  161 | 48,4  209 | 60,1  242 | 95,8  208 | 159  307 | 719  4060 | 33,5  25,4 | 39,6  37,0 |
| р.Дисна–  Шарковщина | 11,1  21,0 | 19,6  22,0 | 37,0  46,0 | 22,1  96,7 | 16,6  34,2 | 15,2  14,9 | 11,5  10,7 | 5,23  11,7 | 4,24  12,9 | 4,20  18,6 | 6,12  21,5 | 8,20  21,6 | 13,4  27,7 | 56,2  558 | 2,60  1,07 | 2,99  2,04 |
| р.Неман– Столбцы | 14,8  14,0 | 17,5  14,7 | 22,7  29,7 | 13,8  47,2 | 11,2  18,0 | 6,97  13,0 | 5,67  11,2 | 4,80  10,2 | 5,57  11,0 | 8,72  12,8 | 12,2  16,2 | 13,6  15,2 | 11,5  17,8 | 31,4  652 | 7,72  2,69 | 4,07  3,24 |
| р.Неман–Гродно | 179  159 | 176  171 | 199  285 | 177  469 | 153  219 | 127  147 | 75,7  135 | 58,8  132 | 57,6  131 | 87,3  148 | 133  175 | 165  161 | 132  194 | 278  3410 | 67,6  17,4 | 48,0  55,0 |
| р.Вилия–Михалишки | 61,0  58,2 | 62,0  57,4 | 72,1  79,6 | 56,6  105 | 55,9  71,5 | 53,6  53,0 | 35,9  47,5 | 31,1  45,1 | 33,6  46,0 | 37,4  51,4 | 47,5  59,5 | 52,9  55,7 | 50,0  60,8 | 93,5  506 | 30,6  17,3 | 27,6  22,0 |
| р.Мухавец–г.Брест | 30,0  25,4 | 22,1  26,3 | 19,8  37,2 | 16,8  45,1 | 14,2  25,7 | 9,27  16,2 | 1,25  14,0 | 0,79  12,7 | 2,34  12,8 | 6,12  12,7 | 11,8  16,8 | 20,3  24,0 | 12,9  22,4 | 48,5  269 | 8,20  2,47 | 0,15  0,15 |
| р.Днепр–  Орша | 39,9  52,0 | 50,3  50,6 | 116  111 | 160  490 | 55,2  288 | 33,4  85,4 | 22,5  73,4 | 25,6  64,8 | 26,7  63,1 | 26,7  75,0 | 37,8  89,6 | 44,3  69,2 | 53,2  126 | 189  2000 | 22,1  8,00 | 19,6  15,0 |

\*– в числителе расходы воды за 2015 г, в знаменателе за многолетний период

Продолжительность весеннего половодья во всех гидрологических районах была меньше средних многолетних значений на 4–53 дня. Исключением является р. Западная Двина, где весеннее половодье продолжалось на 21–25 дней больше средних многолетних значений.

Высший уровень весеннего половодья наблюдался на реках бассейна Западного Буга, р. Неман у г. Гродно в середине второй – начале третьей декады января, что в среднем на 64 дня раньше средних многолетних дат. На р. Случь и р. Вилия у д. Стешицы – в конце февраля, что на 19–25 дней раньше средних многолетних сроков. На р. Западная Двина высший уровень весеннего половодья пришелся на начало третьей декады апреля (на 8–13 дней позже средних многолетних дат). На остальных реках высший уровень весеннего половодья наблюдался в первой – третьей декаде марта, что на 3 – 30 дней раньше средних многолетних дат.

По своим значениям высшие уровни весеннего половодья были ниже средних многолетних значений на 28 – 469 см. На многих реках высшие уровни весеннего половодья оказались минимальными за весь период наблюдений (таблица 5.2).

Водность рек весеннего сезона была ниже средних многолетних значений на реках всех бассейнов и составила 21–72%.

Средние месячные расходы воды во все весенние месяцы по всей территории были ниже средних многолетних значений (19 – 95% от нормы). Исключение составил март месяц на рр. Западная Двина, Днепр (104 – 132% от средних многолетних значений).

Средняя температура воздуха за летний сезон (июнь–сентябрь) составила +17,5ºС, что на 1,8ºС выше климатической нормы. Осадков выпало 188 мм, что составило 62% от климатической нормы.

Водность рек летнего сезона была ниже нормы на реках всех бассейнов и составила от 10 до 80 % от многолетних значений.

Средние месячные расходы воды в летний период были ниже нормы во всех гидрологических районах (6 – 86% от средних многолетних значений). Исключение составили июнь–июль на р. Дисна и июнь на р. Вилия (у д. Михалишки), где среднемесячные расходы были выше нормы (101 – 107%).

Осенний сезон (октябрь – ноябрь) был теплым. Средняя температура воздуха за сезон составила +4,2ºС, что на 0,7ºС выше климатической нормы. Осадков выпало в пределах климатической нормы.

Водность рек осеннего сезона была ниже нормы на всех реках территории и составила от 14 до 93% от средних многолетних значений.

Средние за месяц расходы воды осеннего периода были ниже нормы на реках всех бассейнов и составили от 19 до 80%.

Основной сток в 2015 году прошел в весенний период: доля его была ниже средних многолетних значений и составила 31 – 45% годового. Исключение составили реки бассейна Западной Двины, где доля весеннего стока была выше средних многолетних значений и составила 65% годового. Доля зимнего стока была выше многолетних значений и составила 17 – 31% годового. Доля летнего стока составила от 9 до 19% годового и была ниже нормы. Доля осеннего стока была ниже средних многолетних значений на реках бассейна Западной Двины (9% годового) и выше на реках остальных бассейнов (16 – 21% годового).

***Таблица 5.2***

**Средние годовые и характерные расходы (уровни) воды за 2015 год**

| №  п/п | Наименование водного объекта | Пункт | Расход воды, м3/с | | | | | | УровеньК, см | Водность |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| средний  многолетний | среднийгодовой  2014/2015 | максимальный | | минимальный | |
| значение | дата | значение | дата |
| 1\* | р. Зап. Двина | п.г.т. Сураж | 210 | 123/108 | 421 | 20,21.04 | 19,0 | 01.09 | 0,51 | низкая |
| 2 | р. Зап. Двина | г. Витебск | 227 | 96,9/106 | 586 | 21.04 | 26,8 | 01.09 | 0,47 | низкая |
| 3 | р. Зап. Двина | г. Полоцк | 307 | 169/158 | 719 | 21.04 | 39,6 | 21.08–1.09 | 0,51 | низкая |
| 4\* | р. Зап. Двина | г. Верхнедвинск | 244 | 160/132 | 403 | 22,23.04 | 21,0 | 26.08 | 0,54 | низкая |
| 5 | р. Улла | д. Бочейково | 19,6 | 12,9/9,23 | 30,7 | 10.03 | 1,54 | 27.08 | 0,47 | низкая |
| 6 | р. Полота | д. Янково | 4,81 | 3,23/3,22 | 11,3 | 18.04 | 0,44 | 07,08.09 | 0,67 | низкая |
| 7 | р. Дисна | п.г.т. Шарковщина | 27,1 | 17,4/13,4 | 56,2 | 07–09.03 | 2,99 | 21.09 | 0,49 | низкая |
| 8\* | оз. Лукомское | г. Новолукомль | 147 | 156/143 | 163 | 07–18.05 | 117 | 04–10.11 | 0,97 | средняя |
| 9 | р. Неман | г. Столбцы | 17,9 | 13,2/11,5 | 31,4 | 09–12.03 | 4,07 | 28–31.08 | 0,64 | низкая |
| 10 | р. Неман | г. Мосты | 149 | 110/99,1 | 165 | 06–12.03 | 43,6 | 03–05.09 | 0,67 | низкая |
| 11 | р. Неман | г. Гродно | 195 | 155/132 | 278 | 21.01 | 48,0 | 01.09 | 0,68 | низкая |
| 12 | р. Щара | г. Слоним | 24,0 | 21,9/15,0 | 25,8 | 27–28.01 | 3,88 | 30.08–6.09 | 0,63 | низкая |
| 13 | р. Россь | д. Студенец | 4,95 | 3,92/3,29 | 6,48 | 30.12 | 1.85 | 03–04.09 | 0,66 | низкая |
| 14 | р. Котра | Сахкомбинат | 10,4 | 8,33/5,87 | 12,8 | 07.04 | 1.41 | 04.09 | 0,56 | низкая |
| 15 | р. Вилия | г. Вилейка | 20,8 | 15,8/14,3 | 23,9 | 27.05 | 9.68 | 21.07 | 0,69 | низкая |
| 16 | р. Нарочь | д. Нарочь | 10,3 | 8,10/8,06 | 17,6 | 06.03 | 2,25 | 01.09 | 0,78 | пониженная |
| 17 | р. Ошмянка | д. Большие Яцыны | 10,2 | 8.99/8.33 | 27.0 | 15.01 | 3.04 | 07.11 | 0,82 | пониженная |
| 18\* | вдхр. Вилейское | г. Вилейка | 503 | 520/515 | 603 | 28–31.05 | 441 | 04.11 | 1,02 | средняя |
| 19\* | оз. Нарочь | п.г.т. Нарочь | 172 | 167/154 | 166 | 27,28.05 | 137 | 02–08.11 | 0,90 | средняя |
| 20 | р. Мухавец | г. Брест | 23,7 | 19,3/12,5 | 48,5 | 11,12.01 | 0,13 | 31.08 | 0,53 | низкая |
| 21 | р. Рыта | д. Малые Радваничи | 3,92 | 3,48/2,28 | 6,80 | 14.01 | 0,15 | 19–21.08 | 0,58 | низкая |
| 22 | р. Лесная | г. Каменец | 832 | 6,86/4,33 | 9,51 | 14–17.01 | 0,88 | 04.09 | 0,52 | низкая |
| 23 | р. Днепр | г. Орша | 126 | 72,1/53,2 | 189 | 10.04 | 19,6 | 13–16.07 | 0,42 | низкая |
| 24 | р. Днепр | г. Могилев | 145 | 90,1/74,9 | 207 | 11.04 | 34,6 | 14–17.07 | 0,52 | низкая |
| 25 | р. Днепр | г. Речица | 363 | 250/189 | 420 | 03.03 | 87,6 | 30.08–01.09 | 0,52 | низкая |
| 26\* | р. Днепр | г. Лоев | 200 | 156/105 | 218 | 12–14.03 | 18,0 | 31.08–03.09 | 0,53 | низкая |
| 27 | р. Березина | г. Борисов | 36,1 | 28,2/25,2 | 50,0 | 05–10.04 | 11,7 | 02–05.09 | 0,70 | пониженная |
| 28 | р. Березина | г. Бобруйск | 119 | 88,0/71,2 | 152 | 05,06.03 | 31,5 | 30.08 | 0,60 | низкая |
| 29\* | р. Березина | г. Светлогорск | 477 | 436/404 | 518 | 02.03 | 341 | 01.09 | 0,85 | пониженная |
| 30 | р. Свислочь | д. Королищевичи | 16,9 | 12,6/10,7 | 23,4 | 28.09 | 5,71 | 03.05 | 0,63 | низкая |
| 31 | р. Сож | г. Кричев | 65,8 | 43,5/35,2 | 130 | 06.03 | 13,6 | 31.08–02.09 | 0,53 | низкая |
| 32 | р. Сож | г. Гомель | 202 | 140/89,9 | 213 | 17–20.03 | 48,0 | 30.08–05.09 | 0,45 | низкая |
| 33 | р. Беседь | д. Светиловичи | 24,6 | 18,3/8,65 | 22,1 | 11.04 | 3,18 | 14.10 | 0,35 | очень низкая |
| 34 | р. Припять | Мост  Любанский | 72,8 | 62,8/44,4 | 85,5 | 24.01 | 10,5 | 04.09 | 0,61 | низкая |
| 35 | р. Припять | г. Мозырь | 394 | 338/184 | 395 | 05.02 | 48,0 | 19.09 | 0,47 | низкая |
| 36\* | р. Пина | г. Пинск | 171 | 128/100 | 144 | 19.03 | 52,0 | 04.09 | 0,58 | низкая |
| 37 | р. Ясельда | г. Береза | 4,95 | 5,28/3,87 | 7,36 | 15.01 | 1,14 | 02–05.09 | 0,78 | пониженная |
| 38 | р. Ясельда | д. Сенин | 19,4 | 17,8/9,18 | 22,0 | 23,30.01 | 0,16 | 24.08 | 0,47 | низкая |
| 39 | р. Цна | д. Дятловичи | 4,74 | 3,18/1,70 | 5,18 | 06–12.03 | 0,26 | 17,18.09 | 0,36 | очень низкая |
| 40 | р. Горынь | д. Малые Викоровичи | 99,4 | 92,2/48,1 | 137 | 28.01 | 13,7 | 03–06.09 | 0,48 | низкая |
| 41 | р. Случь | д. Ленин | 18,1 | 14,1/7,30 | 16,5 | 11.03 | 0,27 | 31.08 | 0,40 | низкая |
| 42 | р. Уборть | д. Краснобережье | 22,8 | 15,1/5,25 | 13,8 | 05.03 | 0,30 | 03.09 | 0,23 | очень низкая |
| 43 | р. Птичь | 1–я Слободка | 44,9 | 32,0/17,5 | 34,8 | 01.02 | 3,20 | 02–06.09 | 0,39 | очень низкая |
| 44 | р. Оресса | д. Андреевка | 16,8 | 10,5/5,81 | 11,7 | 05,06.03 | 1,62 | 16.09 | 0,35 | очень низкая |
| 45\* | вдхр.  Солигорское | г. Солигорск | 141 | 133/120 | 150 | 13–15.04 | 89,0 | 19–20.09 | 0,85 | пониженная |

\* – посты с данными по уровням

***Озера и водохранилища.*** За 2015 г. на водоемах республики произошло уменьшение запасов воды на 24,76 млн. м3 в озерах и увеличение на 12,35 млн. м3 в водохранилищах. Существенное снижение запасов воды отмечено на озерах Нарочь (8,0 млн. м3), Червоное (7,36 млн. м3), Лукомское (6,0 млн. м3); существенное увеличение – на водохранилище Вилейское (8,79 млн. м3).

На большинстве водоемов среднегодовые уровни в 2015 г. были ниже средних многолетних значений на 4 – 87 см (таблица 5.3).

***Таблица 5.3***

**Изменение запасов и уровней воды крупных озер и водохранилищ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Запасы воды, млн. м3 | | | | Уровни воды, см | | |
| средний многолетний | 01.01.  2015 | 01.01.  2016 | годовое  изменение | средний  многолетний | 01.01.  2015 | 01.01.  2016 |
| ОЗЕРА | | | | | | | |
| Лукомское | 246,3 | 244,8 | 238,8 | –6,00 | 147 | 143 | 128 |
| Дривяты | 193,5 | 193,5 | 192,0 | –1,50 | 117 | 117 | 112 |
| Нарочь | 665,6 | 653,6 | 645,6 | –8,00 | 172 | 157 | 147 |
| Выгонощанское | 54,00 | 53,20 | 51,30 | –1,90 | 136 | 133 | 126 |
| Червоное | 39,64 | 15,82 | 8,46 | –7,36 | 126 | 60 | 30 |
| **ИТОГО ПО ОЗЕРАМ –24,76** | | | | | | | |
| ВОДОХРАНИЛИЩА | | | | | | | |
| Вилейское | 181,74 | 176,47 | 185,26 | +8,79 | 504 | 494 | 510 |
| Чигиринское | 60,21 | 59,57 | 60,43 | +0,86 | 742 | 739 | 743 |
| Заславское | 99,96 | 102,5 | 101,0 | –1,50 | 838 | 848 | 842 |
| Солигорское | 35,44 | 31,38 | 35,08 | +3,70 | 141 | 117 | 139 |
| Красная Слобода | 67,36 | 66,38 | 66,88 | +0,50 | 175 | 126 | 151 |
| **ИТОГО ПО ВОДОХРАНИЛИЩАМ +12,35** | | | | | | | |

На водохранилищах Вилейское, Заславское и на озере Дривяты среднегодовые уровни были на 9 – 26 см выше средних многолетних значений. На водохранилище Чигиринское среднегодовой уровень был равен средним многолетним значениям.

Практически для всех озер и водохранилищ в 2015 г. характерны ранние либо близкие к многолетним сроки появления устойчивых ледяных образований – третья декада ноября – первая декада декабря, на озерах Выгонощанское и Червоное – третья декада октября. Это на 3 – 26 дней раньше средних многолетних сроков. На озере Дривяты, водохранилищах Чигиринское, Заславское ледяные образования появились близко к многолетним датам. Исключение – озеро Нарочь, где ледяные образования появились позже средних многолетних сроков на 3 дня.

На большинстве водоемов ледостав образовался в третьей декаде ноября, на озере Дривяты в начале декабря, на озерах Лукомское и Нарочь – в конце декабря. Это на 3 – 10 дней раньше средних многолетних дат. На озерах Лукомское и Нарочь – на 4 и 15 дней позже соответственно.

Переход температуры воды весной через 0,2°С в сторону повышения на большинстве водоемов произошел в конце февраля – начале третьей декады марта, что на 13 – 31 день раньше средних многолетних дат. На озерах Лукомское, Выгонощанское, Червоное и водохранилище Красная Слобода переход температуры воды весной через 0,2ºС в сторону повышения отсутствовал.

Средняя за месяц температура воды в основном была выше многолетних значений, за исключением мая (водохранилища Вилейское, Солигорское), июля (озеро Червоное), октября (озера Лукомское, Дривяты, Выгонощанское, Червоное, водохранилища Вилейское, Заславское, Красная Слобода).

Весной средняя за сезон температура воды была выше средних многолетних значений на 0,4 – 2,2°С. Исключение – водохранилище Солигорское, где температура воды была ниже на 0,5°С. В летний сезон превышения составили 0,7 – 1,9°С.

В осенние месяцы температура воды на большинстве водоемов была выше среднемноголетних значений на 0,2 – 0,8°С. На озере Выгонощанское, водохранилищах Заславское, Красная Слобода в осенний сезон температура была ниже среднемноголетних значений на 0,1 – 0,2°С, на озере Лукомском соответствовала норме.

***5.2. Водопользование***

В 2015 г. объём добычи подземных вод и изъятия воды из водных объектов в Беларуси уменьшился по сравнению с предыдущим годом и составил 1448 млн. м3, в том числе добыча подземных вод – 845 млн. м3, из поверхностных водных объектов – 603 млн. м3 воды (табл. 5.4).

***Таблица 5.4***

**Добыча (изъятие) пресных вод в Республике Беларусь в 2010–2015 гг., млн. м3**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Категория забранных вод | Год | | | | | |
| 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
| Поверхностные | 721 | 747 | 743 | 696 | 704 | 603 |
| Подземные | 877 | 891 | 898 | 874 | 867 | 845 |
| Всего | 1598 | 1638 | 1642 | 1571 | 1571 | 1448 |

Анализируя динамику добычи (изъятия) воды за период 2010 – 2015 гг. (рисунок 5.1), видно, что максимальный объем имел место в 2012 г., минимальный – в 2015 г., в основном за счет снижения изъятия воды из поверхностных водных объектов.

Добыча (изъятие) пресных вод для использования в 2015 г. составила 1396 млн. м3: 572 млн. м3 из них – поверхностные, 824 млн. м3 – подземные воды (таблица 5.5). Более половины забираемой для использования воды (59%) по–прежнему приходится на подземные воды.

Наиболее существенно, на 70 млн. м3, по сравнению с 2014 г. сократилась добыча (изъятие) воды для использования в Минской области, что составляет более 60 % общего снижения по Республике Беларусь. По 11– 12% в суммарном уменьшении приходится на Гомельскую и Брестскую области.

С 2012 г. наблюдается ежегодное сокращение добычи подземных вод и в 2015 г. относительно предыдущего года снижение по Республике Беларусь составило 19 млн. м3, из которых 47% пришлось на Минскую область, 32% – на Гомельскую. В Гродненской и Брестской областях добыча воды из подземных горизонтов возросла на 2 и 1 млн. м3 соответственно.

**Рис. 5.1. Динамика добычи (изъятия) воды за период 2010 – 2015 гг.**

***Таблица 5.5***

**Добыча (изъятие) пресной воды для использования в областях**

**Республики Беларусь и г. Минск в 2010–2015 гг., млн. м3**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Область, город | Год | | | | | |
| 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
| Республика Беларусь | 1548 | 1592 | 1593 | 1514 | 1510 | 1396 |
| Брестская | 254 | 280 | 288 | 257 | 260 | 246 |
| Витебская | 201 | 206 | 206 | 203 | 200 | 195 |
| Гомельская | 225 | 238 | 235 | 211 | 205 | 193 |
| Гродненская | 142 | 143 | 141 | 141 | 160 | 156 |
| Минская | 519 | 520 | 522 | 513 | 498 | 428 |
| Могилевская | 161 | 157 | 150 | 145 | 142 | 136 |
| г. Минск | 46 | 47 | 51 | 44 | 45 | 42 |
| из них из подземных горизонтов | | | | | | |
| Республика Беларусь | 854 | 870 | 875 | 851 | 843 | 824 |
| Брестская | 115 | 121 | 120 | 118 | 118 | 119 |
| Витебская | 110 | 105 | 107 | 106 | 104 | 102 |
| Гомельская | 126 | 146 | 140 | 136 | 134 | 128 |
| Гродненская | 98 | 99 | 98 | 97 | 95 | 97 |
| Минская | 249 | 246 | 255 | 249 | 248 | 239 |
| Могилевская | 110 | 107 | 105 | 102 | 100 | 98 |
| г. Минск | 46 | 47 | 50 | 44 | 45 | 42 |

Объемы изъятия пресных вод для использования из водных объектов приведены в таблице 5.6. В 2015 г. в бассейне Балтийского моря из водных объектов изъято для использования 257 млн. м3, Черного моря – 315 млн. м3. Объем изъятой поверхностной воды, по сравнению с 2014 г., в первом случае уменьшился на 17 млн. м3, во втором – на 79 млн. м3. Основное количество изъятых поверхностных вод приходится на водные объекты бассейнов Немана (154 млн. м3) и Днепра (315 млн. м3).

В период 2010 – 2015 гг. большая часть воды для использования изымалась из рек бассейна Черного моря, в частности из р. Припять (от 44 % всего объема изъятой поверхностной воды в 2010 г. до 38 % – в 2015 г.).

***Таблица 5.6***

**Изъятие пресной воды из водных объектов для использования, млн. м3**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование бассейнов рек | Год | | | | | |
| 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
| Всего | 694 | 722 | 718 | 663 | 667 | 572 |
| Бассейн Балтийского моря, в том числе бассейны рек: | 253 | 267 | 254 | 247 | 274 | 257 |
| Неман | 146 | 152 | 139 | 136 | 159 | 154 |
| Западная Двина | 88 | 97 | 96 | 93 | 93 | 90 |
| Западный Буг | 20 | 19 | 14 | 13 | 16 | 10 |
| Бассейн Черного моря, в том  числе бассейны рек: | 441 | 454 | 463 | 416 | 394 | 315 |
| Днепр | 441 | 454 | 463 | 416 | 394 | 315 |
| Припять | 303 | 327 | 338 | 315 | 295 | 218 |

С 2012 г. объемы изъятой поверхностной воды ежегодно снижались, за исключением р. Свислочь, где в 2014 г. объем изъятой поверхностной воды увеличился на 2 млн. м3 , а в 2015 г. – на 5 млн. м3.

Существенным показателем функционирования водохозяйственной системы страны являются образующиеся «потери воды» при ее транспортировке к местам использования. Они характеризуют техническое состояние водопроводных систем, а динамика их количественных показателей оценивает эффективность направленных на улучшение водохозяйственной системы мер.

Объем потерь воды при транспортировке имеет тенденцию к сокращению (таблица 5.7). По сравнению с максимальными потерями в 2010 г. в 2015 г. они уменьшились почти на четверть (24 млн. м3). Снижение относительно предыдущего года в целом по Республике Беларусь составило 5%.

В Брестской и Витебской областях в последние три года объем потерь не изменялся и составлял в общем объеме 7,7 и 10,3% соответственно.

В 2015 г. наименьшие потери воды при транспортировке (рисунок 5.2) имели место в Гродненской области, а в Минской потери увеличились на 2 млн. м3 и в общем объеме составили 19,2%.

***Таблица 5.7***

**Динамика потерь воды при ее транспортировке к местам использования**

**в 2010–2015 гг., млн. м3**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование региона | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
| Республика Беларусь,  в том числе области: | 102 | 84 | 84 | 83 | 82 | 78 |
| Брестская | 7 | 6 | 7 | 6 | 6 | 6 |
| Витебская | 18 | 11 | 11 | 8 | 8 | 8 |
| Гомельская | 14 | 14 | 13 | 12 | 12 | 11 |
| Гродненская | 7 | 6 | 6 | 7 | 7 | 5 |
| Минская | 14 | 12 | 14 | 14 | 13 | 15 |
| Могилевская | 15 | 14 | 13 | 10 | 11 | 9 |
| г. Минск | 27 | 20 | 20 | 25 | 25 | 24 |

**Рис. 5.2. Потери воды при ее транспортировке к местам использования**

**в 2015 г., млн. м3**

Более 30% всех потерь воды приходится на г. Минск. При этом снижение потерь относительно 2010 г. составило 11%, а относительного предыдущего года – 4%.

В процентном отношении к общему количеству добытой (изъятой) воды для использования потери составляли в 2010 г. 7%, в последующие годы – более 5%.

В 2015 г. в сфере экономики страны на различные нужды использовано воды на 101 млн. м3 меньше, чем в 2014 г. (таблицы 5.8 – 5.11), из них 16 млн. м3 –производственные нужды, 85 млн. м3 – прудовое рыбное хозяйство.

При этом на хозяйственно–питьевые и производственные нужды израсходовано 37% и 31% общего количества использованной воды соответственно.

В целом по республике, за исключением Брестской области, в 2015 г. имело место сокращение использования воды на производственные нужды.

***Таблица 5.8***

**Динамика использования воды в Республике Беларусь на различные нужды**

**за период 2010–2015 гг., млн. м3**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Виды использования | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
| Хозяйственно–питьевые нужды | 495 | 486 | 492 | 477 | 473 | 474 |
| Производственные нужды | 393 | 423 | 429 | 407 | 405 | 389 |
| Прудовое рыбное хозяйство | 357 | 383 | 401 | 372 | 378 | 293 |
| Орошение и сельскохозяйственное водоснабжение | 114 | 114 | 120 | 117 | 115 | 114 |
| Всего | 1359 | 1406 | 1442 | 1373 | 1371 | 1270 |

Наиболее существенное сокращение (5 млн. м3) наблюдалось в г. Минске. В Брестской области этот показатель увеличился на 5 млн. м3.

Использование на производственные нужды воды питьевого качества в 2015 г. составило 41% от общего объема воды данной категории и уменьшилось по сравнению с предыдущим годом на 5 млн. м3. Наибольшее сокращение отмечено в Минске (4 млн. м3).

В Брестской области на 2 млн. м3 возросло использование воды питьевого качества, а в Минской и Могилевской областях – осталось на уровне 2014 г. При этом в Брестской области 60% воды питьевого качества используется на производственные нужды, в Минске и Минской области – по 58%, в Витебской – 20%, в остальных областях от 35 до 45%.

***Таблица 5.9***

**Использование воды на производственные нужды, млн. м3**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Область, город | Год | | | | | |
| 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
| Республика Беларусь | 393 | 423 | 429 | 407 | 405 | 389 |
| Брестская | 27 | 33 | 31 | 30 | 30 | 35 |
| Витебская | 84 | 95 | 98 | 97 | 99 | 97 |
| Гомельская | 83 | 91 | 96 | 79 | 72 | 68 |
| Гродненская | 49 | 52 | 52 | 56 | 56 | 54 |
| Минская | 47 | 44 | 47 | 47 | 51 | 48 |
| Могилевская | 53 | 52 | 47 | 44 | 44 | 40 |
| г. Минск | 51 | 56 | 58 | 54 | 53 | 48 |
| из них питьевого качества | | | | | | |
| Республика Беларусь | 154 | 154 | 169 | 171 | 165 | 160 |
| Брестская | 18 | 17 | 19 | 19 | 19 | 21 |
| Витебская | 16 | 16 | 19 | 20 | 20 | 19 |
| Гомельская | 27 | 27 | 30 | 31 | 26 | 25 |
| Гродненская | 13 | 15 | 18 | 21 | 20 | 19 |
| Минская | 30 | 25 | 27 | 28 | 28 | 28 |
| Могилевская | 19 | 18 | 19 | 16 | 18 | 18 |
| г. Минск | 31 | 36 | 37 | 36 | 34 | 28 |

В 2015 г. уменьшился на 23% объем воды, используемой на нужды прудового рыбного хозяйства. Значительные ее объемы используются только в Брестской и Минской областях (таблица 5.10). Относительно предыдущего года, и в этих областях существенно снизились объемы воды, используемой на нужды прудового рыбного хозяйства.

Количество воды, используемое на орошение и сельскохозяйственное водоснабжение, составило около 9 % от общего объема использованной воды. Распределение по областям данной категории использования воды находится в пределах от 14 млн. м3 в Витебской области до 28 млн. м3 в Минской.

Динамика использования воды на орошение и сельскохозяйственное водоснабжение в период 2010 –2015 гг. неустойчива.

***Таблица 5.10***

**Использование воды по областям, млн. м3**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Область | Год | | | | | |
| 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
| *на прудовое рыбное хозяйство* | | | | | | |
| Республика Беларусь | 357 | 383 | 401 | 372 | 378 | 293 |
| Брестская | 127 | 146 | 158 | 131 | 137 | 117 |
| Витебская | 18 | 19 | 19 | 19 | 16 | 16 |
| Гомельская | 28 | 30 | 31 | 28 | 27 | 25 |
| Гродненская | 7 | 8 | 9 | 9 | 29 | 26 |
| Минская | 164 | 167 | 170 | 171 | 154 | 94 |
| Могилевская | 13 | 13 | 15 | 14 | 15 | 15 |
| *на орошение и сельскохозяйственное водоснабжение* | | | | | | |
| Республика Беларусь | 114 | 114 | 120 | 117 | 115 | 114 |
| Брестская | 24 | 22 | 24 | 25 | 23 | 24 |
| Витебская | 15 | 16 | 16 | 17 | 16 | 15 |
| Гомельская | 15 | 16 | 19 | 17 | 18 | 18 |
| Гродненская | 18 | 15 | 15 | 14 | 14 | 16 |
| Минская | 29 | 31 | 31 | 30 | 30 | 28 |
| Могилевская | 13 | 13 | 15 | 15 | 14 | 14 |

На хозяйственно–питьевые нужды в 2015 г. израсходовано на 1 млн. м3 воды больше по сравнению с 2014 г. и на 21 млн. м3 меньше по отношению к 2010 г.

В Брестской, Витебской и Минской областях использование воды на хозяйственно–питьевые нужды сохранилось на уровне 2014 г., в Гомельской, Гродненской и Могилевской незначительно возросло, а в г. Минске незначительно снизилось. Наблюдаемая тенденция обусловлена внедрением приборного учета использования воды в жилом фонде и принятием мер по рациональному использованию воды в организациях, осуществляющих сбор, очистку и распределение воды.

Водопотребление в расчете на 1 жителя в среднем по республике несколько снизилось и в 2013 – 2015 гг. составило 50 м3/год. В областях этот показатель ниже, а в Минске выше в 1,3 раза, но в динамике наблюдается тенденция к снижению (таблица 5.11).

***Таблица 5.11***

**Использование воды на хозяйственно–питьевые нужды**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Область, город | Год | | | | | |
| 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
| млн. м3 | | | | | | |
| Республика Беларусь | 495 | 486 | 492 | 477 | 473 | 474 |
| Брестская | 56 | 57 | 63 | 60 | 60 | 60 |
| Витебская | 55 | 54 | 55 | 55 | 53 | 53 |
| Гомельская | 72 | 69 | 66 | 66 | 65 | 66 |
| Гродненская | 54 | 54 | 53 | 50 | 49 | 50 |
| Минская | 67 | 69 | 75 | 65 | 67 | 67 |
| Могилевская | 56 | 51 | 54 | 55 | 52 | 53 |
| г. Минск | 135 | 132 | 126 | 126 | 127 | 126 |
| в расчете на 1 жителя, м3 | | | | | | |
| Республика Беларусь | 52 | 51 | 52 | 50 | 50 | 50 |
| Брестская | 40 | 41 | 45 | 43 | 43 | 43 |
| Витебская | 45 | 45 | 45 | 45 | 44 | 44 |
| Гомельская | 50 | 48 | 46 | 46 | 46 | 46 |
| Гродненская | 51 | 51 | 50 | 48 | 46 | 47 |
| Минская | 47 | 49 | 53 | 47 | 47 | 47 |
| Могилевская | 51 | 47 | 50 | 51 | 49 | 49 |
| г. Минск | 73 | 71 | 67 | 66 | 66 | 64 |

Важным экологическим показателем, свидетельствующим как о доступности воды для нужд населения, так и об эффективности ее использования является удельное водопотребление, характеризующее количество воды, расходуемое на хозяйственно–питьевые нужды в расчете на одного человека в сутки (таблица 5.12).

