

2 МОНИТОРИНГ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД

Введение

Мониторинг поверхностных вод – это система регулярных наблюдений за состоянием поверхностных вод по гидрологическим, гидрохимическим, гидробиологическим, гидроморфологическим и иным показателям, оценки и прогноза его изменения в целях своевременного выявления негативных процессов, предотвращения их вредных последствий и определения эффективности мероприятий, направленных на рациональное использование и охрану поверхностных вод [18]. Наблюдения проводят Белгидромет, РЦАК и республиканский унитарное предприятие «Центральный научно-исследовательский институт комплексного использования водных ресурсов». Сбор, обработку, обобщение, анализ информации, полученной в результате проведения мониторинга окружающей среды, осуществляет Белгидромет.

Периодичность проведения наблюдений составляет:

по гидробиологическим показателям (на всех поверхностных водных объектах, кроме трансграничных участков рек, фоновых пунктах наблюдений и р. Свислочь) – один раз в год каждые два года; на трансграничных участках рек и р. Свислочь – один раз в год ежегодно; фоновых пунктах наблюдений – один раз в год каждые четыре года;

по гидрохимическим показателям на больших водотоках и на участках водотоков в районе расположения источников загрязнения – двенадцать раз в год ежегодно; при отсутствии источников загрязнения – семь раз в год в периоды основных гидрологических фаз поверхностного водного объекта ежегодно; на фоновых участках водотоков – двенадцать раз в год каждые четыре года; на водоемах – четыре раз в год каждые два года;

по химическим показателям для донных отложений на трансграничных пунктах наблюдений – один раз в год каждые пять лет;

по гидроморфологическим показателям – один раз в десять лет.

Наблюдения по гидробиологическим показателям проводятся по основным сообществам пресноводных экосистем: фитопланктону, зоопланктону и хлорофиллу – в водоемах, фитоперифитону и макрозообентосу – в водотоках.

Наблюдения по гидрохимическим показателям проводятся по следующим группам: показатели физических свойств и газового состава, элементы основного солевого состава, органические вещества, биогенные вещества (соединения азота, фосфора), металлы (железо, медь, цинк, никель, хром, марганец, кадмий, свинец), ртуть, мышьяк, СО₂ на трансграничных участках водотоков.

Наблюдения по химическим показателям для донных отложений проводятся по: ДДТ и продукты его распада, альдрин, дильдрин, эндрин, гептахлор, гептахлорэпоксид, гексахлорбензол, альфа-гексахлорциклогексан, бета-гексахлорциклогексан, гамма-гексахлорциклогексан (линдан), эндосульфат, полихлорированные дифенилы.

Наблюдения за состоянием поверхностных вод по гидроморфологическим показателям проводятся по параметрам: геометрия русла, донные отложения, русловая растительность и органические остатки, характер эрозии и отложений, течение, продольная непрерывность под воздействием искусственных сооружений, структура берега и его изменения, вид растительности / структура растительности на берегах и прилегающих землях, прилегающие земли и связанные с ними особенности, взаимосвязь между руслом и поймой.

В 2023 г. наблюдения по гидрохимическим показателям проводились в 220 пунктах наблюдений на 109 поверхностных водных объектах, по гидробиологическим показателям – в 121 пунктах наблюдений на 76 поверхностных водных объектах, по гидроморфологическим показателям – в 8 пунктах наблюдений, расположенных на 6 водотоках. Наблюдения за содержанием загрязняющих веществ в донных отложениях проводились в 8 трансграничных пунктах наблюдений, расположенных на 8 поверхностных водных объектах.

Экологическое состояние (статус) поверхностных водных объектов (их частей) определяется на основании гидробиологических показателей с использованием гидрохимических и гидроморфологических показателей [19]. По этим показателям производится оценка классов качества поверхностных водных объектов (их частей). Присвоенные поверхностным водным объектам классы качества выражены числовыми значениями (от 1 до 5). 1 класс качества характеризуется как отличный, 2 класс – хороший, 3 класс – удовлетворительный, 4 класс – плохой, 5 класс – очень плохой.

Для оценки качества воды и состояния водных экосистем используются:

показатели экологической безопасности в области охраны вод [20];

пороговые значения загрязняющих веществ в донных отложениях поверхностных водных объектов [21];

показатели качества воды и предельно допустимые концентрации химических веществ в воде поверхностных водных объектов (ПДК) [22];

определение степени, с которой изменяются гидроморфологические показатели состояния русла, берегов, береговых зон и пойм рек [23].

Гидробиологические показатели позволяют определить величину антропогенной нагрузки на поверхностные водные объекты, охарактеризовать пространственное распределение и выявить тенденции многолетней динамики уровня загрязнения, оценить отклик экосистемы на нагрузку, сложившуюся на протяжении ряда лет. В то время как гидрохимические показатели позволяют оценить состояние поверхностного водного объекта, сложившееся за достаточно короткий с точки зрения многолетней перспективы промежуток времени.

Донные отложения – компонент водной экологической системы поверхностного водного объекта в виде донных наносов и твердых частиц, образовавшихся и осевших на дно водного объекта в результате физико-химических и биохимических процессов [21], являются депонирующей средой поверхностных водных объектов, в которой в течение длительного времени могут аккумулироваться загрязняющие вещества.

Гидроморфологические показатели характеризуют морфометрические и гидрологические особенности поверхностных водных объектов [23].

Основной посыл и выводы

По данным наблюдений 2023 г. к поверхностным водным объектам, подверженным наибольшей антропогенной нагрузке, относятся:

в бассейне р. Днепр: р. Свислочь (н.п. Королищевичи, н.п. Свислочь и н.п. Подлсье), р. Лошица в черте г. Минск, р. Плисса выше и ниже г. Жодино, р. Березина ниже г. Борисов;

в бассейне р. Западный Буг: р. Нарев н.п. Немержа, р. Копаювка н.п. Леплевка;

в бассейне р. Припять: р. Ясельда ниже г. Береза, р. Морочь н.п. Ясковичи;

в бассейне р. Неман: р. Уша ниже г. Молодечно, р. Крынка н.п. Генюши.

В 2023 г. состояние поверхностных водных объектов по гидробиологическим показателям в целом улучшилось, по гидрохимическим показателям – остается на уровне прошлого года, по гидроморфологическим показателям состояние без изменений.

Преобладающему количеству поверхностных водных объектов республики, охваченных наблюдениями в 2023 г., по гидробиологическим показателям присвоены 2 и 3 классы качества (со 2 классом качества 65 % поверхностных водных объектов (их частей), с 3 классом качества 23 %) и характеризуются как хорошим и удовлетворительным состоянием соответственно. Аналогичное состояние наблюдается по гидрохимическим показателям (со 2 классом качества 73,8 %, с 3 классом качества 22,8 %), по гидроморфологическим показателям в основном присвоен 1 (отличный) класс качества (рисунок 2.1).

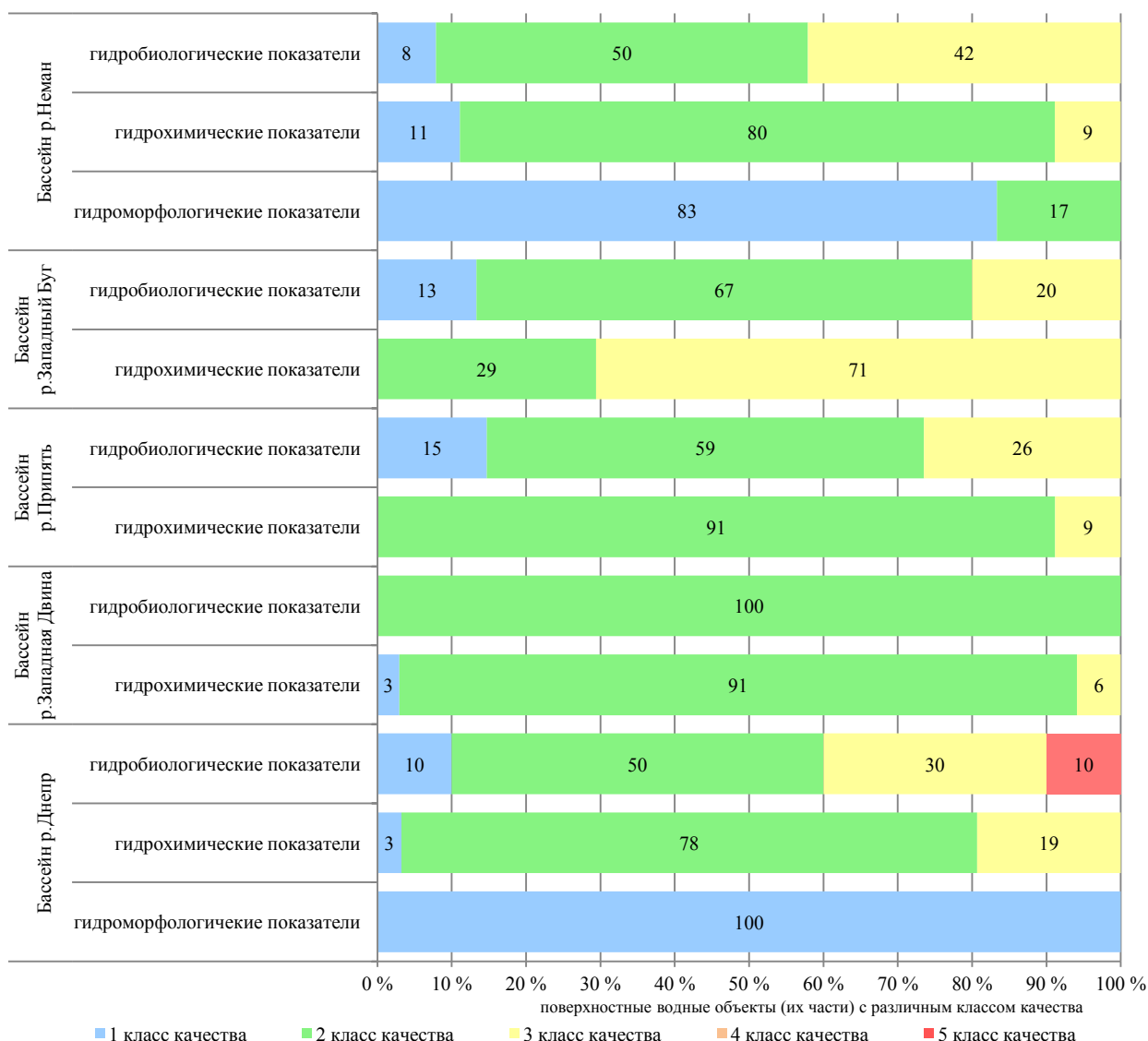


Рисунок 2.1 – Классы качества поверхностных водных объектов (их частей) по гидробиологическим, гидрохимическим и гидроморфологическим показателям в 2023 г.

Результаты наблюдений и оценка

Оценка гидрометеорологических условий и характеристика режима рек, озер и водохранилищ приведена за гидрологический год, началом которого считается 1 декабря 2022 г., а окончанием 30 ноября 2023 г., и за календарный год.

Водные ресурсы республики в 2023 г. определялись метеорологическими условиями, количеством выпавших осадков, а в зимний сезон – увлажненностью предшествующего осеннего периода.

Бассейн р. Западная Двина

Средняя температура воздуха зимнего сезона в бассейне р. Западная Двина составила $-2,6^{\circ}\text{C}$, что на $1,3^{\circ}\text{C}$ ниже климатической нормы. Осадков выпало 219 мм или 158 % от климатической нормы.

Устойчивые ледовые явления на реках бассейна р. Западная Двина образовались в третьей декаде ноября – первой декаде декабря, что близко либо на 8-10 дней позже средних многолетних дат. На р. Дрыса д. Дерновичи устойчивые ледовые явления образовались на семь дней раньше средних многолетних сроков.

Водность рек зимнего сезона была выше нормы и составила 215-274 % от средних многолетних значений.

На реках бассейна р. Западная Двина в декабре 2022 г. средние месячные расходы воды были близки либо ниже средних многолетних значений и составили 51-99 % от средних многолетних значений. В январе-феврале средние месячные расходы воды были выше средних многолетних значений и составили 199-472 % от средних многолетних значений (таблица 2.1, 2.2).

Средняя температура воздуха за весенний сезон в бассейне р. Западная Двина составила +7,7 °С, что ниже климатической нормы на 1,0 °С, осадков выпало 133 мм или 95 % климатической нормы.

Весенний подъем уровня воды на реках бассейна р. Западная Двина начался во второй декаде марта, что близко либо на 5-10 дней раньше средних многолетних дат. На большинстве рек бассейна р. Западная Двина пик весеннего половодья пришелся на конец марта – первую декаду апреля, что близко либо раньше средних многолетних дат в среднем на шесть дней.

По своим значениям высшие уровни весеннего половодья были выше средних многолетних значений на 56-272 см. На р. Дисна г.п. Шарковщина высшие уровни весеннего половодья оказались ниже средних многолетних значений на 88 см.

Водность весеннего сезона была выше нормы на большинстве рек бассейна Западной Двины и составила 136-165 % от средних многолетних значений. На р. Дисна г.п. Шарковщина водность весеннего сезона соответствовала норме.

В марте средние месячные расходы воды были выше нормы и составили 170-284 % от средних многолетних значений. В апреле на большинстве рек бассейна р. Западная Двина средние месячные расходы воды были выше нормы (147-180 % от средних многолетних значений), за исключением р. Дисна г.п. Шарковщина, где средние месячные расходы воды за апрель составили 74 % от средних многолетних значений. В мае средние месячные расходы воды были ниже нормы и составили от 44 до 71 % от средних многолетних значений.

Средняя температура воздуха за летний сезон (июнь-сентябрь) в бассейне р. Западная Двина составила +17,9 °С, что на 1,6 °С выше климатической нормы. Осадков выпало 257 мм, что составило 88 % от климатической нормы.

Водность рек летнего сезона в бассейне Западной Двины была ниже нормы и составила от 40 до 64 % от средних многолетних значений.

На реках бассейна р. Западная Двина в июне-августе средние месячные расходы воды были ниже нормы и составили 31-71 % от средних многолетних значений.

Средняя температура воздуха за осенний сезон (октябрь-ноябрь) в бассейне р. Западная Двина составила +4,1 °С, что на 0,4 °С выше климатической нормы. Осадков выпало 203 мм или 180 % климатической нормы.

Водность рек осеннего сезона была неоднородна по территории и составила 70-117 % от средних многолетних значений.

На реках бассейна р. Западная Двина средние месячные расходы воды за октябрь были ниже средних многолетних значений и составили 56-61 % от средних многолетних значений. В ноябре средние месячные расходы воды были неоднородны по территории и составили 75-165 % от средних многолетних значений.

Бассейн р. Неман

Средняя температура воздуха зимнего сезона в бассейне р. Неман составила -1,3 °С, что на 1,9 °С выше климатической нормы. Осадков выпало 201 мм или 153 % от климатической нормы.

Устойчивые ледовые явления на реках бассейна р. Неман образовались в третьей декаде ноября - первой декаде декабря, что близко либо на 3-6 дней позже средних многолетних дат. На р. Вилия у д. Михалишки и р. Ольшанка устойчивые ледовые

явления образовались раньше средних многолетних сроков на девять и шесть дней соответственно.

Водность рек зимнего сезона была выше нормы и составила 134-179 % от средних многолетних значений.

На реках бассейна р. Неман в декабре 2022 г. средние месячные расходы воды на реках бассейна Немана были ниже нормы и составили 64-86 % от средних многолетних значений. В январе-феврале средние месячные расходы воды были выше нормы и составили 147-243 % от средних многолетних значений.

Средняя температура воздуха за весенний сезон в бассейне р. Неман составила +7,8 °С, что выше климатической нормы на 0,8 °С, осадков выпало 112 мм или 78 % климатической нормы.

Весенний подъем уровня воды на р. Неман и его притоках начался во второй декаде января, что в среднем на 50 дней раньше средних многолетних дат, на р. Вилия и ее притоках – во второй декаде марта, что близко к средним многолетним срокам.

Пик весеннего половодья на р. Неман и его притоках пришелся на третью декаду января, что раньше средних многолетних дат в среднем на полтора-два месяца. На р. Вилия и ее притоках максимальные значения уровней весеннего половодья сформировались в середине марта – начале апреля, что в среднем на две недели позже средних многолетних дат.

По своим значениям высшие уровни весеннего половодья были близки либо ниже средних многолетних значений на 12-196 см. На р. Вилия у д. Стешницы высшие уровни весеннего половодья оказались выше средних многолетних значений на 36 см.

Водность рек весеннего сезона в бассейне р. Неман была неоднородна по территории и составила 87-117 % от средних многолетних значений.

В марте средние месячные расходы воды на реках бассейна р. Неман были выше нормы и составили 107-152 % от средних многолетних значений. В апреле средние месячные расходы воды были неоднородны по территории бассейна и составили от 77 до 125 % от средних многолетних значений. В мае средние месячные расходы воды были ниже нормы и составили 74-96 % от средних многолетних значений.

Средняя температура воздуха за летний сезон (июнь-сентябрь) в бассейне р. Неман составила +18,2 °С, что на 2,0 °С выше климатической нормы. Осадков выпало 249 мм, что составило 88 % от климатической нормы.

Водность рек летнего сезона была ниже средних многолетних значений и составила 59-75% от средних многолетних значений.

На реках бассейна р. Неман средние месячные расходы воды летнего сезона были ниже средних многолетних значений и составили 56-86 % от средних многолетних значений.

Средняя температура воздуха за осенний сезон (октябрь-ноябрь) в бассейне р. Неман составила +4,9 °С, что на 0,6 °С выше климатической нормы. Осадков выпало 161 мм, что составило 162 % от климатической нормы.

Водность рек осеннего сезона в бассейне р. Неман была ниже нормы и составила 65-81 % от средних многолетних значений.

На реках бассейна р. Неман в октябре-ноябре средние месячные расходы воды были ниже нормы и составили 61-86 % от средних многолетних значений.

Бассейн р. Западный Буг

Средняя температура воздуха зимнего сезона в бассейне р. Западный Буг составила +0,7 °С, что на 2,6 °С выше климатической нормы. Осадков выпало 195 мм или 181 % от климатической нормы.

Устойчивые ледовые явления на реках бассейна р. Западного Буга образовались во второй декаде декабря, что в среднем на пять дней позже средних многолетних дат.

Водность рек зимнего сезона была выше нормы и составила около 199 % от средних многолетних значений.

На реках бассейна р. Западный Буг среднемесячные расходы воды зимнего сезона были выше средних многолетних значений и составили 114-257 % от средних многолетних значений.

Средняя температура воздуха за весенний сезон в бассейне р. Западный Буг составила +8,8 °С, что выше климатической нормы на 0,4 °С, осадков выпало 130 мм или 96 % климатической нормы.

Весенний подъем уровня воды на реках бассейна р. Западный Буг начался в середине января, что в среднем на полтора месяца раньше средних многолетних дат.

Пик весеннего половодья на реках бассейна р. Западный Буг пришелся на конец января – начало февраля, что на полтора месяца раньше средних многолетних дат.

По своим значениям высшие уровни весеннего половодья были выше средних многолетних значений в среднем на 40 см.

Водность рек весеннего сезона на реках бассейна р. Западный Буг была выше нормы и составила около 133 % от средних многолетних значений.

В марте-мае средние месячные расходы воды были выше нормы и составили 119-158 % от средних многолетних значений.

Средняя температура воздуха за летний сезон (июнь-сентябрь) в бассейне р. Западный Буг составила +19,2 °С, что на 1,8 °С выше климатической нормы. Осадков выпало 215 мм, что составило 81 % от климатической нормы.

Водность рек летнего сезона на реках бассейна р. Западный Буг была ниже нормы и составила около 52 % от средних многолетних значений.

На реках бассейна р. Западный Буг средние месячные расходы воды летнего сезона были ниже нормы и составили 37-70 % от средних многолетних значений.

Средняя температура воздуха за осенний сезон (октябрь-ноябрь) в бассейне р. Западный Буг составила +6,6 °С, что на 1,0 °С выше климатической нормы. Осадков выпало 101 мм или 126 % климатической нормы.

Водность рек осеннего сезона на реках бассейна р. Западный Буг была ниже нормы и составила около 69 % от средних многолетних значений.

На реках бассейна р. Западный Буг средние месячные расходы воды осеннего сезона были ниже нормы и составили 60-76 % от средних многолетних значений.

Бассейн р. Днепр

Средняя температура воздуха зимнего сезона в бассейне р. Днепр составила -2,2 °С, что на 1,7 °С выше климатической нормы. Осадков выпало 171 мм или 144 % от климатической нормы.

Устойчивые ледовые явления на реках бассейна р. Днепр образовались в третьей декаде ноября – первой декаде декабря, что близко либо на неделю позже средних многолетних дат.

Водность рек зимнего сезона в бассейне р. Днепр была выше нормы и составила 128-323 % от средних многолетних значений.

В декабре средние месячные расходы воды были неоднородны по территории и составили 85-168 % от средних многолетних значений. В январе-феврале средние месячные расходы воды были выше нормы и составили 238-531 % от средних многолетних значений.