***Таблица 5.12***

**Удельное потребление воды в областях Республики Беларусь и**

**в г. Минске в 2010–2015 гг., л/сут./чел.\***

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Область, город | Год | | | | | |
| 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
| Республика Беларусь | 143 | 141 | 143 | 138 | 137 | 137 |
| Брестская | 109 | 112 | 124 | 119 | 119 | 119 |
| Витебская | 124 | 122 | 125 | 124 | 120 | 122 |
| Гомельская | 136 | 132 | 127 | 126 | 126 | 126 |
| Гродненская | 139 | 139 | 138 | 130 | 127 | 129 |
| Минская | 130 | 134 | 145 | 128 | 130 | 130 |
| Могилевская | 139 | 128 | 137 | 140 | 134 | 135 |
| г. Минск | 200 | 195 | 184 | 181 | 181 | 175 |

\* - рассчитано с использованием данных Национального статистического комитета Республики Беларусь

В 2015 г. показатель удельного потребления воды в целом по Республике Беларусь, как и в 2014 г., составил 137 л/чел./сут., что соответствует уровню потребления воды в большинстве стран Европы (120–150 л/чел./сут.). Снизился данный показатель относительно предыдущего года только в г. Минске. Увеличение имело место в Гродненской области, в остальных – сохранился уровень прошлого года.

Сравнивая средний показатель удельного водопотребления в целом по Республике Беларусь с его значениями по городам (таблица 5.13), необходимо отметить, что потребление воды на душу населения, как в Минске, так и в большинстве городов остается достаточно высоким.

***Таблица 5.13***

**Удельное потребление воды в городах Республики Беларусь**

**за период 2010–2015 гг., л/сут./чел.\***

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Город | Год | | | | | |
| 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
| Брест | 145 | 134 | 156 | 153 | 151 | 151 |
| Витебск | 164 | 162 | 150 | 148 | 137 | 145 |
| Гомель | 162 | 145 | 140 | 134 | 126 | 129 |
| Гродно | 186 | 178 | 172 | 159 | 153 | 145 |
| Могилев | 162 | 134 | 162 | 167 | 159 | 156 |
| Барановичи | 129 | 129 | 151 | 153 | 151 | 148 |
| Бобруйск | 208 | 200 | 184 | 164 | 165 | 162 |
| Борисов | 148 | 170 | 167 | 164 | 159 | 159 |
| Мозырь | 153 | 178 | 145 | 153 | 159 | 159 |
| Жодино | 244 | 208 | 195 | 186 | 189 | 178 |
| Орша | 173 | 156 | 142 | 156 | 134 | 129 |
| Пинск | 148 | 142 | 140 | 134 | 123 | 123 |
| Солигорск | 195 | 192 | 195 | 184 | 186 | 181 |

\* - рассчитано с использованием данных Национального статистического комитета Республики Беларусь

В 2015 г. отмечается снижение объема воды в системах оборотного и повторно-последовательного водоснабжения на 7 % (таблица 5. 14).

Несмотря на наиболее значимое уменьшение объема (350 млн. м3), вклад Витебской области составляет 25 % в объем используемой в этих системах воды. Вторым лидером по этому показателю является Гомельская область (21 %). Менее всего используются системы оборотного и повторно-последовательного водоснабжения в Могилевской области, где с 2010 года наблюдается снижение объемов воды. Уменьшение объемов воды в системах оборотного и повторно-последовательного водоснабжения относительно предыдущего года имело место в Гродненской, Минской областях и Минске, а увеличение – в Брестской и Гомельской областях.

***Таблица 5.14***

**Динамика объемов воды в системах оборотного и повторно-последовательного водоснабжения в 2010–2015 гг., млн. м3**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Область, город | Год | | | | | |
| 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
| Республика Беларусь | 6385 | 5973 | 5616 | 5690 | 5804 | 5414 |
| Брестская | 575 | 505 | 385 | 312 | 575 | 621 |
| Витебская | 2293 | 2105 | 1846 | 2008 | 1708 | 1358 |
| Гомельская | 1104 | 1067 | 1135 | 1093 | 1126 | 1168 |
| Гродненская | 802 | 803 | 772 | 780 | 799 | 787 |
| Минская | 351 | 361 | 388 | 414 | 583 | 521 |
| Могилевская | 467 | 412 | 389 | 357 | 332 | 297 |
| г. Минск | 793 | 721 | 701 | 825 | 682 | 663 |

***5.3. Сброс загрязняющих веществ в водные объекты***

По данным Государственного водного кадастра объем сброса сточных вод в водные объекты Республики Беларусь в 2015 г. составил 870 млн. м3, с количественным преобладанием нормативно–очищенных (таблица 5.15). Максимальное количество недостаточно очищенных сточных вод сбрасывается в водные объекты в Минской области; не требующих очистки – в водные объекты Брестской и Минской областей.

***Таблица 5.15***

**Динамика сброса сточных вод в поверхностные водные объекты**

**в областях Республики Беларусь и г. Минске в 2015 г., млн. м3**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Область, город | Всего | из них | | |
| недостаточно очищенных | не требующих очистки | нормативно–очищенных |
| Республика Беларусь | 870 | 6,0 | 246 | 618 |
| Брестская | 149 | 0,3 | 82 | 67 |
| Витебская | 129 | 0,1 | 43 | 86 |
| Гомельская | 110 | 0,0 | 20 | 91 |
| Гродненская | 101 | 0,0 | 25 | 76 |
| Минская | 128 | 4,0 | 62 | 61 |
| Могилевская | 90 | 1,0 | 13 | 76 |
| г. Минск | 162 | 0,0 | 0,4 | 162 |
| г. Брест | 27 | 0,0 | 1 | 26 |
| г. Витебск | 30 | 0,0 | 2 | 28 |
| г. Гомель | 46 | 0,0 | 2 | 44 |
| г. Гродно | 42 | 0,0 | 0,0 | 42 |
| г. Могилев | 43 | 0,0 | 0,0 | 43 |

С учетом того, что на г. Минск приходится 26% всего объема нормативно–очищенных сточных вод, сбрасываемых в водные объекты страны, а на областные центры – 30%, можно утверждать, что они формируют основную нагрузку на реки Беларуси.

Анализ динамики сброса сточных вод в поверхностные водные объекты за период 2010 – 2015 гг. (таблица 5.16) показывает, что с 2012 г. в целом по республике, в Гомельской области и в Минске, а с 2013 г. в Минской и Могилевской областях наблюдается тенденция сокращения объемов сброса сточных вод.

В 2015 г. объем сброса сточных вод в поверхностные водные объекты сократился на 84 млн. м3 по сравнению с предыдущим годом. Из них 45% приходится на сброс сточных вод Минской области и 38% – Брестской.

Количество загрязняющих веществ, поступивших в составе сточных вод в водные объекты (таблиц 5.17), в последние годы имеет тенденцию к снижению.

Исключение составляют сульфат-ион и аммоний-ион, количество сброса которых в 2015 г. возросло на 14 и 12,5% соответственно.

В 2015 г. общее количество сброшенных в водные объекты металлов оказалось минимальным за период 2010 – 2015 гг., а по сравнению с 2012 г. сократилось на 236,4 т. Основное количество (90%) из поступающих металлов составляет железо.

***Таблица 5.16***

**Динамика сброса сточных вод в водные объекты**

**в областях Республики Беларусь и г. Минске в 2015 г., млн. м3**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Область, город | Год | | | | | |
| 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
| Республика Беларусь | 990 | 1000 | 1015 | 974 | 954 | 870 |
| Брестская | 180 | 188 | 196 | 176 | 181 | 149 |
| Витебская | 122 | 130 | 130 | 128 | 127 | 129 |
| Гомельская | 144 | 143 | 147 | 124 | 119 | 110 |
| Гродненская | 90 | 90 | 87 | 89 | 103 | 101 |
| Минская | 186 | 178 | 179 | 183 | 166 | 128 |
| Могилевская | 97 | 97 | 97 | 99 | 90 | 90 |
| г. Минск | 172 | 174 | 179 | 174 | 168 | 162 |

В водные объекты со сточными водами в небольших количествах поступают также свинец, кобальт, фторид-ионы и фенолы (таблица 5.18).

В 2015 г. со сточными водами Минска в водные объекты поступили максимальные количества органических веществ (по БПК5), нефтепродуктов, взвешенных веществ, хлорид-иона, нитрат-иона, цинка и хрома. Наибольшее количество сульфат-иона, меди, никеля и молибдена – в сточных водах Витебской области. Со стоками Гомельской области сбрасывались фторид-ион и максимальные количества железа, свинца, кобальта и фенолов. В сточных водах Гродненской области больше всего аммоний-иона, а также значительные количества хрома, никеля, фенола.

В Минске формировалось 27% общей нагрузки на водные объекты по нефтепродуктам, 24% – взвешенным веществам, 19% – органическим веществам, 19% – аммоний-иону, 42% – нитрат-иону и 23% – по нитрит-иону, 34% – по цинку и хрому, что оказывает значительное техногенное воздействие на р. Свислочь.

***Таблица 5.17***

**Сброс загрязняющих веществ в составе сточных вод в водные объекты**

**Беларуси в 2010–2015 гг.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатель | Единицы измерения | Год | | | | | |
| 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
| Органические вещества  (по БПК5) | тыс. т | 8,0 | 8,4 | 8,8 | 8,4 | 8,4 | 8,4 |
| Нефть и нефтепродукты в растворенном и эмульгированном состоянии | тыс. т | 0,12 | 0,11 | 0,12 | 0,10 | 0,11 | 0,11 |
| Взвешенные вещества | тыс. т | 13,2 | 12,6 | 12,1 | 13,6 | 12,5 | 12,4 |
| Сульфат-ион | тыс. т | 56,5 | 59,6 | 60,6 | 57,7 | 46,9 | 53,4 |
| Хлорид-ион | тыс. т | 65,2 | 71,1 | 75,3 | 71,7 | 71,9 | 65,6 |
| Аммоний-ион | тыс. т | 5,50 | 5,90 | 5,70 | 5,30 | 5,12 | 5,76 |
| Нитрит-ион | тыс. т | 0,16 | 0,20 | 0,18 | 0,15 | 0,14 | 0,12 |
| Нитрат-ион | тыс. т | 3,50 | 3,40 | 3,23 | 3,16 | 3,26 | 2,82 |
| Медь | т | 5,00 | 6,20 | 7,00 | 5,77 | 4,88 | 4,60 |
| Другие металлы  (железо общее, цинк, никель, хром общий) | т | 494 | 516 | 543 | 415 | 311 | 308,8 |

Среди основных бассейнов страны по величине техногенного химического воздействия выделяются реки бассейна Днепра, в которые сбрасывается наибольшее количество всех контролируемых загрязняющих веществ (таблица 5.19). Техногенное воздействие на водные объекты в бассейнах Немана, Западной Двины и Западного Буга существенно меньше.

Приоритетными загрязняющими веществами, сбрасываемыми в составе сточных вод, являются аммоний-ион, фосфат-ион, нитрит-ион, органические вещества (по БПК5), соединения железа.

В 2015 г. основной объем сточных вод (более 62%) образовался в секции экономической деятельности «производство и распределение электроэнергии, газа и воды». На секцию «рыболовство и рыбоводство» приходится 21% объема сточных вод, что на 65 млн. м3 меньше, чем в 2014 г.

***Таблица 5.18***

**Сброс загрязняющих веществ в составе сточных вод в водные объекты**

**Республики Беларусь в 2015 году**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование загрязняющего вещества | Еди  ница изме  рения | Количественное значение по г. Минску и областям | | | | | | |
| Минск | Брест  ская | Витеб  ская | Гомель  ская | Гроднен  ская | Минская | Могилевская |
| Органические вещества  (по БПК5) | тыс. т | 1,62 | 1,34 | 1,27 | 0,97 | 1,27 | 1,29 | 0,62 |
| Нефть и нефтепродукты в растворенном и эмульгированном состоянии | тыс. т | 0,03 | 0,02 | 0,01 | 0,02 | 0,01 | 0,02 | 0 |
| Взвешенные  вещества | тыс. т | 2,96 | 1,66 | 1,38 | 1,6 | 1,79 | 2,14 | 0,85 |
| Сульфат-ион | тыс. т | 9,38 | 2,94 | 13,81 | 12,54 | 7,25 | 3,09 | 4,37 |
| Хлорид-ион | тыс. т | 13,97 | 8,92 | 6,86 | 9,6 | 8,51 | 9,43 | 8,27 |
| Аммоний-ион | тыс. т | 1,07 | 0,23 | 0,66 | 0,89 | 1,39 | 0,86 | 0,66 |
| Нитрит-ион | тыс. т | 0,03 | 0 | 0,02 | 0,02 | 0,03 | 0,02 | 0,01 |
| Нитрат-ион | тыс. т | 1,19 | 0,05 | 0,34 | 0,49 | 0,15 | 0,25 | 0,35 |
| Фторид-ион | т | 0 | 0 | 0 | 10,45 | 0,01 | 0 | 0 |
| Железо общее | т | 43,39 | 36,34 | 49,72 | 54,57 | 27,18 | 41,00 | 26,18 |
| Свинец | т | 0 | 0,01 | 0,04 | 0,28 | 0 | 0,07 | 0,16 |
| Медь | т | 1,08 | 0,19 | 1,12 | 0,89 | 0,3 | 0,28 | 0,74 |
| Цинк | т | 8,5 | 0,81 | 2,58 | 7,39 | 1,9 | 1,23 | 2,75 |
| Хром | т | 1,08 | 0,09 | 0,06 | 0,3 | 0,83 | 0,31 | 0,53 |
| Кобальт | т | 0 | 0,02 | 0 | 0,06 | 0 | 0 | 0 |
| Молибден | т | 0 | 0 | 2,94 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Никель | т | 0 | 0,45 | 0,47 | 0,29 | 0,37 | 0,15 | 0,34 |
| Фенолы | т | 0 | 0 | 0,21 | 0,82 | 0,24 | 0,06 | 0,05 |

***Таблица 5.19***

**Сброс загрязняющих веществ в составе сточных вод в бассейны рек Республики Беларусь в 2015 году**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Бассейн реки | Органические вещества  (по БПК5) | Нефть и нефтепродукты в растворенном и эмульгированном состоянии | Фосфат–ион (в пересчете на фосфор) | Сульфат-ион | Аммоний-ион | Нитрит-ион | | Медь | Другие металлы (железо общее, цинк, никель, хром общий) |
| тыс. т | | | | | | тонн | | |
| 1. Днепр | 4,91 | 0,07 | 0,46 | 30,53 | 3,54 | 0,07 | | 3,11 | 199,3 |
| 1.2. Сож | 0,66 | 0,01 | 0,08 | 3,27 | 0,75 | 0,01 | | 0,3 | 30,82 |
| 1.3. Березина | 2,28 | 0,04 | 0,22 | 19,25 | 2,00 | 0,04 | | 1,38 | 91,37 |
| 1.3.1. Свислочь | 1,75 | 0,03 | 0,18 | 9,73 | 1,13 | 0,03 | | 1,08 | 54,64 |
| 2. Припять | 1,28 | 0,02 | 0,11 | 4,00 | 0,45 | 0,01 | | 0,24 | 41,06 |
| 3. Неман | 1,74 | 0,01 | 0,07 | 8,69 | 1,64 | 0,03 | | 0,35 | 53,18 |
| 3.1. Вилия | 0,26 | 0 | 0,02 | 0,97 | 0,14 | 0,01 | | 0,02 | 8,70 |
| 4. Западная Двина | 1,02 | 0,01 | 0,06 | 12,93 | 0,55 | 0,02 | | 1,05 | 43,17 |
| 5. Западный Буг  (включая Нарев) | 0,72 | 0,01 | 0,01 | 1,25 | 0,02 | 0 | | 0,10 | 13,13 |
| 5.1. Мухавец | 0,04 | 0 | 0 | 0,3 | 0,02 | 0 | | 0,02 | 0,93 |

***5.4. Загрязнение водных объектов***

Оценка состояния водных объектов выполнена на основании данных НСМОС и результатов предыдущего экологического бюллетеня.

В 2015 г. мониторинг поверхностных вод по гидрохимическим показателям на территории Беларуси проводился в 265 пунктах наблюдений и включал 140 водных объектов, из которых 79 – водотоки и 61 – водоемы.

Сеть трансграничного мониторинга включала 31 пункт наблюдений: по 10 – вблизи государственной границы Беларуси с Украиной и Республикой Польша, 8 – с Российской Федерацией, 2 – с Литовской Республикой, 1 – с Латвийской Республикой.

Наблюдения за состоянием поверхностных вод проводились по гидрохимическим (таблица 5.20) и гидробиологическим показателям (таблица 5.21).

Качество поверхностных вод в бассейнах рек Немана, Западного Буга, Западной Двины, Припяти и Днепра определялось в ходе анализа среднегодового содержания веществ, относящихся к экологическим показателям состояния водных объектов. Выводы о загрязнении рек формировались на результатах сравнения установленных концентраций в воде с величинами предельно допустимых концентраций (далее – ПДК) анализируемых химических веществ, установленных для водных объектов рыбохозяйственного назначения.

Представление о гидрохимическом состоянии рек страны в отношении компонентов, рассматриваемых в качестве экологических показателей, отражает анализ среднегодовых концентраций (минимальных и максимальных) загрязняющих веществ, характеризующих диапазон изменений содержания компонента в воде пунктов наблюдений рек.

***Загрязнение рек органическими веществами (по БПК5)***

Повышенные среднегодовые значения БПК5, характеризующие минимальное и максимальное содержание органических веществ в воде створов рек, зафиксированы для некоторых участков рек Березина, Западный Буг и Свислочь*.* Для остальных рек в 2015 г. значения указанного показателя оставались в пределах природных концентраций органических веществ в поверхностных водах Республики Беларусь (табл. 5.22).

***Таблица 5.20***

**Перечень показателей, используемых при определении**

**гидрохимического статуса водного объекта**

| Наименование группы показателей | Наименование показателя, единица измерения |
| --- | --- |
| Газовый состав | растворённый кислород, мгО2/дм3 |
| Ионы водорода | водородный показатель (рН), ед. |
| Физические свойства\* | прозрачность, м |
| Органические  вещества | биохимическое потребление кислорода БПК5, мгО2/дм3 |
| бихроматная окисляемость, мгО2/дм3 |
| Азотсодержащие  вещества | аммоний–ион, мгN/дм3 |
| нитрит–ион, мгN/дм3 |
| нитрат–ион, мгN/дм3 |
| азот общий по Къельдалю, мг/дм3 |
| Фосфорсодержащие вещества | фосфат–ион (включая гидро– и дигидроформы), мг Р/дм3 |
| фосфор общий, мг/дм3 |
| Металлы | медь, мг/дм3 |
| цинк, мг/дм3 |
| железо (общее), мг/дм3 |
| марганец, мг/дм3 |
| никель, мг/дм3 |
| хром (общий), мг/дм3 |
| Загрязняющие  вещества | нефть и нефтепродукты в растворенном и эмульгированном состоянии, мг/дм3 |
| СПАВ анионоактивные (в том числе алкилоксиэтилированные сульфаты, алкилсульфонаты, олефинсульфонаты, алкилбензосульфонаты, алкилсульфаты, натриевые и калиевые соли жирных кислот), мг/дм3 |

\* – только при определении химического статуса озерных экосистем

На трансграничных участках водотоков дополнительно определяются ПАУ, ПХД, ДДТ и его производные, линдан, мышьяк и ртуть.

***Таблица 5.21***

**Перечень показателей, используемых при определении**

**гидробиологического статуса водных объектов**

| Водные объекты | Наименование показателя, единица измерения |
| --- | --- |
| Водотоки | Индекс сапробности (по фитоперифитону) |
| Биотический индекс (по макрозообентосу) |
| Водоемы | Индекс сапробности (по фитопланктону) |
| Индекс сапробности (по зоопланктону) |

***Таблица 5.22***

**Пределы среднегодовых значений БПК5 в воде створов основных рек**

**Беларуси в период 2012 – 2015 гг., мгО2/дм³**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Река | 2012 г. | | 2013 г. | | 2014 г. | | 2015 г. | | | мин. | макс. | мин. | макс. | мин. | макс. | мин. | макс. | | Березина | 1,97 | 2,83 | 2,21 | 2,59 | 2,21 | 2,87 | 3,32 | 3,68 | | Днепр | 1,85 | 2,65 | 1,85 | 2,38 | 1,80 | 2,13 | 1,70 | 2,43 | | Западный Буг | 3,35 | 5,08 | 2,80 | 4,39 | 2,47 | 3,45 | 3,46 | 4,86 | | Западная Двина | 1,79 | 2,17 | 1,83 | 2,50 | 1,78 | 2,17 | 1,60 | 2,60 | | Мухавец | 2,00 | 2,76 | 1,80 | 2,22 | 1,66 | 1,80 | 0,80 | 2,85 | | Неман | 1,47 | 2,48 | 1,73 | 2,46 | 1,97 | 2,36 | 1,84 | 2,54 | | Припять | 2,41 | 2,73 | 2,12 | 2,46 | 2,37 | 2,78 | 2,10 | 3,20 | | Свислочь | 1,82 | 3,85 | 1,88 | 3,94 | 1,81 | 4,41 | 1,87 | 4,74 | | Сож | 1,48 | 2,60 | 1,37 | 1,99 | 1,83 | 1,99 | 1,24 | 2,17 | |

Среднегодовые концентрации, превышающие лимитирующий показатель для водотоков по БПК5, отмечены в р. Березина в районе г. Светлогорска, р. Западный Буг у н.п. Речица, р. Свислочь – на участке реки ниже г. Минска у н.п. Королищевичи.

***Загрязнение рек аммоний-ионом (азот аммонийный)***

Аммоний-ион является одним из основных загрязнителей рек республики. Анализируя соотношение среднегодовых концентраций (таблица 5.23) видно, что некоторое снижение загрязнения в 2015 г. свойственно рекам Западная Двина, Западный Буг, Мухавец. Для остальных характерен рост «аммонийного» загрязнения.

Превышения лимитирующего показателя концентрации аммоний-иона фиксировались на реках Западный Буг у н.п. Речица, Днепр в районе пгт. Лоев, Свислочь у н.п. Королищевичи, Березина на протяжении от н.п. Броды до Светлогорска и ниже Борисова, Припять в 45 км ниже г. Мозырь.

***Таблица 5.23***

**Пределы среднегодовых концентраций аммоний-иона в воде створов основных рек Беларуси в 2012–2015 гг., мгN/дм3**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Река | 2012 г. | | 2013 г. | | 2014 г. | | 2015 г. | |
| мин. | макс. | мин. | макс. | мин. | макс. | мин. | макс. |
| Березина | 0,38 | 0,70 | 0,34 | 0,68 | 0,39 | 0,63 | 0,10 | 1,15 |
| Днепр | 0,13 | 0,44 | 0,18 | 0,44 | 0,30 | 0,41 | 0,12 | 0,47 |
| Западный Буг | 0,34 | 0,82 | 0,19 | 0,54 | 0,38 | 0,88 | 0,28 | 0,70 |
| Западная Двина | 0,08 | 0,45 | 0,12 | 0,30 | 0,18 | 0,29 | 0,19 | 0,23 |
| Мухавец | 0,33 | 0,58 | 0,33 | 0,43 | 0,39 | 0,53 | 0,06 | 0,35 |
| Неман | 0,21 | 0,29 | 0,16 | 0,31 | 0,20 | 0,29 | 0,04 | 0,39 |
| Припять | 0,38 | 0,48 | 0,33 | 0,40 | 0,28 | 0,36 | 0,24 | 0,46 |
| Свислочь | 0,19 | 0,67 | 0,19 | 0,66 | 0,17 | 1,55 | 0,10 | 2,66 |
| Сож | 0,26 | 0,33 | 0,26 | 0,45 | 0,31 | 0,38 | 0,18 | 0,40 |
| *ПДК* | 0,39 | | | | | | | |

***Загрязнение рек нитрит-ионом (азот нитритный))***

Согласно данным, приведенным в таблице 5.24, в 2015 г. загрязнение нитрит-ионом характерно для воды рек Западный Буг, Березина, Свислочь.

Максимальные концентрации данного биогена отмечены в пунктах наблюдения у н.п. Томашовка (р. Западный Буг), на участке р. Свислочь от н.п. Королищевичи до н.п. Свислочь, от пункта наблюдений ниже Бобруйска до пункта наблюдений ниже Светлогорска (р. Березина).

***Загрязнение рек фосфат-ионом (фосфаты)***

Анализом диапазонов среднегодовых концентраций фосфат-ионов в воде створов рассматриваемых рек, установлено, что в 2015 г. загрязнение данным биогеном зафиксировано на всех реках за исключением Западной Двины и Припяти (таблица 5.25).

***Таблица 5.24***

**Пределы среднегодовых концентраций нитрит-иона в воде створов**

**основных рек Беларуси в 2012–2015 гг., мгN/дм3**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Река | 2012 г. | | 2013 г. | | 2014 г. | | 2015 г. | |
| мин. | макс. | мин. | макс. | мин. | макс. | мин. | макс. |
| Западная Двина | 0,008 | 0,014 | 0,006 | 0,014 | 0,005 | 0,009 | <0,005 | 0,014 |
| Неман | 0,011 | 0,023 | 0,017 | 0,030 | 0,011 | 0,021 | 0,014 | 0,024 |
| Западный Буг | 0,026 | 0,075 | 0,029 | 0,088 | 0,023 | 0,040 | 0,027 | 0,046 |
| Мухавец | 0,020 | 0,040 | 0,025 | 0,031 | 0,018 | 0,026 | 0,025 | 0,026 |
| Днепр | 0,011 | 0,031 | 0,013 | 0,022 | 0,016 | 0,023 | 0,013 | 0,026 |
| Сож | 0,012 | 0,017 | 0,015 | 0,020 | 0,014 | 0,019 | 0,011 | 0,024 |
| Березина | 0,011 | 0,062 | 0,012 | 0,026 | 0,012 | 0,025 | 0,013 | 0,050 |
| Свислочь | 0,015 | 0,102 | 0,017 | 0,043 | 0,016 | 0,096 | 0,011 | 0,182 |
| Припять | 0,008 | 0,013 | 0,007 | 0,011 | 0,007 | 0,012 | 0,006 | 0,011 |
| *ПДК* | 0,024 | | | | | | | |

***Таблица 5.25***

**Пределы среднегодовых концентраций фосфат-ионов в воде створов основных рек**

**Беларуси в 2012–2015 гг., мгР/дм3**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Река | 2012 г. | | 2013 г. | | 2014 г. | | 2015 г. | |
| мин. | макс. | мин. | макс. | мин. | макс. | мин. | макс. |
| Западная Двина | 0,026 | 0,050 | 0,025 | 0,054 | 0,028 | 0,043 | 0,016 | 0,066 |
| Неман | 0,038 | 0,049 | 0,041 | 0,058 | 0,041 | 0,075 | 0,050 | 0,106 |
| Западный Буг | 0,180 | 0,212 | 0,126 | 0,177 | 0,135 | 0,182 | 0,125 | 0,207 |
| Мухавец | 0,076 | 0,138 | 0,069 | 0,103 | 0,078 | 0,110 | 0,086 | 0,183 |
| Днепр | 0,085 | 0,112 | 0,072 | 0,115 | 0,071 | 0,104 | 0,055 | 0,128 |
| Сож | 0,060 | 0,071 | 0,059 | 0,105 | 0,070 | 0,091 | 0,040 | 0,141 |
| Березина | 0,030 | 0,146 | 0,049 | 0,141 | 0,029 | 0,112 | 0,047 | 0,184 |
| Свислочь | 0,025 | 0,143 | 0,022 | 0,129 | 0,020 | 0,289 | 0,013 | 0,516 |
| Припять | 0,056 | 0,071 | 0,051 | 0,068 | 0,042 | 0,050 | 0,046 | 0,059 |
| *ПДК* | 0,066 | | | | | | | |

Ранее проводимый анализ среднегодового содержания фосфат-ионов в воде Западного Буга в период 2012–2014 гг. и результаты 2015 г. подтверждают факт устойчивого процесса загрязнения реки. Кроме того, в 2015 г. отмечено усиление данного процесса по сравнению с 2014 г. Подобная ситуация наблюдается и для Мухавца. Среднегодовое содержание фосфат-ионов в воде Днепра и Сожа свидетельствует о сохранении уровня предыдущего года. «Фосфатное» загрязнение Немана, проявившееся в 2014 г., несколько усилилось и отмечалось в реке ниже г. Гродно.

Анализ среднегодовых концентраций, полученных для воды всех контролируемых створов на Березине, позволил выявить, что в 2015 г. среднегодовое содержание фосфат-ионов превышало ПДК на участках реки ниже г. Борисов и выше г. Светлогорск.

В 2015 г. высокие среднегодовые концентрации фосфат-ионов, превышающие ПДК фиксировались в воде Свислочи в районе н.п. Королищевичи и н.п. Свислочь.

***Результаты оценки гидрохимического состояния поверхностных вод***

***в бассейнах основных рек в 2015 г.***

***Бассейн реки Западной Двины***

В 2015 г. наблюдения за качеством поверхностных вод в бассейне Западной Двины проводились на 45 водных объектах (35 водоемов и 10 водотоков), в том числе на 3 трансграничных участках рек на границе с Российской Федерацией (р. Западная Двина, Каспля и Усвяча) и 1 – с Латвийской Республикой (р. Западная Двина). Сеть мониторинга составляет 79 пунктов наблюдений. Для оценки качества поверхностных вод по гидрохимическим показателям бассейна р. Западная Двина было отобрано 576 проб воды и выполнено свыше 18500 определений.

Сравнительный анализ среднегодовых концентраций компонентов химического состава воды бассейна р. Западная Двина свидетельствует об отсутствии существенных изменений гидрохимической ситуации в отношении содержания биогенных и загрязняющих веществ. Среднегодовое содержание основных загрязняющих веществ сохранилось на уровне предыдущего года (таблица 5.26).

***Таблица 5.26***

**Среднегодовые концентрации химических веществ в воде бассейна**

**р. Западная Двина в 2014 – 2015 гг.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Период наблюдений | Наименование показателя | | | | | | |
| БПК5,  мгО2/дм3 | Аммоний-ион,  мгN/дм3 | Нитрит-ион,  мгN/дм3 | Фосфат-ион,  мгР/дм3 | Фосфор общий,  мгР/дм3 | Нефте–  продукты,  мг/дм3 | СПАВ,  мг/дм3 |
| 2014 | 2,15 | 0,25 | 0,0067 | 0,030 | 0,054 | 0,0096 | 0,017 |
| 2015 | 2,24 | 0,20 | 0,0061 | 0,033 | 0,051 | 0,0101 | 0,016 |

***Река Западная Двина.*** Качество воды контролируется на участке реки от г.п. Сураж (0,5 км выше поселка) до н.п. Друя (0,5 км ниже) на 10 пунктах наблюдения.

В течение 2015 г. содержание растворенного кислорода в воде реки изменялось от 6,6 до 10,8 мгО2/дм3, причем его минимальное количество не снижалось ниже нормируемой величины как в зимний (ПДК = 4,0 мгО2/дм3), так и в летний (ПДК = 6,0 мгО2/дм3) периоды (рисунок 5.3).

В годовом ходе наблюдений содержание органических веществ (по БПК5) во всех отобранных пробах не превышало 3,0 мгО2/дм3.

Среднегодовые значения БПК5 находились в пределах нормативно допустимых величин (1,6 – 2,6 мгО2/дм3), подтверждая благополучное состояние реки по данному показателю.

Содержание аммоний-иона в воде реки на протяжении года изменялось от 0,19 до 0,23 мгN/дм3. Случаев превышения нормативно допустимого содержания не наблюдалось.

**Рис.5.3. Динамика концентраций растворенного кислорода**

**в воде р. Западная Двина в 2015 г.**

Как свидетельствует динамика среднегодовых концентраций аммоний-иона за период 2011 – 2015 гг. (рисунок 5.4), уровень «аммонийного» загрязнения реки в районе крупных промышленных городов Полоцк, Новополоцк и Верхнедвинск значительно снизился на протяжении последних лет.

**Рис. 5.4. Динамика среднегодовых концентраций аммоний-иона**

**в воде р. Западная Двина за период 2011 – 2015 гг.**

Содержание нитрит-иона в воде Западной Двины изменялось в течение года от <0,005 до 0,014 мгN/дм3. Анализ динамики среднегодовых концентраций в пунктах контроля фактически подтверждает снижение нагрузки по данному показателю (рис. 5.5).

**Рис. 5.5. Динамика среднегодовых концентраций нитрит-иона в воде**

**р. Западная Двина за период 2011 – 2015 гг.**

Содержание нитрат-иона в р. Западная Двина в течение 2015 г. не превышало нормируемого значения. Максимальное содержание (1,36 мгN/дм3) отмечено в марте в воде реки выше г. Верхнедвинск.

В течение года содержание фосфат-ионов в воде реки варьировало в пределах от 0,016 до 0,066 мгР/дм3 и не превышало нормативно допустимый уровень. Динамика среднегодовых концентраций фосфат-ионов в пунктах наблюдений (рисунок 5.6) свидетельствует о неустойчивости данного вида загрянения. Колебания уровня загрязнения наблюдаются в большинстве пунктов наблюдения и самыми значительными являются в районах городов Витебск, Полоцк, Новополоцк и Верхнедвинск.

**Рис. 5.6. Динамика среднегодовых концентраций фосфат-ионов в воде**

**р. Западная Двина за период 2011 – 2015 гг.**

В течение 2015 года превышений предельно допустимой концентрации фосфора общего не зафиксировано. Его максимальная концентрация (0,093 мгР/дм3) была определена в марте ниже г. Витебск. Среднегодовое содержание фосфора общего в отдельных створах колебалось в пределах от 0,052 до 0,065 мгР/дм3.

Содержание железа общего находилось в пределах от 0,170 до 0,769 мг/дм3. Максимальные концентрации превышали ПДК (0,280 мг/дм3) в 1,6 – 2,7 раза, среднегодовые концентрации изменялись на створах реки в пределах от 0,347 до 0,390 мг/дм3.

Среднегодовые концентрации меди в воде р. Западная Двина (0,0048–0,0077 мг/дм3) превышали величину ПДК (0,0042 мг/дм3) в 1,1 – 1,8 раза. В течение года концентрации находились в диапазоне от 0,002 мг/дм3 в районе пгт. Сураж в ноябре до 0,0139 мг/дм3 выше г. Полоцк в апреле.

Среднегодовые концентрации марганца (0,030 – 0,032 мг/дм3) не превышали уровень ПДК. Содержание цинка изменялось от 0,012  до 0,015 мг/дм3. Превышения наблюдались в нижних створах реки у гг. Витебск и Новополоцк и в районе г. Полоцк. Максимальные разовые концентрации данных металлов фиксировались выше установленного норматива на всем протяжении реки.

В 2015 г. содержание нефтепродуктов в воде р. Западная Двина изменялось от 0,003 до 0,034 мг/дм3 (рисунок 5.7). Максимальная концентрация, зафиксированная в январе на участке ниже г. Верхнедвинск, не превышала уровень ПДК (0,05 мг/дм3), что указывает на отсутствие загрязнения воды реки по данному показателю. Среднегодовые концентрации находились в пределах от 0,005 мг/дм3 (пгт. Сураж) до 0,017 мг/дм3 (15,5 км ниже г. Верхнедвинск).

**Рис. 5.7. Распределение концентраций нефтепродуктов в воде**

**р. Западная Двина в 2015 г.**

Превышений допустимого содержания синтетических поверхностно–активных веществ в воде р. Западная Двина в течение года не установлено.

***Притоки р. Западная Двина.*** Вода притоков р. Западная Двина на протяжении 2015 г. была в достаточной степени снабжена кислородом, в т.ч. в зимний период. Содержание кислорода находилось в пределах от 5,1 мгО2/дм3 в р. Усвяча до 11,6 мгО2/дм3 в р. Дисна, что обеспечивало устойчивое функционирование речных экосистем. Дефицита растворенного кислорода в водах наблюдаемых участков водотоков выявлено не было.

Содержание легкоокисляемых органических веществ (по БПК5) в воде притоков Западной Двины не превышало допустимый уровень (ПДК = 6 мгО2/дм3) и изменялось в пределах от 1,1 мгО2/дм3 (река Дисна) до 3,9 мгО2/дм3 (река Улла ниже г. Чашники).

Сохранилась тенденция к снижению количества проб воды с повышенным содержанием аммоний-иона. С 32% проб воды в 2012 г. их количество уменьшилось до 14% в 2015 г. Среднегодовые концентрации не превышали ПДК(0,39 мгN/дм3).

Качество воды в р. Полота в черте г. Полоцк, где ранее отмечалось многолетнее «аммонийное» загрязнение, продолжает улучшаться. В течение года максимальная концентрация аммоний-иона в воде р. Полота в районе г. Полоцк не превышала нормативно допустимый уровень.

Максимальное содержание аммоний-иона в притоках находилось в допустимых пределах за исключением р. Оболь, где величина показателя достигала 0,60 мгN/дм3 (рисунок 5.8).

В течение года повышенное содержание нитрит-иона отмечалось в феврале в р. Улла выше и ниже города г. Чашники (0,030 и 0,032 мгN/дм3, соответственно) и р. Оболь (0,081 мгN/дм3). Среднегодовые значения по данному показателю (0,005 – 0,022 мгN/дм3) не превышли нормативно допустимый уровень.

Содержание нитрат-иона в воде притоков Западной Двины в течение года не превышало норматива. Максимальное его содержание 2,17 мгN/дм3 отмечено в воде р. Дисна в феврале.

**Рис. 5.8. Распределение концентраций аммоний-иона в воде притоков**

**бассейна р. Западная Двина в 2015 г.**

В отдельные месяцы года фиксировались повышенные концентрации фосфат-ионов в воде рек Каспля, Оболь, Ушача и Улла (до 0,088 мгР/дм3 в р. Улла ниже г. Чашники в августе). На фоне рассчитанных для водотоков бассейна невысоких среднегодовых значений показателя (0,018 - 0,056 мгР/дм3), выделяется его повышенное содержание в р. Улла ниже г. Чашники (рисунок 5.9).

**Рис. 5.9. Распределение концентраций фосфат-ионов в воде притоков**

**р. Западная Двина в 2015 г.**

Анализ среднегодового содержания фосфора общего (0,025 - 0,081 мг/дм3), а также диапазон величин его значений в течение года (0,012 - 0,134 мг/дм3) свидетельствуют об отсутствии загрязнения воды притоков по данному показателю.

В воде притоков Западной Двины, кроме р. Дисна, среднегодовое содержание меди превышало допустимый уровень в 1,2 - 1,9 раза. Содержание железа общего отмечалось в пределах от 0,13 мг/дм3 до 1,20 мг/дм3. Превышения допустимого уровня наблюдались в воде всех притоков Западной Двины, а в реках Полота и Дисна – в течение всего года. Максимальное среднегодовое содержание марганца и цинка (0,039 мг/дм3 и 0,017 мг/дм3) отмечалось для рек Оболь и Улла ниже г. Чашники. Концентрации нефтепродуктов не превышали предельно допустимых величин. Максимальные концентрации (до 0,046 мг/дм3) отмечены в реках Полота и Ушача в январе. Содержание СПАВ в воде притоков фиксировалось в допустимых пределах, не превышая 0,048 мг/дм3.

***Водоемы бассейна р. Западной Двины.*** Количество растворенного кислорода в поверхностных горизонтах водоемов находилось, как правило, выше нормативной величины в зимний (4,0 мгО2/дм3) и летний (6,0 мгО2/дм3) периоды. Количество растворенного кислорода варьировало в пределах от 4,2 мгО2/дм3 до 13,3 мгО2/дм3. Случаев дефицита содержания кислорода в воде водоемов бассейна не зафиксировано.

Легкоокисляемые органические вещества (по БПК5) в воде большинства озер находились в количествах, характерных для водных экосистем, не подверженных прямому антропогенному воздействию. Превышения значений лимитирующего показателя по данному компоненту отмечены в воде озер Миорское – до 6,0 мгО2/дм3 и Кагальное – до 8,6 мгО2/дм3. Максимальная среднегодовая концентрация по данному показателю установлена для оз. Кагальное (6,5 мгО2/дм3) (рисунок 5.10).

Количество органических веществ, определяемых по ХПКcr, находилось в пределах от 15,3 мгО2/дм3 (июль, оз. Отолово) до 62,3 мгО2/дм3 (октябрь, оз. Добеевское).

Максимальное содержание аммоний-иона определено в воде озер Лядно, Черное, Кагальное и Миорское (до 1,73 мгN/дм3) преимущественно в феврале и июле.

**Рис. 5.10. Среднегодовая концентрация органических веществ (по БПК5)**

**в воде озер бассейна р. Западная Двина в 2015 г.**

Среднегодовые концентрации аммоний-иона свидетельствуют об «аммонийном» загрязнении озер Миорское и Кагальное (рисунок 5.11).

**Рис. 5.11. Среднегодовое содержание аммоний-иона в воде озер**

**бассейна р. Западная Двина в 2015 г.**

В 2015 г. отмечено увеличение почти в 1,5 раза среднегодовой концентрации аммоний-иона в воде озера Кагальное относительно 2014 г. В воде озера Миорское данный показатель сохранился на уровне прошлого года, в остальных водоемах вода соответствовала нормативу качества (рисунок. 5.12).

**Рис. 5.12. Среднегодовое содержание аммоний-иона в воде озер**

**бассейна р. Западная Двина за период 2014 – 2015 гг.**

Среднегодовое содержание нитрит-иона в водоемах бассейна не превышало установленного норматива качества воды. В отдельные сезоны года фиксировались избыточные концентрации: в феврале – в воде оз. Добеевское (0,030 мгN/дм3), в феврале и октябре – в воде оз. Кагальное (0,037–0,040 мгN/дм3), в феврале, мае и июле – в воде оз. Лядно (0,025–0,032 мгN/дм3).

В течение года содержание фосфат-ионов в воде большинства озер бассейна Западной Двины, как правило, не превышало ПДК. Наибольшие концентрации зафиксированы в озерах Лядно (0,330 мгР/дм3 в июле), Миорское (0,280 мгР/дм3 в октябре), Кагальное (0,130 мгР/дм3 в феврале). Высокое среднегодовое содержание фосфат-ионов в озерах Лядно и Миорское (0,249 мгР/дм3 и 0,113 мгР/дм3 соответственно) свидетельствует об устойчивом «фосфатном» загрязнении данных водоемов.

Содержание фосфора общего в воде озер в основном находилось в пределах допустимых значений, лишь в воде озер Миорское и Лядно данный показатель превышал установленный норматив качества воды в 2,5 и 2,8 раза соответственно.

Среднегодовые концентрации железа общего варьировали в диапазоне от 0,068 до 0,502 мг/дм3. Максимальное содержание железа (0,650 мг/дм3) отмечено в воде оз. Кагальное в октябре.

Среднегодовое содержание марганца наблюдалось в диапазоне от 0,007 до 0,046 мг/дм3. Наибольшее количество соединений марганца зарегистрировано в воде оз. Черное (0,083 мг/дм3) в октябре.

Среднегодовое содержание меди в воде водоёмов колебалось в пределах от 0,0009 до 0,010 мг/дм3. Наибольшая концентрация данного показателя (0,012 мг/дм3) была зафиксирована в октябре в воде озер Добеевское и Долгое.

Среднегодовые концентрации цинка отмечались в пределах 0,003 - 0,020 мг/дм3. Наибольшая среднегодовая концентрация (0,030 мг/дм3) была отмечена в воде оз. Девинскоев феврале.

Единичный случай превышения норматива качества воды по нефтепродуктам установлен в воде оз. Кагальное в июле (до 0,056 мг/дм3).

Анализ результатов наблюдений за 2015 г. свидетельствует об отличном и хорошем гидрохимическом статусе большинства водоемов, за исключением озер  Лядно и Кагальное, качество воды в которых соответствует удовлетворительному гидрохимическому статусу.

***Бассейн реки Неман***

Регулярные наблюдения за гидрохимическим состоянием рек и водоемов проводились в бассейне р. Неман в 64 пунктах мониторинга поверхностных вод, в том числе на 5 трансграничных участках рек Неман, Вилия, Свислочь Западная, Черная Ганьча и Крынка. Всего стационарные наблюдения проводились на 22 водотоках и 13 водоемах.

В течение 2015 г. в бассейне р. Неман отобрано 522 пробы воды и выполнено более 14830 определений гидрохимических показателей.

Сравнительный анализ среднегодовых концентраций отдельных компонентов химического состава вод бассейна р. Неман свидетельствует о незначительном улучшении в 2015 г. качества воды, вместе с тем присутствие в воде фосфат-ионов, фосфора общего и СПАВ несколько увеличилось по сравнению с предыдущим годом, хотя и находилось в пределах нормативов качества воды (таблица 5.27).

***Таблица 5.27***

**Среднегодовые концентрации химических веществ в воде**

**рек и водоемов бассейна р. Неман за период 2014–2015 гг.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Период наблю-дений | Наименование показателя | | | | | | |
| БПК5,  мгО2/дм3 | Аммоний-ион,  мгN/дм3 | Нитрит-ион,  мгN/дм3 | Фосфат-ион,  мгР/дм3 | Фосфор общий,  мгР/дм3 | Нефте-  продукты,  мг/дм3 | СПАВ,  мг/дм3 |
| 2014 | 2,21 | 0,27 | 0,014 | 0,040 | 0,071 | 0,021 | 0,029 |
| 2015 | 2,16 | 0,21 | 0,013 | 0,042 | 0,091 | 0,020 | 0,031 |

***Река Неман.*** Гидрохимическое состояние реки контролируется на отрезке от н.п. Николаевщина (фоновый створ) до н.п. Привалка (трансграничный участок в 0,5 км от границы с Литвой).

Вода р. Неман на протяжении года в основном насыщалась достаточным количеством кислорода, лишь в июне на участке реки выше г. Гродно до н.п. Привалка данный показатель снижался до 5,10 – 5,70 мгO2/дм3, что соответствовало естественным процессам газового режима водотока.

Пространственная динамика легкоокисляемых органических веществ (по БПК5) характеризовалась колебанием среднегодовых концентраций, от 1,84 мгO2/дм3 выше г. Столбцы до 2,54 мгO2/дм3 ниже г. Гродно. Для бихроматной окисляемости, характеризующей наличие трудноокисляемой органики (по ХПКCr), отмечается рост среднегодовых концентраций вниз по течению реки от 22,9 мгO2/дм3 у н.п. Николаевщина до 27,9 мгO2/дм3 ниже г. Мосты (рисунок 5.13).

**Рис. 5.13. Динамика среднегодовых концентраций органических веществ**

**в воде р. Неман в 2015 г.**

Содержание аммоний-иона в воде р. Неман на протяжении всего года соответствовало нормативам качества, его концентрации находились в диапазоне от 0,04 мгN/дм3 до 0,39 мгN/дм3, за исключением содержания данного биогена в январе в воде реки ниже г. Гродно (0,42 мгN/дм3) и у н.п. Привалка (0,43 мгN/дм3). На рисунке 5.14 видно, что в указанный период наметилась тенденция к снижению среднегодовых концентраций аммоний-иона по всему течению реки.

**Рис. 5.14. Динамика среднегодовых концентраций аммоний-иона**

**в воде р. Неман за период 2011–2015 гг.**

Среднегодовое содержание нитрит-иона в воде реки находилось в пределах 0,014 – 0,024 мгN/дм3. Случаи превышения ПДК отмечались с июля по октябрь в воде реки ниже г. Гродно и у н.п. Привалка 0,027 - 0,037 мгN/дм3.

В 2015 г. в 16,7% отобранных проб воды регистрировались повышенные концентрации фосфат-ионов в пунктах наблюдений выше г. Мосты до н.п. Привалка. Максимальное содержание (0,102 - 0,106 мгР/дм3) фиксировалось в июле – августе в воде реки ниже города Гродно (рисунок 5.16).

Содержание фосфора общего на протяжении года не превышало лимитирующий показатель и находилось в пределах от 0,050 мгР/дм3 до 0,197 мгР/дм3, лишь единичный случай превышения зафиксирован в воде реки ниже г. Гродно до 0,216 мгР/дм3 в октябре.

Анализ пространственной динамики среднегодовых концентраций металлов в 2015 г. выявил снижение их количества по течению Немана от истока до трансграничного пункта наблюдений н.п. Привалка. Особенно это тенденция прослеживается по меди и цинку. Среднегодовое содержание железа общего и марганца по всему течению реки отмечается практически на одном уровне. Максимальные концентрации меди (0,018 мг/дм3 – 4,2 ПДК) зафиксированы в воде реки ниже г. Столбцы, железа общего (0,713 мг/дм3 – 3,6 ПДК) – выше г. Мосты, марганца (0,062 мг/дм3 – 2,1 ПДК) – у н.п. Привалка, цинка (0,038 мг/дм3 – 2,7 ПДК) – ниже г. Мосты (рисунок 5.15).

**Рис. 5.15. Динамика среднегодовых концентраций металлов (в долях ПДК)**

**в воде р. Неман в 2015 г.**

Превышений нормативного содержания (0,1 мг/дм3) синтетических поверхностно–активных веществ в воде реки на протяжении года не обнаружено.

**Рис. 5.16. Распределение концентраций фосфат-ионов в воде р. Неман в 2015 г.**

Среднегодовое содержание нефтепродуктов в воде реки удовлетворяло нормативам качества воды и составляло от 0,016 мг/дм3 выше г. Мосты до 0,034 мг/дм3 ниже г. Гродно. Единичный случай превышения лимитирующего показателя зафиксирован в пункте наблюдений ниже г. Гродно до 0,057 мг/дм3 в декабре.

***Притоки бассейна р. Неман.*** Содержание растворенного кислорода в воде притоков фиксировалось в диапазоне от 6,1 до 13,00 мгО2/дм3. Для водотоков, являющихся средой обитания рыб отряда лососеобразных (реки Вилия, Валовка, Гожка, Илия, Исса, Ошмянка, Свислочь, Сервечь, Сула, Черная Ганьча и Щара) определенный дефицит растворенного в воде кислорода – от 6,35 мгО2/дм3 в р. Сервечь до 7,90 мгО2/дм3 в р. Щара ниже Слонима – фиксировался в летне - осенний период. Для притоков, не относящихся к этой категории, содержание в воде растворенного кислорода находилось в допустимых пределах.

Содержание легкоокисляемых органических веществ (по БПК5) в воде притоков, являющихся средой обитания рыб отряда лососеобразных, находилось в пределах от 0,59 мгО2/дм3 (р. Илия) до 4,20 мгО2/дм3 (р. Валовка в районе г. Новогрудок), а среднегодовые значения БПК5 варьировали в пределах от 1,20 мгО2/дм3 до 3,66 мгО2/дм3. Следует отметить, что значения этого показателя для участка р. Валовка у н.п. Новогрудок в течение всего года фиксировались в диапазоне от 3,10 мгО2/дм3 до 4,20 мгО2/дм3. Для притоков, не относящихся к этой категории, содержание легкоокисляемых органических веществ в воде не превышало нормируемого значения (6,00 мгО2/дм3).

В сравнении с 2014 г. значительно уменьшился процент проб с превышениями ПДК по аммоний-иону и нитрит-иону и незначительно возрос по фосфорсодержащим компонентам.

Превышения ПДК по аммоний-иону фиксировались в 100 % проб воды из р. Уша ниже г. Молодечно (0,48–0,85 мгN/дм3). Максимальная концентрация до 1,76 мгN/дм3 отмечалась в ноябре в воде р. Котра ниже сахарного комбината.

Повышенное содержание нитрит-иона отмечено в 7,5% отобранных проб воды. Среднегодовые концентрации находились в пределах от 0,005 мгN/дм3 до 0,038 мгN/дм3. Разовые концентрации, превышающие предельно допустимую, отмечены в реках Зельвянка, Исса, Котра, Крынка, Россь (от 0,025 мгN/дм3 до 0,042 мгN/дм3). Наиболее неблагополучная ситуация наблюдается в воде р. Уша ниже г. Молодечно, где в течение года концентрации нитрит-иона фиксировались пределах от 0,026 мгN/дм3 до 0,068 мгN/дм3 (максимумом отмечен в августе).

Присутствие в воде притоков Немана нитрат-иона на протяжении года отмечалось в пределах от 0,05 мгN/дм3 до 3,45 мгN/дм3с максимумом в воде р. Гожка в марте.

Среднегодовое содержание фосфат-ионов в воде притоков р. Неман варьировало от 0,015 мгР/дм3 до 0,124 мгР/дм3. Наиболее актуальна проблема фосфатного загрязнения для р. Уша, где в течение года отмечались концентрации в пределах от 0,125 мгР/дм3 до 0,411 мгР/дм3 (рисунок 5.17). С 2007 г. имела место тенденция роста среднегодовых концентраций фосфат-ионов, но за последние пять лет ситуация стабилизировалась и концентрации отмечаются на уровне 3,5 - 3,7 ПДК. Здесь же фиксируются наибольшие концентрации по фосфору общему до 0,498 мг/дм3 (2,5 ПДК).

**Рис. 5.17. Динамика среднегодовых концентраций биогенных веществ (в долях ПДК)**

**в воде р. Уша ниже г. Молодечно за период 2005–2015 гг.**

Повышенное содержание фосфат-ионов от 0,076 до 0,150 мгР/дм3отмечено также в воде р. Россь ниже г. Волковыска.

В 2015 г. в 89,7% проб воды водотоков бассейна р. Неман отмечено повышенное содержание железа общего. Максимальное значение 1,37 мг/дм3 зафиксировано в воде р. Илия. В 59,7% проб воды зафиксировано повышенное содержание марганца с максимумом 0,263 мг/дм3 (9,4 ПДК) в воде р. Сервечь.

Среднегодовое содержание меди и цинка в воде водотоков бассейна не превышало установленный норматив качества воды. Максимальные концентрации 0,012 мг/дм3 меди и 0,024 мг/дм3 цинкаотмечены в воде р. Сула.

В течение года зафиксировано два случая повышенного содержания нефтепродуктов (0,057 и 0,061 мг/дм3) в воде рек Щара ниже г. Слонима и Свислочь у н.п. Диневичи соответственно.

Повышенное содержание СПАВ (до 0,129 мг/дм3) зафиксировано только в воде р. Вилия в районе г. Вилейки в октябре.

***Водоемы бассейна р. Неман.*** В 2015 г. кислородный режим водоемов находился в благополучном состоянии. Содержание растворенного в воде кислорода фиксировалось в пределах 6,08 - 14,00 мгО2/дм3.

Присутствие в воде водоемов легкоокисляемых органических веществ (БПК5) удовлетворяло нормативам качества воды и находилось в пределах от <0,5 мгО2/дм3 до 5,50 мгО2/дм3 с максимумом в оз. Белое.

Среднегодовое содержание аммоний-иона в водоемах бассейна не превышало норматива, за исключением вдхр. Миничи, где отмечалось значение 0,41 мгN/дм3. Превышения также фиксировались, в основном в феврале, в водоемах Б. Швакшты, Баторино, Миничи и Белое (0,44 - 0,95 мгN/дм3). Максимальное содержание аммоний-иона (0,92 - 0,95 мгN/дм3) фиксировалось в воде оз. Белое.

Превышений по нитрит-иону в водоемах не наблюдалось, концентрации составляли от 0,001 до 0,018 мгN/дм3.

Среднегодовые концентрации фосфат-ионов соответствовали нормативам качества во всех водоемах бассейна. Единичный случай превышения наблюдался в феврале в вдхр. Волпянское (0,092 - 0,098мгР/дм3). Здесь же зафиксирована наибольшая концентрация фосфора общего (0,207–0,217 мг/дм3).

Содержание тяжелых металлов характеризовалось следующими среднегодовыми значениями: железо общее <0,2 - 0,523 мг/дм3, соединения марганца 0,002 - 0,077 мг/дм3, меди 0,0009 - 0,0044 мг/дм3, цинка 0,001 - 0,019 мг/дм3. Наибольшее содержание железа общего и марганца зафиксировано в вдхр. Вилейское, цинка – в вдхр. Бобровичское и Миничи, меди – в вдхр. Бобровичское.

Единичные случаи превышения нормативов качества воды зафиксированы по нефтепродуктам в воде вдхр. Вилейское до 0,088 мг/дм3 в октябре и содержанию синтетических поверхностно–активных веществ в оз. Белое до 0,132 мг/дм3 в мае.

В ручье Антонизберг в июле и октябре наблюдался дефицит растворенного кислорода (3,10 и 3,95 мгО2/дм3). Наибольшее превышение норматива по аммоний-иону зафиксировано в июле (0,50 мгN/дм3). Во всех пробах воды, отобранных из ручья, наблюдалось повышенное содержание железа общего от 0,462 до 1,52 мг/дм3 (8,7 ПДК) и марганца от 0,030 до 0,136 мг/дм3 (4,9 ПДК).

***Бассейн реки Западный Буг***

В 2015 г. наблюдения по гидрохимическим показателям проводились в 21 пункте, 8 из которых расположены на трансграничных участках рек Западный Буг, Лесная, Лесная Правая, Нарев, Мухавец и Копаювка. Наблюдения проводились на 9 водотоках и 2 водоемах. Всего отобрано 199 проб воды с выполнением более 5550 гидрохимических определений.

Анализ результатов наблюдений показал, что среднегодовые концентрации приоритетных загрязняющих веществ несколько уменьшились по сравнению с предыдущим годом по аммоний-иону, фосфат-иону и фосфору общему (таблица 5.27).

***Таблица 5.27***

**Среднегодовые концентрации загрязняющих веществ в воде**

**водныхобъектов бассейна р. Западный Буг в 2014–2015 гг.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Период  наблюдений | Среднегодовые концентрации химических веществ, мг/дм3 | | | | | | |
| БПК5 | Аммоний-ион | Нитрит-ион | Фосфат-ион | Фосфор общий | Нефте-  продукты | СПАВ |
| 2014 | 2,09 | 0,46 | 0,019 | 0,109 | 0,152 | 0,022 | 0,054 |
| 2015 | 2,10 | 0,20 | 0,020 | 0,097 | 0,139 | 0,018 | 0,042 |

В 2015 г. загрязнение водных объектов бассейна р. Западный Буг фосфат-ионами несколько уменьшилось по сравнению с предыдущим годом, но по-прежнему остается основным загрязняющим ингредиентом (65,8% превышений от общего количества отобранных проб).

***Река Западный Буг.*** В 2015 г. наблюдения за состоянием качества воды р. Западный Буг проводилисьв 3 пунктах наблюдений у н.п. Томашовка, Речица и Новоселки.

Количество растворенного кислорода в воде р. Западный Буг на протяжении года составляло 6,09 - 12,45 мгО2/дм3, что соответствует благополучному состоянию речной экосистемы.

Среднегодовые значения органических веществ (по БПК5) варьировали от 3,46  до 4,86 мгО2/дм3. Единичный случай превышения норматива качества воды (6,0 мгО2/дм3) наблюдался в октябре в воде реки у н.п. Речица до 6,26 мгО2/дм3.

В 2015 г. снизился процент проб с превышением содержания в воде аммоний-иона. Превышающая нормативное значение среднегодовая концентрация (0,70мгN/дм3) отмечена только в пункте наблюдения у н.п. Речица. Здесь же зафиксирована максимальная концентрация до 1,06 мгN/дм3 (2,7 ПДК) в январе.

В 55,6% отобранных проб воды из р. Западный Буг превышены нормативы по нитрит-иону. Среднегодовое содержание этого биогена наблюдалось в пределах от 0,027 до 0,046 мгN/дм3 (рисунок 5.18). Максимальная концентрация зафиксирована в июне у н.п. Томашовка (0,147 мгN/дм3) на фоне среднегодовых значений 0,006 - 0,062 мгN/дм3. За счет максимальной концентрации увеличилось среднегодовое содержание биогена до 0,035 мгN/дм3 и за пятилетний ряд наблюдений отмечается наибольшим**.**

**Рис. 5.18. Динамика среднегодовых концентраций нитрит-иона**

**в воде р. Западный Буг за период 2011–2015 гг.**

На протяжении ряда лет в воде р. Западный Буг фиксируются высокие концентрации фосфат-ионов. В 2015 г. в 86,1% проб отмечено превышение норматива. По сравнению с 2014 г. среднегодовое содержание биогена несколько уменьшилось в пунктах наблюдений у н.п. Томашовка и Новоселки, а в пункте наблюдений н.п. Речица – по-прежнему увеличивается. Здесь же зафиксирована максимальная концентрация (0,383 мгР/дм3) в сентябре.

В реке во всех пунктах наблюдений на протяжении 2015 г. отмечалось превышение содержания металлов в следующих пределах: железо общее 0,44 - 0,53 мг/дм3 (1,3 - 1,6 ПДК) с максимумом у н.п. Новоселки; марганец 0,030 - 0,044 мг/дм3 (1,0 - 1,5 ПДК); медь 0,0043 - 0,0054 мг/дм3 (1,0 - 1,3 ПДК); цинк 0,020 - 0,026 мг/дм3 (1,4 - 1,9 ПДК) с максимальными концентрациями у н.п. Речица.

Количество нефтепродуктов и синтетических поверхностно-активных веществ в реке не превышало нормативов качества воды.

***Притоки р. Западный Буг.*** Среднегодовое содержание растворенного в воде кислорода в притоках Западного Буга соответствовало удовлетворительному функционированию водных экосистем (7,34 - 9,63 мгО2/дм3). Однако в летнее-осенний период года ощущался его дефицит в р. Мухавец (от 3,18 мгО2/дм3 выше г. Кобрина до 5,86 мгО2/дм3 ниже г. Кобрина), в реках Рыта, Лесная н.п. Шумаки и Лесная Правая (4,40 - 5,37 мгО2/дм3).

Для легкоокисляемых органических веществ (по БПК5) характерны существенные колебания концентраций в течение года: от 0,80 мгО2/дм3 в воде рек Нарев и Рудавка до 2,85 мгО2/дм3 в воде р. Мухавец в черте г. Бреста. Значения бихроматной окисляемости (по ХПКCr) изменялись от 19,3 мгО2/дм3 в воде р. Нарев до 59,0 мгО2/дм3 в воде р. Копаювка, но среднегодовое содержание показателя во всех наблюдаемых притоках р. Западный Буг превышало показатель качества воды (30,0 мгО2/дм3) и находилось в пределах 33,8 - 46,2 мгО2/дм3.

Результаты гидрохимических анализов свидетельствуют о резком снижении в воде притоков бассейна среднегодовых концентраций аммоний-иона в сравнении с предыдущими годами (рисунок 5.19). Среднегодовые концентрации наблюдались от 0,06 мгN/дм3 в воде р. Лесная до 0,35 мгN/дм3 в р. Мухавец ниже г. Кобрина с максимумом до 0,72 мгN/дм3 в ноябре.

**Рис.5.19. Динамика среднегодовых концентраций аммоний-иона**

**в воде притоков р. Западный Буг в 2011–2015 гг.**

Среднегодовое содержание нитрит-иона в притоках бассейна в основном удовлетворяло нормативам ПДК, лишь в воде р. Мухавец выше г. Кобрина содержание биогена достигало 0,026 мгN/дм3. В течение года наибольшее количество превышений фиксировалось, как и в 2014 г., в воде р. Мухавец (0,025 мгN/дм3) выше Кобрина и Бреста в июне (0,091 мгN/дм3) ниже Кобрина. Наибольшее присутствие в воде данного биогена зафиксировано в июле в р. Копаювка (0,090 мгN/дм3) и в январе в р. Лесная Правая (0,100 мгN/дм3).

В 2015 г. снизился процент проб с превышением ПДК по фосфат-ионам до 69,2% с 80,4% в 2014 г., но по-прежнему отмечается высокая нагрузка на экосистемы рек. Среднегодовые концентрации фосфат-ионов в притоках в основном снизились по сравнению с 2014 г., за исключением р. Мухавец в районе г. Кобрина, где отмечено увеличение в 1,4 раза.

Среднегодовое содержание фосфора общего в воде притоков находилось в допустимых пределах: 0,086 – 0,183 мг/дм3. Наибольшее значение показателя зафиксировано в воде р. Мухавец в районе г. Кобрина – 0,276 мг/дм3 выше г. Кобрин в ноябре и 0,478 мг/дм3 ниже г. Кобрин в сентябре.

Среднегодовое содержание тяжелых металлов в воде притоков бассейна р. Западный Буг, как правило, фиксировалось выше установленного норматива качества воды: по железу общему – от 0,389 мг/дм3 (1,2 ПДК) в воде р. Мухавец выше г. Брест до 1,084 мг/дм3 (3,4 ПДК) в воде р. Копаювка; по марганцу – от 0,038 мг/дм3 (1,4 ПДК) в воде р. Рудавка до 0,077 мг/дм3 (2,6 ПДК) в воде р. Мухавец в черте г. Бреста; по меди – от 0,0011 мг/дм3 (0,3 ПДК) в воде р. Рудавка до 0,0052 мг/дм3 (1,3 ПДК) в воде р. Лесная Правая; по цинку – от 0,003 мг/дм3 (0,3 ПДК) в воде р. Нарев до 0,023 мг/дм3 (1,9 ПДК) в воде р. Копаювка.