Средняя температура воздуха за весенний сезон в бассейне р. Днепр составила +8,1 °С, что выше климатической нормы на 1,0 °С, осадков выпало 121 мм или 88 % от климатической нормы.

Весенний подъем уровня воды на реках бассейна р. Днепр начался во второй декаде марта, что близко либо раньше средних многолетних дат в среднем на пять дней.

На реках бассейна р. Днепр пик весеннего половодья пришелся на конец марта – начало апреля, что близко либо на неделю раньше средних многолетних дат.

По своим значениям высшие уровни весеннего половодья были выше средних многолетних значений на 6-87 см. На р. Днепр у г. Орша и г. Могилев и р. Березина у г. Бобруйск высшие уровни весеннего половодья были ниже средних многолетних значений на 6, 49 и 8 см соответственно.

На большинстве рек бассейна р. Днепр водность весеннего сезона была выше нормы и составила 110-218 % от средних многолетних значений. На р. Свислочь у н.п. Королищевичи водность весеннего сезона была ниже нормы, что 78 % от средних многолетних значений.

В марте-апреле средние месячные расходы воды были выше нормы и составили 125-239 % от средних многолетних значений. В мае средние месячные расходы воды были ниже нормы и составили 36-92 % от средних многолетних значений.

Средняя температура воздуха за летний сезон (июнь-сентябрь) в бассейне р. Днепр составила +18,2 °С, что на 1,6 °С выше климатической нормы. Осадков выпало 242 мм, что составило 87 % от климатической нормы.

Водность рек летнего сезона была ниже нормы на большинстве рек бассейна р. Днепр и составила 60-83 % от средних многолетних значений. На р. Проня и р. Друть водность летнего сезона была выше нормы, что 102 и 112 % от средних многолетних значений соответственно.

Средние месячные расходы воды на р. Днепр были ниже средних многолетних значений и составили 58-96 % от средних многолетних значений.

Средняя температура воздуха за осенний сезон (октябрь-ноябрь) в бассейне р. Днепр составила +4,7 °С, что на 0,9 °С выше климатической нормы. Осадков выпало 178 мм или 175 % климатической нормы.

Водность рек осеннего сезона на реках бассейна р. Днепр была неоднородна по территории и составила 74-138 % от средних многолетних значений.

На реках бассейна р. Днепр в октябре средние месячные расходы воды были ниже средних многолетних значений и составили 66-77 % от средних многолетних значений. В ноябре средние месячные расходы воды были неоднородны по территории и составили 83-151 % от средних многолетних значений.

Бассейн р. Припять

Средняя температура воздуха зимнего сезона в бассейне р. Припять составила -0,9 °С, что на 2,0 °С выше климатической нормы. Осадков выпало 172 мм или 144 % от климатической нормы.

Устойчивые ледовые явления на бассейне р. Припять образовались в первой декаде декабря, что в среднем на неделю позже средних многолетних дат.

Водность рек зимнего сезона в бассейне р. Припять была выше нормы и составила 126-246 % от средних многолетних значений.

В декабре средние месячные расходы воды были неоднородны по территории и составили 81-128 % от средних многолетних значений. В январе-феврале средние месячные расходы воды были выше нормы и составили 147-373 % от средних многолетних значений.

Средняя температура воздуха за весенний сезон в бассейне р. Припять составила +8,8 °С, что ниже климатической нормы на 0,7 °С, осадков выпало 131 мм или 93 % климатической нормы.

Весенний подъем уровня воды на реках бассейна р. Припять начался в конце февраля – во второй декаде марта, что близко либо в среднем на неделю раньше средних многолетних дат.

Пик весеннего половодья на бассейне р. Припять пришелся на первую декаду апреля, что позже средних многолетних дат в среднем на две недели.

По своим значениям высшие уровни весеннего половодья были выше средних многолетних значений в среднем на 30 см.

Водность рек весеннего сезона в бассейне р. Припять была выше нормы и составила 103-135 % от средних многолетних значений.

В марте средние месячные расходы воды были неоднородны по территории и составили 92-183 % от средних многолетних значений. В апреле-мае средние месячные расходы воды были выше нормы и составили 103-134 % от средних многолетних значений.

Средняя температура воздуха за летний сезон (июнь-сентябрь) в бассейне р. Припять составила +18,7 °С, что на 1,5 °С выше климатической нормы. Осадков выпало 298 мм, что составило 105 % от климатической нормы.

Водность летнего сезона на большинстве рек бассейна р. Припять была ниже нормы и составила 31-97 % от средних многолетних значений. На р. Случь у д. Ленин и р. Птичь у д. Першая Слободка водность летнего сезона была выше нормы (166 и 108 % от средних многолетних значений соответственно).

На большинстве рек бассейна р. Припять в летний сезон средние месячные расходы воды были ниже нормы и составили 39-86 % от средних многолетних значений. На р. Припять у г. Мозырь средние месячные расходы воды за июнь составили 111 % от средних многолетних значений.

Средняя температура воздуха за осенний сезон (октябрь-ноябрь) в бассейне р. Припять составила +5,7 °С, что на 1,0 °С выше климатической нормы. Осадков выпало 170 мм или 174 % климатической нормы.

Водность осеннего сезона на большинстве рек бассейна Припяти была ниже нормы и составила 36-97 % от средних многолетних значений. На р. Случь у д. Ленин и р. Птичь у д. Першая Слободка водность осеннего сезона была выше нормы (172 и 108 % от средних многолетних значений соответственно).

На реках бассейна р. Припять в октябре-ноябре средние месячные расходы воды были ниже средних многолетних значений и составили 39-90 % от средних многолетних значений.

Водные ресурсы в 2023 г. формировались в соответствии с количеством выпавших осадков в текущем году и увлажненностью предшествующего осеннего сезона и составили около 124 % от средней многолетней величины.

Основной сток в 2023 г. прошел в весенний период. Доля весеннего стока была выше средних многолетних значений (43-54 % от годового стока) на реках бассейнов р. Западная Двина и р. Вилия. На реках бассейна р. Березина доля весеннего стока была в пределах нормы. На реках остальных бассейнов доля весеннего стока составила 38-48 % от годового стока и была ниже средних многолетних значений. Доля зимнего стока на реках всех бассейнов была выше средних многолетних значений и составила 31-36 % от годового стока. Доля летнего стока была ниже средних многолетних значений на реках всех бассейнов (7-14 % от годового стока), за исключением рек бассейна р. Неман, где доля летнего стока была в пределах нормы. Доля осеннего стока была ниже средних многолетних значений на реках всех бассейнов и составила 7-11 % от годового стока.

Водоемы

За 2023 г., по сравнению с 2022 г., в большинстве водоемах Республики Беларусь зафиксировано увеличение запасов воды на 56,96 млн. м³ на: 10,11 млн. м³ – в озерах и 46,85 млн. м³ – в водохранилищах.

Наиболее существенное увеличение запасов воды наблюдалось в вдхр. Вилейском – на 15,7 % (на 31,63 млн. м³) и Заславском – на 14,2 % (на 12,88 млн. м³), а также в оз. Выгонощанское – на 8,3 % (на 4,70 млн. м³).

Незначительное снижение запасов воды на 1,5 % (на 0,89 млн. м³) зафиксировано в вдхр. Чигиринское, а также в оз. Дривяты – на 0,2 % (на 0,30 млн. м³).

Среднегодовые уровни воды в 2023 г. на большинстве водоемов Республики Беларусь были выше средних многолетних значений. Рост уровней составил от 3 см на оз. Нарочь до 54 см на вдхр. Вилейское. На вдхр. Чигиринское среднегодовые уровни воды были близки к средним многолетним значениям. По сравнению с 2019 – 2022 гг., в 2023 г. зафиксирован рост среднегодовых уровней воды на вдхр. Красная Слобода, который составил 21 см.

В 2023 г. первые ледовые явления на большинстве водоемов образовались в третьей декаде ноября – первой декаде декабря, что на вдхр. Вилейское, вдхр. Чигиринское, вдхр. Заславское, вдхр. Солигорское, вдхр. Красная Слобода и оз. Выгонощанское и оз. Червоное близко к средним многолетним срокам. На оз. Нарочь, оз. Лукомское и оз. Дривяты первые ледовые явления образовались раньше средних многолетних сроков на 9, 7 и 5 дней соответственно.

В 2023 г. на большинстве водоемов республики ледостав установился в последних числах ноября – первых числах декабря, на оз. Нарочь – 16 декабря, что близко к средним многолетним срокам для оз. Дривяты, оз. Нарочь и оз. Червоное, а также вдхр. Чигиринское и вдхр. Солигорское. На оз. Лукомское и оз. Выгонощанское ледостав установился позже средних многолетних сроков на 19 и 10 дней соответственно, на вдхр. Красная Слобода, вдхр. Вилейское и вдхр. Заславское позже средних многолетних сроков в среднем на 6 дней.

Переход температуры воды через 0,2 °С в сторону повышения весной на большинстве водоемах республики был зафиксирован с середины второй декады февраля до середины третьей декады марта, что на вдхр. Чигиринское близко к средним многолетним срокам, а на вдхр. Вилейское и оз. Червоное, оз. Нарочь и оз. Дривяты в среднем на 7 дней раньше средних многолетних сроков. Для водоемов южной части республики, вдхр. Красная Слобода и оз. Выгонощанское, переход через 0,2 °С в сторону повышения весной наблюдался во второй-третьей декадах февраля, что на 12 и 30 дней раньше средних многолетних сроков.

На оз. Лукомское и вдхр. Солигорское и вдхр. Заславское переход температуры воды через 0,2 °С в сторону повышения весной не был зафиксирован.

В весенний сезон температура воды у берега на всех водоемах была выше средних многолетних значений

Значения температуры воды в весенний, летний и осенний сезоны на всех водоемах были выше средних многолетних значений: в весенний на 0,9-2,5 °С, в летний на 1,7-2,8 °С, в осенний на 0,3-1,4 °С.

Максимальная температура воды у берега на большинстве водоемах Республики Беларусь наблюдалась во второй декаде августа, по своим значениям была выше средних многолетних показателей на 0,2-2,6 °С. На оз. Нарочь и вдхр. Вилейское максимальные значения температуры воды у берега составили 28,2 и 28,1 °С.

Таблица 2.1 – Средние месячные, наибольшие, наименьшие расходы воды за 2023 г. и сравнение с многолетними значениями (в числителе за 2023 г., в знаменателе за многолетие)

Река-пост	Средний месячный расход воды, м³/с												Средний годовой расход, м³/с	Характерные расходы, м³/с		
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		Наибольший	Наименьшие	
															зимний	открытого русла
1. р. Западная Двина- Витебск	<u>510</u> 108	<u>234</u> 94,2	<u>522</u> 184	<u>1280</u> 831	<u>197</u> 449	<u>50.7</u> 155	<u>37.4</u> 121	<u>59.0</u> 118	<u>61.0</u> 124	<u>99.0</u> 162	<u>300</u> 195	<u>251</u> 146	<u>292</u> 224	<u>2020</u> 3320	<u>62.6</u> 8,04	<u>32.9</u> 20,4
2. р. Западная Двина- Полоцк	<u>713</u> 193	<u>402</u> 170	<u>775</u> 320	<u>1620</u> 1100	<u>292</u> 535	<u>90.6</u> 218	<u>75.9</u> 161	<u>103</u> 145	<u>97.4</u> 159	<u>126</u> 206	<u>404</u> 244	<u>355</u> 213	<u>421</u> 305	<u>2280</u> 4060	<u>89.2</u> 25,4	<u>72.6</u> 37,0
3. р. Дисна- Шарковщина	<u>85.5</u> 21,5	<u>44.6</u> 22,4	<u>79.5</u> 46,7	<u>68</u> 92,5	<u>23.6</u> 33,4	<u>11</u> 14,8	<u>7.67</u> 10,9	<u>6.71</u> 11,9	<u>7.15</u> 13,3	<u>10.4</u> 18,5	<u>18.6</u> 21,7	<u>36.3</u> 21,8	<u>33.3</u> 27,5	<u>133</u> 558	<u>7.83</u> 1,07	<u>5.48</u> 2,04
4. р. Неман-Столбцы	<u>30.5</u> 14,4	<u>26.7</u> 15,1	<u>31.8</u> 29,6	<u>36.2</u> 45,8	<u>13.2</u> 17,8	<u>7.77</u> 12,8	<u>7.55</u> 11,1	<u>8.74</u> 10,2	<u>6.95</u> 10,9	<u>8.06</u> 12,8	<u>13.5</u> 16,4	<u>17.4</u> 15,4	<u>17.3</u> 17,7	<u>45.5</u> 652	<u>10.1</u> 2,69	<u>6.03</u> 3,24
5. р. Неман-Гродно	<u>388</u> 160	<u>369</u> 174	<u>334</u> 285	<u>353</u> 461	<u>208</u> 217	<u>115</u> 146	<u>104</u> 134	<u>97.5</u> 131	<u>88.5</u> 130	<u>109</u> 148	<u>151</u> 176	<u>187</u> 163	<u>208</u> 194	<u>518</u> 3410	<u>89</u> 17,4	<u>80.8</u> 43,3
6. р. Виля-Михалишки	<u>102</u> 59,5	<u>87.1</u> 59,2	<u>106</u> 80,9	<u>127</u> 102	<u>57.1</u> 70,8	<u>29.0</u> 52,1	<u>26.2</u> 47,1	<u>30.5</u> 45,0	<u>28.1</u> 46,1	<u>31.3</u> 51,4	<u>41.3</u> 60,1	<u>61.6</u> 56,6	<u>60.4</u> 60,9	<u>183</u> 506	<u>33.1</u> 13,8	<u>21.7</u> 22,0
7. р. Мухавец-Брест	<u>67.9</u> 26,4	<u>62.5</u> 28,1	<u>61.3</u> 38,9	<u>53.9</u> 45,3	<u>31.2</u> 26,0	<u>9.88</u> 16,1	<u>4.76</u> 14,0	<u>8.74</u> 12,5	<u>5.53</u> 12,7	<u>7.68</u> 12,9	<u>13.1</u> 17,3	<u>20.9</u> 24,7	<u>28.8</u> 22,9	<u>87.1</u> 269	<u>13.3</u> 1,93	<u>1.05</u> 0,15
8. р. Днепр-Орша	<u>286</u> 53,9	<u>163</u> 51,7	<u>272</u> 114	<u>602</u> 480	<u>102</u> 282	<u>49.1</u> 85,3	<u>43.4</u> 74,1	<u>60.4</u> 65,2	<u>50.3</u> 62,6	<u>50.8</u> 74,6	<u>136</u> 89,8	<u>147</u> 70,2	<u>163</u> 125	<u>707</u> 2000	<u>37.4</u> 8,00	<u>38.4</u> 15,0
9. р. Днепр-Речица	<u>586</u> 222	<u>746</u> 221	<u>637</u> 346	<u>1440</u> 1030	<u>748</u> 810	<u>225</u> 310	<u>180</u> 232	<u>206</u> 215	<u>179</u> 203	<u>172</u> 222	<u>345</u> 261	<u>365</u> 234	<u>483</u> 359	<u>1860</u> 4970	<u>237</u> 36,0	<u>144</u> 89,0
10. р. Березина- Бобруйск	<u>200</u> 83,9	<u>193</u> 85,5	<u>221</u> 132	<u>430</u> 320	<u>154</u> 169	<u>68.1</u> 97,8	<u>57.5</u> 86,8	<u>63</u> 79,2	<u>53</u> 79,7	<u>60.3</u> 88,6	<u>91.1</u> 102	<u>105</u> 92,4	<u>141</u> 118	<u>549</u> 2430	<u>52.9</u> 26,2	<u>49.5</u> 30,8
11. р. Сож-Гомель	<u>302</u> 115	<u>416</u> 109	<u>398</u> 214	<u>1060</u> 793	<u>287</u> 332	<u>96.2</u> 139	<u>93.7</u> 109	<u>87.2</u> 99,0	<u>74.5</u> 101	<u>77.1</u> 117	<u>174</u> 135	<u>159</u> 126	<u>267</u> 199	<u>1510</u> 6600	<u>100</u> 16,4	<u>69.2</u> 26,3
12. р. Припять-Мозырь	<u>730</u> 278	<u>791</u> 287	<u>893</u> 489	<u>1200</u> 1070	<u>963</u> 718	<u>427</u> 385	<u>215</u> 268	<u>197</u> 228	<u>139</u> 201	<u>131</u> 216	<u>235</u> 260	<u>318</u> 269	<u>518</u> 389	<u>1290</u> 5670	<u>228</u> 22,0	<u>119</u> 48,0
13. р. Горынь- Малые Викоровичи	<u>198</u> 76,6	<u>132</u> 88,0	<u>164</u> 179	<u>258</u> 251	<u>138</u> 110	<u>41.8</u> 76,3	<u>33.6</u> 74,8	<u>26.1</u> 59,3	<u>20.8</u> 52,7	<u>22.5</u> 57,8	<u>32.5</u> 69,9	<u>51.9</u> 72,0	<u>93.0</u> 97,3	<u>291</u> 2910	<u>62.9</u> 13,1	<u>20.6</u> 13,7

Таблица 2.2 – Средние годовые и характерные расходы (уровни) воды за 2023 г. (расходы воды в м³/с, уровни в см)

№ п/п	Водный объект	Гидрологический пункт	Средний многолет- ний	Средний годовой 2022/2023	Максималь- ный	Дата	Мини- мальный	Дата	К	Водность
1*	р. Зап. Двина	Сураж	216	300/361	839	03.04	182	21-23.07	1,67	Очень высокая
2	р. Зап. Двина	Витебск	224	170/292	2020	03,04.04	32,9	19,20.07	1,30	Повышенная
3	р. Зап. Двина	Полоцк	302	254/421	2280	05,06.04	72,6	23.07,01.08	1,39	Высокая
4*	р. Зап. Двина	Верхнедвинск	238	217/271	1038	07.04	55	22-24.07	1,14	Повышенная
5	р. Улла	Бочейково	19,2	15.7/29.6	146	06-08.04	5,08	24.08	1,54	Высокая
6	р. Полота	Янково	4,81	4.27/6.70	33,4	10,11.04	0,95	09-15.09	1,39	Высокая
7	р. Дисна	Шарковщина	26,7	26.2/33.3	133	24,25.03	5,48	05.08	1,25	Повышенная
8*	оз. Лукомское	Новолукомль	148	157/176	217	02.04	150	18,24.10	1,19	Повышенная
9	р. Неман	Столбцы	17,7	17.8/17.4	48,1	06-09.04	6,23	17,18.07	0,98	Средняя
10	р. Неман	Мосты	146	137/144	268	25-27.01	63,0	16-19.09	0,99	Средняя
11	р. Неман	Гродно	194	204/206	518	24.01	80,8	28-31.08	1,06	Средняя
12	р. Щара	Слоним	23,5	20.2/29.0	60,4	11-17.04	12,8	26,27.06	1,23	Повышенная
13	р. Россь	Студенец	4,81	4.69/4.45	7,30	24.01	3,03	02.07	0,93	Средняя
14	р. Котра	Сахкомбинат	10,2	10.4/10.2	26,8	24.01	2,69	24.08	1,00	Средняя
15	р. Вилия	Вилейка	20,9	21.5/25.0	77,6	31.03-03.04	11,1	12.07,27.09	1,20	Повышенная
16	р. Нарочь	Нарочь	10,1	8.23/9.97	39,3	22.01	2,71	22.07	0,99	Средняя
17	р. Ошмянка	Большие Яцыны	10,2	11.0/10.7	33,1	20,21.01	4,10	16.06	1,05	Средняя
18*	вдхр. Вилейское	Вилейка	512	565/567	642	07.04	497	18-21.10	1,11	Повышенная
19*	оз. Нарочь	Нарочь	172	174/175	194	11-18.04	155	14.10	1,02	Средняя
20	р. Мухавец	Брест	22,9	18.8/28.8	87,1	25.01	2,04	19.07	1,26	Повышенная
21	р. Рыга	Малые Радваничи	3,77	3.72/5.30	26,7	25.01	0,80	09.10	1,41	Высокая
22	р. Лесная	Каменец	8,09	6.62/8.41	26,4	28-31.01	1,55	11-13.10	1,04	Средняя
23	р. Днепр	Орша	125	129/162	707	30.03	38,4	20-23.07	1,30	Повышенная
24	р. Днепр	Могилев	144	156/198	851	03.04	54,2	26,27.09	1,38	Высокая
25	р. Днепр	Речица	359	363/510	1850	13,14.04	162	12.10	1,42	Высокая
26*	р. Днепр	Лоев	195	239/251	640	14.04	81	29,30.09	1,29	Повышенная
27	р. Березина	Борисов	35,7	33.1/43.4	152	07-09.04	13,4	20-25.07	1,22	Повышенная
28	р. Березина	Бобруйск	118	120/141	549	09,10.04	49,5	20-22.07,15-17.09	1,19	Повышенная
29*	р. Березина	Светлогорск	474	475/488	676	13.04	383	20.09	1,03	Средняя
30	р. Свислочь	Королищевичи	16,0	13.6/13.0	32,7	19.01	5,91	20.08	0,81	Пониженная
31	р. Сож	Кричев	63,8	79.9/97.1	756	01.04	25,2	11.08	1,52	Высокая
32	р. Сож	Гомель	198	240/279	1510	11.04	65,7	01.10	1,41	Высокая
33	р. Беседь	Светиловичи	23,7	30.2/42.1	367	31.03,01.04	4,73	14.10	1,78	Очень высокая

2 Мониторинг поверхностных вод
Окончание таблицы 2.2

№ п/п	Водный объект	Гидрологический пункт	Средний многолетний	Средний годовой 2022/2023	Максимальный	Дата	Минимальный	Дата	К	Водность
34	р. Припять	Пинск (м. Любанский)	68,7	59.7/98.0	214	16-20.04	22,5	25.09	1,43	Высокая
35	р. Припять	Мозырь	389	342/516	1290	23,24.04	119	10.10	1,33	Высокая
36*	р. Пина	Пинск	167	128/166	273	16-19.04	96	21.09	0,99	Средняя
37	р. Ясельда	Береза	4,96	4.66/5.90	9,75	16-19.03	2,52	29.08	1,19	Повышенная
38	р. Ясельда	Сенин	18,8	12.0/18.9	47,0	22.03	4,76	25,26.08	1,01	Средняя
39	р. Цна	Дятловичи	4,51	4.43/5.31	14,8	08-11,13,16,17.04	0,28	10-13,15.10	1,18	Повышенная
40	р. Горынь	Малые Викоровичи	95,9	61.8/93.4	291	21,22.04	20,6	17-27.09	0,97	Средняя
41	р. Случь	Ленин	17,9	19.8/29.9	72,3	31.12	8,66	27.06	1,67	Очень высокая
42	р. Уборть	Краснобережье	21,5	11.8/24.0	119	09,10.04	1,58	27-29.09,04-15.10	1,12	Повышенная
43	р. Птичь	Першая Слободка	44,6	53.4/65.3	152	09,10.04	14,5	14,17-21,25.09	1,46	Высокая
44	р.Оресса	Андреевка	16,7	20.6/25.2	55,6	18.01	8,32	23-27.06	1,51	Высокая
45*	вдхр.Солигорское	Солигорск	**	279/276	295	06,07.04	262	11-13.10	-	-

* посты с данными по уровням;

** данные о среднемноголетних уровнях воды по вдхр. Солигорское не приводятся в связи с нарушением однородности ряда наблюдений с 2017 г.

Таблица 2.3 – Ресурсы речного стока (км³) до гидрологических створов за 2023 г. и сравнение с многолетними значениями

№ п/п	Участок бассейна реки (нижний створ)	Наблюденный сток									
		Год		Зима (XII-II)		Весна (III-V)		Лето (VI-IX)		Осень (X-XI)	
		Значе- ние	в % от многолетних	Значе- ние	в % от многолетних	Значе- ние	в % от многолетних	Значе- ние	в % от многолетних	Значе- ние	в % от многолетних
БАССЕЙН БАЛТИЙСКОГО МОРЯ											
1	р. Неман - г. Гродно	6,55	107	2,31	179	2,37	93	1,07	75	0,683	80
2	р. Виля - д. Стешницы	0,278	109	0,084	151	0,117	117	0,037	59	0,029	81
3	р. Виля - д. Михалишки	1,91	99	0,608	134	0,766	114	0,3	60	0,191	65
4	р. Мухавец - г. Брест	0,907	126	0,409	199	0,388	133	0,076	52	0,055	69
5	р. Зап.Двина - г. Полоцк	13,2	138	3,4	226	7,06	137	0,966	54	1,38	117
6	р. Дисна - п.г.т. Шарковщина	1,05	121	0,367	215	0,452	100	0,086	64	0,076	72
7	р. Улла - д. Бочейково	0,925	151	0,314	274	0,484	165	0,074	56	0,052	70
8	р. Зап.Двина - г. Витебск	9,44	134	2,32	255	5,24	136	0,548	40	1,04	111
9	р. Неман - г. Гродно	6,55	107	2,31	179	2,37	93	1,07	75	0,683	80

2 Мониторинг поверхностных вод
Окончание таблицы 2.3

№ п/п	Участок бассейна реки (нижний створ)	Наблюденный сток									
		Год		Зима (XII-II)		Весна (III-V)		Лето (VI-IX)		Осень (X-XI)	
		Значе- ние	в % от многолет- них	Значе- ние	в % от многолетних	Значе- ние	в % от многолет- них	Значе- ние	в % от многолетних	Значе- ние	в % от многолетних
БАССЕЙН ЧЕРНОГО МОРЯ											
10	р. Неман - г.Столбцы	0,546	98	0,182	156	0,214	87	0,082	69	0,057	74
11	р. Свислочь - д. Теребуты	1,03	106	0,347	147	0,34	110	0,207	73	0,129	88
12	р. Березина - г. Борисов	1,38	123	0,387	172	0,67	140	0,167	63	0,117	74
13	р. Уборть - д. Краснобережье	0,756	109	0,272	224	0,423	114	0,044	31	0,023	36
14	р.Припять - г. Мозырь	16,3	133	4,58	212	8,08	135	2,57	90	0,96	77
15	р. Горынь - д. Малые Викоровичи	2,93	96	1,1	179	1,48	104	0,322	46	0,144	43
16	р. Ясельда - д. Сенин	0,597	100	0,173	126	0,28	103	0,09	77	0,043	60
17	р. Лань - д. Мокрово	0,331	120	0,104	152	0,114	114	0,062	97	0,041	97
18	р. Припять - г. Пинск	3,1	142	0,94	189	1,5	173	0,473	87	0,19	68
19	р. Случь - д. Ленин	0,944	168	0,268	225	0,343	126	0,168	166	0,122	172
20	р. Цна - д. Дятловичи	0,167	118	0,059	193	0,085	119	0,012	49	0,006	43
21	р. Сож - г. Гомель	8,41	134	2,25	247	4,58	130	0,927	79	0,657	99
22	р. Проня - д. Летяги	1,39	206	0,429	299	0,586	218	0,168	102	0,137	138
23	р. Днепр - г. Речица	15,2	135	4,11	234	7,44	129	2,08	82	1,35	107
24	р. Друть - д. Городище	0,865	174	0,255	258	0,381	172	0,123	112	0,08	118
25	р. Днепр - г. Могилев	6,26	138	1,64	259	3,14	126	0,746	83	0,607	122
26	р. Днепр - г. Орша	5,14	130	1,48	323	2,56	111	0,536	71	0,488	113
27	р. Березина - г. Бобруйск	4,44	119	1,25	183	2,12	130	0,637	70	0,398	79
28	р. Птичь - д. Дараганово	0,334	123	0,092	167	0,16	120	0,038	81	0,031	86
29	р. Беседь - д. Светиловичи	1,13	152	0,321	293	0,632	143	0,087	74	0,07	86
30	р. Птичь - 1-я Слободка (Лучицы)	2,04	145	0,678	246	0,846	124	0,297	108	0,186	108
31	р. Сож - г. Кричев	3,06	154	0,997	272	1,43	149	0,305	75	0,252	98

Таблица 2.4 – Изменение запасов и уровней воды крупных озер и водохранилищ

№ п/п	Озеро, водохранилище	Запасы воды, млн.м ³				Уровни воды, см		
		Средний многолетний	01.01.2023	01.01.2024	Годовое изменение	Средний многолетний	01.01.2023	01.01.2024
ОЗЕРА								
1	Лукомское	246,9	251,5	256	4,5	149	161	171
2	Дривяты	193,5	198,3	198	-0,3	117	133	132
3	Нарочь	665,6	663,2	664	0,8	172	169	170
4	Выгонощанское	54,3	56,7	61,4	4,7	137	146	162
5	Червоное	40,46	58,81	59,22	0,41	128	173	174
ИТОГО ПО ОЗЕРАМ		+10,11						
ВОДОХРАНИЛИЩА								
6	Вилейское	187,02	201,67	233,3	31,63	513	538	592
7	Чигиринское	60,21	60,66	59,77	-0,89	742	744	740
8	Заславское	101,5	90,72	103,6	12,88	844	802	852
9	Солигорское*	-	36,2	38,78	2,45	-	274	289
10	Красная Слобода	67,34	66,74	67,52	0,78	174	144	183
ИТОГО ПО ВОДОХРАНИЛИЩАМ		+46,85						

* сведения о среднемноголетних запасах воды и среднемноголетних уровнях воды по вдхр. Солигорское не приводятся в связи с нарушением однородности ряда наблюдений.

Бассейн р. Западная Двина

В 2023 г. в бассейне р. Западная Двина наблюдения по гидрохимическим показателям проводились в 45 пунктах наблюдений, расположенных на 24 поверхностных водных объектах (8 водотоков и 16 водоемов), в том числе на трансграничных участках на границе с Российской Федерацией (р. Западная Двина г.п. Сураж, р. Каспля, р. Усвяча и оз. Езерище) и с Латвийской Республикой (р. Западная Двина н.п. Друя, оз. Дрисвяты и оз. Ричу) и по химическим параметрам для донных отложений – в 7 пунктах наблюдений. Наблюдения по гидробиологическим показателям проводились в 4 трансграничных пунктах наблюдений (рисунк 2.2).

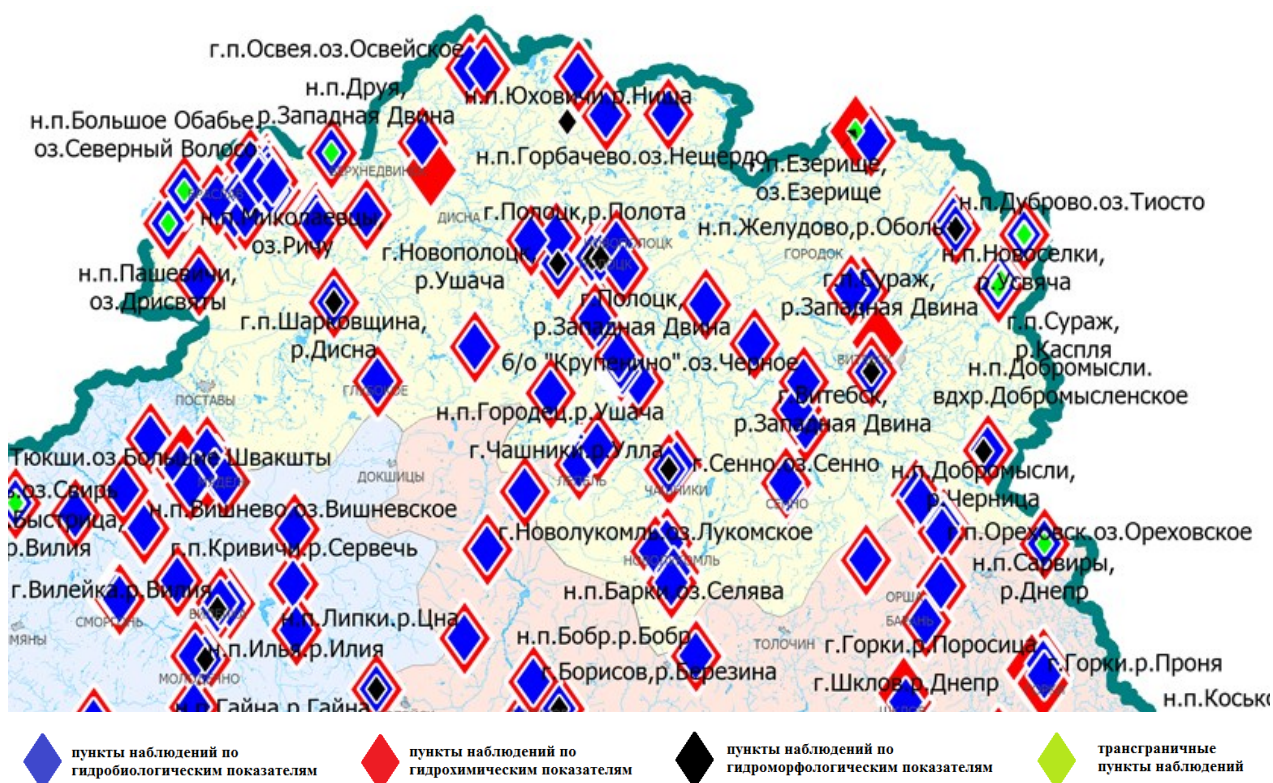


Рисунок 2.2 – Схема расположения пунктов наблюдений в бассейне р. Западная Двина

В 2023 г. в бассейне р. Западная Двина по гидробиологическим показателям можно отметить улучшение состояния на трансграничных пунктах наблюдений бассейна р. Западная Двина, по гидрохимическим показателям – ухудшение состояния водотоков и водоемов бассейна (рисунки 2.3, 2.4).

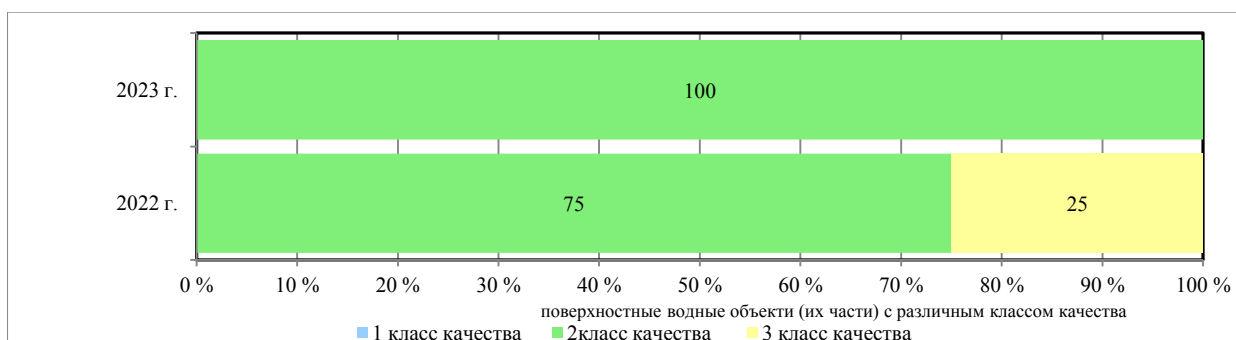


Рисунок 2.3 – Количество трансграничных пунктов наблюдений бассейна р. Западная Двина с различными классами качества по гидробиологическим показателям в 2022 – 2023 гг.

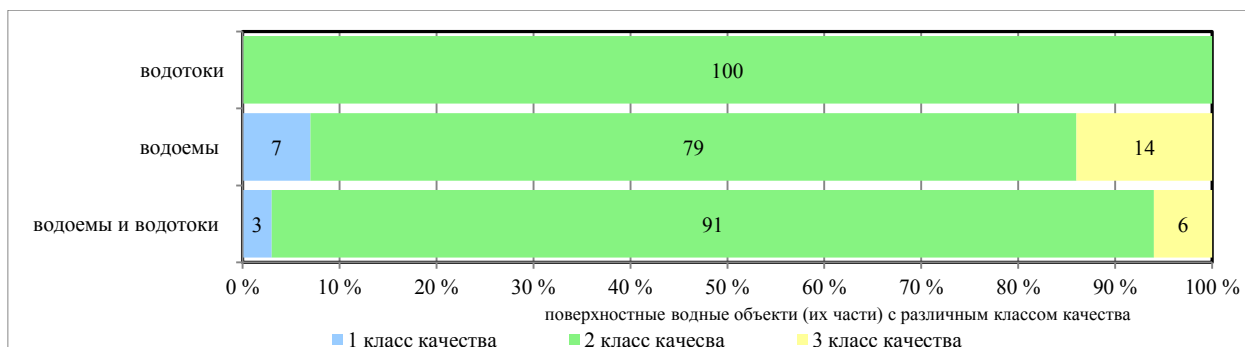


Рисунок 2.4 – Количество поверхностных водных объектов (их частей) бассейна р. Западная Двина с различными классами качества по гидрохимическим показателям в 2023 г.

Сравнительный анализ среднегодовых концентраций компонентов химического состава воды поверхностных водных объектов бассейна р. Западная Двина свидетельствует о некотором повышении содержания легкоокисляемых (по БПК₅) и трудноокисляемых (по ХПК_{Cr}) органических веществ, аммоний-иона, фосфат-иона, фосфора общего, но нитрит-ион остался на прежнем уровне.

С 2016 г. по 2023 г. случаев превышения норматива качества воды по нефтепродуктам не зафиксировано. В 2023 г. повысилось количество проб воды с повышенными концентрациями аммоний-иона, фосфора общего и ХПК_{Cr}. Следует отметить, что в 2023 г. в отобранных пробах воды бассейна р. Западная Двина повышенные концентрации отмечены в основном до 2 ПДК по: аммоний-иону в 7,2 % от общего количества проб, нитрит-иону в 5,3 %, по фосфат-иону в 5 %, фосфору общему в 1,7 % и ХПК_{Cr} в 71 % (рисунок 2.5). Среднегодовая концентрация трудноокисляемых органических веществ (по ХПК_{Cr}) в бассейне р. Западная Двина в 2023 г составила 43,3 мгО₂/дм³ (1,4 ПДК).

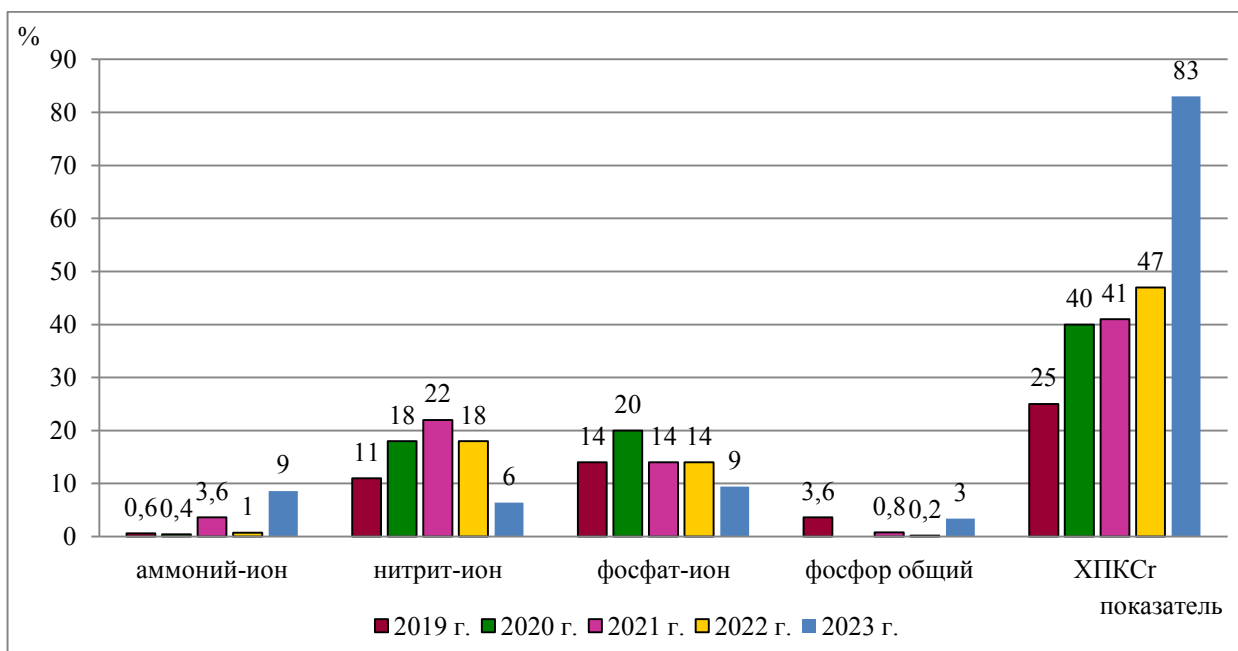


Рисунок 2.5 – Количество проб воды с повышенным содержанием химических веществ (в % от общего количества проб) в воде поверхностных водных объектов бассейна р. Западная Двина за период 2019 – 2023 гг.

По результатам наблюдений в 2023 г. определяемые показатели загрязняющих веществ *в донных отложениях* водных экосистем проводимые в бассейне

р. Западная Двина, в основном, были ниже предела обнаружения, только в октябре в воде оз. Езерище содержание ПХД 153 и ПХД 101 составило 0,001 мг/кг, ПХД 118 – 0,002 мг/кг, ПХД 138 – 0,003 мг/кг и были ниже пороговых значений [21].

Река Западная Двина

В соответствии с ландшафтно-геохимическими условиями региона вода реки относится к зональному гидрокарбонатно-кальциевому типу. В воде р. Западная Двина в анионном составе преобладал гидрокарбонат-ион, содержание которого в течение года изменялось от 5 мг/дм³ до 220 мг/дм³, составляя в среднем 130,77 мг/дм³. Количество сульфат-иона отмечалось в диапазоне: 1-32,6 мг/дм³, составляя в среднем 10,8 мг/дм³. Концентрация хлорид-иона варьировалась в пределах 2,4-80,2 мг/дм³, в среднем составляя 10,87 мг/дм³.

В составе катионов доминировал кальций: 18,02-69,7 мг/дм³, среднегодовое содержание – 38,25 мг/дм³. Содержание магния отмечалось в диапазоне 4,78-16 мг/дм³, среднегодовое содержание составило 10,71 мг/дм³. Минерализация воды р. Западная Двина в среднем составила 257,1 мг/дм³ и изменялась от 110 мг/дм³ до 370 мг/дм³.