Среднегодовые концентрации нефтепродуктов в воде притоков бассейна варьировали в пределах 0,014 – 0,036 мг/дм3 и синтетических поверхностно–активных веществ – 0,018 – 0,056 мг/дм3, не достигая нормативных значений. Вместе с тем, в воде р. Нарев были зафиксированы два случая превышений по нефтепродуктам в октябре и декабре месяце с концентрациями 0,072 – 0,080 мг/дм3. Синтетические поверхностно-активные вещества превышали установленный норматив в одной пробе воды, отобранной в феврале из р. Мухавец ниже г. Кобрина (0,119 мг/дм3).

***Водоемы бассейна р. Западный Буг.*** Среднегодовое содержание растворенного кислорода в воде водохранилищ Беловежская Пуща и Луковское находилось в пределах 6,00 – 11,37 мгО2/дм3.

Содержание легкоокисляемых органических веществ (по БПК5) в воде водоемов соответствовало допустимым нормам и находилось в пределах от 1,00 до 3,91 мгО2/дм3. Значения бихроматной окисляемости (по ХПКCr) в воде водохранилищ варьировали от 36,0 до 62,0 мгО2/дм3 с максимумом в вдхр. Беловежская Пуща, что в 2,1 раза превышает установленный норматив качества воды (30,0 мгО2/дм3).

Согласно результатам гидрохимических наблюдений с 2012 г., в водохранилищах существенно уменьшилось содержание в воде аммоний-иона. В 2015 г. его концентрации находились в пределах 0,01 – 0,13 мгN/дм3, а среднегодовые значения составляли от 0,02 до 0,07 мгN/дм3.

Концентрации нитрит-иона в водоемах на протяжении года в основном соответствовали нормативам качества (от <0,005 мгN/дм3 до 0,013 мгN/дм3), лишь в июле в вдхр. Беловежская Пуща возросло содержание данного биогена до 0,060 – 0,070 мгN/дм3 (2,9 ПДК).

Превышение содержания фосфат-ионов (0,072 мгР/дм3) зафиксировано в феврале в вдхр. Луковское.

Среднегодовое содержание тяжелых металлов в воде водоемов наблюдалось выше установленных нормативов качества воды: железо общее 0,34 – 1,04 мг/дм3 (7,7 ПДК), медь 0,0031 – 0,0049 мг/дм3 (1,4 ПДК), марганец 0,014 – 0,048 мг/дм3 (2,1 ПДК), цинк 0,018 – 0,023 мг/дм3 (2,3 ПДК). Наибольшее содержание металлов наблюдалось в вдхр. Луковское в пункте наблюдений в 2 км от н.п. Луково.

Концентрации других химических веществ в годовом периоде наблюдений соответствовали нормативным значениям.

***Бассейн реки Днепр***

Наблюдения за состоянием поверхностных вод в бассейне р. Днепр в 2015 г. проводились по гидрохимическим показателям на 27 водных объектах (20 рек, 5 водохранилищ и 2 озера), в том числе на 6 трансграничных участках рек Днепр, Сож, Вихра, Ипуть и Беседь. Сеть мониторинга насчитывала 76 пунктов наблюдений. Проанализировано более 710 проб воды с выполнением свыше 20 080 гидрохимических определений.

Для водных объектов бассейна р. Днепр, как и республики в целом, приоритетными загрязняющими веществами являются соединения азота и фосфора. Сравнительный анализ гидрохимических данных за последние два года выявил, что в 2015 г. произошло незначительное снижение количества проб воды, загрязненных биогенными веществами. Загрязнение поверхностных вод фосфат-ионами является по-прежнему характерной особенностью бассейна Днепра уже на протяжении ряда лет. Долговременный характер данного загрязнения сигнализирует об устойчивых тенденциях эвтрофирования водных объектов бассейна.

***Река Днепр.*** Качество речной воды контролируется на участке от н.п. Сарвиры (трансграничный створ с Российской Федерацией) до г.п. Лоев (трансграничный створ с Украиной).

Содержание растворенного кислорода на протяжении года сохранялось на уровне 7,10 - 11,50 мгО2/дм3, обеспечивая нормальное функционирование речной экосистемы.

Количество органических веществ в течение года изменялось в широком диапазоне: от 18,0 до 31,6 мгО2/дм3 (по ХПКCr) и от 1,70 до 2,43 мгО2/дм3 (по БПК5).

Среднегодовые концентрации аммоний-иона удовлетворяли нормативу качества воды. Повышенное содержание наблюдалось в основном в сентябре по течению реки от г. Шклова до пгт. Лоева, достигая до 0,42 мгN/дм3. Максимальная концентрация (рисунок 5.20) зафиксирована в мае на участке реки в районе пгт. Лоев (0,45–0,47 мгN/дм3).

Среднегодовое содержание нитрит-иона в воде р. Днепр не превышало нормативных значений и находилось в пределах от 0,016 до 0,022 мгN/дм3. Наибольшее содержание биогена отмечено в сентябре (0,026 мгN/дм3) в пункте наблюдений ниже г. Могилева.

Устойчивое загрязнение Днепра фосфат-ионами в 2015 г. фиксировалось на всем протяжении реки (рисунок 5.21), причем на участке ниже г. Могилев и в районе пгт. Лоев число проб, превышающих ПДК, составляло 100%.

Превышений нормативных значений по фосфору общему не зафиксировано. Среднегодовое содержание железа общего и марганца по всему течению р. Днепр превышало норомативы в среднем в 1,2 раза. Максимальная концентрация железа общего зафиксирована в марте в воде реки у н.п. Сарвиры до 0,492 мг/дм3 (1,8ПДК), марганца –0,083 мг/дм3 (2,2 ПДК) в реке ниже г. Могилева в апреле. Присутствие меди в воде реки в

течение года в основном удовлетворяло ПДК. В марте на участке реки от н.п. Сарвиры до пункта наблюдений ниже г. Орши зафиксировано повышенное содержание данного металла до 0,006 мг/дм3 (1,3 ПДК).

**Рис. 5.20. Распределение концентраций аммоний-иона в воде р. Днепр в 2015 г.**

**Рис. 5.21. Распределение концентраций фосфат-ионов в р. Днепр в 2015 г.**

Превышений содержания в воде цинка не наблюдалось и находилось в пределах 0,004–0,013 мг/дм3.

Количество нефтепродуктов в р. Днепр варьировало в пределах 0,010 – 0,029 мг/дм3. Синтетические поверхностно-активные вещества по всему течению р. Днепр в пределах республики фиксировались ниже предела обнаружения (<0,025 мг/дм3).

***Притоки р. Днепр.*** Гидрохимические наблюдения проводятся на двух крупных притоках первого порядка – Березине и Соже, а также притоках второго и третьего порядков, формирующих их водосборы. В бассейне Березины – Гайна, Цна, Бобр, Плисса, Свислочь, Вяча, Лошица, Волма и Сушанка, в бассейне Сожа – Вихра, Удога, Проня, Поросица, Бася, Уза, Беседь, Жадунька, Ипуть, Терюха. Контролируется также качество воды малых притоков Днепра – Адров, Добысна и Ведричь.

Среднегодовое содержание растворенного кислорода в воде притоков бассейна Днепра соответствовало нормативным значениям. Однако, с июля по сентябрь в воде рек Волма и Березина, являющихся средой обитания рыб отряда лососеобразных и осетрообразных, наблюдалось некоторое снижение данного показателя 6,25–7,79 мгО2/дм3 (при норме 8,00 мгО2/дм3 в летний период). В августе – сентябре содержание растворенного кислорода ниже установленного норматива качества воды (6,00 мгО2/дм3) фиксировалось в реках Сушанка (4,28 мгО2/дм3), Лошица (4,93 мгО2/дм3) и Свислочь (3,95 – 4,32 мгО2/дм3).

Повышенное среднегодовое содержание органических веществ (по БПК5), превышающее лимитирующий показатель для водотоков, являющихся средой обитания рыб отряда осетрообразных, отмечено только в воде р. Березина в районе г. Светлогорска (3,32–3,68 мгО2/дм3). Для остальных притоков бассейна р. Днепр характерно содержание легкоокисляемых органических веществ (по БПК5) от 1,24 мгО2/дм3 до 4,74 мгО2/дм3, что соответствует ПДК.

Анализ биогенной нагрузки показал, что основной вклад в загрязнение притоков р. Днепр биогенными веществами, начиная с 2012 г., вносят фосфат-ионы (рисунок 5.22).

**Рис. 5.22. Динамика вклада отдельных биогенных веществ в общее загрязнение**

**вод притоков бассейна р. Днепр за период 2011–2015 гг.**

В 2015 году 59,7% отобранных проб воды из притоков Днепра характеризовалось избыточным содержанием фосфат-ионов, что несколько ниже показателя прошлого года (более 63%). По сравнению с прредыдущим годом уменьшилось количество притоков бассейна р. Днепр, где на протяжении года отмечалось устойчивое фосфатное загрязнение. Повышенное содержание фосфат-ионов в 100% проб воды в 2014 г. фиксировалось в 30 пунктах наблюдений. Вместе с тем, в 9,6% отобранных проб воды (в 2014 г. в 7,4% проб) количество биогена превышало лимитирующий показатель в 2,5 раза. Это реки Плисса в районе г. Жодино, Свислочь у н.п. Королищевичи и н.п. Свислочь, Уза в районе г. Гомеля, Березина выше г. Бобруйска и ниже г. Светлогорска, Добысна. Максимальная концентрация (0,516 мгР/дм3) зафиксирована в воде реки Свислочь у н.п. Королищевичи в октябре (рисунок 5.23).

**Рис.5.23.Распределение концентраций фосфат-ионов в воде притоков бассейна р. Днепр**

В 2015 г. возросло содержание в р. Свислочь у н.п. Королищевичи фосфора общего, а также содержание фосфора общего и фосфат-ионов в р. Уза юго-западнее г. Гомель.

В целом в притоках бассейна р. Днепр повышенное содержание фосфора общего регистрировалось в 10% отобранных проб, что несколько выше показателя прошлого года. Наиболее высокие значения отмечены в пробах воды, отобранных в феврале из рек Плисса (0,446 мг/дм3) и Добысна (0,340 мг/дм3), в августе из р. Уза (388 мг/дм3). Максимальная концентрация зафиксирована в июне в воде р. Свислочь у н.п. Королищевичи (0,650 мг/дм3).

В 27,3% проб воды отмечено превышение лимитирующего показателя по аммоний-иону. Наиболее частые превышения ПДК фиксировались в воде рек  Свислочь у н.п. Королищевичи и н.п. Свислочь, Уза в районе г. Гомеля и рек Плисса, Березина, Лошица, Сушанка (рисунок 5.24). Максимум (2,66 мгN/дм3) отмечен в р. Свислочь у н.п. Королищевичи. В 2015 г. по содержанию аммоний-иона ухудшилось качество воды р. Березина. На всем протяжении от н.п. Броды до Светлогорска среднегодовое содержание превышало лимитирующий показатель (0,43–0,61 мгN/дм3). Максимальная концентрация 1,15 мгN/дм3 зафиксирована в воде реки ниже г. Борисов в феврале.

По сравнению с прошлыми годами увеличилось среднегодовое содержание аммоний-иона до 5,3 ПДК в воде р. Свислочь у н.п. Королищевичи.

**Рис. 5.24. Распределение концентраций аммоний-иона**

**в воде притоков р. Днепр в 2015 г.**

Река Уза в райне Гомеля не удовлетворяет нормативам качества по содержанию аммоний-иона. Среднегодовое содержание биогена составило 0,44 – 0,56 мгN/дм3.

Концентрации нитрит-иона в воде притоков бассейна варьировали в пределах от 0,012 до 0,091 мгN/дм3. Превышения ПДК в 100% отобранных проб воды фиксировались в воде р. Свислочь на участке от н.п. Королищевичи до н.п. Свислочь. У н.п. Королищевичи концентрации нитрит-иона составляли от 0,040 до 0,181 мгN/дм3 с максимумом в октябре. В воде реки у н.п. Свислочь в июне содержание биогена варьировало от 0,037 до 0,182 мгN/дм3.

Несколько улучшилось качество воды по содержанию нитрит-иона (0,015 – 0,080 мгN/дм3) в воде р. Плисса выше г. Жодино (в 2014 г. – 0,044 – 0,213 мгN/дм3). Среднегодовое содержание биогена – 0,028 мгN/дм3 (1,2 ПДК).

В воде р. Березина среднегодовые концентрации, превышающие лимитирующий показатель, прослеживаются от пункта наблюдений ниже г. Бобруйска до пункта наблюдений ниже г. Светлогорска и составляют 0,025 и 0,031 мгN/дм3 соответственно.

Ухудшилась ситуация в отношении содержания нитрит-иона в воде р. Лошица. Среднегодовая концентрации возросла до 0,025 мгN/дм3 и несколько превысила норматив качества воды.

Среднегодовые концентрации нитрат-иона в притоках бассейна р. Днепр соответствовали нормативам качества и наблюдались в пределах от 0,20 до 3,93 мгN/дм3.

В 2015 г. в притоках бассейна практически во всех пунктах наблюдений отмечалось превышение норматива качества воды по железу общему (74,7% проб) (рисунок 5.25) и марганцу (53,4% проб). Наибольшее содержание данных металлов зафиксировано в воде р. Терюха. Избыточное среднегодовое количество меди зафиксировано в реках Лошица, Свислочь и Вяча. Среднегодовое содержание цинка варьировало от 0,004 мг/дм3 в воде р. Гайна до 0,028 мг/дм3 в р. Сушанка.

По сравнению с 2014 г. процент проб с превышением предельно допустимой концентрации по нефтепродуктам снизился с 5,3% до 3,0%.

**Рис. 5.25. Распределение среднегодовых концентраций железа общего**

**в воде притоков р. Днепр в 2015 г.**

Среднегодовое содержание нефтепродуктов в притоках бассейна р. Днепр находилось в пределах от 0,010 до 0,060 мг/дм3. Повышенные концентрации ингредиента от 0,092 до 0,104 мг/дм3 наблюдались в воде рек Лошица и Свислочь в Минске (ул. Аранская) и у н.п. Королищевичи.

Максимальная концентрация нефтепродуктов (0,104 мг/дм3) зафиксирована в воде р. Свислочь у н.п. Королищевичи в мае месяце.

Содержание СПАВ в воде притоков в основном не превышало лимитирующий показатель (0,1 мг/дм3). Лишь в одной пробе воды, отобранной в сентябре из р. Плиссы ниже г. Жодино, содержание СПАВ достигло 0,118 мг/дм3.

***Водоемы бассейна реки Днепр***

В 2015 г. наблюдения по гидрохимическим показателям проводились на 7 водоемах: 2 озера (Ореховское и Плавно) и 5 водохранилищ (Волма, Вяча, Петровичское, Дубровское и Светлогорское).

Кислородный режим водоемов бассейна р. Днепр сохранялся удовлетворительным на протяжении всего года. Содержание растворенного кислорода фиксировалось от 6,10 до 11,71 мгО2/дм3.

Содержание легкоокисляемых органических веществ (по БПК5) не превышало лимитирующий показатель и фиксировалось в пределах от 1,40 до 5,26 мгО2/дм3 с максимумом в воде вдхр. Светлогорское в июле. Повышенные концентрации суммарного органического вещества (по ХПКCr) наблюдались только в воде вдхр. Светлогорское до 35,5 мгО2/дм3 в июле и на протяжении всего года в воде оз. Плавно (32,4 - 44,7 мгО2/дм3) с максимумом в октябре.

Среднегодовое содержание аммоний-иона в водоемахварьировало от 0,15 до 0,48 мгN/дм3. Превышения фиксировались только в воде оз. Плавно (0,40–0,87 мгN/дм3) в октябре.

В течение года содержание в водоемах нитрит-иона и фосфорсодержащих соединений удовлетворяло нормативам качества воды и находилось в пределах: нитрит-ион – <0,005–0,021 мгN/дм3, фосфат-ион – <0,005–0,050 мгР/дм3, фосфор общий – <0,005–0,083 мг/дм3.

Среднегодовые концентрации железа общего (0,187–0,605 мг/дм3) превышали ПДК во всех контролируемых водоемах бассейна р. Днепр. Максимальное содержание зафиксировано в воде оз. Плавно (0,960 мг/дм3) в октябре.

Превышение лимитирующего показателя по меди (0,0035 мг/дм3) и цинку (0,010 мг/дм3) фиксировалось в воде водоемов Вяча, Дубровское, Ореховское и Плавно. Наибольшее содержание меди наблюдалось в оз. Плавно (0,017 мг/дм3), цинка (0,043 мг/дм3) в оз. Ореховское в феврале.

Среднегодовое содержание марганца практически во всех водоемах превышало установленный норматив качества воды (0,023 мг/дм3), за исключением вдхр. Светлогорское. Наибольшее содержание данного металла отмечалось в течение всего года в вдхр. Ореховское (0,034–0,112 мг/дм3).

Наличие в водоемах бассейна нефтепродуктов и синтетических поверхностно-активных веществ фиксировалось в количествах, удовлетворяющих установленным нормативам качества (ниже 0,05 мг/дм3 и 0,1 мг/дм3соответственно).

***Бассейн реки Припять***

Наблюдения по гидрохимическим показателям проводились в бассейне р. Припять на 31 водном объекте (20 водотоках и 11 водоемах), в том числе – на 8 трансграничных участках водотоков (на границе Украиной – реки Припять, Стырь, Горынь, Льва, Ствига, Уборть и Словечно). Сеть мониторинга насчитывала 45 пунктов наблюдений. В течение 2015 г. проанализировано 367 проб воды и выполнено 10431 гидрохимическое определение.

В 2015 г. продолжается тенденция снижения количества проб воды с повышенным содержанием биогенных элементов (соединений азота и фосфора). Количество проб с превышением БПК5 значительно уменьшилось по сравнению с прошлым годом. Отмечено увеличение случаев превышения допустимого содержания нефтепродуктов с 2 % в 2014 г. до 7 % в 2015 г. На протяжении года, как и в многолетнем периоде наблюдений, содержание нитрат-иона во всех водных объектах бассейна находилось значительно ниже нормативной величины.

***Река Припять.*** Наблюдения за гидрохимическим состоянием воды осуществлялись на отрезке реки от н.п. Б.Диковичи до н.п. Довляды.

По содержанию растворенного кислорода режим водотока был удовлетворительным: от 8,0 мгО2/дм3 у н.п. Довляды до 14,0 мгО2/дм3 в воде реки у н.п. Диковичи и выше Пинска. Пониженное содержание растворенного кислорода (6,2–6,6 мгО2/дм3) наблюдалось в августе на участке реки от н.п. Диковичи до нижнего створа г. Пинск.

Содержание легкоокисляемых органических веществ (по БПК5) в воде р. Припять варьировало в диапазоне от 2,1 мгО2/дм3 (0,5 км северо–восточнее н.п. Б. Диковичи) в марте до 3,2 мгО2/дм3 (ниже г. Пинск) в ноябре, при этом ни в одном створе среднегодовое содержание показателя не превышало нормируемой величины (рисунок 5.26). Значения бихроматной окисляемости (по ХПКCr) изменялись от 23,0 мгО2/дм3 (у н.п. Большие Диковичи – в июле, в створе ниже г. Пинска – в апреле) до 33,0 мгО2/дм3 (1,0 км ниже г. Пинска) в январе.

**Рис. 5.26. Распределение концентраций легкоокисляемых органических**

**веществ (по БПК5) в воде р. Припять в 2015 г.**

Среднегодовые концентрации аммоний-иона в воде реки в 2015 г. по сравнению с предыдущим периодом наблюдений несколько возросли по всему течению Припяти (рисунок 5.27).

**Рис. 5.27. Динамика среднегодовых концентраций аммоний-иона**

**в воде р. Припять за 2011–2015 гг.**

Максимальное содержание данного показателя (0,46 мгN/дм3) отмечено в воде реки в 45,0 км ниже г. Мозыря в июле, минимальное (0,24 мгN/дм3) – на участке реки от н.п. Большие Диковичи до г. Пинска в январе.

Результаты наблюдений по гидрохимическим показателям свидетельствуют о сохранении существующей с 2012 г. тенденции к снижению содержания нитрит-иона и соединений фосфора на участке реки ниже г. Пинска. Несмотря на некоторое увеличение содержания фосфат-ионов, среднегодовые величины в 2015 году, как и в предыдущем периоде, во всех створах р. Припять также не достигали лимитирующего показателя. Наибольшие количества нитрит-иона (0,014 мгN/дм3), фосфат-иона (0,092 мгР/дм3) и фосфора общего (0,13 мгР/дм3) фиксировались в воде р. Припять в 45 км ниже г. Мозыря, преимущественно в зимний период.

Отмечались случаи превышения допустимого содержания (0,050 мг/дм3) нефтепродуктов в створах р. Припять от 0,05 до 0,06 мг/дм3. При этом максимальные концентрации компонента в воде реки наблюдались ниже г. Пинск в ноябре и у н.п. Довляды в декабре.

Во всех пунктах наблюдений отмечалось повышенное содержание в воде тяжелых металлов (железа общего, марганца, меди и цинка), обусловленное их высоким природным фоновым содержанием. Среднегодовые концентрации соединений железа общего в воде реки варьировали в пределах ПДК (0,515 мг/дм3), марганца и меди – превышали уровень ПДК, а превышения по цинку отмечались только в створах у н.п. Диковичи и ниже г. Пинск.

***Притоки реки Припять.*** На протяжении года вода притоков бассейна снабжалась, как правило, количеством растворенного кислорода, достаточным для устойчивого функционирования речных экосистем. Дефицит кислорода (7,71 мгО2/дм3) в воде отмечался в июле в р. Горынь. Понижение содержания растворенного кислорода наблюдалось в реках Доколька, Морочь и Ясельда (с минимумом в нижнем створе р. Ясельда – 3,84 мгО2/дм3).

Присутствие органических веществ (по БПК5) в течение года характеризовалось существенными колебаниями концентраций – от 1,1 мгО2/дм3 в воде р. Свиновод в июне до 6,84 мгО2/дм3 в воде р. Ясельда ниже г. Береза в июле. Превышения уровня ПДК наблюдалось в реках Морочь (до 6,3 мгО2/дм3) и Ясельда (6,14 – 6,84 мгО2/дм3). Наибольшее содержание органических веществ (по ХПКCr) (до 73,4 мгО2/дм3) регистрировалось в октябре в воде р. Ясельда ниже г. Береза.

На протяжении ряда лет в воде притоков бассейна складывается достаточно неблагополучная гидрохимическая обстановка в отношении повышенного содержания аммоний-иона и фосфат-ионов (рисунки 5.28 – 5.29). В 2015 году показатели несколько улучшились, однако оставались на высоком уровне: 50% отобранных проб воды характеризовалось избыточным присутствием аммоний-иона, в 31% проб воды регистрировалось превышение нормативной величины содержания фосфат-ионов. Максимальное содержание аммоний-иона (3,55 мгN/дм3) зафиксировано в воде р. Морочь в августе. Максимальное содержание фосфат-ионов (0,42 мгР/дм3) отмечено в воде р. Ясельда ниже г. Береза в мае и р. Морочь в июле, фосфора общего (0,79 мгР/дм3) в июле и нитрит-иона (0,138 мгN/дм3) в августе в воде р. Морочь.

В воде Днепровско–Бугского канала в 2015 г. фиксировались случаи повышенного содержания аммоний-иона (0,40 мгN/дм3) в феврале и фосфат-ионов (0,077 мгP/дм3) в мае и июле.

В большинстве отобранных проб воды содержание железа общего, марганца, меди и цинка превышало ПДК для данных притоков. Максимальные среднегодовые концентрации по железу общему (3,83 мг/дм3) отмечены в воде р. Свиновод, по марганцу (0,303 мг/дм3) в воде р. Оресса, по меди (0,010 мг/дм3) в воде рек Горынь и Ясельда, по цинку (0,050 мг/дм3) в воде рек Птичь и Оресса.

**Рис. 5.28. Динамика среднегодовых концентраций аммоний-иона**

**в воде притоков р. Припять за 2011–2015 гг.**

**Рис. 5.29. Динамика среднегодовых концентраций фосфат-иона**

**в воде притоков р. Припять за 2011–2015 гг.**

Превышения допустимого уровня содержания нефтепродуктов в воде притоков в течение года фиксировались в реках Горынь, Пина Свиновод, Словечно, Уборть и Чертень с максимумом в р. Морочь (0,073 мг/дм3) в июле. Содержание СПАВ в воде притоков не превышало значений лимитирующего показателя.

***Водоемы бассейна реки Припять***

Анализ сезонной динамики растворенного кислорода в 2015 г. показал, что вариабельность его концентраций в воде водохранилищ Красная Слобода, Локтыши, Любанское, Погост, Селец, Солигорское, а также озер Белое (н.п. Бостынь), Белое (н.п. Нивки), Выгонощанское, Червоное и Черное соответствовали естественной сезонной динамике. Содержание кислорода варьировало от 6,0 мгО2/дм3 в октябре в воде вдхр. Любаньское и оз. Выгонощанское до 13,2 мгО2/дм3 в феврале в воде вдхр. Солигорское.

Содержание легкоокисляемых органических веществ (по БПК5) характеризовалось существенными колебаниями концентраций в течение года – от 1,3 мгО2/дм3 в октябре в воде оз. Белое у н.п. Бостынь до 6,26 мгО2/дм3 в июле в воде оз. Черное. Большинство водоемов бассейна характеризовалось широким диапазоном содержания органических веществ (по ХПКCr), при этом высокие значения регистрировалось в воде оз. Белое (н.п. Нивки), вдхр. Селец, Солигорское, Красная Слобода и Любаньское, достигая максимальных значений (до 68,0 мгО2/дм3) в июле в воде оз. Черное.

Анализ многолетних данных по химическому составу вод указывает на устойчивый характер «аммонийного» загрязнения вод в оз. Червоном и улучшение ситуации в вдхр. Погост и оз. Выгонощанском (рисунок5.30).

**Рис. 5.30. Динамика среднегодовых концентраций аммоний-иона**

**в воде водоемов за 2011–2015 гг.**

В сезонном аспекте повышенные концентрации аммоний-иона до 0,92 мгN/дм3 постоянно фиксировались только в воде озера Червоное. Сохраняется тенденция к снижению уровня загрязнения в последние годы для вдхр. Погост и оз. Выгонощанское. Избыточным содержанием фосфат-ионов характеризовалась в октябре вода вдхр. Любанское (0,130 мгР/дм3); в мае, июле и октябре оз. Белое у н.п. Нивки (до 0,290 мгР/дм3).

Повышенные концентрации нитрит-иона отмечались в феврале и октябре в вдхр. Солигорское (до 0,030 мгN/дм3).

Ввиду высокого природного фонового содержания тяжелых металлов (железа общего, соединений марганца, цинка и меди) в воде водоемов в течение года фиксировались концентрации, превышающие нормативно допустимые уровни. Максимальные концентрации отмечены: по железу общему (до 1,40 мг/дм3) – в вдхр. Любанское, марганцу (до 0,168 мг/дм3) – в вдхр. Красная Слобода, меди (до 0,0100 мг/дм3) – в озерах Белое у н.п. Нивки и Червоное, цинку (до 0,037 мг/дм3) – в оз. Червоное.

Повышенное содержание нефтепродуктов зафиксировано в июле в воде вдхр. Любанское и Красная Слобода (0,078 мг/дм3 и 0,088 мг/дм3 соответственно). Концентрации синтетических поверхностно-активных веществ в воде водоемов бассейна не превышали предельно допустимый уровень.

***5.5. Состояние водных экосистем бассейнов рек по гидробиологическим показателям***

Анализ гидробиологической информации позволяет дать комплексную оценку воздействия многочисленных природных и антропогенных факторов на формирования качества воды.

Наблюдения ведутся за основными сообществами пресноводных экосистем: фитопланктоном и зоопланктоном – в водоемах, фитоперифитоном и макрозообентосом – в водотоках.

***Бассейн реки Западная Двина.*** Наблюдения по гидробиологическим показателям в 2015 году проводились в 4 пунктах на 3 трансграничных участках реки.

***Фитоперифитон.*** Таксономическое разнообразие перифитона на трансграничных участках притоков Западной Двины варьировало в широких пределах – от 30 в р. Усвяча у н.п. Новоселки до 68 таксонов в р. Каспля у н.п. Сураж, что значительно выше уровня предыдущего периода наблюдений. В сообществах водорослей обрастания притоков реки преобладали диатомовые (от 15 до 48 таксонов) водоросли.

В большинстве трансграничных створов бассейна р. Западная Двина наблюдается тенденция к увеличению роли сине–зеленых водорослей в структуре перифитонных сообществ. По относительной численности доминировали сине-зеленые (от 18,14% относительной численности в р. Усвяча у н.п. Новоселки до 71,23% относительной численности в р. Западная Двина у н.п. Сураж) и диатомовые (от 12,57% относительной численности в р. Западная Двина у н.п. Сураж до 75,43% относительной численности в р. Западная Двина у н.п. Друя). Значительный вклад в структуру сообщества на трансграничном участке реки Усвяча у н.п. Новоселки внесли зеленые – до 27% относительной численности.

Значения индекса сапробности трансграничных участков рек бассейна Западной Двины значительно выросли по сравнению с 2014 годом. Максимальное значение данного параметра зарегистрировано на участке реки Каспля у н.п. Сураж (2,02) вследствие доминирования α–мезосапробных видов*.* Минимальное значение индекса (1,86) зафиксировано на участке реки Западная Двина у н.п. Сураж.

***Макрозообентос.*** Суммарное таксономическое разнообразие организмов макрозообентоса в трансграничных створах р. Западной Двины составило 55 видов и форм, от 30 в створе н.п. Друя до 38 на створе выше пгт. Сураж, из которых 14 видов и форм принадлежали к *Chironomidae* (в основном из подсемейства *Chironominae*) и 13 к *Mollusca*. Присутствие вдонных ценозах многочисленных видов–индикаторов чистой воды – 7 видов *Ephemeroptera* и 3 видов *Trichoptera* обусловило высокие значения биотического индекса, равные 8–9.

Для трансграничных створов водотоков бассейна р. Западной Двины характерно достаточно высокое таксономическое разнообразие. Сообщества донных организмов, представлено всеми основными группами макрозообентоса, в створе р. Усвяча у н.п. Новоселки составило 44 вида и формы, в створе р. Каспля у н.п. Сураж – 36 видов и форм. В донных ценозах широко представлены организмы–индикаторы чистой воды – 11 видов *Ephemeroptera*, что и обусловило высокие значения биотического индекса – 9.

***Бассейн реки Неман.***

***Фитопланктон***. Сообщества планктонных водорослей водоемов бассейна р. Неман в вегетационный период 2015 г. характеризовались достаточно высоким уровнем развития. Суммарное таксономическое разнообразие фитопланктона (211 таксонов) несколько ниже уровня предыдущего периода наблюдений. Доминирующее положение в планктоне занимали диатомовые и зеленые (79 и 74 таксона соответственно) водоросли. Вместе с тем, для планктонных сообществ бассейна р. Неман, как и в предыдущие годы, отмечена значительная вариабельность структурных показателей, обусловленная особенностями морфометрии водоемов и уровнем антропогенной нагрузки на их водосборы. Число видов и разновидностей планктонных водорослей в водоемах бассейна находилось в пределах от 10 таксонов (оз. Белое) до 59 таксонов (оз. Баторино). Наиболее распространены в водоемах бассейна представители родов *Cyclotella, Melosira, Nitzschia, Synedra, Navicula* из диатомовых*, Scenedesmus, Ankistrodesmus, Staurastrum, Cosmarium, Pediastrum* из зеленых, *Microcystis, Aphanizomenon, Merismopedia, Oscillatoria, Anabaena* из сине–зеленых*, Cryptomonas* из пирофитовых и *Dinobryon* из золотистых водорослей.

Для планктонных сообществ исследуемых водоемов характерны широкие пределы вариации количественных параметров численности (от 2,364 млн. кл./л в вдхр. Миничи до 64,150 млн. кл./л в оз. Бобровичское). Максимальная численность зафиксирована в оз. Белое (255,564 млн. кл./л). Основу численности создавали, как правило, сине–зеленые (от 42,97% в оз. Нарочь до 99,78% в оз. Белое от общей численности), тогда как основу биомассы составили диатомовые и зелёные водоросли. Наибольшая биомасса зафиксирована в оз. Большие Швакшты – 20,568 мг/л, а минимальное значение этого параметра отмечено в вдхр. Зельвенское – 0,555 мг/л.