В течение 2023 г. значение водородного показателя изменялось от 6,7 до 8,2, что соответствует нейтральной и слабощелочной реакции воды. Содержание взвешенных веществ варьировалось в диапазоне от 1,5 мг/дм³ до 9 мг/дм³, а в среднем за год составило 4,63 мг/дм³. На протяжении года содержание растворенного кислорода в воде реки изменялось в интервале 7,1-11,7 мгО₂/дм³ (рисунок 2.6). Таким образом, кислородный режим водотока соответствовал нормативам качества воды.

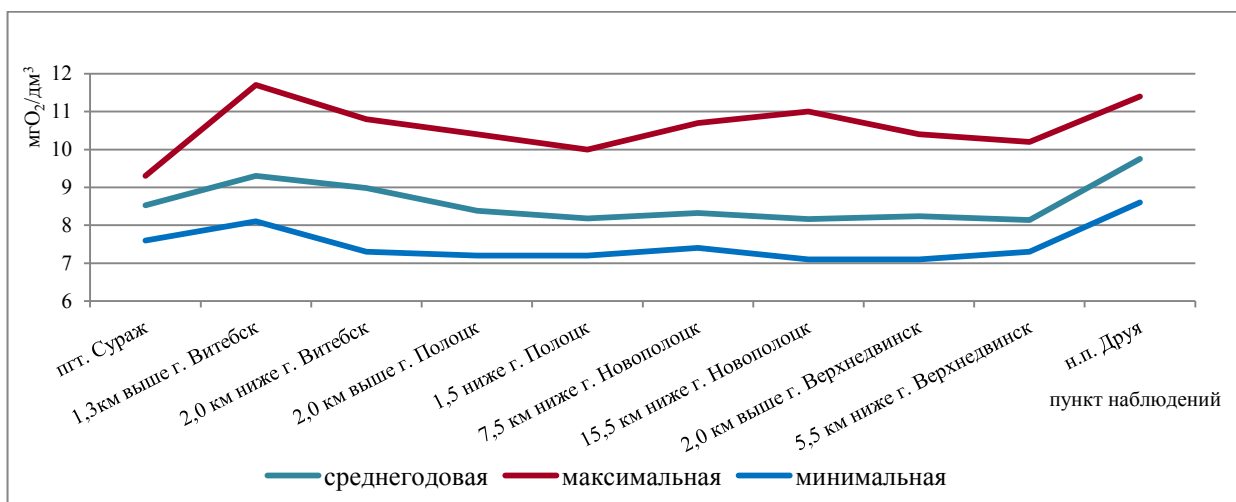


Рисунок 2.6 – Динамика концентраций растворенного кислорода в пунктах наблюдений на р. Западная Двина в 2023 г.

Содержание органических веществ (по БПК₅) во всех отобранных пробах не превышало норматива качества воды (6,0 мгО₂/дм³), находясь в диапазоне от 1,1 мгО₂/дм³ до 3,6 мгО₂/дм³, среднегодовое значение по р. Западная Двина составило 2,18 мгО₂/дм³. В течение года ХПК_{Cr} изменялось от 26,4 мгО₂/дм³ до 87,4 мгО₂/дм³ (2,9 ПДК), составляя в среднем 44,79 мгО₂/дм³.

В 2023 г. концентрации аммоний-иона в воде варьировались в пределах от 0,003 мгN/дм³ до 0,558 мгN/дм³ (1,4 ПДК) с максимумом на участке реки 15,5 км ниже г. Новополоцк. Среднегодовые концентрации данного биогена на участках наблюдений р. Западная Двина находились в диапазоне от 0,062 мгN/дм³ до 0,291 мгN/дм³ и не превышали норматив качества (0,39 мгN/дм³) (рисунок 2.7).

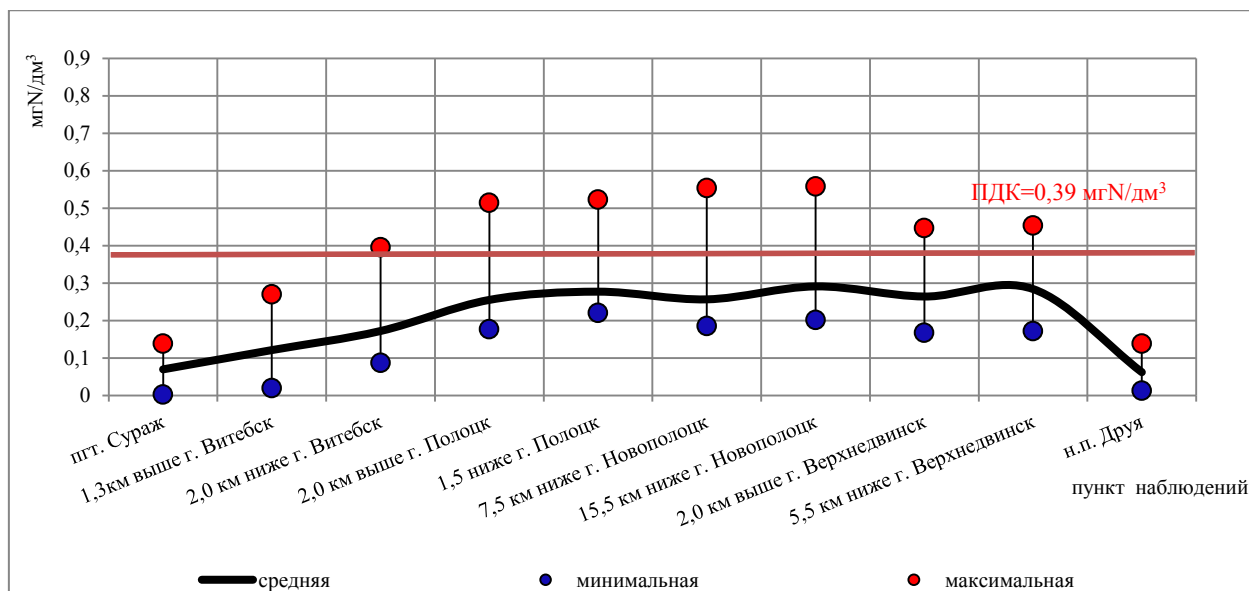


Рисунок 2.7 – Содержание аммоний-иона в воде р. Западная Двина в 2023 г.

Концентрация нитрит-иона в воде р. Западная Двина изменялась в течение года от следовых количеств ($<0,0025$ мгN/дм³) до $0,031$ мгN/дм³. В верховье р. Западная Двина на участке от г.п. Сураж до 1,3 выше г. Витебск отмечено увеличение содержания данного биогена, на остальных пунктах наблюдений ниже по течению реки – снизилось. В 2023 г. было выявлено минимальное количество превышений по данному показателю (рисунок 2.8). Максимальное содержание нитрит-иона ($0,031$ мгN/дм³, 1,3 ПДК) отмечено выше г. Витебск в январе.

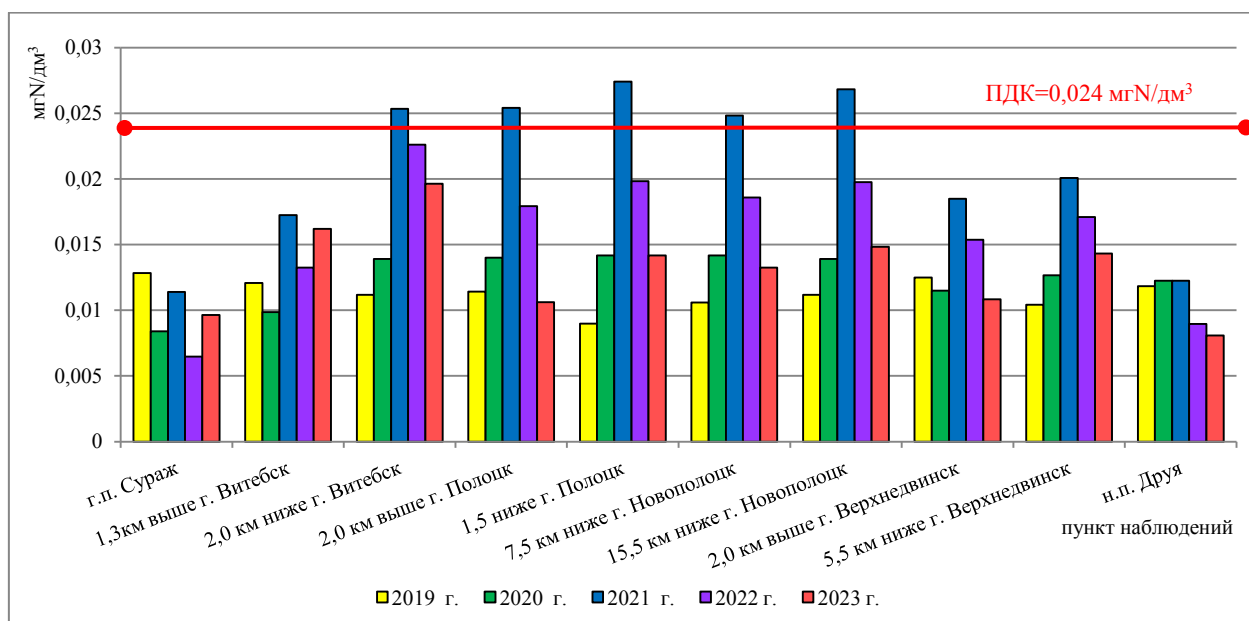


Рисунок 2.8 – Динамика среднегодовых концентраций нитрит-иона в воде р. Западная Двина за период 2019 – 2023 гг.

В течение года содержание фосфат-иона в воде р. Западная Двина варьировалось от $0,013$ мгP/дм³ до $0,1$ мгP/дм³ (1,5 ПДК), что превысило норматив качества воды ($0,066$ мгP/дм³). В воде р. Западная Двина в пункте наблюдений ниже г. Витебск наблюдается увеличение содержания фосфат-иона, свидетельствующее о том, что вероятным источником его поступления являются сточные воды, средняя концентрация фосфат-иона вниз по течению реки ниже и практически не изменяется (рисунок 2.9).

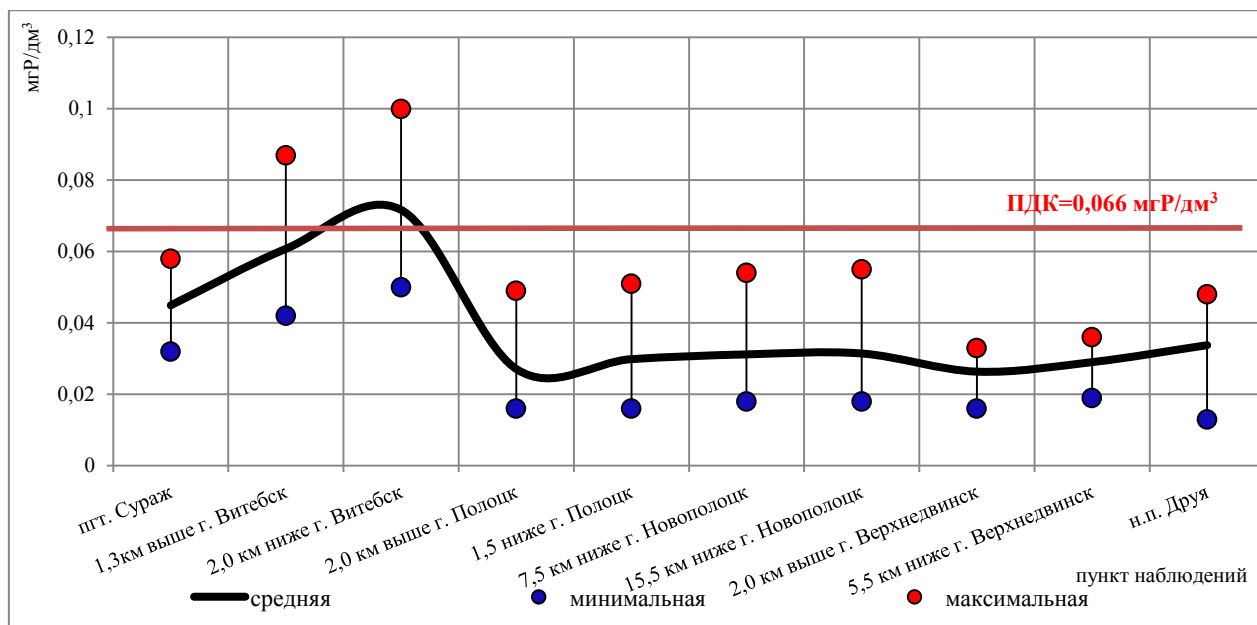


Рисунок 2.9 – Содержание фосфат-иона в воде р. Западная Двина в 2023 г.

В течение 2023 г. превышений предельно допустимой концентрации фосфора общего ($0,2 \text{ мг/дм}^3$) в воде реки зафиксировано не было, а его максимальная концентрация ($0,16 \text{ мг/дм}^3$, $0,8 \text{ ПДК}$) зафиксирована в апреле в воде р. Западная Двина ниже г. Витебск. Среднегодовое содержание фосфора общего в пунктах наблюдений р. Западная Двина фиксировалось в пределах от $0,051 \text{ мг/дм}^3$ до $0,098 \text{ мг/дм}^3$.

Содержание железа общего находилось в пределах от $0,313 \text{ мг/дм}^3$ до $0,911 \text{ мг/дм}^3$ ($0,45$ - $1,3 \text{ ПДК}$), а среднегодовые концентрации изменялись от $0,534 \text{ мг/дм}^3$ до $0,591 \text{ мг/дм}^3$ и не превышали норматив качества воды ($0,687 \text{ мг/дм}^3$) (рисунок 2.10).

Среднегодовые концентрации меди в воде р. Западная Двина варьировались в диапазоне от $0,00226 \text{ мг/дм}^3$ до $0,0042 \text{ мг/дм}^3$, а максимальная концентрация зафиксирована выше г. Полоцк и превышала величину норматива качества воды ($0,0055 \text{ мг/дм}^3$) в 3,2 раза (рисунок 2.10).

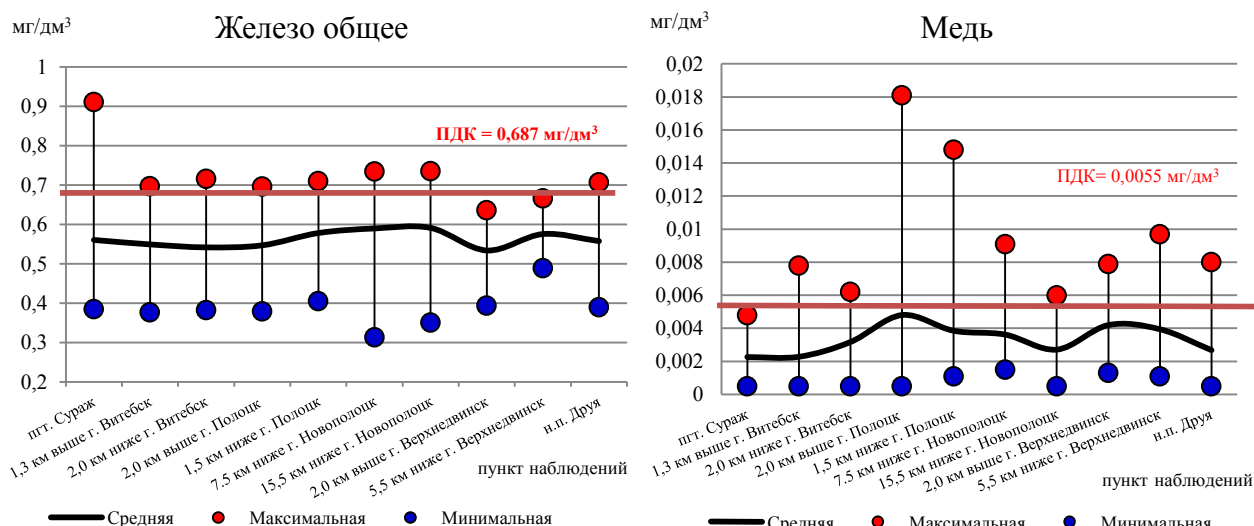


Рисунок 2.10 – Содержание железа общего (а) и меди (б) в воде р. Западная Двина в 2023 г.

Среднегодовые концентрации марганца ($0,0468$ - $0,0542 \text{ мг/дм}^3$) в воде р. Западная Двина не превышали нормативов качества воды ($0,056 \text{ мг/дм}^3$) (рисунок 2.11).

Среднегодовое содержание цинка варьировалось в пределах от 0,0066 мг/дм³ до 0,0126 мг/дм³ и не превышали норматива качества воды (0,017 мг/дм³) (рисунок 2.11).

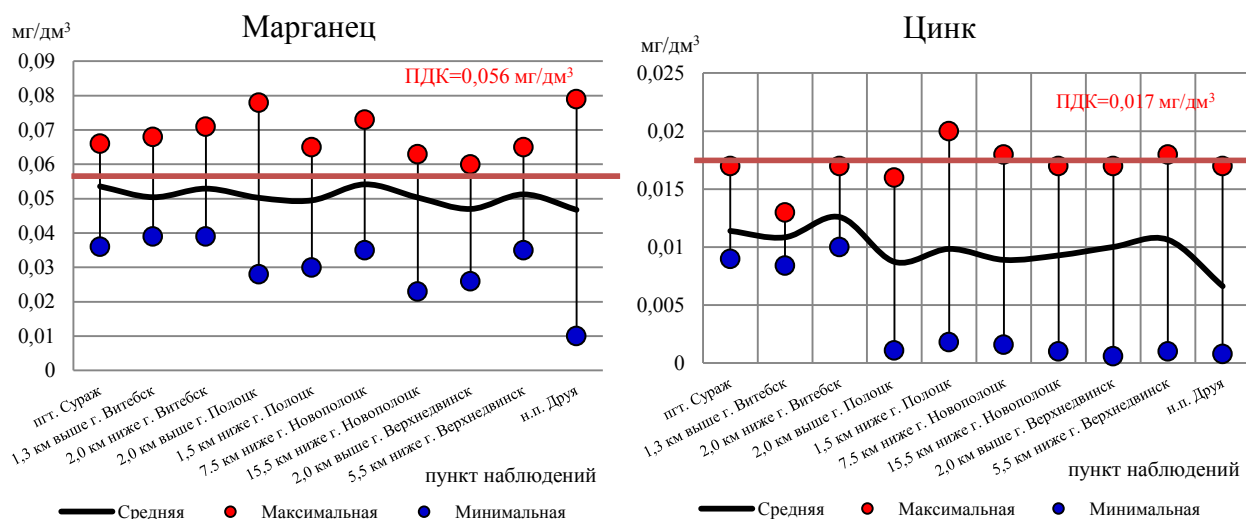


Рисунок 2.11 – Содержание марганца и цинка в воде р. Западная Двина в 2023 г.

В течение 2023 г. концентрации нефтепродуктов и синтетических поверхностно-активных веществ (далее – СПАВ) в воде р. Западная Двина не превышали нормативов качества воды.

В 2023 г. на всем протяжении р. Западная Двина по гидрохимическим показателям присвоен 2 (хороший) класс качества и сохраняется на уровне 2022 г.

Наблюдения по гидробиологическим показателям

Фитоперифитон. Таксономическое разнообразие перифитона в трансграничных пунктах наблюдений р. Западная Двина варьировалось в пределах от 22 н.п. Друя до 30 таксонов г.п. Сураж.

По относительной численности в структуре фитоперифитона в трансграничном пункте наблюдений г.п. Сураж доминировали цианобактерии (67,15 % относительной численности), в трансграничном пункте наблюдений н.п. Друя доминировали диатомовые водоросли (86,36 % относительной численности).

Максимальное значение индекса сапробности р. Западная Двина зарегистрировано в пункте наблюдений н.п. Друя (1,79).

Макрозообентос. Таксономическое разнообразие организмов макрозообентоса в трансграничных пунктах наблюдений р. Западная Двина составило от 15 на участке г.п. Сураж до 22 видов и форм на участке н.п. Друя. Значения модифицированного биотического индекса варьировалось в пределах от 5 (г.п. Сураж) до 7 (н.п. Друя).

В 2023 г. р. Западная Двина относится ко 2 (хорошему) классу качества по гидробиологическим показателям (г.п. Сураж и н.п. Друя – трансграничные пункты наблюдений). По сравнению с 2022 г. класс качества по гидробиологическим показателям в 2023 г. р. Западная Двина остается без изменений.

Притоки р. Западная Двина

Для притоков р. Западная Двина характерны существенные колебания содержания компонентов солевого состава. Содержание анионов в воде притоков составляло: гидрокарбонат-иона – от 62,5 мг/дм³ до 216,6 мг/дм³, сульфат-иона – от 5,1 мг/дм³ до 28,2 мг/дм³ и хлорид-иона – от 5,2 мг/дм³ до 22,2 мг/дм³. В катионном составе преобладал кальций-ион. Его количество в речной воде притоков р. Западная Двина варьировалось от 19,32 мг/дм³ (р. Усвяча) до 66,96 мг/дм³ (р. Улла выше г. Чашники). Содержание магния в воде притоков изменялось в пределах от 4,8 мг/дм³ до 24 мг/дм³.

Вода притоков р. Западная Двина характеризовалась нейтральной и слабощелочной реакцией ($pH=6,6-8$). Минерализация воды изменялась в широком диапазоне: от 118 мг/дм^3 (р. Оболь) до 368 мг/дм^3 (р. Ушача г. Новополоцк). Содержание взвешенных веществ находилось в интервале от $3,2 \text{ мг/дм}^3$ (р. Полота выше г. Полоцк) до $7,8 \text{ мг/дм}^3$ (р. Улла ниже г. Чашники).

Содержание растворенного кислорода в воде притоков р. Западная Двина фиксировалось в диапазоне от $7,1 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$ до $11,6 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$, что в основном соответствовало удовлетворительному уровню функционирования речных экосистем, за исключением случая незначительного дефицита растворенного кислорода в марте в $4,9 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$ (р. Усвяча выше н.п. Новоселки).

Содержание легкоокисляемых органических веществ (по БПК₅) в воде притоков р. Западной Двины не превышало норматива качества воды (ПДК=6 $\text{мгO}_2/\text{дм}^3$). Содержание органических веществ (по БПК₅) в речной воде изменялось от $1,2 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$ до $3,4 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$ (р. Усвяча выше н.п. Новоселки).

Среднегодовые концентрации органических веществ, определяемых по ХПК_{Cr}, в воде притоков р. Западная Двина превышали норматив качества воды на протяжении ряда лет (рисунок 2.12). В 2023 г. отмечается некоторое снижение количества проб воды с повышенным содержанием ХПК_{Cr} (2022 г. – 92,7 % проб, 2023 г. – 89,7 % проб). В воде р. Улла отмечается тенденция увеличения содержания органических веществ, определяемых по ХПК_{Cr}. В 2023 г. максимальная концентрация ХПК_{Cr} зафиксирована в воде р. Усвяча $79,3 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$ (2,6 ПДК) в феврале.

Среднегодовые концентрации аммоний-иона в воде притоков р. Западная Двина не превышали норматив качества воды (рисунок 2.13). Ухудшение качества воды отмечено для р. Улла, р. Полота и Оболь, в остальных притоках р. Западная Двина наблюдается тенденция снижения среднегодовых концентраций аммоний-иона. Максимальная концентрация аммоний-иона достигала $0,5 \text{ мгN/дм}^3$ (1,3 ПДК) в воде р. Ушача в апреле (рисунок 2.14).

Среднегодовые значения нитрит-иона в воде притоков р. Западная Двина находились в диапазоне $0,0092-0,0247 \text{ мгN/дм}^3$. Максимальное его содержание $0,040 \text{ мгN/дм}^3$ (1,7 ПДК) отмечено в воде р. Улла выше г. Чашники в мае (рисунок 2.15).

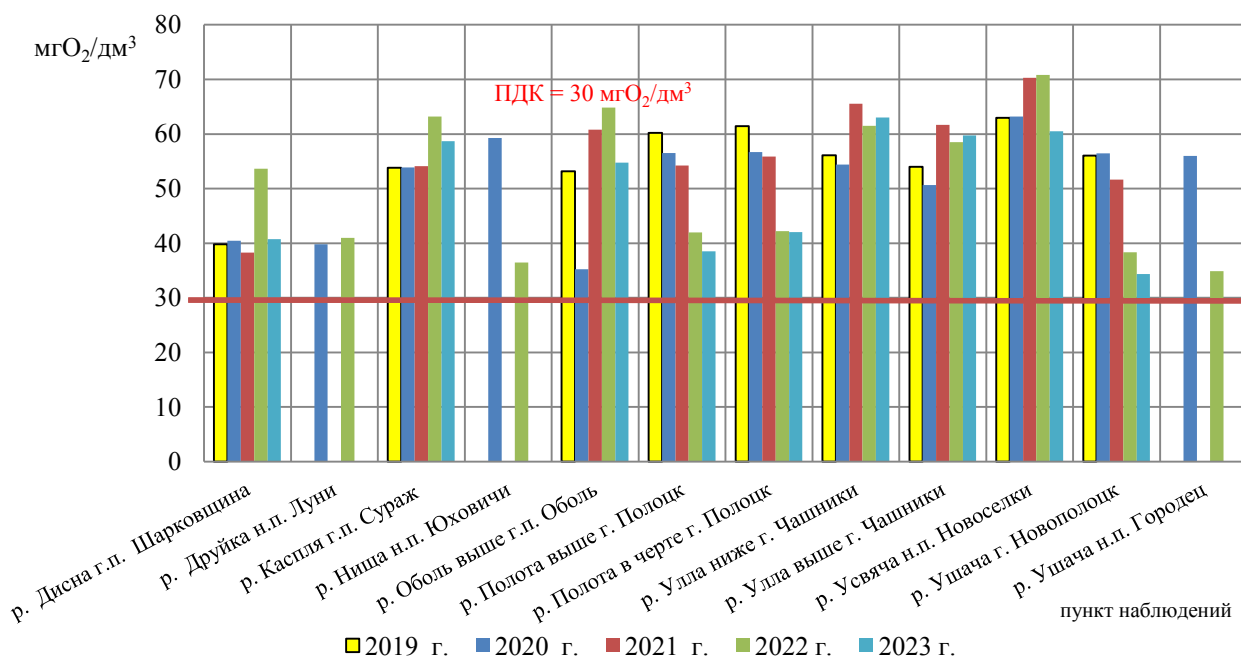


Рисунок 2.12 – Среднегодовые концентрации органических веществ, определяемые по ХПК_{Cr}, в воде притоков р. Западная Двина за 2019 – 2023 гг.

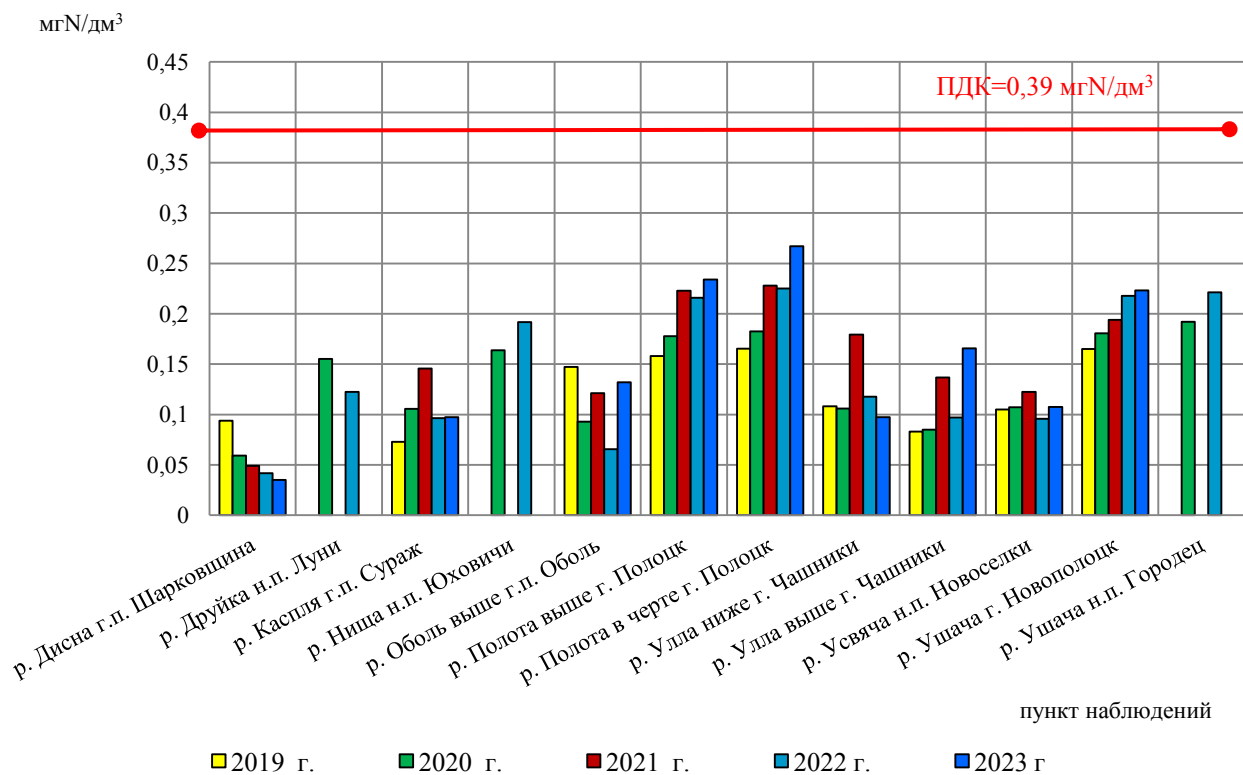


Рисунок 2.13 – Среднегодовые концентрации аммоний-иона в воде притоков р. Западная Двина за 2019 – 2023 гг.

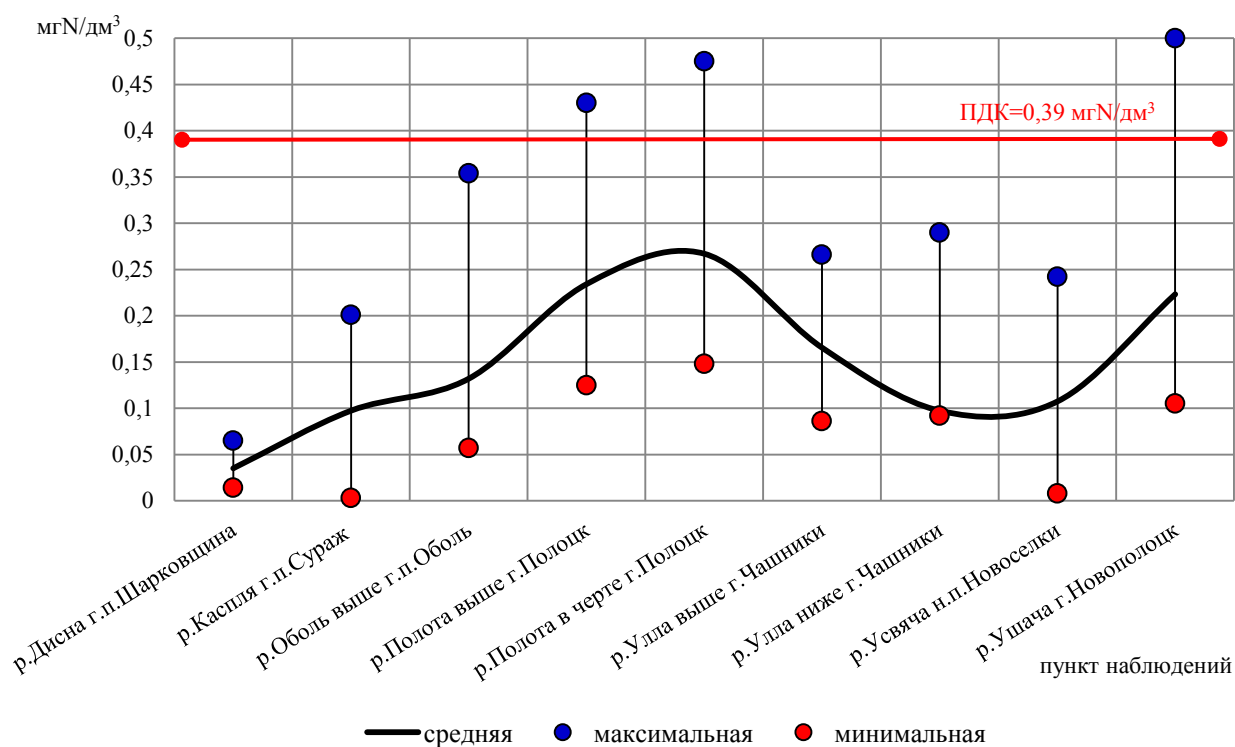


Рисунок 2.14 – Содержание аммоний-иона в воде притоков р. Западная Двина в 2023 г.

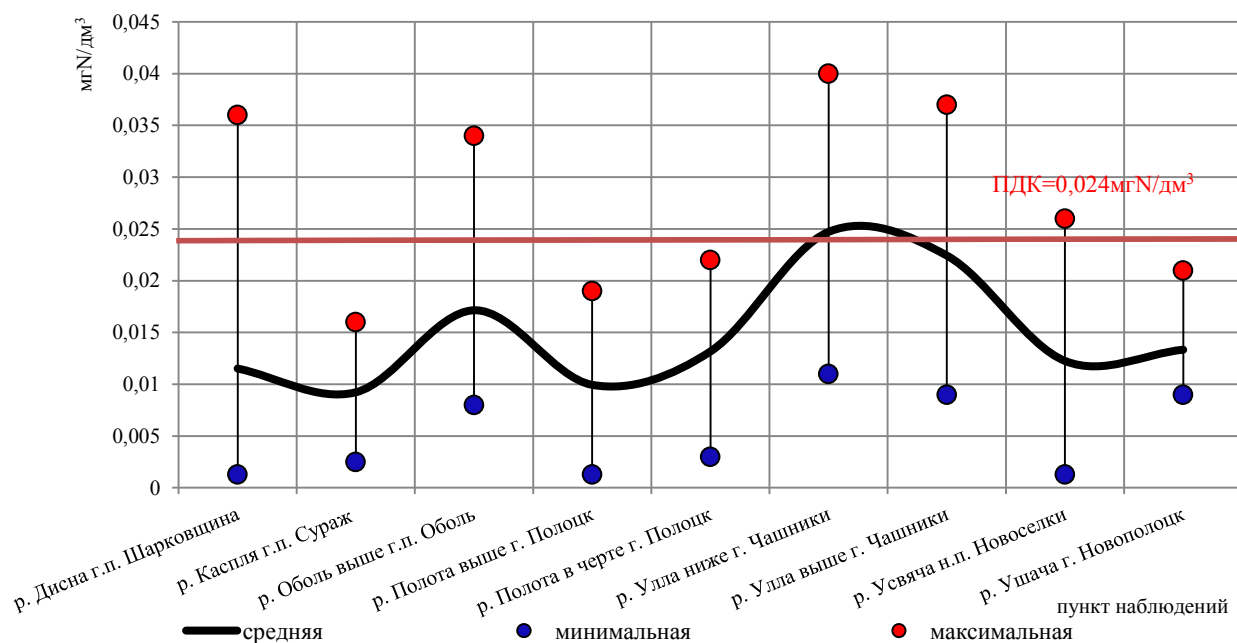


Рисунок 2.15 – Содержание нитрит-иона в воде притоков р. Западной Двина в 2023 г.

Среднегодовые значения фосфат-иона изменялись в диапазоне от 0,0265 мгР/дм³ до 0,062 мгР/дм³. Максимальное значение зафиксировано в воде р. Усвяча (0,11 мгР/дм³, 1,6 ПДК) в июне, при этом колебания в течение года имели в воде этой реки самые большие диапазоны (рисунок 2.16).

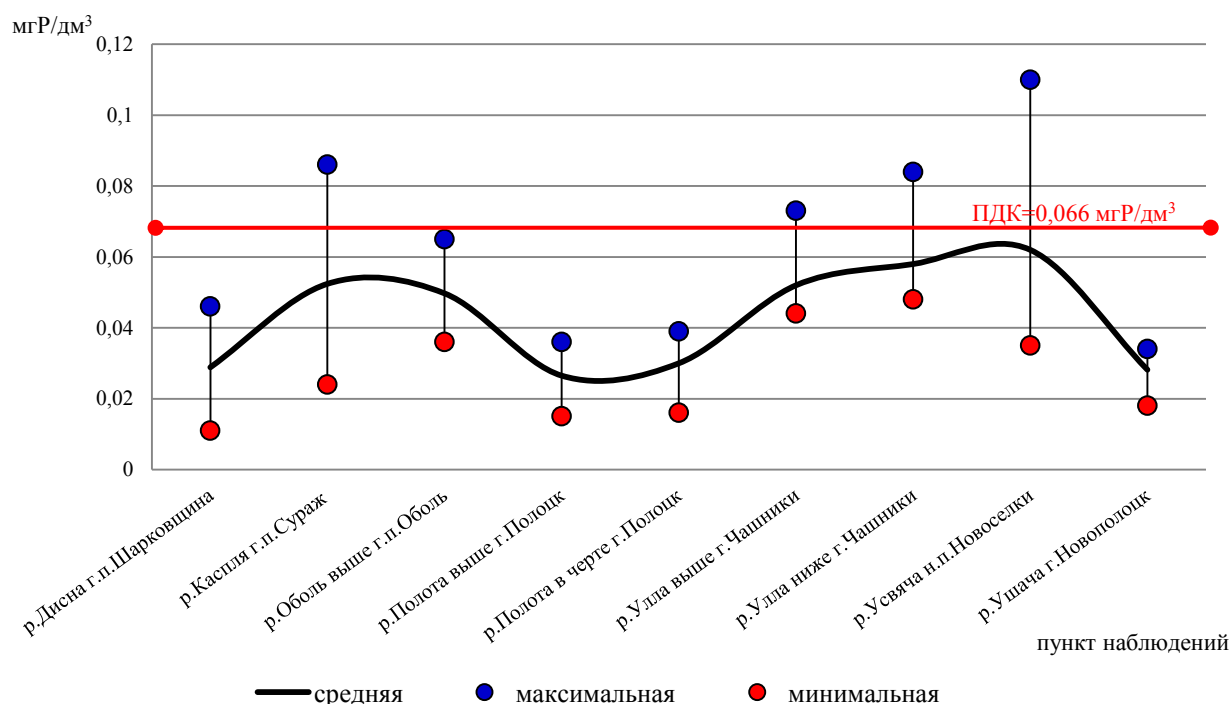


Рисунок 2.16 – Содержание фосфат-иона в воде притоков р. Западной Двина в 2023 г.

Среднегодовое содержание фосфора общего составляло 0,05-0,082 мг/дм³, а диапазон величин его фактических значений в течение года варьировался от 0,026 мг/дм³ до 0,15 мг/дм³ и не превышало норматив качества воды (ПДК=0,2 мг/дм³), что свидетельствует об отсутствии нагрузки по данному показателю.

Содержание железа общего находилось в пределах от 0,124 мг/дм³ в воде р. Дисна в июле до 1,14 мг/дм³ (1,7 ПДК) в воде р. Дисна в марте. Среднегодовое содержание железа общего составило 0,590 мг/дм³ и не превышало норматив качества воды (рисунок 2.17).

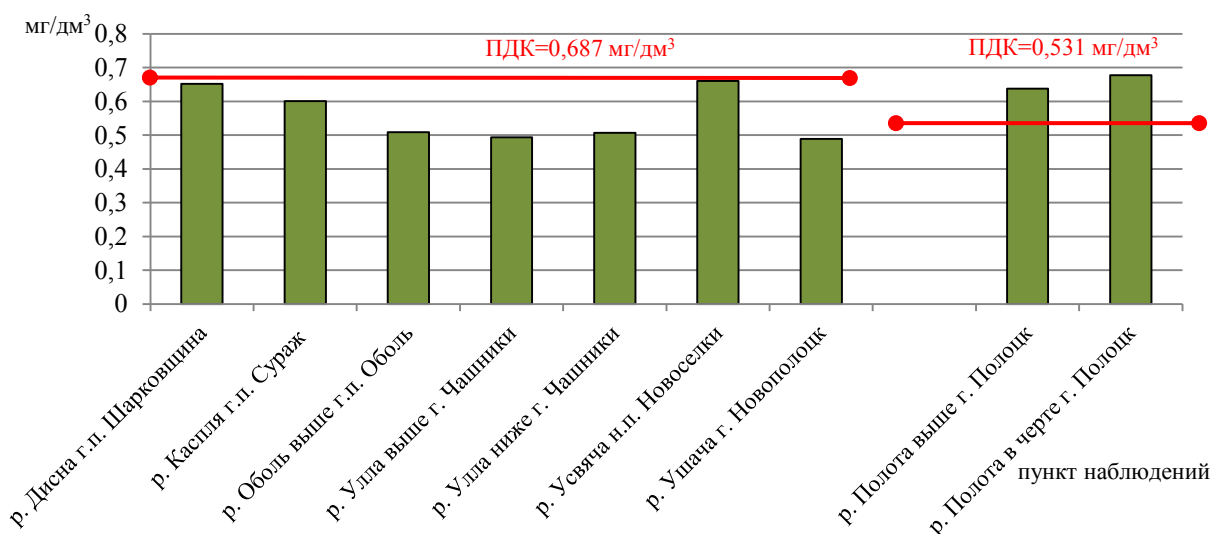


Рисунок 2.17 – Среднегодовое содержание железа общего в воде притоков р. Западная Двина в 2023 г.

Среднегодовое содержание марганца в притоках р. Западная Двина составило 0,0518 мг/дм³ и не превышало норматив качества воды, при максимальном его значении в сентябре в воде р. Полота (0,091 мг/дм³, 2,3 ПДК) (рисунок 2.18).