Значения индекса сапробности, рассчитанные по сообществам фитопланктона для озер бассейна, находились в пределах от 1,72 в оз. Нарочь до 2,34 в оз. Бобровичское. Величины индекса Шеннона варьировали от 0,35 (оз. Белое) до 2,96 (оз. Вишневское).

***Зоопланктон.*** Таксономическое разнообразие зоопланктона исследованных водоемов бассейна р. Немана в осенний период 2015 г. было достаточно высоким и варьировало в широком диапазоне – от 18 видов и форм в вдхр. Вилейском до 42 видов и форм зоопланктеров в вдхр. Волпянском. Наиболее распространены в водоемах бассейна *Brachionus angularis*, *Euchlanis dilatata*, *Filinia longiseta*, *Kellikotia longispina*, *Keratella quadrata*, *Polyarthra sp*. и *Synchaeta sp*. из коловраток, а также *Alonella nana*, *Bosmina coregoni*, *Ceriodaphnia pulchella*, *Chydorus sphaericus*, *Daphnia cuculata* и *Diaphanosoma brachyurum* из ветвистоусых ракообразных. Кроме того, в пробах постоянно присутствовали взрослые и ювенильные формы веслоногих ракообразных.

Количественные параметры планктонных сообществ, обусловленные доминированием отдельных групп зоопланктеров, также варьировали в очень широких пределах. Минимальным количественным развитием характеризовался зоопланктон верховий водохранилищ Зельвянское (1380 экз./м3 и 8,540 мг/м3) и Миничи (2360 экз./м3 и 8,873 мг/м3), где по числу таксонов (10–12) преобладали коловратки, внесшие значительный вклад и в численность сообществ (до 50% общей численности в вдхр. Миничи), а основу биомассы (69–76% общей биомассы) составили крупные особи ветвистоусых ракообразных.

Характерная для русловых водохранилищ трансформация речного планктона верховий в сообщества озерного типа в приплотинной части водоемов, сопровождающаяся возрастанием количественных параметров, наиболее четко зафиксирована в вдхр. Миничи. В низовьях водохранилища сформировалось планктонное сообщество, носившее ротаторный характер, а численность зоопланктеров достигла максимальной величины – 1019900 экз./м3, в которой доля коловраток составила 63% общей численности. Выраженные доминанты в планктоне отсутствовали (индекс Шеннона – 2,38), наибольшего развития достиг o–β–мезосапроб *Asplanchna priodonta* из коловраток, обусловивший 20% численности и 52% биомассы сообщества. Максимальная биомасса сообщества (20469,658 мг/м3), отмеченная в оз. Белое, была обусловлена массовым развитием крупных особей β–o–мезосапроба *Dapnia cuculata* из ветвистоусых ракообразных, составивших 80% численности и 98% биомассы планктона.

Величины индекса сапробности для водоемов бассейна р. Немана находились в пределах от 1,17 в оз. Свитязь, где 64% общей численности составил х–олигосапроб *Holopedium gibberus* из ветвистоусых, до 1,68–1,72 в оз. Бобровичское. Причем для таких важных в рекреационном значении озер как Нарочь, Мястро, Баторино, Свитязь и Свирь значения индекса сапробности не превышали 1,50, что свидетельствует о благополучном состоянии водных экосистем региона. Величины индекса Шеннона варьировали от 0,9 в оз. Белое у н.п. Озеры, где в планктоне доминировал β–олигосапроб *Daphnia cuculata* из ветвистоусых, до 2,96 для верховий вдхр. Зельвенское.

***Бассейн р. Западный Буг.***

В 2015 г. наблюдения по гидробиологическим показателям велись в 19 пунктах.

***Река Западный Буг. Фитоперифитон.*** Суммарное таксономическое разнообразие сообщества водорослей обрастаний в трансграничных створах реки Западный Буг в 2015 году было представлено 87 таксонами, что существенно ниже уровня предыдущего периода наблюдений. Основу разнообразия составили диатомовые и зеленые (62 и 19 таксонов соответственно) водоросли. Число видов и форм водорослей в отдельных створах реки варьировало от 41 (н.п. Новоселки) до 48 (н.п. Томашевка).

Доминирующий комплекс был сформирован диатомовыми (от 32,44 до 66,55% относительной численности) и зелеными (от 33,09 до 36,96% относительной численности) водорослями.

По индивидуальному развитию преобладали *Fragilaria construens* (до 9,66% относительной численности у н.п. Новоселки), *Nitzschia hungarica* (до 8,52% относительной численности у н.п Томашовка), *Melosira varians* (до 8,21% относительной численности у н.п. Речица) из диатомовых, *Scenedesmus opoliensis* (до 16,63% относительной численности у н.п. Томашовка) из зеленых, а также *Oscillatoria planctonica* (до 28,75% относительной численности на створе у н.п. Речица) из сине–зеленых.

Значения индекса сапробности в трансграничных створах по сравнению с предыдущим отчетным периодом несколько увеличились и находились в пределах от 1,93 у н.п. Новоселки до 1,98 у н.п. Томашовка.

***Макрозообентос.*** Суммарное таксономическое разнообразие организмов макрозообентоса в трансграничных створах р. Западный Буг составило 36 видов и форм, 11 из которых принадлежали *Mollusca* (среди которых следует отметить присутствие o–β–мезосапроба *Dreissena polymorpha*) и 8 *Chironomidae*. В донных ценозах реки были представлены немногочисленные виды–индикаторы чистой воды, включая *Ephemeroptera* (2 вида) и *Trichoptera* (1 вид). Разнообразие сообществ макрозообентоса, было относительно невысоко и в отдельных створах реки варьировало в пределах от 22 (у н.п. Томашовка) до 12 (у н.п. Речица). Значения биотического индекса, рассчитанные по структурным характеристикам донных сообществ,составляют для н.п. Томашовка – 7, н.п. Речица (ниже устья р. Мухавец) – 5 и у н.п. Новоселки – 6.

***Притоки реки Западный Буг****.* ***Фитоперифитон.*** Видовое богатство сообщества водорослей обрастаний вводе притоков Западного Буга варьировало от 20 (р. Рудавка у н.п. Рудня) до 49 (р. Лесная выше г. Каменец) таксонов, с преобладанием диатомовых (16–46 таксонов) водорослей. Основу водорослевых обрастаний в большинстве притоков сформировали диатомовые – до 94,96% относительной численности (р. Рудавка у н.п. Рудня), зеленые – до 56,80% относительной численности (р. Рыта у н.п. Малые Радваничи) и сине–зеленые – до 75,76% относительной численности (р. Мухавец ниже г. Кобрин). Среди указанных отделов одноклеточных водорослей наибольшего развития достигли *Oscillatoria agardhii* (до 42,09% относительной численности в р. Мухавец ниже г. Кобрин), *Oscillatoria limosa* (до 48,87% относительной численности в р. Мухавец выше г. Кобрин) из сине–зеленых, *Melosira granulata* (до 28,78% относительной численности в р. Рудавка у н.п. Рудня), *Stauroneis anceps* (до 71,90% относительной численности в р. Копаювка у н.п. Леплевка), *Navicula cryptocephala* (до 29,63% относительной численности в р. Лесная у н.п. Шумаки), *Navicula gracilis* (до 29,97% относительной численности в р. Правая Лесная у н.п. Каменюки) из диатомовых, а также *Coenocystis planctonica* (до 25,64% относительной численности в р. Рыта у н.п. Малые Радваничи) из зеленых. Значения индекса сапробности находились в пределах от 1,77 (р. Правая Лесная) до 2,24 (р. Рудавка).

***Макрозообентос.*** Таксономическое разнообразие организмов макрозообентоса в створах притоков р. Западный Буг варьировало в широких пределах от 12 в створе р. Рудавки н.п. Рудня до 39 в створе р. Мухавец выше г. Кобрина. Вдонных ценозах водотоков присутствовали многочисленные виды–индикаторы чистой воды – 10 видов *Ephemeroptera* и 13 видов *Trichoptera*, что обусловило высокие значения биотического индекса, равные 7–9.

В трансграничных створах притоков Западного Буга суммарное видовое разнообразие составило 92 вида и формы, 19 из которых принадлежали *Chironomidae* (в основном из подсемейства *Chironominae*) и 21 *Mollusca,* в том числе o–β–мезосапроб *Dreissena polymorpha*. В отдельных створах притоков видовое разнообразие организмов макрозообентоса варьировало от 25 видов и форм в устье р. Мухавец до 37 в р. Нарев. В сообществах присутствовали многочисленные виды–индикаторы чистой воды – 14 видов *Ephemeroptera* и 7 видов *Trichoptera*, а значения биотического индекса были равны 8–9.

***Водоемы бассейна реки Западный Буг. Фитопланктон.*** В фитопланктоне водохранилищ бассейна р. Западный Буг в 2015 г. отмечено 58 таксонов. Основу таксономического разнообразия составили зеленые (9 таксонов), диатомовые (24 таксона) и сине–зеленые (10 таксонов) водоросли. Число видов и разновидностей планктонных водорослей в водоемах бассейна находилось в пределах от 15 таксонов (вдхр. Луковское) до 29 таксонов (вдхр. Беловежская Пуща). Наибольшая встречаемость отмечена для родов *Cocconeis, Cyclotella, Nitzschia, Melosira* из диатомовых; *Scenedesmus, Hyaloraphidium* из зеленых, *Gleocapsa*, *Oscillatoria, Microcystis* из сине–зеленых, *Trachelomonas* из эвгленовых, а также *Cryptomonas* из пирофитовых, *Dinobrion* из золотистых водорослей.

Количественные параметры сообществ фитопланктона водохранилищ бассейна определялись условиями формирования зеленых, сине–зеленых и пирофитовых водорослей. Численность варьировала от 4,72 млн. кл./л в вдхр. Беловежская Пуща до 13,238 млн. кл./л в вдхр. Луковское. Наибольшее развитие получили роды *Melosira* из диатомовых, *Oscillatoria* изсине–зеленых, *Cryptomonas* из пирофитовых. Биомасса также варьировала незначительно (от 1,7 мг/л до 4,9 мг/л). Максимальный показатель биомассы был обусловлен развитием в планктоне диатомовых из рода *Melosira* и пирофитовых из рода *Cryptomonas.*

Величины индекса сапробности, рассчитанные по фитопланктону, находились в пределах от 2,05 в вдхр. Беловежская Пуща до 1,95 в вдхр. Луковское. Значения индекса Шеннона составили от 1,65 в вдхр. Луковское до 2,88 в вдхр. Беловежская Пуща.

***Зоопланктон.*** Зоопланктонные сообщества водохранилищ бассейна в 2015 г. характеризовались достаточно высоким развитием. Таксономическое разнообразие зоопланктона в водохранилищах бассейна Западного Буга варьировало от 26 видов и форм в вдхр. Луковском до 37 видов и форм в вдхр. Беловежская пуща, где основу таксономического разнообразия составили коловратки (18 видов и форм) и ветвистоусые ракообразные (16 видов и форм). Наиболее распространены в водохранилищах бассейна *Asplanchna priodonta, Euchlanis dilatata, Keratella cochlearis*, *Keratella quadrata, Polyarthra sp*. и *Rotatoria sp*. из коловраток; *Chydorus sphaericus* и *Diaphanosoma brachyurum* из ветвистоусых ракообразных. Кроме того, в пробах присутствовали взрослые и ювенильные формы трех групп веслоногих ракообразных.

Количественные параметры зоопланктонных сообществ в осенний период были относительно невысоки – 48940 - 4020 экз./м3 и 79,611 - 191,083 мг/м3 в вдхр. Беловежская Пуща и 152080 - 202480 экз./м3 и 1355,714 - 1686,793 мг/м3 в вдхр. Луковское. Основу планктонных сообществ в вдхр. Беловежская Пуща составили коловратки, обусловившие 84–85% численности и 42–55% биомассы сообщества. По индивидуальной численности вдхр. Беловежская Пуща преобладал β–о–мезосапроб *Synchaeta pectinata* (41–51% общей численности), по биомассе – о–β–мезосапроб *Asplanchna priodonta* (до 25% общей биомассы) и β–о–мезосапроб *Synchaeta pectinata* (до 20% общей биомассы).

В вдхр. Луковском основную роль в планктоне играли ракообразные: на долю ветвистоусых приходилось от 17% до 36% численности и от 34% до 61% биомассы, на долю веслоногих – от 53% до 70% численности и от 36% до 64% биомассы сообщества. По индивидуальной численности преобладали науплиальные стадии циклопов (20–22% общей численности), по биомассе β–о–мезосапроб *Daphnia cucullata* (19–32% общей биомассы) и олигосапроб *Diaphanosoma brachyurum* (до 18% общей биомассы) из ветвистоусых, а также разновозрастные стадии *Calanoida* (28–42% общей биомассы).

Преобладание среди сапробионтов о–β– и β–о–мезосапробов обусловило низкие значения индекса сапробности – 1,51 для вдхр. Беловежская Пуща и 1,46–1,54 для вдхр. Луковского, свидетельствующие о благополучном состоянии водных экосистем водохранилищ. Минимальное значение индекса Шеннона (1,86) было отмечено в приплотинной части вдхр. Беловежская Пуща (в зоопланктоне доминировал β–о–мезосапроб *Synchaeta pectinata*). Значение индекса Шеннона в вдхр. Луковского, в отсутствии выраженных доминантов, было заметно выше – 2,33–2,41.

***Бассейн реки Днепр*** Наблюдения по гидробиологическим показателям проводились на трансграничных участках водотоков и на р. Свислочь в 10 пунктах.

***Фитоперифитон.*** Таксономическое разнообразие перифитона на трансграничных участках притоков Днепра варьировало от 39 до 66 видов и разновидностей, что значительно выше уровня предыдущего периода наблюдений. Максимальное количество таксонов отмечено в реках Сож у н.п. Коськово (66), Днепр у п.г.т. Лоев (62) и Беседь у н.п. Светиловичи (61). В сообществах водорослей обрастания притоков реки преобладали диатомовые (от 29 до 58 таксонов) водоросли.

По относительной численности доминировали диатомовые (от 50,88% в р. Днепр у н.п. Сарвиры до 91,54% в р. Беседь у н.п. Светиловичи). Значительный вклад в структуру сообщества также внесли зеленые (до 32,48% относительной численности в р. Днепр у н.п. Сарвиры) и сине–зеленые (до 36,68% относительной численности в р. Вихра выше г. Мстиславля).

Минимальное значение индекса сапробности зарегистрировано на участке реки Беседь у н.п. Светиловичи (1,74) вследствие доминирования олигосапробных видов*.* Максимальное значение индекса (2,01) зафиксировано для реки Днепр у пгт. Лоев и обусловлено доминированием α–мезосапробных диатомовых водорослей.

***Макрозообентос.*** Суммарное таксономическое разнообразие организмов макрозообентоса в трансграничных створах р. Днепр составило 45 видов и форм (от 31 у н.п. Сарвиры до 26 у п.г.т. Лоева) 18 из которых принадлежали *Chironomidae* и 6 *Mollusca*. В донных ценозах реки были представлены виды–индикаторы чистой воды, включая 3 вида *Ephemeroptera* и 4 вида *Trichoptera*. Значения биотического индекса стабильно высоки и равны 8.

В трансграничных створах притоков суммарное таксономическое разнообразие донных сообществ составило 89 видов и форм, 28 из которых принадлежали к *Chironomidae* (в основном из подсемейства *Chironominae*), 11 видов – к *Mollusca* и 9 видов – к *Odonata*. В донных ценозах реки были отмечены многочисленные виды–индикаторы чистой воды – 15 видов *Ephemeroptera* и 12 видов *Trichoptera*. Количество таксонов в отдельных створах находилось в пределах от 54 видов и форм (р. Беседь) до 38 (р. Вихра). Значения биотического индекса были стабильно высоки и равны 9.

***Бассейн реки Припять.*** Наблюдения по гидробиологическим показателям в бассейне реки Припять проводились в 44 пунктах наблюдений, включая трансграничные.

***Река Припять. Фитоперифитон.*** В сообществах водорослей обрастания реки Припять зафиксировано 74 таксона, с преобладанием диатомовых (54 таксона) и зеленых (13 таксонов) водоросей. Число видов и форм фитоперифитона в обрастаниях отдельных створов реки варьировало от 30 (ниже г. Пинск) до 35 (н.п.Б.Диковичи) таксонов. Основу разнообразия во всех створах реки Припять составили диатомовые водоросли (от 21 таксона в створе ниже г. Пинск до 31 таксона в створе у н.п.Б.Диковичи). По относительной численности также преобладали диатомовые водоросли: от 56,96% относительной численности до 84,85% относительной численности у н.п. Б.Диковичи. В створе, расположенном ниже г. Пинск, значительный вклад в структуру сообщества внесли сине–зеленые водоросли (27,83% относительной численности).

По индивидуальному развитию в обрастаниях реки преобладали *Navicula cryptocephala* (до 17,63% относительной численности у н.п. Б.Диковичи), *Melosira granulata* (до 40,58% относительной численности выше г. Пинск) из диатомовых, а также *Oscillatoria agardhii* (до 14,89% относительной численности ниже г. Пинск) из сине–зеленых.

Минимальное значение индекса сапробности отмечено для створа, расположенного выше г. Пинск (1,89). На остальных исследованных участках величина индекса сапробности варьировала от 1,91 до 2,01.

***Макрозообентос.*** Видовое разнообразие в трансграничном створе р. Припять у н.п. Б. Диковичи составило 34 вида и формы макробеспозвоночных. В пробах отмечено 3 вида *Ephemeroptera* и 5 видов *Trichoptera,* что и обусловило величину биотического индекса, равную 9.

Таксономическое разнообразие организмов макрозообентоса в створах р. Припять у г. Пинск варьировало от 24 видов и форм (в створе выше города) до 16 (ниже города). Наличие в створе ниже города немногочисленных видов–индикаторов чистой воды (2 вида *Ephemeroptera* и 1 вид *Trichoptera)* свидетельствуют о значительной антропогенной нагрузке на этом участке реки. Значения биотического индекса снижались от 9 выше города до 7 в нижнем створе.

***Притоки реки Припять. Фитоперифитон.*** Таксономическое разнообразие перифитона в притоках реки Припять изменялось от 26 до 69 видов и разновидностей. Максимальное количество таксонов отмечено для рек Льва у н.п. Ольманская Кошара (69), трансграничного участка реки Горынь у н.п. Речица (51), Стырь у н.п. Ладорож (48) и Горынь ниже пгт. Речица (47). В сообществах водорослей обрастания преобладали диатомовые и зеленые водоросли.

По относительной численности доминировали диатомовые (от 45,85% в р. Бобрин у н.п. Лунин до 89,34% в р. Пина выше г. Пинск), сине–зеленые (до 81,44% в р. Цна у н.п. Дятловичи) и зеленые (до 32,17% в р. Случь у н.п. Ленин) водоросли.

Минимальное значение индекса сапробности зарегистрировано на участке р. Цна у н.п. Дятловичи (1,73) вследствие доминирования олигосапробных видов*.* Максимальное значение индекса (2,01) зафиксировано для рек Льва и Стырь и обусловлено доминированием α–мезосапробных сине–зеленых водорослей.

***Макрозообентос.*** Таксономическое разнообразие донных сообществ большинства притоков реки Припять находилось на уровне предыдущих лет и варьировало в широком диапазоне – от 19 в р. Ясельда (ниже г. Береза) до 35 видов и форм в р. Цна (у н.п. Дятловичи). Отмечено наличие в донных ценозах многочисленных видов –индикаторов чистой воды (*Ephemeroptera* и *Trichoptera)*. Следует также отметить наличие в пробах таких сапробионтов, как олигосапроб *Molanna angustata* из *Trichoptera*, o–b–мезосапроб *Agrion splendens* из *Odonata* и, o–b–мезосапроб *Dreissena polymorpha* из *Mollusca*. Значения биотического индекса варьировали от 7 до 9.

В трансграничных створах притоков суммарное таксономическое разнообразие донных сообществ составило 47 видов и форм, 10 из которых принадлежали *Chironomidae* (в основном из подсемейства *Chironominae*) и 9 *Mollusca*. В донных ценозах реки были отмечены многочисленные виды–индикаторы чистой воды, включая *Ephemeroptera* (8 видов), и *Trichoptera* (5 видов). Количество таксонов в отдельных створах находилось в пределах от 13 видов и форм (р. Горынь выше н.п. Речица) до 30 (р. Стырь). Значения биотического индекса находились в пределах от 7 до 9.

***Водоемы бассейна реки Припять. Фитопланктон*.** В фитопланктоне озер и водохранилищ бассейна Припяти в 2015 г. отмечено 174 таксона, что значительно ниже показателей предыдущего отчетного года. Основу таксономического разнообразия составили зеленые (69 таксонов), диатомовые (61 таксон) и сине–зеленые (25 таксонов) водоросли. Число видов и разновидностей планктонных водорослей в водоемах бассейна находилось в пределах от 11 таксонов (оз. Белое у н.п. Бостынь) до 47 таксонов (оз. Белое у н.п. Нивки). Наибольшая встречаемость отмечена для родов *Cocconeis, Cyclotella, Cymbella, Synedra, Navicula, Nitzschia, Melosira* из диатомовых; *Scenedesmus, Tetrastrum, Ankistrodesmus, Crucigenia, Tetraedron, Pediastrum* из зеленых; *Anabaena, Merismopedia, Oscillatoria, Microcystis* из сине–зеленых; *Trachelomonas, Phacus* из эвгленовых, а также *Cryptomonas* из пирофитовых водорослей.

Количественные параметры сообществ фитопланктона озер и водохранилищ бассейна определялись условиями формирования доминирующих групп водорослей и варьировали в широких пределах. Минимальное значение численности (1,318 млн. кл/л) и наименьшая величина биомассы (0,891 мг/л) были отмечены в оз. Белое, а максимальная численность (211,801 млн. кл/л) зафиксирована в вдхр. Солигорском (обусловлена развитием представителей сине–зелёных водорослей из родов *Lyngbya* и *Oscillatoria*)*.* Наибольшая биомасса(19,4 мг/л) была зафиксирована в оз. Белое (у н.п. Нивки). Максимальный показатель биомассы был обусловлен развитием в планктоне зеленых водорослей из рода *Pediastrum*.

Величины индекса сапробности, рассчитанные по фитопланктону, находились в пределах от 1,81 в оз. Белое (у н.п. Бостынь) до 2,26 в вдхр. Солигорское. Максимальная величина индекса сапробности была обусловлена присутствием в планктоне большого количества α–мезосапробных видов диатомовых и пирофитовых водорослей. Значения индекса Шеннона также варьировали в достаточно широких пределах – от 0,22 в вдхр. Солигорское до 2,84 в вдхр. Селец.

***Зоопланктон.*** Таксономическое разнообразие зоопланктона озер и водохранилищ бассейна Днепра в 2015 г. варьировало в широких пределах – от 10 видов и форм в оз. Червоное и вдхр. Локтыши до 30 видов и форм в вдхр. Солигорское. Большинство идентифицированных таксонов принадлежало к коловраткам и ветвистоусым ракообразным (от 5 до 17 и от 3 до 11 видов и форм соответственно). В большинстве озерных вертикалей отмечены o–β–мезосапроб *Asplanchna girodi*, o–β–мезосапроб *Euchlanis dilatata*, β–oлигосапроб *Keratella cochlearis*, o–β–мезосапроб *Keratella quadrata*, *Polyarthra sp*. и *Rotatoria sp*. из коловраток; o–β–мезосапроб *Bosmina longirostris*, β–мезосапроб *Chydorus sphaericus*, β–олигосапроб *Daphnia cucullata* и олигосапроб *Diaphanosoma brachyurum* из ветвистоусых ракообразных. Кроме того, в пробах постоянно присутствовали взрослые и ювенильные формы *Cyclops* из веслоногих ракообразных.

Количественные параметры зоопланктонных сообществ в вертикалях озер и водохранилищ бассейна Припяти варьировали в широких пределах. Для русловых водохранилищ, в частности, это было связано с трансформацией речного зоопланктона верховий в типично озерные сообщества. Например, количественные показатели зоопланктона вдхр. Солигорское возросли от 7400 экз./м3 и 37,519 мг/м3 в верховьях до 139300 экз./м3 и 320,063 мг/м3 в приплотинной части водохранилища, где основу биомассы (54%) составили крупные особи ветвистоусых ракообразных из рр. *Bosmina*, *Chydorus* и *Daphnia*. Максимальные количественные показатели (2178780 экз./м3 и 10387,467 мг/м3), отмеченные в вдхр. Селец, также были обусловлены развитием этой группы зоопланктеров, составившей 88% численности и 95% биомассы сообщества. Наиболее низким развитием зоопланктона характеризовалось вдхр. Локтыши (3100 экз./м3 и 34,295 мг/м3), в котором основу численности (по 35%) составили коловратки и веслоногие ракообразные, а наибольший вклад в биомассу (56% общей биомассы) внесли взрослые особи *Cyclops* из веслоногих ракообразных.

Для большинства озер и водохранилищ бассейна значения индекса сапробности находились в пределах от 1,39 (верховья вдхр. Солигорское) до 1,69 (приплотинная часть вдхр. Солигорское), значения индекса Шеннона – в пределах от 0,65 (вдхр. Селец) до 2,56 (верховья вдхр. Солигорское). Только для оз. Червоное, где в планктонном сообществе полностью доминировал β–а–мезосапроб *Brachionus calycifloris,* составивший 99% численности сапробионтов, значение индекса сапробности возросло до 2,23, а величина индекса Шеннона составила 0,39.

Таким образом, результаты проведенных в 2015 г. наблюдений, подтверждают, что преобладающее количество участков водотоков и большинство водоемов соответствовало хорошему и отличному как гидробиологическому, так и гидрохимическому статусу.

Результаты мониторинга поверхностных вод за 2015 г. и анализ многолетних рядов гидрохимических данных свидетельствуют о том, что антропогенному влиянию в наибольшей степени подвержены водные объекты в бассейнах рек Западный Буг, Припять и Днепр. Приоритетными веществами, избыточные концентрации которых чаще других фиксировались в воде водных объектов Республики Беларусь, являются биогенные элементы, реже – органические вещества.

В 2015 г. во всех речных бассейнах снизилось количество проб воды с избыточным содержанием аммоний-иона, особенно в бассейне р. Западный Буг, и за многолетний ряд наблюдений этот показатель отмечается самым низким (13,6 % проб).

Наиболее загрязненными водными объектами республики по-прежнему остаются реки: Свислочь у н.п. Королищевичи и у н.п. Свислочь, Лошица в черте г. Минска, Плисса в районе г. Жодино (бассейн р. Днепра); Западный Буг у н.п. Речица, Мухавец выше г. Кобрина, Лесная Правая у н.п. Каменюки (бассейн р. Западный Буг); Ясельда ниже г. Береза, Морочь у н.п. Яськовичи (бассейн р. Припять), Уша ниже г. Молодечно (бассейн р. Неман), а также озера Миорское, Лядно и Кагальное.

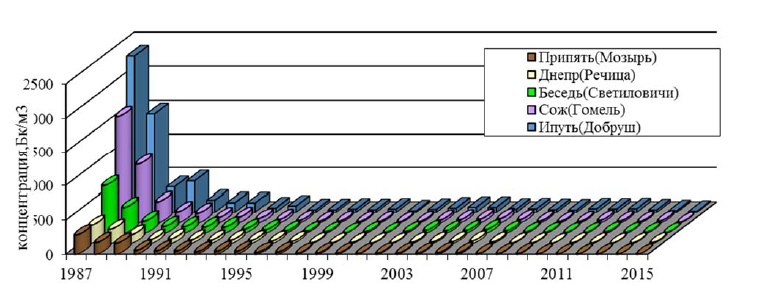
***5.6. Радиоактивное загрязнение поверхностных вод***

Радиационный мониторинг поверхностных вод в 2015 г. проводился на 6 крупных и средних реках Беларуси, водосборы которых подверглись радиоактивному загрязнению в результате аварии на Чернобыльской АЭС: Днепр (г. Речица), Припять (г. Мозырь), Сож (г. Гомель), Ипуть (г. Добруш), Беседь (д. Светиловичи), Нижняя Брагинка (д. Гдень). Ежеквартально отбирались пробы воды с одновременным измерением расходов. В отобранных пробах определялось содержание цезия-137 и стронция-90.

Данные радиационного мониторинга свидетельствуют, что радиационная обстановка на водных объектах оставалась стабильной.

Концентрации цезия-137 и стронция-90 в контролируемых реках, за исключением р. Нижняя Брагинка, были значительно ниже гигиенических нормативов для питьевой воды, предусмотренных Республиканскими допустимыми уровнями содержания радионуклидов в пищевых продуктах и питьевой воде (РДУ-99) (для цезия-137 – 10 Бк/л, для стронция-90 – 0,37 Бк/л), хотя в поверхностных водах большинства контролируемых рек объемная активность этих радионуклидов все еще выше уровней, наблюдавшихся до аварии на Чернобыльской АЭС.

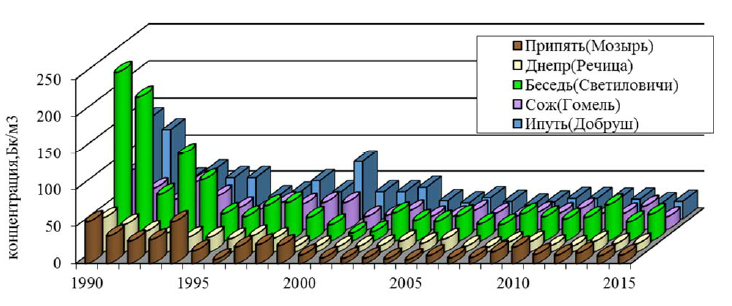
В 2015 году содержание цезия-137 в р. Припять (г. Мозырь) находилось в пределах от 0,001 до 0,004 Бк/л; в р. Днепр (г. Речица) – от 0,002 до 0,041 Бк/л; в р. Сож (г. Гомель) – от 0,007 до 0,014 Бк/л; в р. Ипуть (г. Добруш) – от 0,004 до 0,028 Бк/л; в р. Беседь (д. Светиловичи) – от 0,003 до 0,018 Бк/л. На рисунке 5.31 представлены среднегодовые значения концентраций цезия-137 в поверхностных водах контролируемых рек за период 1987 – 2015 годы.



**Рис. 5.31. Динамика среднегодовых концентраций цезия-137**

**в поверхностных водах рек Беларуси за период 1987 – 2015 гг.**

Содержание стронция-90 в 2015 году в р. Припять (г. Мозырь) находилось в пределах от 0,007 до 0,016 Бк/л; в р. Днепр (г. Речица) – от 0,008 до 0,015 Бк/л; в р. Сож (г. Гомель) – от 0,008 до 0,024 Бк/л; в р. Ипуть (г. Добруш) – от 0,022 до 0,026 Бк/л; в р. Беседь (д. Светиловичи) – от 0,025 до 0,063 Бк/л. На рисунке 5.32 представлены среднегодовые концентрации стронция-90 в поверхностных водах контролируемых рек за период 1990 – 2015 годы.

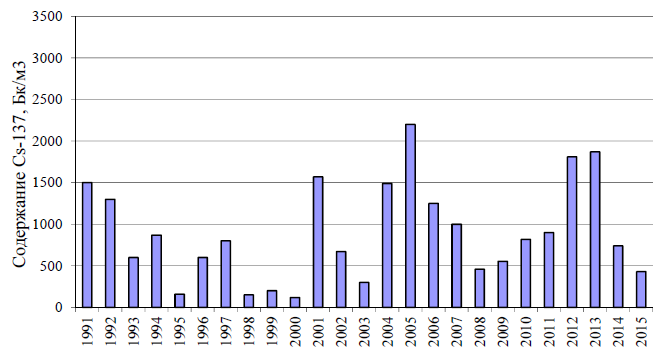


**Рис. 5.32. Динамика среднегодовых концентраций стронция-90**

**в поверхностных водах рек Беларуси за период 1990 – 2015 гг.**

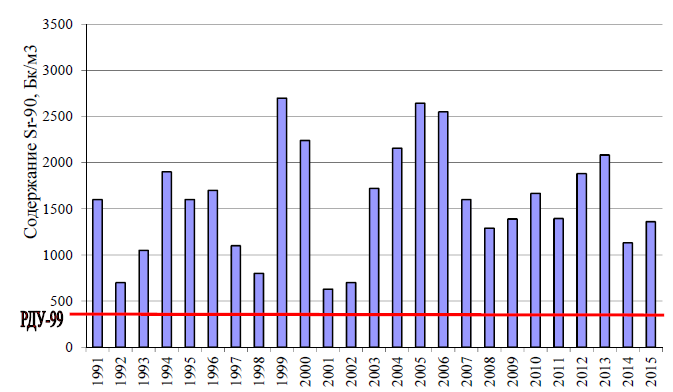
Как видно из рисунка 5.32, среднегодовые концентрации стронция-90 имеют тенденцию к снижению, однако периодически наблюдаются их всплески. Это объясняется тем, что концентрации данного радионуклида в поверхностных водах напрямую зависят от водности года, поскольку стронций-90 в почве находится в основном в ионообменной форме и его смыв талыми и дождевыми водами с водосбора происходит в растворенном состоянии, заметно усиливаясь во время паводков.