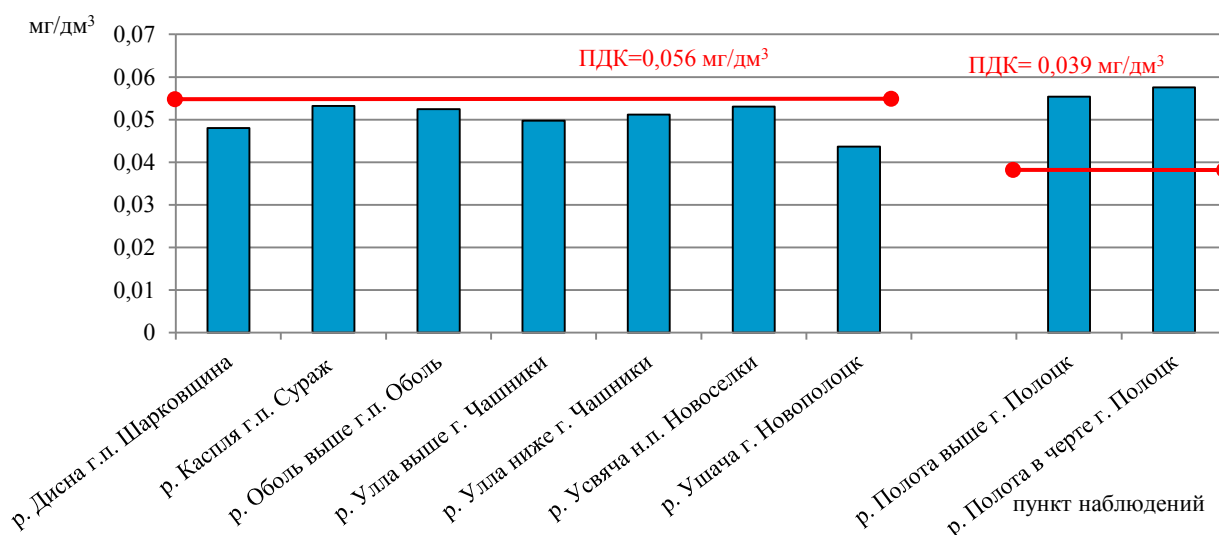


Рисунок 2.18 – Среднегодовое содержание марганца в воде притоков р. Западная Двина в 2023 г.

Содержание цинка в воде притоков р. Западная Двина варьировалось от 0,0003 мг/дм³ до 0,0212 мг/дм³ (1,2 ПДК). Максимальное значение показателя отмечено в воде р. Оболь в сентябре. Среднегодовое содержание цинка в воде притоков р. Западной Двины составило 0,0106 мг/дм³ и не превышало норматив качества воды (рисунок 2.19).

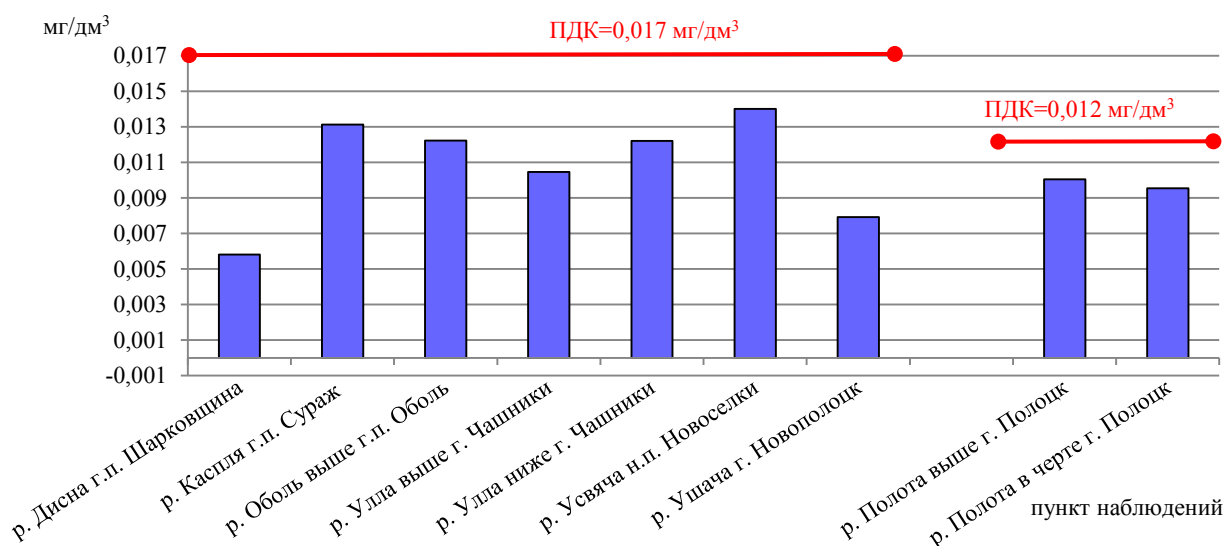


Рисунок 2.19 – Среднегодовое содержание цинка в воде притоков
р. Западная Двина в 2023 г.

В воде притоков р. Западная Двина среднегодовое содержание меди составляло 0,00315 мг/дм³. Содержание меди в воде притоков р. Западная Двина варьировалось от 0,0005 мг/дм³ до 0,0111 мг/дм³ (2 ПДК). Максимум зафиксирован в воде р. Ушача в июле (рисунок 2.20).

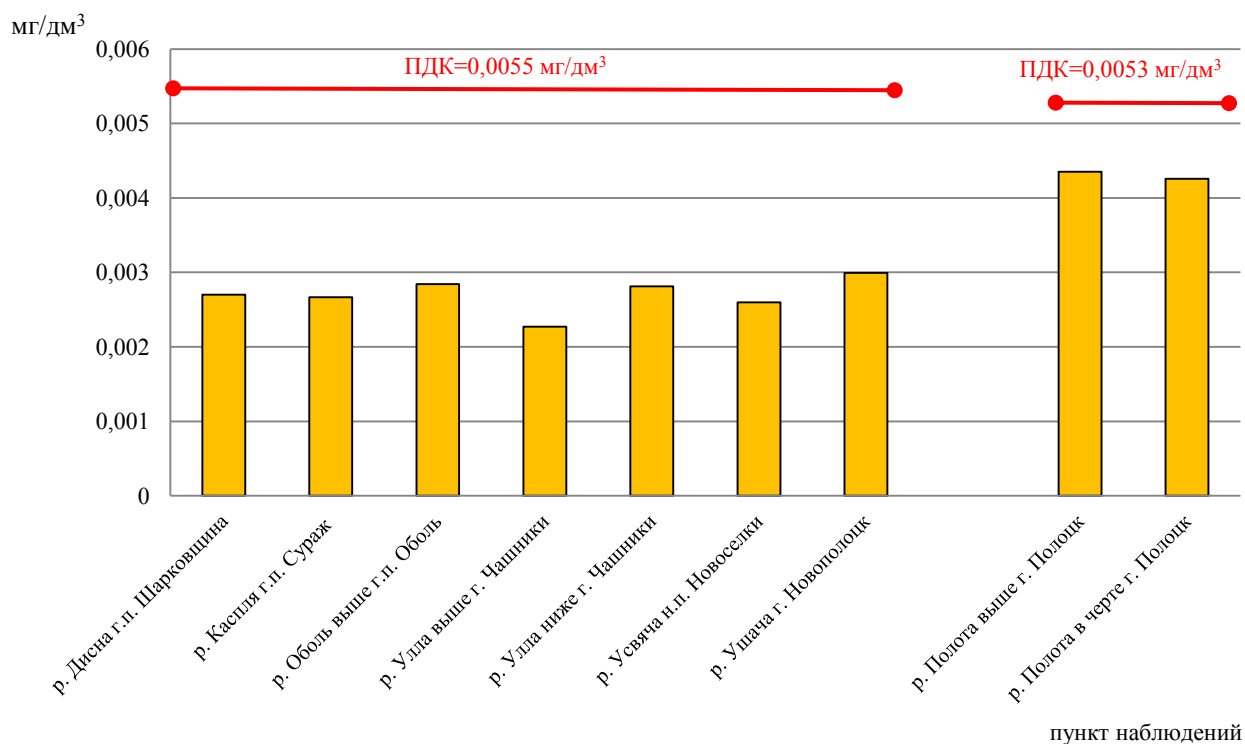


Рисунок 2.20 – Среднегодовое содержание меди в воде притоков
р. Западная Двина в 2023 г.

Концентрации нефтепродуктов и СПАВ анионоактивных не превышали норматива качества воды.

В 2023 г. притоки р. Западная Двина, как и в 2022 г., относятся ко 2 (хорошему) классу качества по гидрохимическим показателям.

Наблюдения по гидробиологическим показателям

Фитоперифитон. Таксономическое разнообразие фитоперифитона в притоках р. Западная Двина варьировалось в пределах от 23 в р. Каспля до 36 таксонов в Усвяча.

В притоках р. Западная Двина доминирующую роль в структуре перифитонных сообществ играли диатомовые водоросли – 48,91 % относительной численности в р. Каспля и 82,82 % относительной численности р. Усвяча.

Максимальное значение индекса сапробности зарегистрировано в р. Каспля (1,93), минимальное – в р. Усвяча (1,79).

Макрозообентос. Таксономическое разнообразие организмов макрозообентоса в притоках бассейна р. Западная Двина изменялось от 20 видов и форм в воде р. Усвяча до 21 видов и форм в воде р. Каспля. Значения модифицированного биотического индекса составило 6 (р. Каспля и р. Усвяча).

В 2023 г. притоки р. Западная Двина по гидробиологическим показателям относятся ко 2 (хорошему) классу качества (р. Каспля, р. Усвяча). По сравнению с 2022 г. изменился с 3 на 2 (с удовлетворительного на хороший) класс качества по гидробиологическим показателям в воде р. Усвяча.

Водоемы бассейна р. Западная Двина

Для водоемов бассейна р. Западная Двина характерна реакция воды в диапазоне от нейтральной до слабощелочной ($pH=6,9-8,5$). Содержание взвешенных веществ определялось в удовлетворительных пределах ($<3-8,9 \text{ мг/дм}^3$).

Содержание компонентов основного солевого состава в воде водоемов бассейна р. Западная Двина находилось в следующих пределах: гидрокарбонат-иона – $64,3-220 \text{ мг/дм}^3$, сульфат-иона – $1-32,6 \text{ мг/дм}^3$, хлорид-иона – $2,4-80,2 \text{ мг/дм}^3$, кальция – $21,51-69,7 \text{ мг/дм}^3$, магния – $5,01-22 \text{ мг/дм}^3$. Среднее значение минерализации воды ($219,34 \text{ мг/дм}^3$) характерно для природных вод со средней минерализацией, максимум показателя зафиксирован в воде оз. Миорское (335 мг/дм^3). Прозрачность водоемов была не менее 0,1 м (оз. Добеевское).

Кислородный режим водоёмов бассейна р. Западная Двина сохранился в основном удовлетворительным, количество растворенного кислорода варьировалось в пределах от $6 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$ до $13,1 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$, за исключением случаев дефицита содержания кислорода зафиксированных в воде водоёмов оз. Добеевское, оз. Миорское и оз. Езерище.

Среднегодовые концентрации легкоокисляемых органических веществ (по БПК₅) в воде водоемов бассейна р. Западная Двина изменялись в диапазоне от $0,91 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$ до $5,2 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$ и не превышали норматива качества воды (ПДК= $6,0 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$).

Основным загрязняющим веществом для большинства водоёмов бассейна р. Западная Двина по-прежнему является органическое вещество (ХПК_{Cr}). Количество трудноокисляемых органических веществ, определяемых по ХПК_{Cr}, находилось в пределах от $14,9 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$ в воде оз. Селявы в мае до $93 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$ (3,1 ПДК) в воде оз. Добеевское в июле, а среднегодовые концентрации находились в диапазоне от $17,13 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$ в воде оз. Селявы до $64,53 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$ в воде оз. Добеевское. Для большинства водоемов бассейна р. Западная Двина характерно повышенное содержание трудноокисляемых органических веществ (рисунок 2.21).

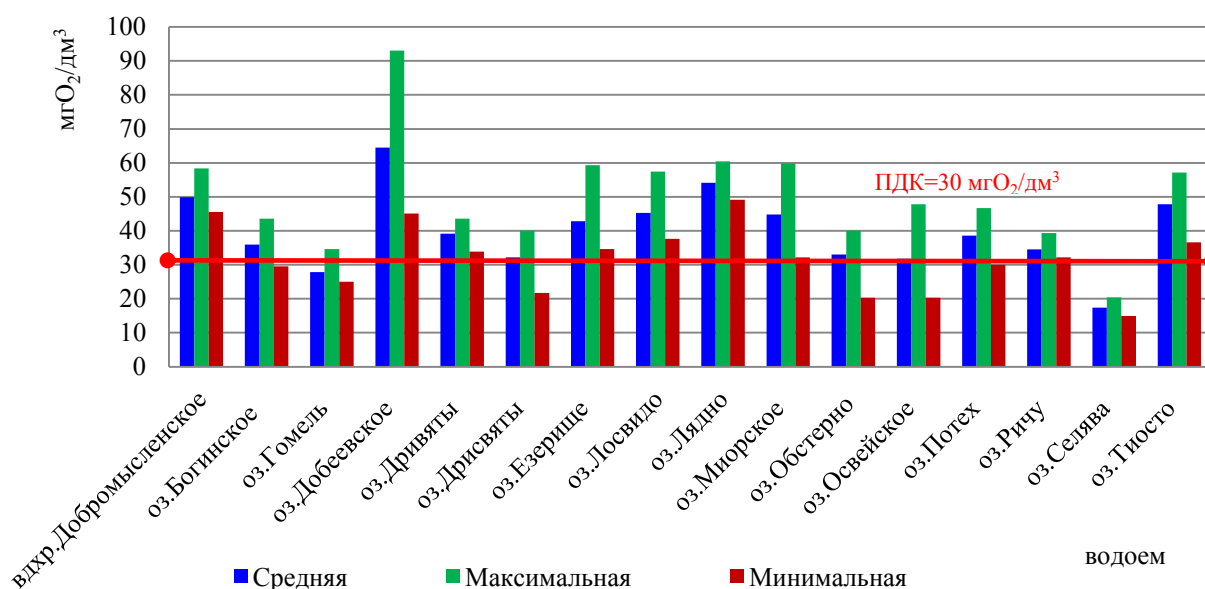


Рисунок 2.21 – Концентрация органических веществ по ХПК_{Ct} в воде водоемов бассейна р. Западная Двина в 2023 г.

Содержание аммоний-иона в водоемах бассейна р. Западная Двина изменялось в пределах от 0,004 мгN/дм³ до 0,987 мгN/дм³ (2,5 ПДК). Превышения норматива качества воды были зафиксированы в воде оз. Лядно в 100 % отобранных проб, максимальное зафиксированное составляет: 0,987 мгN/дм³ (2,5 ПДК) в мае, в воде оз. Добеевское было 2 случая превышения с максимальным зафиксированным в 0,929 мгN/дм³ (2,4 ПДК) в июле, в воде оз. Миорское 4 случая превышения с максимальным в 0,757 мгN/дм³ (1,9 ПДК) в феврале, так же было 2 случая в воде оз. Селява с максимальным в 0,57 мгN/дм³ (1,46 ПДК) в феврале (рисунок 2.22).

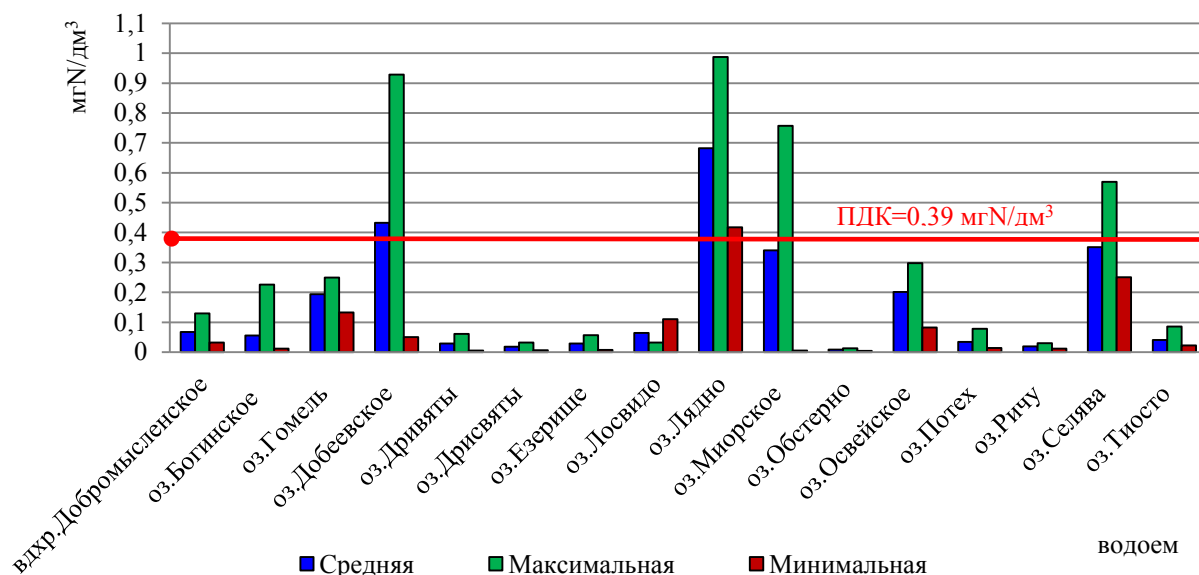


Рисунок 2.22 – Содержание аммоний-иона в воде водоемов бассейна р. Западная Двина в 2023 г.

Количество нитрит-иона варьировалось от <0,0025 мгN/дм³ до 0,11 мгN/дм³ (4,5 ПДК). Превышения фиксировались в воде оз. Миорское с максимумом 0,11 мгN/дм³ (4,5 ПДК) в феврале и в воде оз. Лядно с максимумом 0,035 мгN/дм³ (1,5 ПДК) в мае.

На протяжении года содержание азота по Кьельдалю в воде водоемов не превышало норматива качества воды ($5,0 \text{ мгN/дм}^3$), максимальная концентрация вещества была отмечена в феврале в воде оз. Селявы ($2,5 \text{ мг/дм}^3$).

Количество фосфат-иона варьировалось от $<0,005 \text{ мгP/дм}^3$ до $0,46 \text{ мгP/дм}^3$ (6,9 ПДК). Случаи повышенного содержания данного биогена фиксировались в воде оз. Лядно в мае, июле и октябре с максимумом $0,46 \text{ мгP/дм}^3$ (6,9 ПДК), в воде оз. Добеевское в июле и октябре с максимумом $0,28 \text{ мгP/дм}^3$ (4,2 ПДК), в воде оз. Миорское в феврале, мае и июле с максимумом $0,24 \text{ мгP/дм}^3$ (3,6 ПДК) и в воде вдхр. Добромы в июле $0,076 \text{ мгP/дм}^3$ (1,2 ПДК). Среднегодовое содержание фосфат-иона в воде водоемов бассейна р. Западная Двина составило $0,049 \text{ мгP/дм}^3$ и не превышало установленного норматива качества воды ($0,066 \text{ мгP/дм}^3$) (рисунок 2.23).

Случай превышения норматива качества воды по фосфору общему были зафиксированы в воде оз. Лядно с максимумом в октябре ($0,53 \text{ мг/дм}^3$, 2,6 ПДК), в воде оз. Добеевское с максимумом в июле ($0,47 \text{ мг/дм}^3$, 2,35 ПДК) и в воде оз. Миорское с максимумом в июле ($0,34 \text{ мг/дм}^3$, 1,7 ПДК). За исключением этих случаев количество фосфора общего в воде водоемов бассейна р. Западная Двина не превышало норматив качества воды и варьировалось в диапазоне от $<0,005 \text{ мг/дм}^3$ до $0,17 \text{ мг/дм}^3$. Среднегодовое содержание фосфора общего в воде водоемов бассейна р. Западная Двина составило $0,072 \text{ мг/дм}^3$.

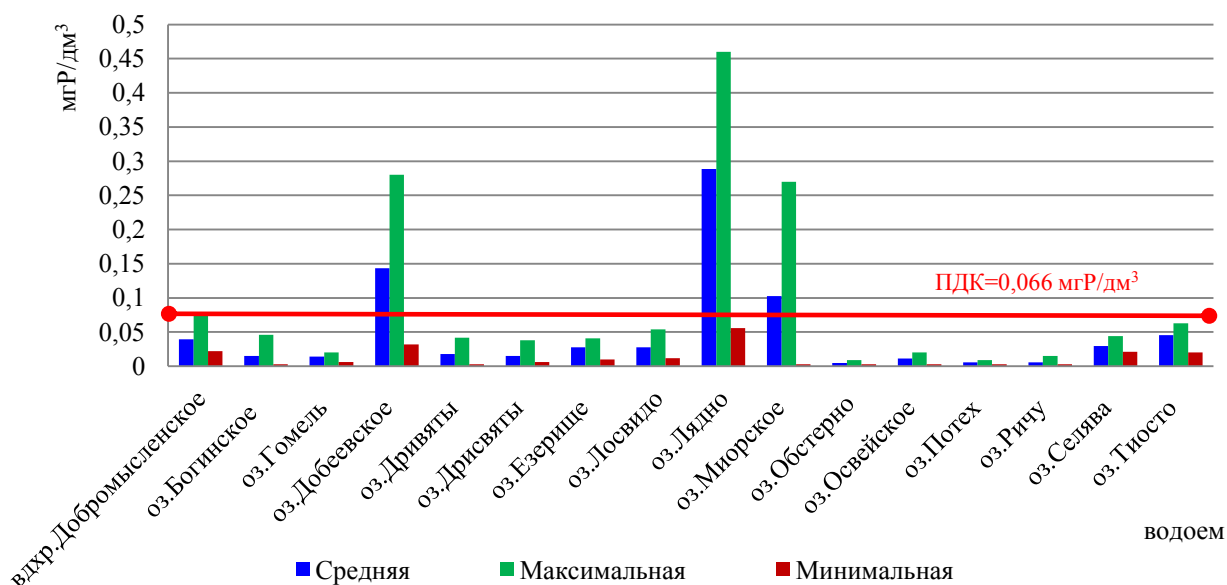


Рисунок 2.23 – Содержание фосфат-иона в воде водоемов бассейна р. Западная Двина в 2023 г.