В 2015 г. диапазон изменения концентраций цезия-137 в р. Нижняя Брагинка (д. Гдень) составил 0,025 – 0,34 Бк/л; концентраций стронция-90 – 0,87 – 1,74 Бк/л. Таким образом, содержание цезия-137 в воде р. Нижняя Брагинка (д. Гдень) не превышало РДУ-99 по этому радионуклиду, в то время как содержание стронция-90 было в 2,4 – 4,7 раз выше допустимого уровня. На рисунках 5.33 и 5.34 представлена динамика среднегодовых концентраций цезия-137 и стронция-90 в поверхностных водах р. Нижняя Брагинка (д. Гдень) за период 1991 – 2015 годы.



**Рис. 5.33. Динамика среднегодовых концентраций цезия-137**

**в поверхностных водах р. Нижняя Брагинка (д. Гдень) за период 1991 – 2015 гг.**



**Рис. 5.34 Динамика среднегодовых концентраций стронция-90**

**в поверхностных водах р. Нижняя Брагинка (д. Гдень) за период 1991 – 2015 гг.**

Как видно из рисунков 5.33 и 5.34 в р. Нижняя Брагинка, водосбор которой частично находится на территории зоны отчуждения Чернобыльской АЭС, наблюдается более высокое содержание радионуклидов в воде по сравнению с другими контролируемыми реками. Оценка трансграничного переноса радионуклидов водным путем проводилась на реках Ипуть (г. Добруш), Беседь (д. Светиловичи) – граница Россия – Беларусь; Припять (д. Довляды), Нижняя Брагинка (д. Гдень) – граница Беларусь – Украина. Трансграничный мониторинг водных объектов проводился на следующих пунктах наблюдений: оз. Дрисвяты (д. Дрисвяты) – зона воздействия Игналинской АЭС (Литва); р. Горынь (д. Речица), р. Стыр (д. Ладорож) – зона воздействия Ровенской АЭС, р. Припять (д. Довляды), р. Днепр (г. Лоев), р. Словечна (д. Скородное) – зона воздействия Чернобыльской АЭС (Украина); р. Сож (д. Коськово) – зона воздействия Смоленской АЭС (Россия). В 2015 году в пробах поверхностных вод, отобранных в зонах воздействия работающих атомных электростанций, расположенных на территориях сопредельных государств, «свежих» радиоактивных выпадений не обнаружено.

***5.7. Подземные воды***

***Сеть режимных гидрогеологических наблюдений.*** В 2015 г. режимные наблюдения за водоотбором, изменением уровня, температуры и качеством подземных вод проводились на 54 групповых водозаборах 21 города Республики Беларусь – в нарушенных эксплуатацией условиях и на 97 гидрогеологических постах – в естественных и слабонарушенных условиях. В пределах зон влияния групповых водозаборов наблюдения за уровнем подземных вод велись по 463 наблюдательным скважинам. Химический состав и качество подземных вод изучались в 120 наблюдательных скважинах.

В естественных и слабонарушенных условиях наблюдения за изменением уровня, температуры и качества подземных вод выполнялись по 347 наблюдательным скважинам. Для повышения достоверности информации об уровенном режиме и температуре подземных вод по состоянию на 01.01.2016 г. на территории республики установлено 125 автоматических уровнемеров. В бассейнах р. Западная Двина приборы находятся в 6 скважинах, р. Неман – в 31, р. Припять – в 15, р. Днепр – в 60, р. Западный Буг – в 13.

Наблюдения в режимных скважинах включают в себя замеры глубин залегания уровня подземных вод, температуры (с частотой от 3 до 10 раз в месяц) и отбор проб воды на физико–химические определения – 1 раз в год.

***Ресурсы и запасы.*** В Республике Беларусь централизованное водоснабжение городов, городских и сельских поселков и промышленных предприятий базируется на использовании пресных подземных вод, приуроченных к водоносным горизонтам и комплексам четвертичных и дочетвертичных отложений зоны активного водообмена, и осуществляется посредством эксплуатации групповых водозаборов с утвержденными эксплуатационными запасами.

Прогнозные эксплуатационные ресурсы пресных подземных вод в целом по республике оцениваются в 49 596 тыс. м3/сут. К настоящему времени разведано 14,3% от прогнозных ресурсов. Потенциальные возможности использования подземных вод характеризуются их естественными ресурсами, которые составляют 43 560 тыс. м3/сут.

Государственным водным кадастром учтены балансовые эксплуатационные запасы пресных подземных вод в количестве 6996,98 тыс. м3/сут, в том числе 435,5 тыс. м3/сут, апробированные эксплуатационные запасы категории С2.

В 2015 году выполнялась оценка и переоценка эксплуатационных запасов пресных подземных вод на 19 участках месторождений. Общий прирост эксплуатационных запасов пресных подземных вод по 9 разведанным участкам месторождений составил 44,04 тыс. м3/сут из них 43,19 тыс. м3/сут – балансовые и 0,85 тыс. м3/сут – забалансовые.

Государственным водным кадастром учтены эксплуатационные запасы пресных подземных вод питьевого и хозяйственного назначения на 346 участках месторождений пресных подземных вод, из них на 4 участках для технических целей. Учет эксплуатационных запасов производился по административным областям (таблица5.28), артезианским и речным бассейнам (таблица 5.29).

***Таблица 5.28***

**Распределение эксплуатационных запасов пресных подземных вод**

**по административным областям по состоянию на 01.01.2016 г.**

| Области | Количество  участков  месторождений | Эксплуатационные запасы тыс. м3/сут | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| А | В | С1 | С2 | Всего |
| Брестская | 47 | 300,635 | 490,999 | 93,542 | 10 | 895,176 |
| Витебская | 36 | 428,283 | 260,967 | 198,882 | – | 888,132 |
| Гомельская | 88 | 567,920 | 414,854 | 136,364 | 10 | 1129,138 |
| Гродненская | 38 | 311,390 | 406,054 | 106,900 | – | 824,344 |
| Минская | 95 | 780,960 | 1009,555 | 258,718 | 415,5 | 2464,732 |
| Могилевская | 42 | 503,940 | 209,468 | 82,050 | – | 795,458 |
| Итого | 346 | 2893,128 | 2791,897 | 876,456 | 435,5 | 6996,980 |

***Таблица 5.29***

**Распределение прогнозных ресурсов и эксплуатационных запасов пресных подземных вод**

**по артезианским и речным бассейнам по состоянию на 01.01.2016 г.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Бассейны  артезианские и речные | | Прогнозные  ресурсы  подземных вод,  тыс. м3/сут | Количество участков месторождений | Эксплуатационные запасы подземных вод по категориям,  тыс. м3/сут | | | | | Отношение  эксплуатационных  запасов к прогнозным ресурсам, % |
| А | В | С1 | С2 | Всего |
| АртезианскиЙ бассейн | | | | | | | | | |
| Прибалтийский | | 8366,9 | 35 | 264,511 | 353,283 | 97,900 | – | 715,694 | 8,9 |
| Московский | | 23435,5 | 158 | 1591,477 | 1287,592 | 443,196 | 405,5 | 3727,765 | 16,0 |
| Припятский | | 13639,8 | 119 | 775,965 | 810,363 | 274,818 | 30 | 1891,145 | 14,0 |
| Брестский | | 4153,8 | 34 | 261,175 | 340,659 | 60,542 | – | 662,376 | 16,3 |
| Итого: | | 49596,0 | 346 | 2893,128 | 2791,897 | 876,456 | 435,5 | 6996,980 | 14,3 |
| Речной бассейн | | | | | | | | | |
| 1 | Западная Двина | 8141,2 | 31 | 357,063 | 232,807 | 166,664 | – | 756,534 | 9,3 |
| 2 | Днепр (без Припяти) | 15144,8 | 169 | 1380,669 | 1181,888 | 367,583 | 127,0 | 3057,140 | 20,4 |
| 2.1. | Березина (без Свислочи) | 6585,6 | 41 | 375,3019 | 295,978 | 94,246 |  | 765,526 | 11,6 |
| 2.1.1 | Свислочь | 712,0 | 39 | 237,606 | 398,528 | 77,072 |  | 713,206 | 100,2 |
| 2.2 | Сож | 3316,7 | 39 | 306,287 | 289,853 | 133,695 | – | 729,834 | 22,0 |
| 3 | Припять | 10278,4 | 54 | 448,936 | 482,718 | 90,466 | 63,0 | 1085,121 | 10,6 |
| 4 | Неман (без Вилии) | 9629,3 | 61 | 471,75 | 565,634 | 179,8 | 245,5 | 1462,684 | 15,2 |
| 5 | Вилия | 4589,0 | 15 | 108,821 | 137,589 | 33,6 |  | 280,01 | 6,1 |
| 6 | Зап. Буг | 1813,3 | 16 | 125,889 | 191,261 | 38,342 |  | 355,492 | 20,4 |
| Итого: | | **49596,0** | **346** | **2893,128** | **2791,897** | **876,456** | **435,5** | **6996,980** | **14,3** |

***Эксплуатация подземных вод и их состояние в районах действующих водозаборов.*** Использование пресных подземных вод для централизованного водоснабжения осуществляется на 242 водозаборах 156 городов, городских поселков и промышленных центров. Общий отбор пресных подземных вод на водозаборах с утвержденными запасами в 2015 году составил 1365,195 тыс. м3/сут. Степень использования разведанных эксплуатационных запасов подземных вод в целом по Республике Беларусь составляет 19,5%. Сведения об использовании разведанных участков месторождений и эксплуатационных запасов подземных вод приведены в таблице 5.30.

***Таблица 5.30***

**Использование разведанных участков месторождений и**

**эксплуатационных запасов пресных подземных вод**

| Область | Количество месторожде–ний | Эксплуатационные запасы, тыс. м3/сут. | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| А | В | С1 | С2 | Всего |
| Эксплуатируемые | | | | | | |
| Брестская | 38 | 256,635 | 415,199 | 76,842 | – | 748,676 |
| Витебская | 23 | 334,283 | 173,767 | 114,382 | – | 622,432 |
| Гомельская | 64 | 481,412 | 295,373 | 102,401 | – | 879,186 |
| Гродненская | 27 | 229,190 | 316,694 | 15,700 | – | 561,584 |
| Минская | 62 | 633,464 | 763,470 | 234,718 | 10,0 | 1641,651 |
| Могилевская | 28 | 405,330 | 135,868 | 17,700 | – | 558,898 |
| Всего | 242 | 2340,313 | 2100,371 | 561,743 | 10,0 | 5012,427 |
| Неэксплуатируемые | | | | | | |
| Брестская | 9 | 44,0 | 75,8 | 16,7 | 10,0 | 146,5 |
| Витебская | 13 | 94,0 | 87,2 | 84,5 | – | 265,7 |
| Гомельская | 24 | 86,509 | 119,481 | 33,963 | 10,0 | 249,953 |
| Гродненская | 11 | 82,2 | 89,36 | 91,2 | – | 262,76 |
| Минская | 33 | 147,496 | 246,085 | 24,0 | 405,5 | 823,081 |
| Могилевская | 14 | 98,61 | 73,600 | 64,35 | – | 236,56 |
| Всего | 104 | 552,815 | 691,526 | 314,713 | 425,5 | 1984,554 |
| **Республика Беларусь** | **346** | **2893,128** | **2791,897** | **876,456** | **435,5** | **6996,980** |

Для водоснабжения **г. Минск** используются подземные воды водоносного днепровского–сожского водно–ледникового комплекса, в меньшей степени – водоносного валдайского терригенного комплекса, а также поверхностные воды Вилейско–Минской водной системы. В эксплуатации находятся 16 городских водозаборов: Новинки, Петровщина, Зеленовка, Дражня, Боровляны, Островы, Волма, Вицковщина, Водопой Северный, Водопой Южный, Фелицианово, Зеленый Бор, Степянка, ВАРБ, Сокол и Сосны. Степень использования от величины утвержденных эксплуатационных запасов подземных вод составилапо категориям А и В  – 44%.

Наблюдения за уровенным режимом подземных вод проводились на 12 водозаборах по 89 наблюдательным скважинам, оборудованным на эксплуатируемые и на перекрывающие водоносные горизонты и комплексы, в том числе и на грунтовые. На участках водозаборов Степянка, ВАРБ, Сокол и Сосны они не организованы.

По данным режимных наблюдений снижение уровня подземных вод в эксплуатируемом водоносном днепровском–сожском водно–ледниковом комплексе в наиболее нагруженных частях водозаборов изменялось от 0,73 до 11,92 м. Максимальная величина снижения зафиксирована на водозаборе Волма, а минимальная – на водозаборе Водопой Северный. Колебания уровней находятся в прямой зависимости от величины водоотбора. Заметное влияние на них оказывает и отбор воды из значительного количества эксплуатационных скважин, принадлежащих различным организациям и предприятиям, расположенным в пределах города и всего Минского района, а также близкое нахождение крупных рек и водохранилищ.

В центральной части водозабора Новинки максимальное снижение уровня подземных вод от первоначального составляет 9,83 м. По мере удаления наблюдательных скважин от линии эксплуатационных скважин величина снижения уменьшается: до 0,5 км от нее она составляет 3,34 м, а на расстоянии 1,5 км срезки уровня не фиксируется. Расчетное допустимое понижение равно 35,9 м (в 3,5 раза больше фактического).

На водозаборе Петровщина снижение уровня подземных вод в центре водозабора равно 5,28 м. Расчетное допустимое понижение, принятое при оценке эксплуатационных запасов, составляет 38,4 м, что в 7 раз превышает фактическое.

На водозаборе Зеленовка в 1,75 км от линии водозаборных скважин снижение составило 2,51 м, в центральной части водозабора замеры уровней не ведутся. Расчетное допустимое понижение уровня равно 29,2 м.

На водозаборе Дражня снижение в центре водозабора равно 6,76 м. По мере удаления от линии водозаборных скважин оно сократилось до 3,11 и 0,59 м (на расстоянии 1 и 2 км соответственно). Расчетное допустимое понижение, принятое при оценке эксплуатационных запасов подземных вод, составляет 36,4 м (в 5 раз выше фактического).

В центре южного крыла водозабора Боровляны снижение уровня подземных вод равно 7,66 м. По мере удаления от линии водозаборных скважин оно уменьшилось на расстоянии 3,75 км и составило 3,24 м. На западной окраине северного крыла водозабора снижение уровня составило 3,09 м. Расчетное допустимое понижение при оценке запасов подземных вод равно 27 м, что в 3,5 раза выше фактического.

В центральной части водозабора Островы снижение уровня равно 6 м. В 2,5 км от центра оно составило 4,23 м, а в 4,5 км от него – 1,56 м. Расчетное допустимое понижение, принятое при оценке запасов равно 21 м, и оно в 3,5 раза превышает фактическое.

В центре водозабора Волма снижение уровня подземных вод от первоначального составило 11,92 м. На западном фланге водозабора оно достигало 7,06 м, а на восточном фланге в 0,5 км от линии эксплуатационных скважин – 4,62 м. Расчетное допустимое понижение, принятое при оценке запасов, равно 28,9 м и в 2,5 раза превышает фактическое.

На водозаборе Вицковщина наибольшее снижение уровня подземных вод 4,79 м зафиксировано в 0,25 км к западу от центра водозабора. В створе наблюдательных скважин на расстоянии 2 км от линии водозабора величина снижения уровней составила 2,88 м, а в 3 км – 2,14 м. Допустимое расчетное понижение уровня при оценке запасов подземных вод составляет 27,8 м и значительно превышает фактическое.

На водозаборе Водопой Северный снижения уровня подземных вод в эксплуатируемом комплексе практически не наблюдается, и их величины находятся в пределах значений сезонных колебаний. Расчетное допустимое понижение равно 39,3 м.

На южном фланге водозабора Водопой Южный снижение уровня подземных вод от первоначального составило 1,27 м. В пределах 0,5 км от северного фланга водозабора величина снижения равна 1,51 м, а в 3,5 км от северного фланга снижение уровня подземных вод не зафиксировано. Расчетное допустимое понижение, принятое при оценке запасов подземных вод равно 25,4 м и на порядок превышает фактическое.

На водозаборе Фелицианово максимальное снижение уровня от первоначального зафиксировано в 0,5 км к северо–востоку от центра водозабора и составляет 7,27 м. На южном фланге водозабора снижения уровней находятся в пределах 4,5 – 5,6 м.

На расстоянии 1,75 км от южного фланга водозабора снижение уровня подземных вод сократилось до 1,65 м. Расчетное допустимое понижение, принятое при оценке эксплуатационных запасов подземных вод равно 37,9 м и значительно превышает наблюдаемое.

В пределах участка водозабора Зеленый Бор наибольшее снижение уровня от первоначального в эксплуатируемом комплексе отмечено в западной части водозабора и составляет 1,45 м. На восточном фланге водозабора срезка уровня составила 0,55 м. Расчетное допустимое понижение, принятое при оценке запасов равно 24 м и значительно превышает фактическое.

Колебания уровней подземных вод в водоносных горизонтах и комплексах, залегающих выше эксплуатируемого, на водозаборах Минска происходят с той же закономерностью, что и в эксплуатируемом водоносном днепровском–сожском водно–ледниковом комплексе, что говорит о тесных гидравлических связях между ними. Заметное влияние на колебания уровней грунтовых вод оказывают изменения метеорологических и гидрологических условий: атмосферные осадки, колебания уровней воды в реках и водоемах, а также инженерно–геологические процессы.

По данным наблюдений за уровнем грунтовых вод величина снижения в центральных наиболее нагруженных частях водозаборов изменяется от 4,53 м (водозабор Волма) до 1 м (водозабор Островы). На водозаборах Водопой Южный, Фелицианово, и Вицковщина срезка уровней в грунтовом горизонте находится в пределах величин сезонных колебаний (0,1 – 0,5 м). В большинстве режимных скважин, расположенных вблизи рек и водоемов, зафиксирован подъем уровня воды выше первоначального (водозаборы Водопой Северный, Водопой Южный, Фелицианово, Новинки, Боровляны).

Сосредоточенный водоотбор подземных вод из водоносного днепровского–сожского водно–ледникового комплекса в районе городских водозаборов г. Минска привел к формированию локальных депрессионных воронок вокруг каждого из групповых водозаборов.

Данные режимных наблюдений, а также результаты выполненных в 2012 г. работ по переоценке запасов подземных вод в районе городских водозаборов г. Минска показали, что в результате работы водозаборов Зеленовка, Дражня, Боровляны, Волма и ведомственных скважин автозавода, тракторного завода, мотовелозавода и др. в водоносном днепровском–сожском водно–ледниковом комплексе образовалась крупная гидродинамическая депрессия. Эта депрессия радиусом от 5 – 8 до 11–14 км смыкается на западе с депрессионной воронкой в районе водозабора Новинки, на юго–западе примыкает к долине р. Свислочь. Максимальное снижение в центре превышает 10 – 12 м (водозаборы Новинки, Волма). Развитие депрессионной воронки на участке водозабора Новинки сдерживается водохранилищами и р. Свислочь. Радиус ее изменяется от 2,5 до 6,3 км.

На водозаборах Островы и Фелицианово депрессионные воронки имеют пологую форму, радиус их изменяется от 1,9 до 3,7 км с максимальным понижением уровней в центральной части 5 – 7 м.

На водозаборе Вицковщина депрессия имеет также пологую форму радиусом от 2,2 до 3,5 км с максимальным понижением уровней в центральной части около 5 м.

В районе водозаборов Водопой Северный и Водопой Южный радиус влияния воронок изменяется от 1 до 3,2 км, с максимальным понижением уровней в центральной части составляет около 2 м.

Водоотбор из водоносного валдайского терригенного комплекса осуществлялся эксплуатационными скважинами на водозаборах Новинки, Зеленовка, Дражня, Боровляны и Вицковщина. Режимные наблюдения за уровнями подземных вод проводились по 11 режимным скважинам, расположенным в пределах участков водозаборов Новинки, Петровщина, Островы, Водопой Северный, Волма, Вицковщина и Зеленый Бор.

Максимальное снижение уровня подземных вод 20,6 м зафиксировано в центре водозабора Петровщина, минимальное 2,57 м – на водозаборе Новинки. В шести скважинах в районе водозаборов Островы, Волма, Водопой Северный и Зеленый Бор уровни воды повысились относительно первоначальных на 2,5 – 6,4 м, что связано с сокращением водоотбора на водозаборах Новинки, Зеленовка, Дражня, Боровляны.

В районе водозабора Вицковщина, где водоотбор из водоносного валдайского терригенного комплекса максимальный (почти 75% от общего количества) снижения уровней достигают 18 – 21 м. При оценке запасов подземных вод расчетные допустимые понижения составили 125 – 185 м и почти на порядок превышают фактические.

Результаты режимных наблюдений и многолетний опыт эксплуатации подземных вод водоносного валдайского терригенного комплекса свидетельствуют о том, что, несмотря на периодичность работы эксплуатационных скважин, существует прямая зависимость изменения уровней подземных вод от величины водоотбора. Надежная изоляция описываемого водоносного комплекса от вышележащих четвертичных водоносных горизонтов и комплексов, и значительная глубина его залегания способствуют формированию в нем депрессионной воронки с радиусом влияния около 20,0 км с понижением в ее центре более 20 м.

Приведенные выше данные о положении уровенной поверхности эксплуатируемых водоносных горизонтов и комплексов говорят о том, что фактические снижения уровней подземных вод на водозаборах г. Минска по состоянию на 01.01.2016 г. не превышают расчетных величин допустимых понижений, принятых при оценке эксплуатационных запасов подземных вод и значительно меньше их. Это подтверждает обеспеченность водоотбора в пределах утвержденных запасов.

В **г. Брест** отбор подземных вод производился из водоносных оксфордского терригенно–карбонатного и сеноманского карбонатно–терригенного горизонтов на водозаборах Мухавецкий, Граевский, Западный и Северный. Степень использования от величины утвержденных эксплуатационных запасов подземных вод по категориям А и В составляет 33%.

Наблюдения за уровнем подземных вод эксплуатируемого водоносного горизонта проводились по 8 скважинам. Величина снижения уровня подземных вод в наиболее нагруженных частях водозаборов изменялась от 3,11 до 27,06 м. Максимальное снижение зафиксировано в центре водозабора Западный. На перекрывающие водоносные горизонты и комплексы были оборудованы 15 наблюдательных скважин, расположенных попарно в кустах со скважинами на эксплуатируемый водоносный комплекс.

На водозаборе Мухавецкий снижение уровней от первоначального составило: 1,0 км от центра водозабора – 12,67 м, 2 км – 9,33 м, 5 км – 2,06 м. Расчетное допустимое понижение составляет 58,03 м и это более чем в 4,5 раза больше фактического. В перекрывающем слабоводоносном (местами водоносном) сеноманском–кампанском карбонатном горизонте снижения равны 6,34 на расстоянии 1 км от центра и 1,52 м в 2 км от него. В питающих четвертичных водоносных комплексах и палеогеновом горизонте спад уровней составил 0,73 – 1,37 м.

На водозаборе Граевский снижение уровня подземных вод в эксплуатируемом водоносном комплексе в южной части водозабора составило 3,11 м, в 9 км от центра – 2,19 м. Расчетное допустимое понижение составляет 50,7 м и значительно превышает фактическое. В питающих четвертичных водоносных горизонтах срезки уровней на расстоянии 4,5 и 9 км от центра водозабора составили 2,12 и 1,43 м.

В центре водозабора Западный максимальное снижение уровня от первоначального в эксплуатируемом водоносном горизонте составило 26,19 м, что в 3 раза меньше наблюдаемого (Sдоп. = 77,85 м). В питающих напорных четвертичных водоносных горизонтах и комплексах снижение не превысило 1 м, в грунтовом горизонте срезка уровня практически не зафиксирована.

Водозаборы г. Бреста в 2015 г. работали в условиях установившегося режима фильтрации подземных вод.

Фактические снижения уровней подземных вод в эксплуатируемых водоносных комплексах на водозаборах Мухавецкий, Западный и Граевский в 3 и более раз меньше допустимых. Это указывает на обеспеченность водоотбора в пределах утвержденных запасов подземных вод и при необходимости на возможность его увеличения.

Колебания уровней подземных вод в питающих четвертичных водоносных горизонтах и комплексах не всегда синхронны изменениям уровней в эксплуатируемом водоносном комплексе, что связано с различной степенью изоляции между ними, влиянием атмосферных факторов и близостью крупных рек и водотоков.

Сосредоточенный водоотбор подземных вод в районе городских водозаборов г. Бреста привел к формированию локальных депрессионных воронок вокруг каждого из анализируемых групповых водозаборов с глубинами в центре от 2 до 25 м и радиусом до 5 – 8 км.

На водозаборах **г. Витебска** отбор подземных вод производился из водоносного саргаевского и семилукского терригенно–карбонатного комплекса на водозаборах Песковатик, Витьба, Марковщина и Лучеса.

Степнь использования от величины утвержденных эксплуатационных запасов подземных вод составила 30%.

Наблюдения за уровнями подземных вод проводились по 16 скважинам, оборудованным на эксплуатируемый и перекрывающие водоносные горизонты и комплексы.

Анализ режимных наблюдений показал, что в наиболее нагруженных частях водозаборов снижение уровней подземных вод в эксплуатируемом водоносном комплексе изменялось от 3,06 до 14,32 м. Максимальное снижение зафиксировано в центральной части водозабора Витьба.

На водозаборе Песковатик снижение уровня подземных вод по линии водозаборных скважин изменялось от 5,59 до 3,65 м при расчетном допустимом понижении 14 м.

На водозаборе Марковщина максимальное снижение в центре водозабора составляет 3,49 м при расчетном допустимом понижении 10 м.

На водозаборе Витьба снижение уровня в наблюдательных скважинах на расстоянии 0,5 км и 1 км от линии водозабора равно 13,74 м и 14,32 м при расчетном допустимом понижении 27 м.

На водозаборе Лучеса фактические снижения уровня эксплуатируемого водоносного комплекса вблизи линии водозаборных скважин не превышают 1,2 – 3,2 м при расчетном допустимом понижении 14,7 м.

Анализ данных режимных наблюдений показал водозаборы г. Витебска работают при установившемся режиме фильтрации подземных вод, и фактические снижения не превышают расчетных величин допустимых понижений, принятых при оценке эксплуатационных запасов подземных вод (в 2 – 5 раз меньше расчетных). Это подтверждает обеспеченность водоотбора в пределах утвержденных запасов. Проявляется общая тенденция к повышению уровней подземных вод, что связано с уменьшением величины водоотбора за последние 10 лет эксплуатации более чем в 2 раза.

Колебания уровней подземных вод в перекрывающих водоносных горизонтах происходят с той же закономерностью, что и в эксплуатируемом водоносном комплексе, что свидетельствует о наличии довольно тесных взаимосвязей между ними и говорит об участии их в формировании запасов подземных вод эксплуатируемого водоносного комплекса.

На уровень воды питающих водоносных комплексов (особенно грунтового) оказывает влияние и гидрологический режим р. Лучеса, в пойме которой расположены водозаборные и наблюдательные скважины.

Сосредоточенный водоотбор подземных вод в районе городских водозаборов г. Витебска привел к формированию локальных депрессионных воронок вокруг каждого из групповых водозаборов радиусом до 2 – 5 км и глубинами в центре от 2,8 м (водозаборы Лучеса, Марковщина) до 15 м (водозабор Витьба).

В **г. Гомель** отбор подземных вод производился из эксплуатационных скважин водозаборов Сож, Кореневский, Центральный, Юго–западный и Ипуть, оборудованных на водоносные эоценовый терригенный и среднесеноманский–маастрихтский карбонатный горизонты, аптский–нижне–сеноманский карбонатно–терригенный комплекс и келловейский терригенно–карбонатный комплекс (периодически работала одна скважина).Степень использования подземных вод на водозаборах г. Гомеля относительно утвержденных эксплуатационных запасов по категориям А+В составляет в среднем 30,5%.

Наблюдения за уровнями подземных вод проводились по 63 скважинам, оборудованным на эксплуатируемые и перекрывающие водоносные горизонты и комплексы.

Анализ режимных наблюдений показал, что в наиболее нагруженных частях водозаборов снижение уровней подземных вод в эксплуатируемых водоносных комплексах изменялось от 2,11 до 31,09 м.

На водозаборе Сож снижение уровня подземных вод от первоначального в эксплуатируемом водоносном среднесеноманском–маастрихтском карбонатном горизонте по линии эксплуатационных скважин изменялось от 20,01 м на северо–восточном фланге до 22,33 м на южном фланге. В центре линии водозаборных скважин оно составило 31,09 м. На периферии депрессии в 0,75 км от центра водозабора снижение равно 17,23 м, а на расстоянии 2,75 км оно уменьшилось до 4,63 м. Допустимое расчетное понижение, принятое при оценке запасов подземных вод, составляет 37,1 м (в 1,2 раза превышает фактическое).

В питающем водоносном эоценовом терригенном горизонте в центральной части водозабора снижение уровня достигало 14,26 м; на северо–восточном фланге оно составило 10,6 м, а на южном фланге – 5,9 м. Значительные величины снижения уровней подземных вод в водоносном эоценовом терригенном горизонте свидетельствуют о его весьма тесной гидравлической связи с эксплуатируемым водоносным средне–сеноманским–маастрихтским карбонатным горизонтом.

В центре водозабора Кореневский в эксплуатируемом водоносном эоценовом терригенном горизонте максимальное снижение уровня не превысило 2,1 м. В скважинах, удаленных на расстояние 2,5 км от линии водозабора, снижение уровня зафиксировано не было. Допустимое расчетное понижение, принятое при оценке эксплуатационных запасов подземных вод, равно 26,4 м(более, чем в 10 раз превышает фактическое).

В эксплуатируемом водоносном аптском–нижнесеноманском карбонатно–терригенном комплексе максимальное снижение уровня от первоначального составило 21,53 м. На расстоянии 0,5 км от восточного крыла водозабора снижение уровня подземных вод равнялось 16,48 м, а на 1,2 км составило 15,17 м, а в 2,5 км от западного крыла водозабора – 9,5 м. Допустимое расчетное понижение, принятое при оценке эксплуатационных запасов подземных вод, равно 192,2 м (более чем в 8 раз превышает фактическое).

В питающем водоносном поозерском аллювиальном горизонте максимальное снижение уровня грунтовых вод в центральной части водозабора составило 5,11 м.

На водозаборе Юго–Западный отбор подземных вод производился из водоносного аптского–нижнесеноманского карбонатно–терригенного комплекса. Снижение уровня подземных вод в центре водозабора определить не представилось возможным, так как отсутствуют сведения о первоначальном уровне подземных вод до начала эксплуатации водозабора. Снижения уровней в 4,5 км юго–западнее центра линии водозабора не зафиксировано. Допустимое расчетное понижение, принятое при оценке эксплуатационных запасов подземных вод, равно 100 м.

В питающих водоносных горизонтах максимальное снижение уровня в центре водозабора составило: в среднесеноманском–маастрихтском карбонатном горизонте – 6,76 м, в эоценовом терригенном горизонте – 2,05 м, в слабоводоносном днепровском моренном горизонте – 1,61 м.

Анализ данных режимных наблюдений за уровнями подземных вод эксплуатируемого и питающих водоносных горизонтов, и комплексов на водозаборах г. Гомеля показал, что изменение уровней подземных вод тесно связано с колебаниями величины водоотбора.

Синхронные колебания уровней в перекрывающих водоносных горизонтах и комплексах свидетельствуют о существенной роли процессов перетекания в формировании запасов подземных вод эксплуатируемых водоносных горизонтов и комплексов. Наиболее наглядно это проявляется на водозаборах Сож и Кореневский, расположенных вблизи долины р. Сож, где в кровле эксплуатируемых горизонтов часто отсутствуют относительные водоупоры (моренные супеси, суглинки и палеогеновые глины) и существует гидравлическая взаимосвязь между подземными водами водоносного эоценового терригенного горизонта, водоносного среднесеноманского–маастрихтского карбонатного горизонта и четвертичных водоносных горизонтов и комплексов.

Сосредоточенный водоотбор подземных вод в районе городских водозаборов г. Гомеля привел к формированию депрессионных воронок вокруг каждого из групповых водозаборов, которые объединяются в общую депрессию радиусом 5,5 – 11,5 км и глубиной свыше 30 м.

Значительную роль в изменении уровней грунтовых и неглубоко залегающих эксплуатируемых водоносных комплексов играют атмосферные факторы. Их влияние на уровенный режим глубоко залегающих горизонтов и комплексов сказывается в меньшей степени и зависит от наличия (или отсутствия) относительно водоупорной перекрывающей толщи.

В **г. Гродно** отбор подземных вод производился из объединенного водоносного оксфордского и сеноманского терригенно–карбонатного комплекса на водозаборах Гожка, Чеховщизна и Пышки. Степень использования от величины утвержденных эксплуатационных запасов подземных вод составила 28%.

Наблюдения за уровнями подземных вод проводились в 41 скважине. Анализ режимных наблюдений показал, что в наиболее нагруженных частях водозаборов снижение уровней подземных вод в эксплуатируемом водоносном комплексе изменялось от 11,37 до 30,47 м. Допустимое расчетное понижение уровня подземных вод при оценке эксплуатационных запасов на водозаборах г. Гродно составляет 100 м.

На водозаборе Гожка максимальное снижение уровня подземных вод в эксплуатируемом водоносном комплексе составило 30,47 м. В перекрывающем слабоводоносном среднесеноманском–маастрихтском карбонатном горизонте снижение уровня воды вблизи линии водозаборных скважин находилось в пределах 13,74 – 4,54 м.

На водозаборе Чеховщизна максимальное снижение уровней подземных вод в эксплуатируемом комплексе в пределах линии водозаборных скважин изменялось от 9,25 м до 11,37 м. По мере удаления от зоны влияния эксплуатационных скважин снижение уровней в эксплуатируемом водоносном комплексе уменьшалось: на расстоянии 0,75 км оно составило 7,18 м, а в 4,5 км от линии водозаборных скважин – 1,15 м. В отложениях слабоводоносного туронского–маастрихтского карбонатного горизонта снижение уровней подземных вод равнялось 4,89 м.

На водозаборе Пышки максимальное снижение уровня воды в эксплуатируемом водоносном комплексе в центральной части водозабора составило 16,3 м. По мере удаления от линии водозаборных скважин на 0,7 км оно уменьшилось до 9,87 м. В перекрывающем слабоводоносном среднесеноманском–маастрихтском карбонатном горизонте максимальное снижение уровня не превышало 14,19 – 16,2 м.

Близкие значения величин снижений уровней в эксплуатируемом и перекрывающем горизонтах объясняются тем, что наблюдательные скважины в последнем оборудованы на нижнюю часть мергельно–меловой толщи, которая характеризуется значительной степенью трещиноватости, и подземные воды этих горизонтов гидравлически связаны между собой.

Результаты режимных наблюдений за уровнями подземных вод в районе водозаборов г. Гродно свидетельствуют о том, что водозаболры работают при установившемся режиме фильтрации подземных вод, и фактические снижения уровней в эксплуатируемом водоносном комплексе на конец 2015 г. не превышают расчетных величин допустимых понижений, принятых при оценке эксплуатационных запасов подземных вод(меньше расчетных в 3 – 5 раз).Это подтверждает обеспеченность водоотбора в пределах величин утвержденных запасов подземных вод.

Сосредоточенный отбор подземных вод в районе действующих водозаборов г. Гродно привел к формированию депрессионных воронок вокруг каждого из групповых водозаборов, которые объединяются в общую депрессию максимальным радиусом 25 км и глубиной свыше 30 м.

На водозаборах **г. Могилев** отбор подземных вод производился из водоносного старооскольского и ланского терригенного комплекса эксплуатационными скважинами водозаборов Днепровский, Зимница, Полыковичи, Добросневичи, Сумароково и Кировский. Степень использования от величины утвержденных эксплуатационных запасов подземных вод составила 29,4%.

Наблюдения проводились по 55 режимным скважинам. Анализ режимных наблюдений показал, что в наиболее нагруженных частях водозаборов снижение уровней подземных вод в эксплуатируемом водоносном комплексе изменялось от 3,07 до 10,38 м. Максимальная наблюдаемая величина снижения отмечена в центре водозабора Карабановский.

На водозаборе Зимница в центральной части водозабора зафиксировано снижение уровня 5,51 м, в 0,25 км к востоку – 5,29 м, в 2,25 км юго–восточнее центра – 5 м. Величина допустимого понижения – 69,5 м. На водозаборе Полыковичи снижение уровня подземных вод в центре водозабора составило 3,07 м, в 1 км западнее центра водозабора – 0,2 м. Величина допустимого понижения – 53,5 м. На водозаборе Добросневичи максимальное снижение уровня подземных вод по линии водозаборных скважин изменялось от 4,44 до 5,78 м, в 1,5 км к западу от водозабора уровень подземных вод поднялся выше первоначального на 0,41 м.Величина допустимого понижения составляет 83,1 м.

Колебания уровней подземных вод в водоносных горизонтах и комплексах, залегающих выше эксплуатируемого, происходят с той же закономерностью, что и в водоносном старооскольском и ланском терригенном комплексе, что свидетельствует о гидравлических взаимосвязях между ними. Снижения уровней в водоносном днепровском–сожском и березинском–днепровском водно–ледниковом комплексах изменяются от 0,36 до 2,3 м.

Из анализа режимных наблюдений следует, что водозаборы г. Могилева работают в условиях установившегося режима фильтрации подземных вод или близкого к нему. Фактическое снижение уровней подземных вод эксплуатируемого старооскольского и ланского терригенного водоносного комплекса в районе водозаборов г. Могилева не превышает расчетных величин допустимых понижений, принятых при оценке эксплуатационных запасов подземных вод (более чем в 5 раз меньше расчетных). Это подтверждает обеспеченность водоотбора в пределах утвержденных запасов.

Сосредоточенный водоотбор подземных вод в районе городских водозаборов привел к формированию локальных депрессионных воронок вокруг каждого из них радиусом до 2 – 4 км.

Централизованное хозяйственно–питьевое водоснабжение **г. Новополоцка** осуществлялось за счет эксплуатации подземных вод водоносного старооскольского и ланского терригенного комплекса на водозаборе Окунево.

Степень использования от величины утвержденных эксплуатационных запасов подземных вод составила 43,7%.

Наблюдения проводятся по 20 скважинам. Режимными наблюдениями установлено, что в центральной части водозабора Окунево в эксплуатируемом водоносном комплексе снижение уровня подземных вод составило 8,31 м, в скважинах, удаленных от центра водозабора на 2 и 7,8 км, оно уменьшилось до 5,92 м и 0,99 м. Водозабор работал в установившемся режиме фильтрации подземных вод. При этом расчетное допустимое понижение, принятое при оценке запасов подземных вод равно 56 м, что более чем в 6 раз превышает фактическое.

В скважинах, оборудованных на питающие четвертичные водоносные горизонты и комплексы, снижение уровня подземных вод от первоначального достигало 6,59 м в водоносном сожском–поозерском водно–ледниковом комплексе и 0,3 – 1,4 м в водоносном голоценовом аллювиальном пойменном горизонте.

Качество подземных вод основных эксплуатируемых водоносных горизонтов и комплексов по состоянию на 01.01.2016 г. в основном соответствует Санитарным правилам и нормам СаНПиН 10–124 РБ 99 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества». Исключение составляет повышенное содержание железа, марганца, иногда бария, а также низкое содержание фтора, что связано с природными гидрогеологическими условиями территории Беларуси.

Ежегодными наблюдениями установлено, что на большинстве водозаборов, где не в полной мере соблюдаются санитарные нормы (неудовлетворительное состояние зон санитарной охраны, застроенная городская территория, наличие промышленных предприятий, сельскохозяйственных комплексов и др.), прослеживается локальное загрязнение подземных вод. На ряде водозаборов содержания аммоний-иона, нитратов, показателя рН, перманганатной окисляемости, щелочности, жесткости, органолептических показателей превышают предельно допустимые концентрации (далее – ПДК) (таблица 5.31).

Так в г. Минск на водозаборах Новинки, Петровщина и Зеленовка обнаружены превышения установленных норм по нитратам. На водозаборе Новинки содержание нитратов в 10 скважинах, расположенных в районе сельхозугодий и на территории жилой застройки, изменяется от 47,7 до 82,6 мг/дм3 (1,1 – 1,8 ПДК). Максимальное значение установлено в эксплуатационной скважине 2015. На водозаборе Зеленовка в скважине 18 и на водозаборе Петровщина в скважине ГЩ–2 также обнаружено повышенное содержание нитратов (105 и 77,1 до 86,7 мг/дм3 соответственно).

Повышенные значения концентраций аммоний-иона (до 1,1 – 2,5 ПДК) выявлены в эксплуатационных скважинах водозаборов Вицковщина (скважины 1013, 1016, 1018) и Бор (скважина 137). В отдельных скважинах водозаборов Водопой Южный, Бор, Островы и Фелицианово зафиксированы превышения ПДК по показателю окисляемости (до 1,6 ПДК). Обнаружено превышение нормативов в единичных скважинах по жесткости на водозаборах Дражня, Новинки, Зеленовка, Петровщина, Водопой Северный (до 1,3 ПДК) и щелочности на водозаборах Вицковщина, Дражня, Зеленовка, Петровщина и Островы (до 1 – 1,3 ПДК).

На водозаборах Вицковщина, Водопой Южный, Дражня, Зеленовка, Островы в отдельных скважинах содержание бария составляет 1 – 1,2 ПДК, а в скважине 37 на водозаборе Водопой Южный его концентрация составила 0,41 мг/дм3 (4 ПДК).

На водозаборах Дражня и Зеленовка в пяти скважинах концентрация бора достигает 4 – 7,5 ПДК. Для большинства эксплуатационных скважин всех водозаборов г. Минска характерны повышенные показатели цветности и мутности.

В отдельных скважинах на водозаборах Лядище и Северный в гг. Борисов и Жодино отмечено превышение ПДК по аммоний-иону (до 3 ПДК).

***Таблица 5.31***

**Превышения ПДК компонентов в подземных водах, выявленные в процессе эксплуатации действующих водозаборов в 2015 г.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Город | Водозабор | Содержание компонентов, превышающее ПДК в подземных водах в наблюдательных и эксплуатационных скважинах | | | | | | Источники загрязнения в зоне влияния водозаборов |
| Компонент | Ед. изм. | ПДК | от | до | № скважины |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| **Брестская область** | | | | | | | | |
| Береза | Первомайский | Цветность | град | 20 | 37 | 69 | 11–э, 4–э, 5–э, 7–э, 8–э, 9–э | Природные гидрогеологические условия |
| Брест | Аэропорт | Мутность | мг/дм3 | 1,5 | 1,61 | 1,61 | 2р – э |
| Граевский | Цветность | град | 20 | 29 | 29 | 2–э |
| Мутность | мг/дм3 | 1,5 | 2,14 | 3,12 | 15–э, 2–э |
| SiO2 | мг/дм3 | 10 | 23,79 | 23,79 | 740 |
| Западный | Цветность | град | 20 | 25 | 26 | 3–э, 6–э |
| Мухавецкий | Мутность | мг/дм3 | 1,5 | 1,55 | 1,55 | 6–э |
| NH4 | мг/дм3 | 2 | 3 | 3 | 24, 6020 |
| SiO2 | мг/дм3 | 10 | 15,96 | 17,14 | 6020, 8024 |
| Кобрин | Брилево | pH | Ед. | 6 – 9 | 9,94 | 9,94 | 5 |
| Окисляемость перманг. | мгО2/дм3 | 5 | 5,45 | 5,45 | 1002–э, 1005–э, 1007–э, 1–э, 2–э, 3–э, 4–э, 5, 5–э, 6–э, 7–э, 8–э |
| Мутность | мг/дм3 | 1,5 | 1,7 | 2,1 | 1005–э, 3–э, 4–э, 6–э, 7–э |
| Пружаны | Пружанский | Цветность | град | 20 | 77 | 82 | 2–э, 3–э, 5–э, 6–э, 7–э, 8–э |
| Мутность | мг/дм3 | 1,5 | 1,8 | 2 | 2–э, 3–э, 5–э, 6–э, 7–э, 8–э |

***Продолжение таблицы 5.31***

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Город | Водозабор | Содержание компонентов, превышающее ПДК в подземных водах в наблюдательных и эксплуатационных скважинах | | | | | | Источники загрязнения в зоне влияния водозаборов |
| Компонент | Ед. изм. | ПДК | от | до | № скважины |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| **Витебская область** | | | | | | | | |
| Витебск | Витьба | Жесткость общ. | мг–экв–дмз | 7 | 7,1 | 9,4 | 1002–э, 1005–э, 1015–э, 10–э, 11–э, 12–э, 13–э, 14–э, 3–э, 5–э, 7–э, 8–э, 9–э, Насосная станция | Природные гидрогеологические условия |
| Ba | мг/дм3 | 0,1 | 0,19 | 0,34 | 1002–э, 1005–э, 1015–э, 10–э, 12–э, 13–э, 14–э, 3–э, 4–э, 5–э, 7–э, 8–э, 9–э |
| Лучеса | Жесткость общ. | мг–экв–дмз | 7 | 7,1 | 8,6 | 12–э, 13–э, 14–э, 26–э, 27–э |
| F | мг/дм3 | 1,5 | 7,4 | 7,4 | 8–э |
| Ba | мг/дм3 | 0,1 | 0,21 | 4,41 | 12–э, 13–э, 14–э, 16–э, 25–э, 26–э, 27–э, 28–э, 29–э, 2–э, 5–э, 8–э |
| Марковщина | Жесткость общ. | мг–экв/дмз | 7 | 7,3 | 10,4 | 1–э, 2–э, 3–э, 5–э, 6–э, 7–э, 8–э, Насосная станция |
| Мутность | мг/дм3 | 1,5 | 1,72 | 1,72 | 6–э |
| Ba | мг/дм3 | 0,1 | 0,25 | 0,46 | 1–э, 2–э, 3–э, 4–э, 5–э, 6–э, 7–э, 8–э |
| Песковатик | Жесткость общ. | мг–экв/дмз | 7 | 7,1 | 8,3 | 1002–э, 1008–э, 1012–э, 1–э, 22–э, 8–э |
| Ba | мг/дм3 | 0,1 | 0,18 | 0,27 | 1002–э, 1008–э, 1012–э, 13–э, 15–э, 19–э, 1–э, 20–э, 22–э, 23–э, 24–э, 7–э, 8–э |

***Продолжение таблицы 5.31***

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Город | Водозабор | Содержание компонентов, превышающее ПДК в подземных водах в наблюдательных и эксплуатационных скважинах | | | | | | Источники загрязнения в зоне влияния водозаборов |
| Компонент | Ед. изм. | ПДК | от | до | № скважины |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| **Витебская область** | | | | | | | | |
| Новополоцк Полоцк | Окунево | pH | Ед. | 6 – 9 | 9,99 | 9,99 | 93 |  |
| Жесткость общ. | мг–экв/дмз | 7 | 7,1 | 9,2 | 153, 155, 16–э, 17–э, 19–э, 1–э, 20–э, 2–э, 4–э | Природные гидрогеологические условия |
| Окисляемость перманг. | мгО2/дм3 | 5 | 6,3 | 6,3 | 16, 69, 71 |
| Цветность | град | 20 | 22 | 40 | 1002–э, 1003–э, 1004–э, 1005–э, 1006–э, 1009–э, 1010–э, 1011–э, 1012–э, 1014–э, 1015–э, 1016–э, 1017–э, 1019–э, 1021–э, 1022–э, 11–э, 12–э, 13–э, 14–э, 15–э, 16, 16–э, 17–э, 19–э, 1–э, 20–э, 21–э, 22–э, 2–э, 4–э, 5–э, 6–э, 7–э, 8–э, 9–э |
| Мутность | мг/дм3 | 1,5 | 1,52 | 2,79 | 1002–э, 1004–э, 1005–э, 1006–э, 1009–э, 1010–э, 1011–э, 1012–э, 1014–э, 1015–э, 1016–э, 1017–э, 1019–э, 1021–э, 1022–э, 11–э, 14–э, 15–э, 17–э, 19–э, 1–э, 20–э, 2–э, 37684/86, 6–э, 7–э, 9–э |
| NH4 | мг/дм3 | 2 | 2,07 | 6,96 | 1006–э, 1010–э, 1011–э, 1012–э, 1014–э, 1015–э, 1016–э, 1017–э, 1019–э, 1021–э, 1022–э, 13–э, 153, 15–э, 16–э, 17–э, 19–э, 20–э, 22–э, 71, 8–э, 9–э |
| Орша | Западный | Жесткость общ. | мг–экв/дмз | 7 | 8,15 | 10,01 | 1–э, 2–э |
| Цветность | град | 20 | 22,6 | 22,6 | 1–э |
| Мутность | мг/дм3 | 1,5 | 2,31 | 2,31 | 1–э |
| Оршица | Цветность | град | 20 | 23,1 | 24,6 | 3–э, 4–э |
| Мутность | мг/дм3 | 1,5 | 1,57 | 1,57 | 4–э |
| SiO2 | мг/дм3 | 10 | 13,16 | 13,69 | 28, 6 |
| Ba | мг/дм3 | 0,1 | 0,17 | 0,17 | 3–э |

***Продолжение таблицы 5.31***

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Город | Водозабор | Содержание компонентов, превышающее ПДК в подземных водах в наблюдательных и эксплуатационных скважинах | | | | | | Источники загрязнения в зоне влияния водозаборов |
| Компонент | Ед. изм. | ПДК | от | до | № скважины |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| **Витебская область** | | | | | | | | |
| Орша | Отдельно стоящие скв. | Жесткость общ. | мг–экв/дмз | 7 | 7,44 | 7,44 | ул. Шкловская 5574/7475 | Природные гидрогеологические условия |
| Очистные сооружения | Жесткость общ. | мг–экв/дмз | 7 | 8,71 | 8,71 | б–н |
| Парковый | Жесткость общ. | мг–экв/дмз | 7 | 9,16 | 12,3 | 1–э, 2–э |
| Ba | мг/дм3 | 0,1 | 0,19 | 0,19 | 1–э |
| Скважины льнокомбината | Жесткость общ. | мг–экв/дмз | 7 | 10,21 | 16,04 | 2–э, 4–э, 8–э | Промышленные предприятия. Природные гидрогеологические условия |
| Сухой остаток | мг/дм3 | 1000 | 1134 | 1134 | 8–э |
| Мутность | мг/дм3 | 1,5 | 1,99 | 3,06 | 2–э, 4–э, 9–э |
| Ba | мг/дм3 | 0,1 | 0,18 | 0,18 | 4–э |
| Южный1 | Жесткость общ. | мг–экв/дмз | 7 | 10,03 | 10,03 | 55 |
| Цветность | град | 20 | 22,1 | 22,1 | 11–э |
| Мутность | мг/дм3 | 1,5 | 1,84 | 2,61 | 1–э, 3–э |
| SiO2 | мг/дм3 | 10 | 12,28 | 14,12 | 144, 55 |
| Ba | мг/дм3 | 0,1 | 0,15 | 0,15 | 10–э |

***Продолжение таблицы 5.31***

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Город | Водозабор | Содержание компонентов, превышающее ПДК в подземных водах в наблюдательных и эксплуатационных скважинах | | | | | | Источники загрязнения в зоне влияния водозаборов |
| Компонент | Ед. изм. | ПДК | от | до | № скважины |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| **Гомельская область** | | | | | | | | |
| Гомель | Ипуть | Цветность | град | 20 | 23 | 60 | 1 о/с Уза, 1 о/с Уза, 136, 136, 176, 176, 3 м–н Энергетик, 4 г.п. Костюковка, 4 г.п. Костюковка, 5 г.п. Костюковка, 5 г.п. Костюковка, 5 м–н Энергетик, 5 м–н Энергетик, 6 м–н Энергетик | Природные гидрогеологические условия |
| Мутность | мг/дм3 | 1,5 | 1,9 | 16,05 | 1 Лицей МЧС, 1 Лицей МЧС, 1 о/с Уза, 1 о/с Уза, 2 Лицей МЧС, 2 Лицей МЧС, 2 о/с Уза, 2 о/с Уза, 4 г.п. Костюковка, 4 г.п. Костюковка, 5 г.п. Костюковка, 5 г.п. Костюковка, 5 м–н Энергетик, 5 м–н Энергетик |
| Кореневский | Цветность | град | 20 | 23 | 23 | 121–э |
| Мутность | мг/дм3 | 1,5 | 1,93 | 1,93 | 127–э |
| SiO2 | мг/дм3 | 10 | 11,65 | 17,59 | 20, 7 |
| Сож | Жесткость общ. | мг–экв/дмз | 7 | 9,1 | 9,1 | 150–э, 151–э |
| Окисляемость перманг. | мгО2/дм3 | 5 | 6,2 | 6,2 | 144–э, 38, 88 |
| Цветность | град | 20 | 21 | 39 | 137–э, 137–э, 138–э, 138–э, 139–э, 140–э, 142–э, 142–э, 143–э, 145–э, 152–э, 152–э, 152–э, 155–э, 155–э, 156–э, 156–э, 157–э, 159–э, 165–э, 166–э, 166–э, 167–э, 168–э, 169–э, 170–э, 173–э, 173–э |
| Мутность | мг/дм3 | 1,5 | 1,68 | 4,06 | 139–э, 144–э, 144–э, 145–э, 145–э, 147–э, 147–э, 151–э, 161–э, 60–э, 65–э |
| SiO2 | мг/дм3 | 10 | 30,57 | 33,39 | 27, 30, 38, 68 |

***Продолжение таблицы 5.31***

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Город | Водозабор | Содержание компонентов, превышающее ПДК в подземных водах в наблюдательных и эксплуатационных скважинах | | | | | | Источники загрязнения в зоне влияния водозаборов |
| Компонент | Ед. изм. | ПДК | от | до | № скважины |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| **Гомельская область** | | | | | | | | |
| Гомель | Центральный | Жесткость общ. | мг–экв/дмз | 7 | 7,26 | 9,25 | 11–э, 11–э, 17–э, 17–э, 5–э, 7–э | Природные гидрогеологические условия |
| Цветность | град | 20 | 21 | 32 | 16–э, 16–э, 17–э, 17–э, 1–э, 2–э, 3–э, 4–э, 4–э, 5–э, 7–э |
| Мутность | мг/дм3 | 1,5 | 2,03 | 8,63 | 10–э, 11–э, 17–э, 17–э, 1–э, 4–э |
| Юго–Западный | Окисляемость перманг. | мгО2/дм3 | 5 | 15,12 | 15,12 | 40 |
| Цветность | град | 20 | 21 | 25 | 34–э, 54–э |
| Мутность | мг/дм3 | 1,5 | 3,2 | 3,2 | 42–э |
| SiO2 | мг/дм3 | 10 | 28,1 | 34,49 | 153, 23, 29 |
| Жлобин | Лебедевка | Цветность | град | 20 | 20,19 | 22,01 | 1036–э, 36–э, 37–э, 38–э, 39–э |
| Мутность | мг/дм3 | 1,5 | 2,05 | 2,41 | 1036–э, 36–э, 37–э, 38–э, 39–э |
| SiO2 | мг/дм3 | 10 | 11,46 | 11,46 | 340 |
| Калинковичи | Городской | Окисляемость перманг. | мгО2/дм3 | 5 | 8,96 | 8,96 | 20 |
| SiO2 | мг/дм3 | 10 | 12,19 | 15,12 | 1, 20 |
| Лесной–1 К | Окисляемость перманг. | мгО2/дм3 | 5 | 6,48 | 6,48 | 4 |
| Цветность | град | 20 | 21 | 26 | 1001–э, 1002–э, 1003–э, 1004–э |
| Мутность | мг/дм3 | 1,5 | 1,53 | 1,75 | 1001–э, 1002–э, 1003–э, 1004–э, 1008–э |  |
| SiO2 | мг/дм3 | 10 | 10,7 | 16,07 | 1, 4 |  |

***Продолжение таблицы 5.31***

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Город | Водозабор | | Содержание компонентов, превышающее ПДК в подземных водах в наблюдательных и эксплуатационных скважинах | | | | | | Источники загрязнения в зоне влияния водозаборов |
| Компонент | Ед. изм. | ПДК | от | до | № скважины |
| 1 | 2 | | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| **Гомельская область** | | | | | | | | | |
| Мозырь | Лучежевичи | | Цветность | град | 20 | 21 | 110 | 10–э, 12–э, 13–э, 14–э, 15–э, 16–э, 18–э, 19–э, 20–э, 21–э, 23–э, 24–э, 29–э, 3–э | Сельхозугодья, Природные гидрогеологические условия. |
| Мутность | мг/дм3 | 1,5 | 1,52 | 4,93 | 10–э, 12–э, 21–э, 3–э |
| NO3 | мг/дм3 | 45 | 63,6 | 63,6 | 3701 |
| SiO2 | мг/дм3 | 10 | 12,66 | 16,9 | 2703, 3703, 702, 703, 704 |
| Светлогорск | Березина | | Мутность | мг/дм3 | 1,5 | 2,24 | 2,24 | 36685/83 | Природные гидрогеологические условия |
| Страковичи | | Окисляемость перманг. | мгО2/дм3 | 5 | 5,33 | 5,33 | 30–э |
| Цветность | град | 20 | 30 | 40 | 2–э, 9–э |
| Мутность | мг/дм3 | 1,5 | 1,81 | 1,81 | 2–э |
| **Гродненская область** | | | | | | | | | |
| Гродно | | Гожка | pH | Ед. | 6 – 9 | 10,17 | 10,17 | 1036 |  |
| Щелочность | мг–экв/дмз | 5 | 5,09 | 6,34 | 0–э, 1001–э, 1002–э, 1004–э, 1007–э, 1009–э, 1015–э, 1016–э, 1017–э, 1018–э, 1019–э, 1021–э, 1023–э, 1024–э, 1025–э, 1026–э, 1030–э, 10–э, 11–э, 12–э, 13–э, 14–э, 15–э, 16–э, 19–э, 1–э, 2001–э, 2004–э, 2019–э, 2021–э, 27–э, 2–э, 3001–э, 3–э, 5–э, 6–э, 7–э, 8–э | Природные гидрогеологические условия |
| Мутность | мг/дм3 | 1,5 | 1,56 | 6,38 | 1015–э, 1023–э, 1025–э, 1026–э, 15–э, 16–э, 22–э, 23–э, 25–э, 5–э |
| NH4 | мг/дм3 | 2 | 3,6 | 3,6 | 1036 |

***Продолжение таблицы 5.31***

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Город | Водозабор | Содержание компонентов, превышающее ПДК в подземных водах в наблюдательных и эксплуатационных скважинах | | | | | | Источники загрязнения в зоне влияния водозаборов |
| Компонент | Ед. изм. | ПДК | от | до | № скважины |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| **Гродненская область** | | | | | | | | |
| Гродно | Отдельно стоящие | Жесткость общ. | мг–экв/дмз | 7 | 7,27 | 8,6 | 1 Головичи, Роддом | Природные гидрогеологические условия |
| Щелочность | мг–экв–дмз | 5 | 5,03 | 6,6 | 1 (Зарица), 1 Головичи, 1 ОСК, 2 (Зарица), 2 Головичи, 2 ОСК, Барановичи, Роддом |
| Мутность | мг/дм3 | 1,5 | 2,05 | 16 | 1 ОСК, 2 (Зарица), 2 ОСК, Барановичи |
| Пышки | pH | Ед. | 6 – 9 | 9,34 | 9,34 | 2001 |
| Щелочность | мг–экв/дмз | 5 | 5,57 | 6,3 | 1000–э, 1011–э, 1013–э, 1016–э, 1019–э, 1021–э, 1022–э, 1023–э, 12–э, 17–э, 18–э, 23–э, 24–э, 25–э, 26–э, 3–э |
| Мутность | мг/дм3 | 1,5 | 1,7 | 7,35 | 1000–э, 1013–э, 1021–э, 17–э, 3–э |
| SiO2 | мг/дм3 | 10 | 12,98 | 12,98 | 15 |
| Чеховщизна | Щелочность | мг–экв/дмз | 5 | 5,08 | 6,81 | 1001–э, 1002–э, 1005–э, 1010–э, 1013–э, 1015–э, 10–э, 11–э, 13–э, 14–э, 15–э, 16–э, 17–э, 19–э, 2002–э, 2015–э, 21–э, 22–э, 24–э, 25–э, 28–э, 29–э, 5–э, 6–э, 9–э |
| Мутность | мг/дм3 | 1,5 | 1,6 | 6,48 | 1006–э, 1010–э, 1012–э, 11–э, 13–э, 17–э, 2011–э, 2015–э, 24–э, 26–э, 28–э, 5–э |
| SiO2 | мг/дм3 | 10 | 21,6 | 28,07 | 20, 2018 |

***Продолжение таблицы 5.31***

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Город | Водозабор | Содержание компонентов, превышающее ПДК в подземных водах в наблюдательных и эксплуатационных скважинах | | | | | | Источники загрязнения в зоне влияния водозаборов |
| Компонент | Ед. изм. | ПДК | от | до | № скважины |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| **Гродненская область** | | | | | | | | |
| Лида | Боровка | Цветность | град | 20 | 26 | 28 | 17–э, 6–э, 7–э | Природные гидрогеологические условия. |
| Мутность | мг/дм3 | 1,5 | 1,64 | 1,78 | 17–э, 6–э, 7–э |
| Дубровня | Цветность | град | 20 | 25 | 31 | 1004–э, 1005–э, 1035–э, 1038–э, 1039–э, 1040–э, 1042–э, 2002–э, 2–э, 37–э, III–э, II–э, IV–э, VI–э, V–э |
| Мутность | мг/дм3 | 1,5 | 1,69 | 2,2 | 1004–э, 1005–э, 1035–э, 1038–э, 1039–э, 1040–э, 1042–э, 2002–э, 2–э, 37–э, III–э, II–э, IV–э, VI–э, V–э |
| Южный | Цветность | град | 20 | 27 | 35 | 1 (А–863), 10 (об. Л/ИН–АС–3), 3–э, 4 (Л/АС), 5 (об. Л/д–7,ИС), 6 (об. 354/ВА–ВС), 8 (2 об. Л/ИН–АС), 9 (1 об Л/ИН–АС) |
| Мутность | мг/дм3 | 1,5 | 1,9 | 2,6 | 1 (А–863), 10 (об. Л/ИН–АС–3), 3–э, 4 (Л/АС), 5 (об. Л/д–7,ИС), 6 (об. 354/ВА–ВС), 8 (2 об. Л/ИН–АС), 9 (1 об Л/ИН–АС) |
| Сморгонь | Корени | Окисляемость перманг. | мгО2/дм3 | 5 | 5,4 | 5,4 | 1013 |
| Мутность | мг/дм3 | 1,5 | 1,7 | 2,4 | 10–э, 11–э, 12–э, 14–э, 15–э, 19–э, 2–э, 3–э, 4–э, 5–э, 6–э, 8–э |
| SiO2 | мг/дм3 | 10 | 11,44 | 11,44 | 14 |

***Продолжение таблицы 5.31***

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Город | Водозабор | Содержание компонентов, превышающее ПДК в подземных водах в наблюдательных и эксплуатационных скважинах | | | | | | Источники загрязнения в зоне влияния водозаборов |
| Компонент | Ед. изм. | ПДК | от | до | № скважины |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| **Минская область** | | | | | | | | |
| Борисов | Лядище | NH4 | мг/дм3 | 2 | 3,6 | 3,6 | 2 | Застроенная городская территория, промышленные предприятия. |
| Жодино | Ведомственные скважины | F | мг/дм3 | 1,5 | 2,62 | 2,62 | ТЭЦ–4 |
| Северный – 2 | NH4 | мг/дм3 | 2 | 6 | 6 | 1493 |
| Минск | Бор | Окисляемость перманг. | мгО2/дм3 | 5 | 8 | 8 | 101 | Застроенная городская территория, Природные гидрогеологические условия. |
| NH4 | мг/дм3 | 2 | 5,1 | 5,1 | 137 |
| SiO2 | мг/дм3 | 10 | 15,07 | 15,07 | 101 |
| Боровляны | Мутность | мг/дм3 | 1,5 | 1,6 | 5 | 2013–1/2, 2018 р–э, 2023 р–э, 2030 р–э, 3012–э, 4012–э | Природные гидрогеологические условия |
| Вицковщина | Щелочность | мг–экв/дмз | 5 | 5,1 | 6,4 | 1001–э, 1006–э, 1010–э, 1013–э, 2026–э, 6–э |
| Цветность | град | 20 | 22 | 42 | 1001–э, 1013–э, 1016–э, 17–э, 2001–э, 2015–э, 2016–э, 2026–э |
| Мутность | мг/дм3 | 1,5 | 1,6 | 5 | 1001–э, 1010–э, 1013–э, 1016–э, 1016–э, 1018–э, 1018–э, 1023–э, 1026–э, 13–э, 17–э, 17–э, 2001–э, 2010–э, 2012–э, 2014–э, 2015–э, 2015–э, 2015–э, 2016–э, 2016–э, 2026–э, 2026–э, 2026–э, 2–э, 4–э, 6–э, 8–э |
| NH4 | мг/дм3 | 2 | 2,14 | 3,27 | 1013–э, 1016–э, 1016–э, 1018–э |
| B | мг/дм3 | 0,5 | 1,29 | 1,29 | 1021–э |
| Ba | мг/дм3 | 0,1 | 0,11 | 0,11 | 13–э |