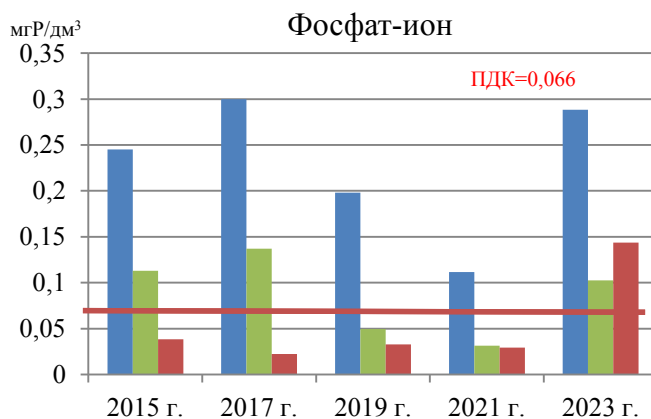
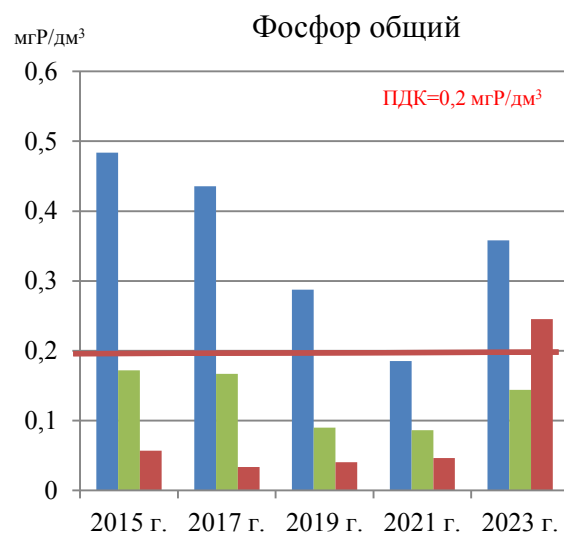
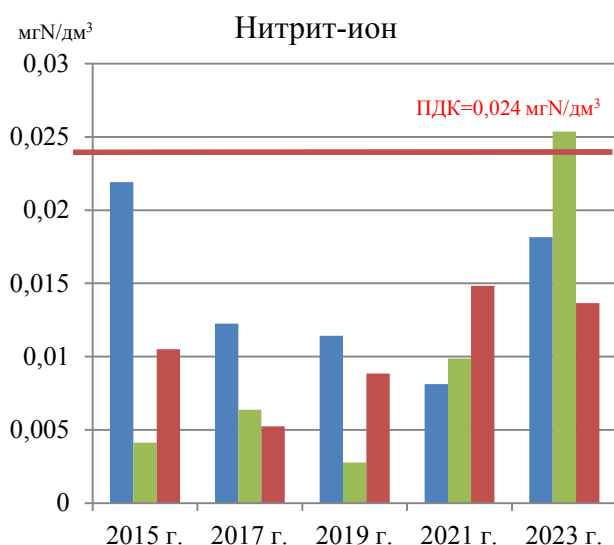
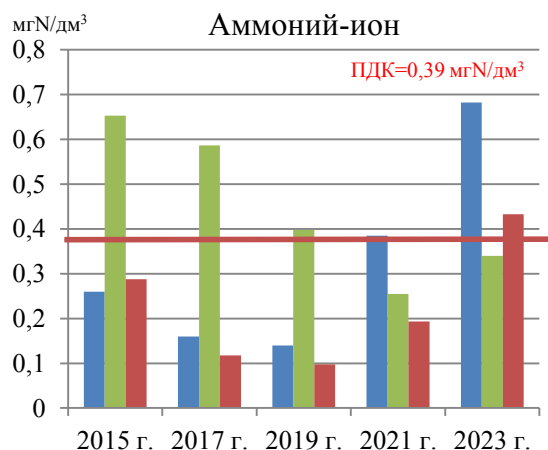
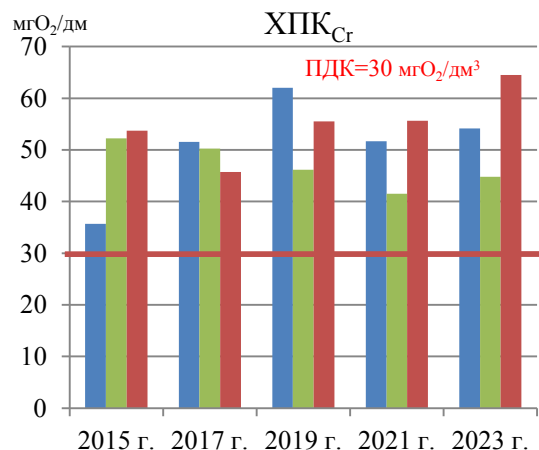
Наибольшей антропогенной нагрузке по аммоний-иону и фосфат-иону подвержены оз. Лядно, оз. Миорское и оз. Добеевское. Намечилась тенденция на повышение содержания аммоний-иона и фосфат-иона в воде оз. Лядно (рисунок 2.24).

Концентрации железа общего варьировались в диапазоне от $0,016 \text{ мг/дм}^3$ в оз. Обстерно в феврале до $0,82 \text{ мг/дм}^3$ (3,7 ПДК) в воде оз. Миорское в мае. Среднегодовое содержание железа в воде водоемов бассейна р. Западная Двина составило $0,253 \text{ мг/дм}^3$ (1,15 ПДК), при этом превысив норматив качества воды ($0,219 \text{ мг/дм}^3$). Повышенная концентрация данного показателя обусловлена его высоким природным фоновым содержанием.

Количество марганца изменялось в диапазоне от $0,002 \text{ мг/дм}^3$ в воде оз. Ричу в июле до $0,083 \text{ мг/дм}^3$ (3,8 ПДК) в воде оз. Селявы в феврале. Среднегодовое содержание марганца в озерах составляло $0,027 \text{ мг/дм}^3$ (1,2 ПДК), что превысило норматив качества воды, соответствующий $0,022 \text{ мг/дм}^3$.

Содержание меди изменялось от 0,0005 мг/дм³ в оз. Ричу в октябре до 0,013 мг/дм³ (2,95 ПДК) в оз. Потех в июле. Среднегодовое содержание меди составило 0,0021 мг/дм³, что не превышало норматив качества воды, соответствующий 0,0044 мг/дм³.

Концентрации цинка находились в пределах от <0,001 мг/дм³ в воде оз. Миорское в октябре до 0,022 мг/дм³ (2,2 ПДК) оз. Добеевское в июле. Среднегодовое значение не превышало норматив качества воды (0,010 мг/дм³) и составило 0,00623 мг/дм³.



● оз. Лядно ● оз. Миорское ● оз. Добеевское

Рисунок 2.24 – Среднегодовое содержание ХПК_{Cr}, аммоний-иона, нитрит-иона в воде оз. Лядно, оз. Миорское и оз. Добеевское

Содержание нефтепродуктов и СПАВ анионоактивных в воде водоемов бассейна р. Западная Двина соответствовало нормативам качества воды ($0,05 \text{ мг/дм}^3$ и $0,1 \text{ мг/дм}^3$) соответственно.

В 2023 г. водоемы бассейна р. Западная Двина относятся:

к 1 (отличному) классу качества по гидрохимическим показателям – оз. Ричу

ко 2 (хорошему) классу качества по гидрохимическим показателям – оз. Дривяты, оз. Потех, оз. Миорское, оз. Обстрено, оз. Богинское, оз. Селява, оз. Гомель, оз. Езерище, оз. Лосвидо, оз. Освейское, оз. Тиосто.

к 3 (удовлетворительному) классу качества по гидрохимическим показателям – оз. Добеевское и оз. Лядно

Класс качества по гидрохимическим показателям в воде водоемов бассейна р. Западная Двина остался на уровне 2022 г.

Бассейн р. Неман

Наблюдения за состоянием поверхностных водных объектов бассейна р. Неман по гидрохимическим показателям в 2023 г. проводились в 49 пунктах наблюдений, 5 из которых расположены на трансграничных участках рек Неман, Виляя, Крынка, Свислочь и Черная Ганьча, 2 из которых расположены на фоновых участках рек Неман н.п. Николаевщина и Березина Западная н.п. Березовцы. Наблюдения по гидробиологическим показателям проводились в 50 пунктах наблюдений, 5 из которых расположены на трансграничных участках. Наблюдения по гидроморфологическим показателям – в 6 пунктах наблюдений (на 3 водотоках). Всего наблюдениями было охвачено 18 водотоков и 9 водоемов. (рисунок 2.25).

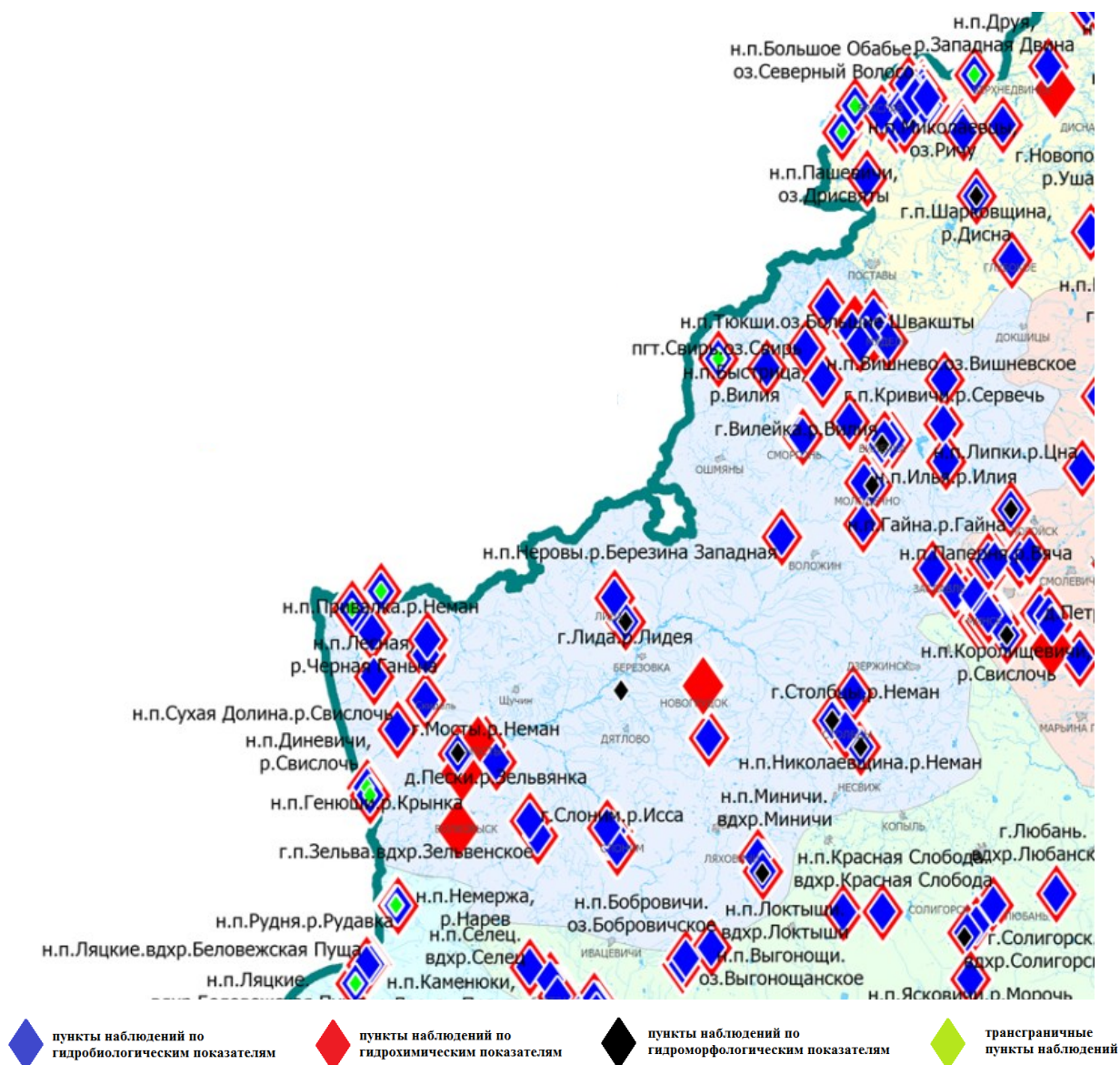


Рисунок 2.25 – Схема расположения пунктов наблюдений в бассейне р. Неман

В 2023 г. по сравнению с прошлым периодом наблюдений в воде бассейна р. Неман, увеличилось количество водотоков с 3 (удовлетворительным) классом качества по гидробиологическим показателям. В тоже время отмечено улучшение со 2 на 1 (с хорошего на отличный) класс качества некоторых водоемов (рисунок 2.26).

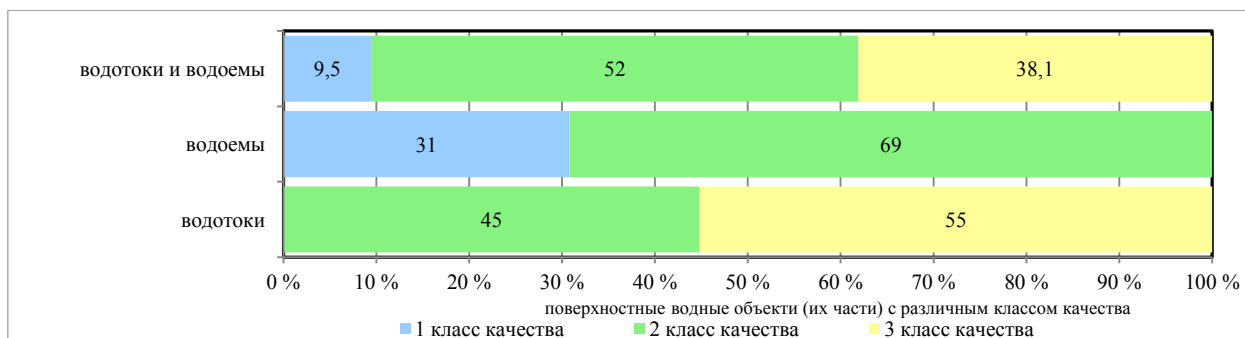


Рисунок 2.26 – Количество пунктов наблюдений бассейна р. Неман с различными классами качества по гидробиологическим показателям в 2023 г.

В 2023 г., состояние поверхностных водных объектов по гидрохимическим показателям осталось на уровне 2022 г. (рисунок 2.27).

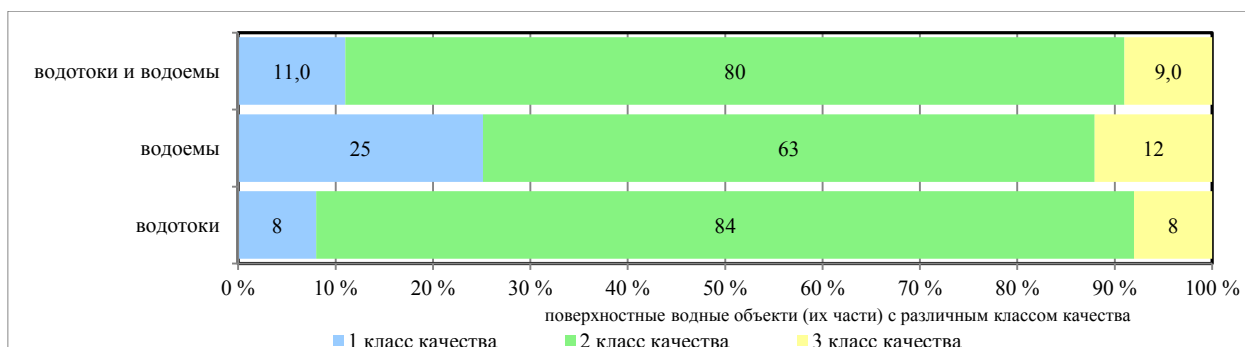


Рисунок 2.27 – Количество поверхностных водных объектов (их частей) бассейна р. Неман с различными классами качества по гидрохимическим показателям в 2023 г.

По гидроморфологическим показателям в 2023 г. водотоки бассейна р. Неман относятся к 1 (отличному) классу качества (рисунок 2.28), лишь незначительно измененное состояние от природного отмечено в пункте наблюдений р. Неман н.п. Николаевщина и отнесен ко 2 (хорошему) классу качества.



Рисунок 2.28 – Количество поверхностных водных объектов (их частей) бассейна р. Неман с различными классами качества по гидроморфологическим показателям в 2023 г.

Анализ среднегодовых концентраций отдельных компонентов химического состава поверхностных вод бассейна р. Неман (БПК₅, аммоний-иона, нитрит-иона, фосфат-иона, фосфора общего, нефтепродуктов и СПАВ) свидетельствует о некотором их снижении в 2023 г., по сравнению с 2022 г. Превышения ПДК по нефтепродуктам в 2023 г. были зафиксированы в водах р. Уша и р. Щара в июле и январе соответственно.

В воде поверхностных водных объектов бассейна р. Неман намечается тенденция уменьшения количества проб с повышенным содержанием ХПК_{Cr} и нитрит-иона. В 2023 г. в отобранных пробах воды бассейна р. Неман повышенные концентрации отмечены в основном до 2 ПДК по: аммоний-иону в 3,7 % от общего количества проб, нитрит-иону в 10,9 %, по фосфат-иону в 12,2 % и ХПК_{Cr} в 33,5 % (рисунок 2.29).

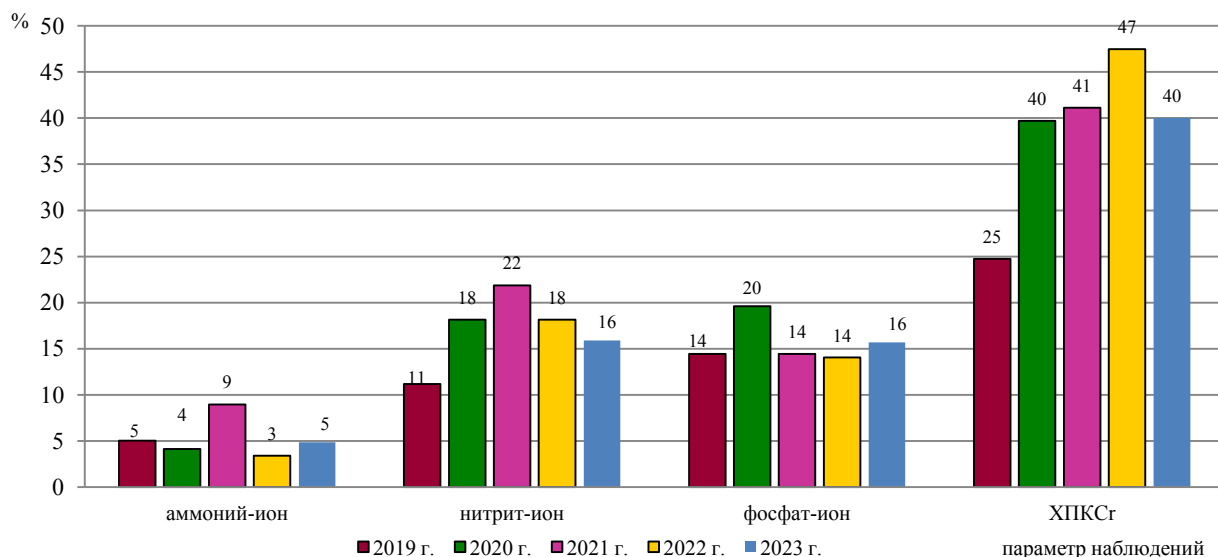


Рисунок 2.29 – Количество проб воды с повышенным содержанием химических веществ (в % от общего количества проб) в воде поверхностных водных объектов бассейна р. Неман за период 2019 – 2023 гг.

В 2023 г. в бассейне р. Неман наблюдения на фоновых пунктах наблюдений фиксировались в основном незначительные превышения нормативов качества воды по металлам (марганцу, железу общему, цинку, единичные по хрому в 2,1 раза и меди в 1,6 раза).

Река Неман

В воде р. Неман в анионном составе, как и ранее, преобладал гидрокарбонат-ион, содержание которого изменялось от 60 мг/дм³ до 267 мг/дм³, составляя в среднем 204,62 мг/дм³. Концентрация сульфат-иона в воде находилась в диапазоне 7,4-38,7 мг/дм³, хлорид-иона – 7,8-59,1 мг/дм³, составляя в среднем 22,4 мг/дм³ и 21,26 мг/дм³ соответственно.