***Продолжение таблицы 5.31***

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Город | Водозабор | Содержание компонентов, превышающее ПДК в подземных водах в наблюдательных и эксплуатационных скважинах | | | | | | Источники загрязнения в зоне влияния водозаборов |
| Компонент | Ед. изм. | ПДК | от | до | № скважины |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| **Минская область** | | | | | | | | |
| Минск | Водопой Северный | Жесткость общ. | мг–экв–дмз | 7 | 7,1 | 7,1 | 17–э | Природные гидрогеологичес-  кие условия |
| Мутность | мг/дм3 | 1,5 | 2 | 2,6 | 19–э, 19–э, 19–э, 2008–э |
| Водопой Южный | Окисляемость перманг. | мгО2/дм3 | 5 | 5,7 | 5,7 | 36–э, 37–э |
| Цветность | град | 20 | 23 | 27 | 37–э, 39–э, 39–э |
| Мутность | мг/дм3 | 1,5 | 4,2 | 5 | 33–э, 36–э, 37–э, 38–э, 39–э, 39–э, 39–э, 39–э |
| Ba | мг/дм3 | 0,1 | 0,12 | 0,41 | 33–э, 36–э, 37–э, 38–э, 39–э |
| Дражня | Жесткость общ. | мг–экв/дмз | 7 | 7,2 | 7,2 | 2029–э, 2029–э |
| Щелочность | мг–экв/дмз | 5 | 5,3 | 5,5 | 2029–э, 2029–э |
| Мутность | мг/дм3 | 1,5 | 1,7 | 2,6 | 2002–э, 2003–э, 2009–э, 2009–э, 2020–э, 2020–э, 3004–э |
| F | мг/дм3 | 1,5 | 2,87 | 5,8 | 1000–э, 1001–э, 1006–э, 1009–э |
| B | мг/дм3 | 0,5 | 2,53 | 3,78 | 1000–э, 1006–э, 1009–э |
| Ba | мг/дм3 | 0,1 | 0,11 | 0,13 | 1001–э, 1009–э |
| Зеленовка | Жесткость общ. | мг–экв/дмз | 7 | 7,2 | 9,5 | 18–э, 2025–э, 3029–э | Застроенная городская территория |
| Щелочность | мг–экв/дмз | 5 | 5,1 | 5,1 | 2010–э |
| Цветность | град | 20 | 35 | 35 | 3029–э |
| Мутность | мг/дм3 | 1,5 | 1,8 | 5 | 2010–э, 2010–э, 2010–э, 2016–э, 2016–э, 2025–э, 2028–э, 2028–э, 2028–э, 3023–э, 3029–э |
| NO3 | мг/дм3 | 45 | 77,1 | 86,7 | 18–э, 18–э |
| F | мг/дм3 | 1,5 | 2,6 | 2,61 | 1014–э, Г–48а |
| B | мг/дм3 | 0,5 | 1,44 | 2,15 | 1014–э, Г–48а |
| Ba | мг/дм3 | 0,1 | 0,12 | 0,16 | 2010–э, 2016–э |

***Продолжение таблицы 5.31***

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Город | Водозабор | Содержание компонентов, превышающее ПДК в подземных водах в наблюдательных и эксплуатационных скважинах | | | | | | Источники загрязнения в зоне влияния водозаборов |
| Компонент | Ед. изм. | ПДК | от | до | № скважины |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| **Минская область** | | | | | | | | |
| Минск | Зеленый Бор | Цветность | град | 20 | 24 | 26 | 11–э, 12–э | Природные гидрогеологичес-  кие условия |
| Мутность | мг/дм3 | 1,5 | 1,6 | 3,6 | 10–э, 11–э, 12–э, 8–э, 9–э |
| F | мг/дм3 | 1,5 | 4,9 | 7,4 | 7–э, 8–э |
| Колядичи | Жесткость общ. | мг–экв/дмз | 7 | 8,3 | 8,3 | 4–э |
| Новинки | Жесткость общ. | мг–экв/дмз | 7 | 7,2 | 8,6 | 2004–э, 2005–э, 2007–э, 2012–э | Птицефабрика, застроенная городская территория, гаражи, природные гидрогеологические условия |
| Мутность | мг/дм3 | 1,5 | 1,6 | 5 | 2026–э, 2027–э, 2032–э, 2034–э, 3029–э, 33–э, 36–э |
| NO3 | мг/дм3 | 45 | 47,7 | 82,6 | 2003–э, 2007–э, 2012–э, 2013–э, 2014–э, 2015–э, 2015–э, 2015–э, 2015–э, 2015–э, 2016–э, 2016–э, 2016–э, 2016–э, 2018–э, 3002–э, 3017–э |
| Островы | Окисляемость перманг. | мгО2/дм3 | 5 | 5,6 | 5,6 | 2013–э, 2013–э, 2013–э | Природные гидрогеологичес-кие условия |
| Щелочность | мг–экв/дмз | 5 | 6,1 | 6,1 | 2013–э |
| Цветность | град | 20 | 21 | 42 | 15–э, 2001–э, 2013–э, 2013–э, 2017–э, 2024–э, 2025–э, 23–э |
| Мутность | мг/дм3 | 1,5 | 1,7 | 5 | 15–э, 2001–э, 2001–э, 2001–э, 2001–э, 2002–э, 2005–э, 2006–э, 2006–э, 2006–э, 2006–э, 2007–э, 2013–э, 2013–э, 2013–э, 2014–э, 2016–э, 2017–э, 2019–э, 2020–э, 2021–э, 2021–э, 2021–э, 2021–э, 2024–э, 2025–э, 2026–э, 2028–э, 2028–э, 2028–э, 2028–э, 22–э, 23–э, 4–э |
| Ba | мг/дм3 | 0,1 | 0,11 | 0,11 | 2013–э |

***Продолжение таблицы 5.31***

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Город | Водозабор | Содержание компонентов, превышающее ПДК в подземных водах в наблюдательных и эксплуатационных скважинах | | | | | | Источники загрязнения в зоне влияния водозаборов |
| Компонент | Ед. изм. | ПДК | от | до | № скважины |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| **Минская область** | | | | | | | | |
| Минск | Петровщина | Жесткость общ. | мг–экв/дмз | 7 | 9,3 | 9,3 | 2012–э | Застроенная городская территория, промышленные предприятия. Природные гидрогеологические условия |
| Щелочность | мг–экв/дмз | 5 | 5,1 | 5,3 | 2012–э, 3004–э, 3010–э, 3010–э |
| Цветность | град | 20 | 23 | 34 | 2001–э, 2005–э, 2006–э, 2012–э, 3002–э, 3004–э, 3010–э |
| Мутность | мг/дм3 | 1,5 | 2,4 | 5 | 1004–э, 2001–э, 2005–э, 2006–э, 2010–э, 2012–э, 3002–э, 3004–э, 3004–э, 3004–э, 3004–э, 3008–э, 3010–э, 3010–э, 3010–э, 3010–э, 4007–э |
| NO3 | мг/дм3 | 45 | 105 | 105 | Г–Щ–2 |
| Степянка | Цветность | град | 20 | 24 | 24 | 3–э | Природные гидрогеологические условия |
| Мутность | мг/дм3 | 1,5 | 1,8 | 5 | 2–э, 3–э, 3–э, 3–э, 3–э, 5–э, 5–э |
| Фелицианово | Окисляемость перманг. | мгО2/дм3 | 5 | 6,8 | 6,8 | 1–э |
| Цветность | град | 20 | 23 | 35 | 10–э, 10–э, 12–э, 1–э, 2012–э |
| Мутность | мг/дм3 | 1,5 | 2,8 | 5 | 10–э, 10–э, 10–э, 10–э, 10–э, 12–э, 1–э, 2011–э, 2011–э, 2011–э, 2012–э, 2–э, 9–э, 9–э |
| Солигорск | Белевичи | Жесткость общ. | мг–экв/дмз | 7 | 9,1 | 9,1 | 6–э |
| Щелочность | мг–экв/дмз | 5 | 5,7 | 6,2 | 1002–э, 1009–э, 2009–э, 25–э, 5–э, 6–э, 8–э |
| Цветность | град | 20 | 22,3 | 22,3 | 6–э |
| Мутность | мг/дм3 | 1,5 | 1,52 | 3,77 | 1009–э, 25–э, 5–э, 6–э, 8–э |
| SiO2 | мг/дм3 | 10 | 18,22 | 18,73 | 1, 12 |
| Березки | Цветность | град | 20 | 22,1 | 22,1 | 1–э |
| Мутность | мг/дм3 | 1,5 | 1,8 | 5,19 | 1–э, 2–э, 4–э, 5–э |

***Продолжение таблицы 5.31***

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Город | Водозабор | Содержание компонентов, превышающее ПДК в подземных водах в наблюдательных и эксплуатационных скважинах | | | | | | Источники загрязнения в зоне влияния водозаборов |
| Компонент | Ед. изм. | ПДК | от | до | № скважины |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| **Могилевская область** | | | | | | | | |
| Могилев | Днепровский | Мутность | мг/дм3 | 1,5 | 2,9 | 5,2 | 1007–э, 11–э, 14–э, 1–э, 3–э, 7–э, 8–э | Природные гидрогеологические условия |
| Добросневичи | Мутность | мг/дм3 | 1,5 | 2 | 9,5 | 10–э, 12р, 12–э, 14–э, 15–э, 16р, 17–э, 18–э, 19–э, 20–э, 21–э, 22–э, 23–э, 24–э, 25–э, 2–э, 4–э, 5–э, 7р, 7–э, 8р, 9–э |
| Дубравенка | Мутность | мг/дм3 | 1,5 | 3,9 | 4,1 | 1–э, 2–э |
| Зимница | Мутность | мг/дм3 | 1,5 | 1,7 | 5,2 | 1001–э, 1014–э, 1018–э, 1028–э, 10–э, 11–э, 14–э, 15–э, 18–э, 19–э, 1–э, 20–э, 22–э, 23–э, 24–э, 27–э, 28–э, 6–э |
| Казимировка | Мутность | мг/дм3 | 1,5 | 2,1 | 4,3 | 1–э, 2–э |
| Карабановский | Мутность | мг/дм3 | 1,5 | 1,6 | 5,6 | 1004–э, 1016–э, 12–э, 15–э, 16–э, 19–э, 20–э, 21–э, 22–э, 23–э, 24–э, 2–э, 6–э |
| Кировский | Мутность | мг/дм3 | 1,5 | 1,6 | 5,8 | 10–э, 1–э, 2–э, 3–э, 4003–э, 4–э, 5–э, 6–э, 7–э, 8–э, 9–э |
| Полыковичи | Мутность | мг/дм3 | 1,5 | 1,6 | 4,4 | 1004–э, 1028–э, 13–э, 1–э, 20–э, 22–э, 25–э, 29–э, 2–э, 3–э, 7–э, 8–э |
| Сумароково | Мутность | мг/дм3 | 1,5 | 2,5 | 10,7 | 13–э, 14–э, 16–э, 17–э, 18–э, 19–э, 1–э, 20–э, 21–э, 5–э, 9–э |

На всех водозаборах г. Витебск во многих эксплуатационных скважинах зафиксировано превышение ПДК по содержанию бария (до 2,7 – 4,4 ПДК), что объясняется природными геолого–гидрогеологическими условиями территории. Также отмечена повышенная жесткость во многих скважинах этих водозаборов.

В г. Новополоцк на водозаборе Окунево в 22 эксплуатационных скважинах обнаружено повышенное содержание аммоний-иона от 1 до 3,5 ПДК. В большинстве скважин отмечено превышение ПДК по мутности и цветности (до 2 ПДК).

В г. Орша на водозаборах Парковый, Западный, Оршица и Южный 1 в отдельных эксплуатационных скважинах содержание бария изменяется от 1,5 до 1,9 ПДК, а показатель жесткости достигает 7,44 – 10,01 мг–экв/дм3 (превышает норму в 1,1 – 1,4 раза). Отмечены превышения ПДК по показателю цветности и мутности.

На водозаборах Сож, Кореневский и Юго–западный в г. Гомеле в наблюдательных скважинах установлены повышенные содержания двуокиси кремния от 11,65 до 34,49 мг/дм3, что составляет 1,2 – 3,5 ПДК. На водозаборах Сож и Юго–западный зафиксирован повышенный показатель окисляемости в скважинах 144, 38, 88 и 40 от 1,2 до 3 ПДК. На водозаборах Сож и Центральный в отдельных скважинах выявлено несоответствие ПДК по жесткости (до 1,3 ПДК). На всех водозаборах в эксплуатационных скважинах зафиксированы повышенные значения показателей мутности и цветности.

В отдельных скважинах водозаборов гг. Жлобина, Мозыря и Калинковичи обнаружены превышения по содержанию двуокиси кремния (до 1,7 ПДК), а также показателей цветности и мутности.

В г. Гродно на водозаборе Гожка в большинстве эксплуатационных скважин наблюдается высокий показатель щелочности до 10,17 ед. рН при норме 6 – 9. В скважине 15 на водозаборе Пышки содержание двуокиси кремния составляет 1,3 ПДК, а в скважинах 20 и 2018 на водозаборе Чеховщизна оно достигает 2,8 ПДК. На водозаборах гг. Лиды и Сморгони во многих эксплуатационных скважинах отмечены повышенные значения показателей цветности и мутности (до 1,5 ПДК).

В г. Брест на водозаборах Граевский и Мухавецкий обнаружены превышения по содержанию кремния (1,3 – 2,3 ПДК) и по органолептическим показателям в единичных скважинах.

В целом в течение 2015 г. химический состав и качество подземных вод в районе групповых водозаборов республики не изменились относительно предыдущих лет.

***Режим и качество подземных вод в естественных и слабонарушенных условиях***

В 2015 г. гидродинамический режим подземных вод изучался в пределах пяти речных бассейнов, что позволило охарактеризовать гидродинамический режим на всей территории Республики Беларусь и выявить основные особенности его формирования:

– территория республики расположена в области сезонного весеннего и осеннего питания, соответственно этим сезонам в годовом ходе уровней грунтовых и артезианских вод отмечаются подъемы, сменяемые спадами;

– колебания уровней артезианских вод практически повторяют колебания уровней грунтовых вод, что подтверждает хорошую гидравлическую взаимосвязь между водоносными горизонтами и водами поверхностных водотоков и водоемов;

– на основе анализа сезонных изменений уровней подземных вод за 2015 г. выявлено, что во всех бассейнах рек Припять, Днепр, Неман, Западный Буг и Западная Двина уровни подземных вод понизились в среднем на 0,2 м. Самое большое понижение, как в грунтовых (на 0,44 м), так и в артезианских водах (на 0,37 м) выявлено в бассейне р. Западный Буг.

***Гидрогеохимический режим подземных вод.*** Оценка качества подземных вод в естественных (слабонарушенных) условиях проводится в соответствии с Санитарными правилами и нормами (СанПиН 10–124 РБ 99 Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества).

Химические анализы проб грунтовых и артезианских вод в 2015 г. проведены по 257 скважинам (125 скважин – на грунтовые и 132 скважины – на артезианские воды). Анализ результатов исследований гидрохимического состава подземных вод показал, что 96,6% проб подземных вод соответствуют СанПиН 10–124 РБ 99.

Среднее содержание основных контролируемых макрокомпонентов в подземных водах, по сравнению с 2014 годом, практически не изменилось и находится в пределах от 0,06 до 0,26 ПДК, что свидетельствует об удовлетворительном качестве подземных вод. Незначительное увеличение содержания отмечено по нитратам, хлоридам, натрию, что обусловлено, скорее всего, влиянием природных и антропогенных факторов.

В результате анализа гидрохимических данных за 2015 г. определено, что качество подземных вод не соответствует требованиям СанПиН 10–124 РБ 99 по таким показателям, как повышенные содержания железа, марганца и низким значениям фтора, йода, окисляемости перманганатной, что обусловлено влиянием естественных (природных) факторов.

Повышенные показатели по окисляемости перманганатной чаще всего характерны для тех территорий страны, где расположено наибольшее количество болотных угодий (бассейны рек Западный Буг, Припять), торфяных отложений и т.д. Эти территории характеризуются повышенным содержанием органических (гуминовых) веществ в подземных водах, которые и приводят к увеличению показателей окисляемости перманганатной, железа и марганца. Однако отмечаются случаи, когда на повышенные показатели окисляемости перманганатной оказывают воздействие и антропогенные источники загрязнения (в основном – коммунально–бытового происхождения).

Влияние локальных (антропогенных) источников загрязнения (сельскохозяйственного, коммунально–бытового, промышленного происхождения) приводит к тому, что в грунтовых и артезианских водах наблюдаются повышенные показатели (иногда выше ПДК) по SO42–, Cl–, NO3–, NH4+, Ca2+, Na+, общей минерализации, общей жесткости (таблица 5.32).

Основные компоненты, содержания (показатели) которых в подземных водах в 2015 г. не соответствовали требованиям СанПиН 10–124 РБ 99, являлись: нитраты, аммоний-ион, нитриты, жесткость общая, окисляемость перманганатная. По сравнению с 2014 г. в грунтовых водах незначительно уменьшилось количество проб с превышениями по окисляемости перманганатной, увеличились по нитратам и аммоний-иону. В артезианских водах незначительно увеличилось количество проб с превышениями по окисляемости перманганатной, аммоний-иону, нитратам.

Наиболее высокие концентрации нитрат–иона в грунтовых и артезианских водах установлены в бассейнах рек Припяти и Днепра соответственно.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Таблица 5.32***  **Выявленные превышения предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ в подземных водах**  **на гидрогеологических постах в 2015 г.** | | | | | | | | | | | | | |
| Наименование гидрогеологических постов | № скв | Подземные воды | Температура, оС | рН | Содержание веществ, мг/дм3 | | | | | | | | Источники загрязнения |
| Общая жесткость,  мг–экв/дм3 | Общая минерализа ция  мг/дм3 | Окисляем. перманг. мгО2/дм3 | Хлориды, мг/дм3 | Сульфаты, мг/дм3 | Нитраты, мг/дм3 | Аммоний-ион, мг/дм3 | Нитриты, мг/дм3 |
| 6,0–9,0 | 7 | 1000 | 5 | 350 | 500 | 45 | 2 | 3 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Бассейн р. Днепр** | | | | | | | | | | | | | |
| Василевичский | 177 | напорная | 8,5 | 7,8 | 4,7 | 395,3 | 0,8 | 33,3 | 35,4 | **147,2** | 0,4 | 0,3 | Сельскохозяйственное |
| Гребеневский | 62 | грунтовая | 9,0 | 7,0 | 5,1 | 391,4 | **5,0** | 23,3 | 3,3 | 0,1 | 0,1 | 0,01 |
| Искровский | 418 | грунтовая | 9,0 | 7,4 | 4,1 | 343,0 | **7,0** | 14,8 | 38,7 | 0,3 | 1,0 | 0,05 | Природные г/г условия |
| Искровский | 421 | грунтовая | 9,0 | 7,0 | 2,2 | 179,8 | **14,2** | 13,8 | 21,0 | 0,9 | 0,2 | 0,05 |
| Искровский | 423 | грунтовая | 9,0 | 7,5 | **12,2** | 998,1 | **7,8** | 258,1 | 31,7 | **118,8** | **2,0** | 1,5 | Сельскохозяйственное |
| Искровский | 428 | напорная | 8,0 | 7,8 | 4,6 | 384,9 | **9,3** | 7,9 | 6,6 | 0,4 | 0,4 | 0,02 |
| Поддобрянский | 51 | напорная | 9,0 | 7,4 | 2,7 | 243,5 | 0,6 | 23,6 | 33,7 | **72,0** | 0,4 | 0,3 | Природные г/г условия |
| Проскурнинский | 430 | напорная | 8,0 | 8,2 | 2,6 | 266,2 | **5,3** | 6,9 | 7,8 | 0,2 | 0,1 | 0,01 |
| Хоновский | 104 | напорная | 6,5 | **9,0** | 0,9 | 137,2 | 2,2 | 25,0 | 5,8 | 0,1 | 2,1 | 0,05 |
| Проскурнинский | 413 | грунтовая | 9,0 | 8,1 | 3,6 | 455,3 | **5,0** | 72,9 | 2,0 | 0,2 | 0,1 | 0,01 |
| Деражичский | 1362 | грунтовая | 9,0 | **5,7** | 2,9 | 363,8 | 2,6 | 41,9 | 9,1 | 2,6 | **12,0** | 0,01 | Коммунально–бытовое |
| Михайловский | 624 | напорная | 8,6 | 9,0 | 3,4 | 272,0 | 2,2 | 28,5 | 22,6 | 44,1 | 0,1 | 2,5 |
| Михайловский | 623 | напорная | 8,0 | 8,0 | 2,4 | 227,0 | 1,3 | 25,8 | 2,0 | 0,1 | 0,1 | **3,0** | Природные г/г условия |
| Клюковский | 182 | грунтовая | 9,0 | 8,0 | 2,3 | 286,6 | **7,5** | 9,4 | 5,3 | 16,5 | 0,7 | 1,5 |
| Сверженьский | 401 | грунтовая | 8,0 | **4,4** | 0,9 | 0,9 | 2,9 | 7,2 | 3,7 | 0,2 | 0,1 | 0,01 | Коммунально–бытовое |
| Деражичский | 1362 | грунтовая | 9,0 | **5,7** | 2,9 | 363,8 | 2,6 | 41,9 | 9,1 | 2,6 | **12,0** | 0,01 |
| **Бассейн р. Западный Буг** | | | | | | | | | | | | | |
| Волчинский | 532 | напорная | 6,0 | 8,0 | 6,1 | 460,3 | 1,0 | 47,3 | 45,3 | **78,8** | 0,1 | 0,1 | Сельскохозяйственное |
| Волчинский | 533 | грунтовая | 6,5 | 8,6 | 4,7 | 417,7 | 1,6 | 73,6 | 64,6 | **118,4** | 0,2 | **3,0** |
| Волчинский | 534 | грунтовая | 6,5 | 7,5 | **9,5** | 791,4 | **9,1** | 79,5 | 123,4 | 2,8 | 0,2 | 0,01 |
| Волчинский | 536 | грунтовая | 6,0 | 8,0 | 3,5 | 323,8 | **11,8** | 38,7 | 2,0 | 0,6 | 1,5 | 0,01 | Природные г/г условия |
| Глубонецкий | 514 | напорная | 8,0 | 7,7 | 1,2 | 141,0 | 0,9 | 39,9 | 2,5 | 0,4 | **5,4** | 0,06 |
| Глубонецкий | 515 | напорная | 9,0 | 7,8 | 1,3 | 124,3 | 0,3 | 7,2 | 2,0 | 1,0 | **2,4** | 0,04 |
| Глубонецкий | 519 | грунтовая | 9,2 | 8,0 | 1,5 | 137,0 | 1,4 | 27,6 | 2,0 | 0,5 | **3,6** | 0,03 | Сельскохозяйственное |
| Масевичский | 543 | грунтовая | 7,0 | 8,2 | 0,9 | 125,6 | **9,2** | 26,9 | 19,8 | 0,6 | 1,5 | 0,05 |
| Каменюкский | 634 | грунтовая | 11,0 | **4,4** | 1,3 | 1,6 | 2,0 | 23,1 | 2,0 | 0,1 | 0,1 | 0,01 | Природные г/г условия |
| Масевичский | 545 | грунтовая | 7,5 | 7,2 | 5,0 | 419,8 | 1,4 | 54,6 | 49,4 | **92,4** | 0,4 | 0,2 | Сельскохозяйственное |
| **Бассейн р. Западная Двина** | | | | | | | | | | | | | |
| Адамовский | 209 | грунтовая | 9,0 | 7,9 | 3,0 | 248,9 | 3,5 | 33,4 | 21,8 | **56,4** | 0,1 | 0,6 | Сельскохозяйственное |
| Адамовский | 283 | напорная | 8,0 | 7,9 | 3,9 | 372,6 | **7,4** | 6,3 | 2,0 | 0,5 | 1,0 | 0,2 |
| Адамовский | 284 | грунтовая | 8,0 | 7,4 | 2,6 | 249,2 | **8,4** | 6,3 | 2,5 | 0,3 | 0,1 | 0,5 |
| Дерновичский | 204 | грунтовая | 9,0 | 7,8 | 5,3 | 432,9 | **5,4** | 31,7 | 21,4 | 0,1 | 0,1 | 0,01 | Природные г/г условия |
| Дерновичский | 281 | грунтовая | 9,0 | 7,8 | 5,3 | 439,5 | **5,3** | 31,7 | 28,0 | 0,1 | 0,1 | 0,01 |
| Дерновичский | 287 | напорная | 8,0 | 8,0 | 4,2 | 386,8 | **5,6** | 3,4 | 8,6 | 0,3 | 0,1 | 0,03 |
| Дерновичский | 289 | напорная | 8,0 | 8,1 | 4,3 | 488,4 | **5,9** | 9,6 | 6,6 | 0,1 | **2,0** | 0,2 |
| Дерновичский | 290 | напорная | 8,0 | 7,9 | 5,0 | 551,7 | **5,3** | 3,4 | 3,7 | 0,1 | **3,5** | 0,01 |
| Дерновичский | 291 | напорная | 8,0 | 8,1 | 5,0 | 471,8 | **6,3** | 3,8 | 2,0 | 0,1 | 0,1 | 0,03 |
| Зарубовщинский | 586 | напорная | 7,5 | 7,6 | 6,0 | 484,0 | 2,2 | 20,9 | 4,9 | **74,5** | 0,1 | 0,2 | Сельскохозяйственное |
| Клюковский | 182 | грунтовая | 9,0 | 8,0 | 2,3 | 286,6 | **7,5** | 9,4 | 5,3 | 16,5 | 0,7 | 1,5 |
| Липовский | 591 | грунтовая | 7,0 | 6,3 | 0,2 | 54,8 | **7,9** | 6,3 | 2,5 | 2,0 | 0,1 | 0,02 | Природные г/г условия |
| Липовский | 594 | грунтовая | 7,0 | 7,4 | 3,3 | 278,3 | **8,0** | 6,3 | 2,0 | 0,5 | 0,1 | 0,02 |
| Пашевичский | 280 | грунтовая | 8,0 | 8,3 | 2,8 | 227,7 | **6,4** | 13,9 | 4,1 | 0,1 | 0,1 | 0,01 |
| Полоцкий | 807 | грунтовая | 9,0 | 7,5 | 4,0 | 390,5 | **5,3** | 10,4 | 2,5 | 0,3 | 1,0 | 0,02 |
| Полоцкий | 811 | грунтовая | 9,0 | 7,8 | 4,3 | 371,9 | **9,8** | 9,4 | 14,0 | 0,6 | 0,1 | 0,01 |
| **Бассейн р. Неман** | | | | | | | | | | | | | |
| Антонинсберг-ский | 21 | грунтовая | 8,0 | 7,5 | **9,8** | **1083,1** | **7,6** | 343,8 | 9,5 | 0,2 | 0,3 | 0,05 | Природные г/г условия |
| Будищенский | 4 | грунтовая | 9,0 | **6,0** | 1,1 | 96,8 | **6,6** | 5,1 | 23,9 | 1,0 | **2,0** | 0,05 |
| Будищенский | 6 | грунтовая | 9,0 | 7,0 | 1,5 | 150,9 | **10,8** | 19,4 | 2,9 | 0,3 | **4,0** | 0,01 |
| Капустинский | 123 | напорная | 9,0 | 7,7 | 2,0 | 203,9 | **19,2** | 23,5 | 2,9 | 0,2 | 0,4 | 0,02 |
| Лесной | 129 | напорная | 9,0 | 7,8 | 7,2 | 599,2 | **6,0** | 3,1 | 7,0 | 0,8 | 0,1 | 0,05 |
| Мядельский | 35 | грунтовая | 9,0 | 8,0 | 5,8 | 497,1 | 3,2 | 43,0 | 28,8 | 0,1 | **6,0** | 0,1 |
| Телехинский | 465 | напорная | 8,0 | 8,3 | 1,3 | 127,8 | 1,6 |  |  |  | **15,3** | 1,18 |
| Шейпичский | 750 | грунтовая | 8,5 | 7,7 | 1,2 | 149,5 | 2,3 | 35,8 | 4,1 | 0,3 | **9,0** | 0,01 | Сельскохозяйственное |
| Шейпичский | 753 | грунтовая | 8,5 | 7,7 | 1,2 | 149,5 | 2,3 | 35,8 | 4,1 | 0,3 | **9,0** | 0,01 |
| Янушковичский | 186 | напорная | 9,5 | 7,3 | 3,6 | 297,6 | 1,3 | 15,4 | 17,7 | **51,1** | 0,1 | 0,2 |
| Черемшицкий | 71 | напорная | 7,2 | 8,0 | 2,3 | 243,6 | 3,5 | 9,7 | 2,0 | 0,1 | **2,0** | 0,02 | Природные г/г условия |
| Черемшицкий | 47 | грунтовая | 8,0 | 6,6 | 2,4 | 190,5 | **10,3** | 22,6 | 2,0 | 0,6 | 0,5 | 0,2 |
| Шейпичский II | 752 | грунтовая | 9,0 | 7,7 | 1,2 | 149,5 | 2,3 | 35,8 | 4,1 | 0,3 | **9,0** | 0,01 |
| Шейпичский III | 755 | напорная | 8,5 | 5,9 | 1,3 | 108,5 | 4,3 | 72,6 | 2,0 | 0,1 | **2,0** | 0,05 |
| Понемоньский II | 470 | напорная | 7,2 | 8,1 | 4,1 | 446,0 | 4,0 | 10,4 | 2,0 | 0,1 | **2,0** | 0,05 |
| Налибокский II | 2344 | напорная | 7,5 | 9,4 | 1,2 | 110,7 | 1,3 | 1,9 | 3,3 | 1,0 | 0,1 | 0,01 |
| Урлики–Швакшты | 329 | грунтовая | 9,0 | 8,1 | 2,5 | 204,4 | **5,6** | 8,6 | 12,4 | 0,2 | 0,1 | 0,01 | Коммунально–бытовое |
| Урлики–Швакшты | 558 | грунтовая | 9,0 | 8,1 | 6,5 | 562,2 | 4,1 | 74,1 | 15,6 | **70,2** | 0,1 | 0,05 |
| **Бассейн р. Припять** | | | | | | | | | | | | | |
| Бечский | 670 | напорная | 9,5 | 7,6 | 3,8 | 347,6 | **6,6** | 92,9 | 2,0 | 0,1 | 0,1 | 0,01 | Сельскохозяйственное |
| Гороховский | 722 | напорная | 8,5 | 7,8 | 6,7 | 537,1 | 1,7 | 95,1 | 107,4 | **70,2** | 0,1 | 1,2 |
| Зареченский | 1235 | грунтовая | 9,0 | 6,4 | 2,2 | 185,6 | 3,4 | 14,6 | 2,5 | **78,6** | 0,3 | 0,4 |
| Деражичский | 1362 | грунтовая | 9,0 | **5,7** | 2,9 | 363,8 | 2,6 | 41,9 | 9,1 | 2,6 | **12,0** | 0,01 | Коммунально–бытовое |
| Летенецкий | 729 | напорная | 8,5 | 7,1 | 2,1 | 232,9 | **14,7** | 7,0 | 4,9 | 0,1 | **3,0** | 0,01 | Природные г/г условия |
| Плоскинский | 1280 | напорная | 7,5 | 7,4 | 2,1 | 238,6 | 2,6 | 3,4 | 6,2 | 0,1 | **4,5** | 0,01 |
| Симоничско–Рудненский | 1300 | напорная | 10,0 | 6,9 | 0,8 | 78,2 | **7,5** | 15,3 | 4,9 | 2,8 | 0,6 | 0,45 |
| Ситненский | 147 | напорная | 8,0 | 8,1 | 5,0 | 437,2 | **9,6** | 1,6 | 2,0 | 0,1 | 0,1 | 0,10 |
| Хлупинский | 681 | напорная | 9,0 | 6,8 | 1,6 | 188,6 | **10,3** | 6,1 | 2,0 | 0,1 | 0,2 | 0,01 |
| Летенецкий | 729 | напорная | 8,2 | 7,1 | 2,1 | 232,9 | **14,7** | 7,0 | 4,9 | 0,1 | **3,0** | 0,01 |
| Хлупинский | 681 | напорная | 9,1 | 6,9 | 1,7 | 229,5 | **11,9** | 7,0 | 2,0 | 0,1 | **20,0** | 0,01 |
| Плоскинский | 1280 | напорная | 7,3 | 7,4 | 2,1 | 238,6 | 2,6 | 3,4 | 6,2 | 0,1 | **4,5** | 0,01 |