В катионном составе доминировал кальций-ион. Содержание катионов в воде р. Неман находится на удовлетворительном уровне и фиксировалось в следующих пределах: кальций – 12,4-99,7 мг/дм³, магний – 0,45-22,8 мг/дм³. Минерализация воды р. Неман в среднем составила 323,2 мг/дм³ и изменялась от 180 мг/дм³ до 398 мг/дм³.

Значения водородного показателя в течение 2023 г. изменялись в диапазоне pH=6,9-8,2 (от нейтральной до слабощелочной реакции воды). Содержание взвешенных веществ находилось в пределах от <3 мг/дм³ до 25,8 мг/дм³.

Вода р. Неман на протяжении года насыщалась количеством кислорода, достаточным для нормального протекания процессов жизнедеятельности рыб. На протяжении года содержание растворенного кислорода в воде реки изменялось в интервале 6,2-16,8 мгО₂/дм³, за исключением единичного случая его дефицита (5,3 мгО₂/дм³) зафиксированного в июле, выше г. Гродно.

Пространственная динамика легкоокисляемых органических веществ (по БПК₅) характеризуется увеличением содержания органических веществ ниже г. Столбцы, затем снижением за счет разбавления и снова увеличением ниже г. Гродно (рисунок 2.30).

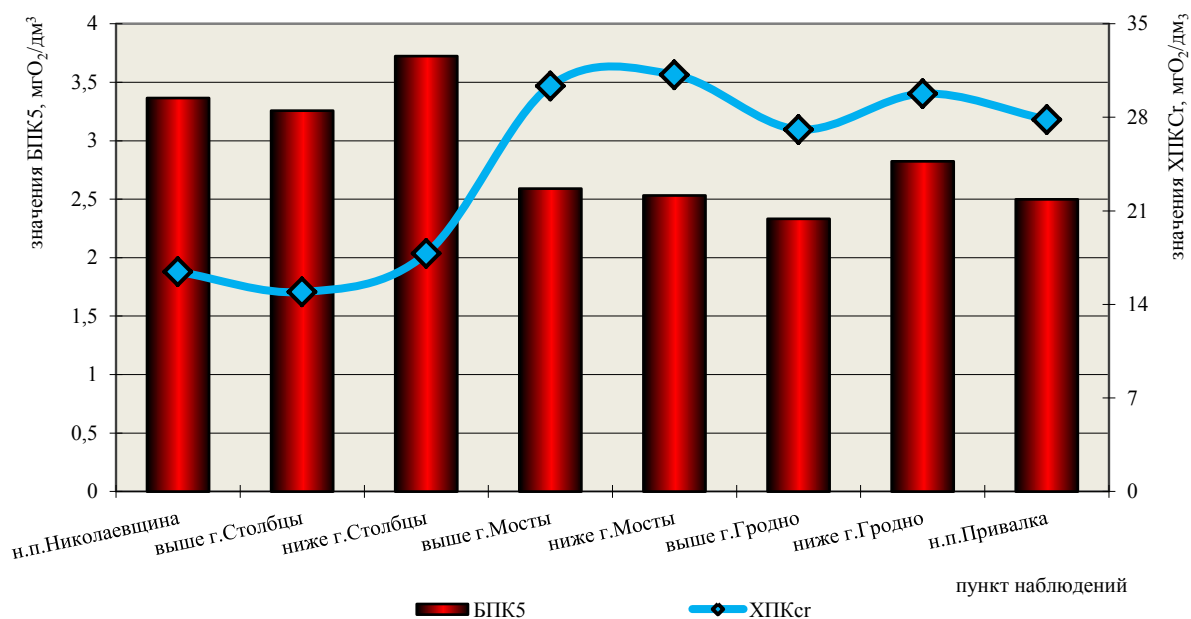


Рисунок 2.30 – Содержание среднегодовых концентраций органических веществ в воде р. Неман в 2023 г.

Содержание аммоний-иона в воде р. Неман на протяжении 2023 г. года соответствовало нормативу качества воды ($0,39 \text{ мгN/дм}^3$), его концентрация находилась в пределах от $0,007 \text{ мгN/дм}^3$ до $0,37 \text{ мгN/дм}^3$ н.п. Николаевщина.

На участке р. Неман от г. Мосты до района выше г. Гродно антропогенная нагрузка наименее выражена на фоне иных участков реки (рисунок 2.31).

Среднегодовое содержание нитрит-иона в воде реки находилось в пределах $0,0013\text{--}0,026 \text{ мгN/дм}^3$ (1,1 ПДК). В 2023 г., как и в 2022 г., случаи превышения ПДК по нитрит-иону ($0,024 \text{ мгN/дм}^3$) отмечались в воде р. Неман ниже г. Гродно (50,0 % проб) до $0,077 \text{ мгN/дм}^3$ (3,2 ПДК) и н.п. Привалка (41,6 % проб) до $0,07 \text{ мгN/дм}^3$ (2,9 ПДК), кроме того, единичные превышения фиксировались в воде р. Неман выше г. Мосты ($0,03 \text{ мгN/дм}^3$, 1,25 ПДК) в январе и ниже г. Мосты ($0,029 \text{ мгN/дм}^3$, 1,2 ПДК) в январе. Почти на всем протяжении р. Неман содержания данного биогена находилась в удовлетворительных пределах, лишь от участка реки ниже г. Гродно до н.п. Привалка, выражалось воздействие антропогенных факторов (рисунок 2.32).

Содержания фосфат-иона в р. Неман на протяжении всего года соответствовало нормативу качества вода ($0,066 \text{ мгP/дм}^3$). За исключением пунктов наблюдений ниже г. Гродно, превышения фиксировались в 25 % проб до $0,133 \text{ мгP/дм}^3$ (2,02 ПДК), в н.п. Привалка превышения фиксировались в 16,6 % проб до $0,103 \text{ мгP/дм}^3$ (1,56 ПДК) и единичный случай фиксировался выше г. Гродно ($0,085 \text{ мгP/дм}^3$, 1,28 ПДК) (рисунок 2.33).

Содержание фосфора общего на протяжении года находилось в пределах от $0,03 \text{ мг/дм}^3$ до $0,22 \text{ мг/дм}^3$ (1,1 ПДК) с максимумом на участке р. Неман ниже г. Гродно в июле.

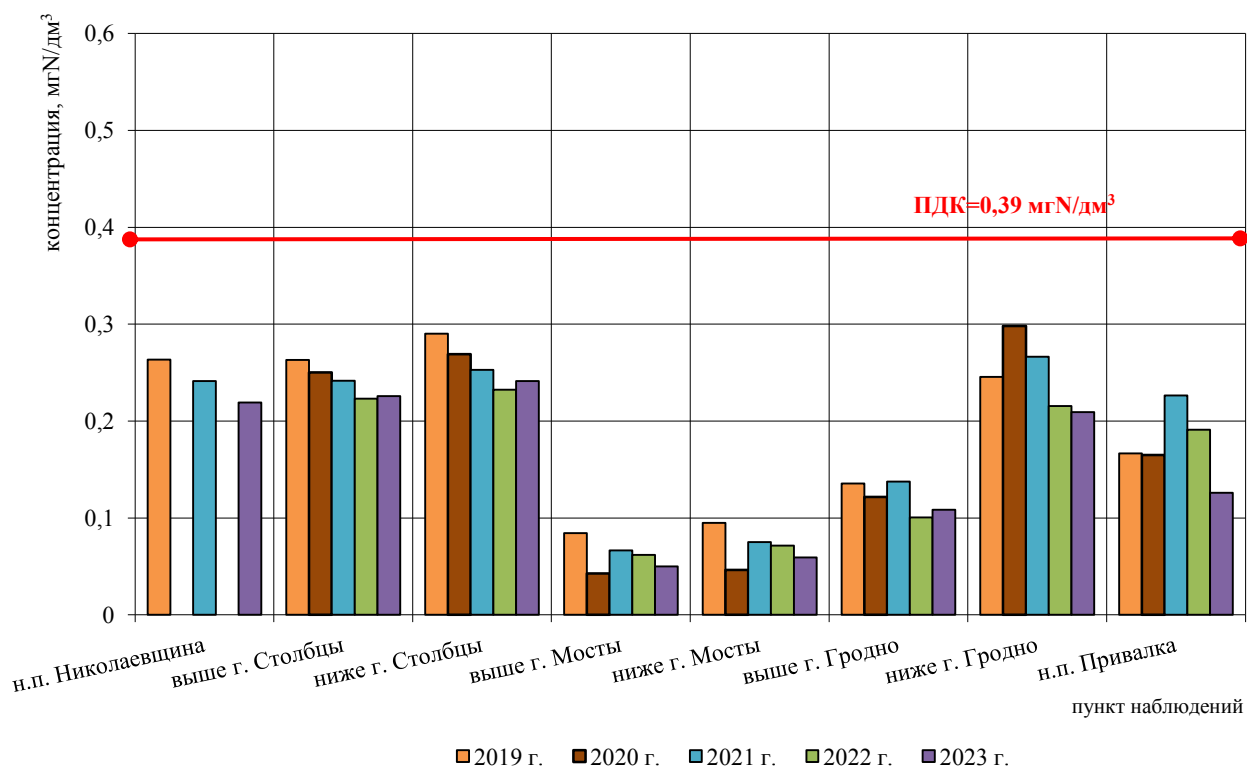


Рисунок 2.31 – Динамика среднегодовых концентраций аммоний-иона в воде р. Неман за период 2019 – 2023 гг.

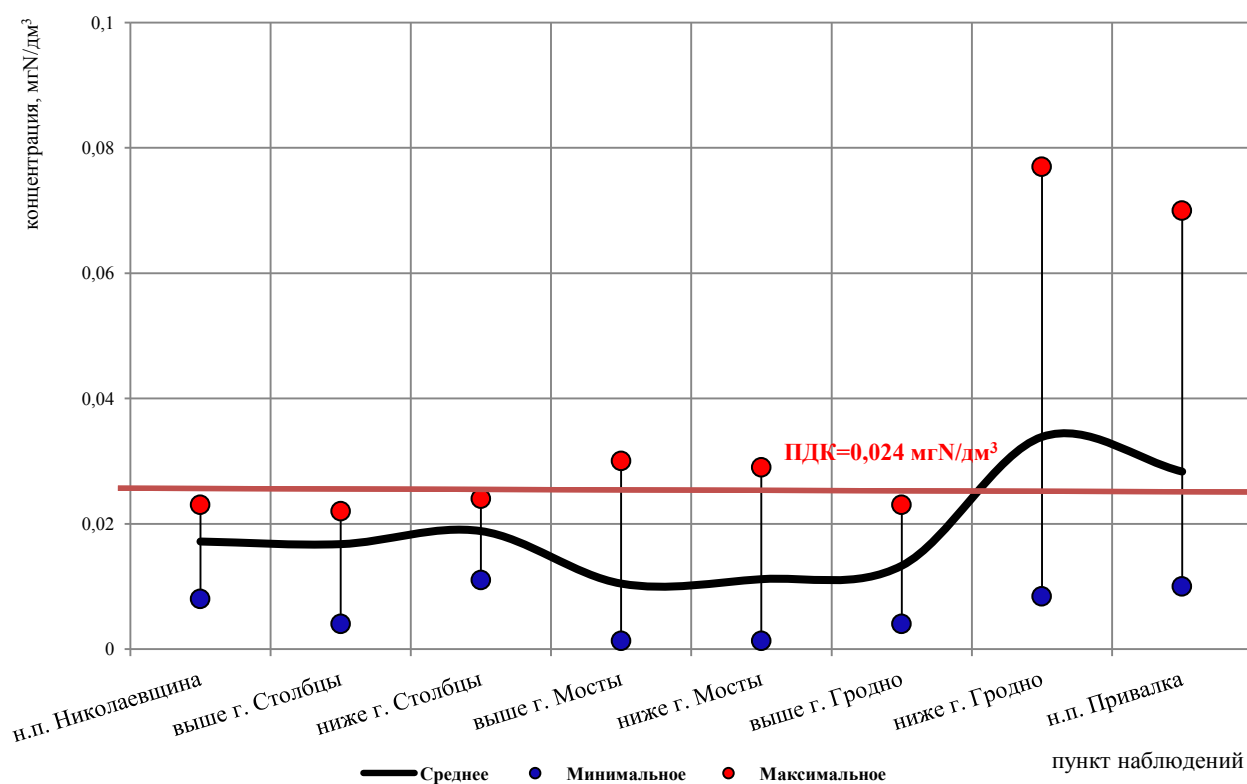


Рисунок 2.32 – Динамика концентраций нитрит-иона в воде р. Неман в 2023 г.

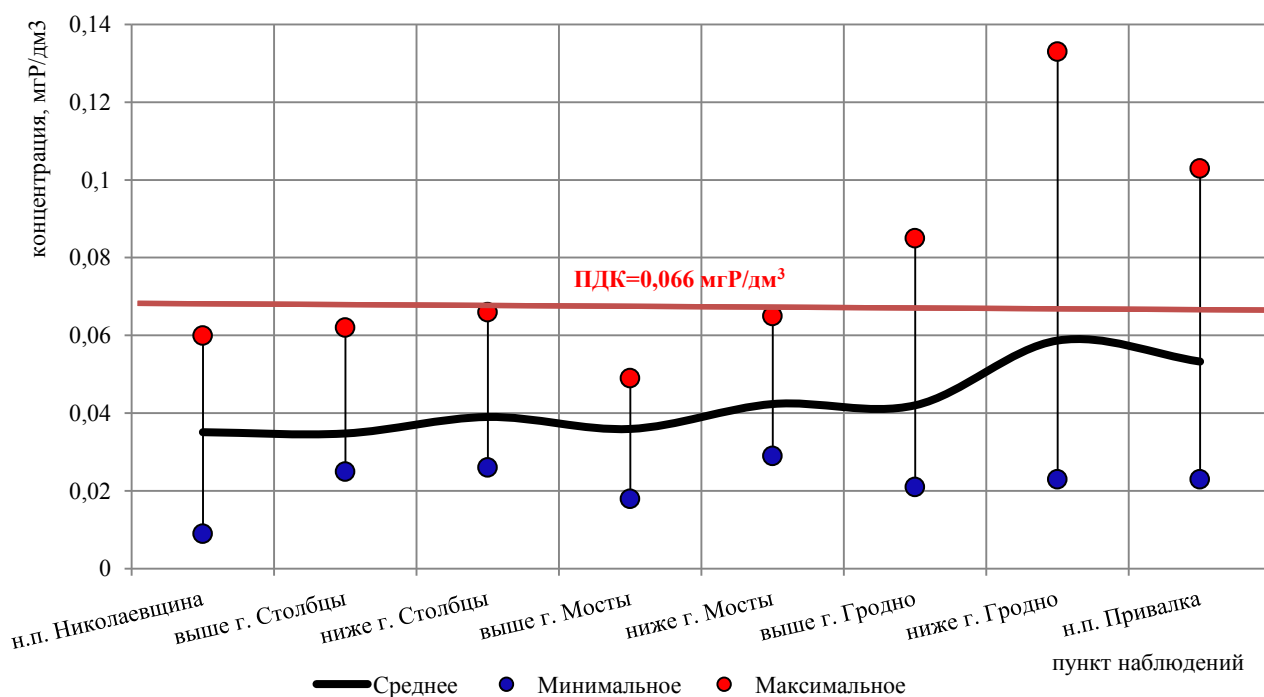


Рисунок 2.33 – Динамика концентраций фосфат-иона в воде р. Неман в 2023 г.

В 2023 г. максимальные концентрации металлов в воде р. Неман зафиксированы: по железу общему ($1,17 \text{ мг/дм}^3$, 2,7 ПДК) и меди ($0,0101 \text{ мг/дм}^3$, 2,34 ПДК) – выше г. Мосты, по марганцу – $0,436 \text{ мг/дм}^3$ (6,5 ПДК) н.п. Николаевщина, цинку – $0,054 \text{ мг/дм}^3$ (3,85 ПДК) выше г. Столбцы (рисунок 2.34). Повышенное среднегодовое содержание марганца характерно для верховья р. Неман (от н.п. Николаевщина до ниже г. Столбцы), в районе выше г. Столбцы также отмечено повышенное содержание цинка.

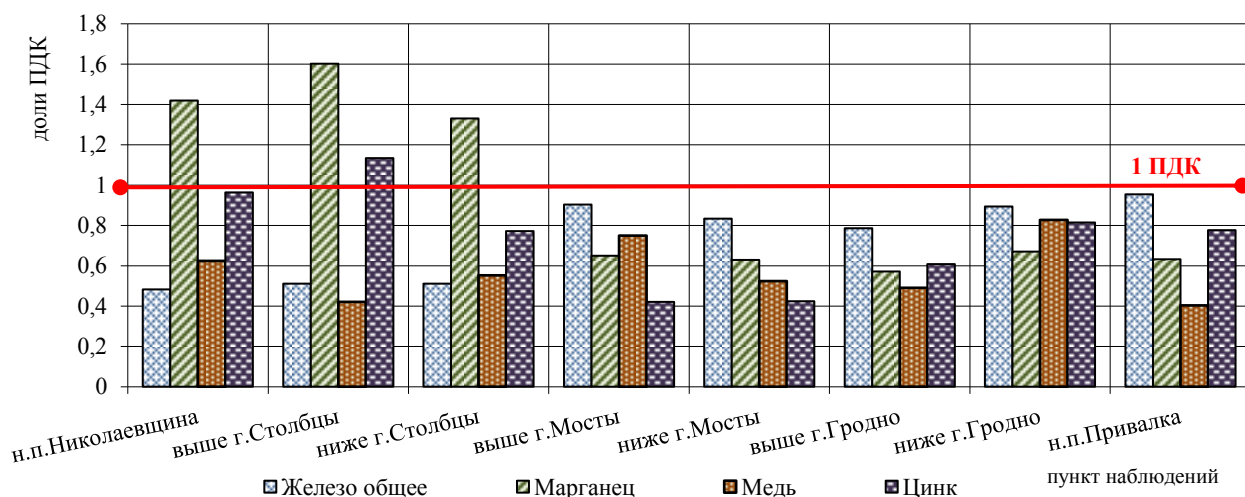


Рисунок 2.34 – Динамика среднегодовых концентраций металлов (в долях ПДК) в воде р. Неман в 2023 г.

Среднегодовое содержание нефтепродуктов в воде реки удовлетворяло нормативу качества воды ($0,05 \text{ мг/дм}^3$) и составляло от $0,013 \text{ мг/дм}^3$ н.п. Привалка до $0,033 \text{ мг/дм}^3$ ниже г. Столбцы. Превышений норматива качества воды ($0,1 \text{ мг/дм}^3$) по синтетическим поверхностно-активным веществам в воде реки на протяжении года не обнаружено.

В 2023 г., как и в 2022 г. р. Неман относится ко 2 (хорошему) классу качества по гидрохимическим показателям.

Наблюдения по гидробиологическим показателям

Фитоперифитон. Таксономическое разнообразие перифитона на участках р. Неман варьируется в широких пределах от 20 выше г. Гродно до 44 таксонов ниже г. Гродно.

В структуре перифитонных сообществ р. Неман наблюдается значительный вклад диатомовых водорослей и цианобактерий. Относительная численность диатомовых водорослей составляет от 60,63 % ниже г. Гродно до 80,41 % у н.п. Привалка, цианобактерий – от 53,77 % ниже г. Столбцы до 96,47 % выше г. Гродно.

Значения индекса сапробности в ряде пунктов наблюдений р. Неман незначительно уменьшилось. Максимальное значение индекса сапробности зарегистрировано у н.п. Привалка (1,98), минимальное значение индекса сапробности (1,7) зафиксировано у выше г. Гродно.

Макрозообентос. Таксономическое разнообразие организмов макрозообентоса в пунктах наблюдений р. Неман изменялось от 16 у выше г. Гродно до 38 видов и форм выше г. Столбцы. Значения модифицированного биотического индекса составили 7 (10,6 км ниже г. Гродно), 8 (выше г. Столбцы, выше г. Гродно, н.п. Привалка) и 9 (ниже г. Столбцы).

В 2023 г. в пункте наблюдений р. Неман выше г. Гродно отмечено улучшение с 3 на 2 (с удовлетворительного на хороший) класс качества по гидробиологическим показателям, выше и ниже г. Столбцы присвоен также 2 (хороший) класс качества, ниже г. Гродно и н.п. Привалка – 3 (удовлетворительный) класс качества.

Притоки р. Неман

Для притоков р. Неман характерны существенные колебания концентраций компонентов солевого состава: гидрокарбонат-иона – от 153 мг/дм³ в воде р. Сервечь выше г.п. Кривичи до 304 мг/дм³ в воде р. Свислочь выше н.п. Сухая Долина, сульфат-иона – от 6,9 мг/дм³ в воде р. Россь ниже г. Волковыск до 62,3 мг/дм³ в воде р. Гожка ниже г. Гродно, хлорид-иона – от <10 мг/дм³ в воде р. Нарочь выше н.п. Нарочь до 39,4 мг/дм³ в воде р. Лидея ниже г. Лида. Диапазоны концентраций кальция (32-102 мг/дм³) и магния (5,24-40 мг/дм³) также существенно различаются в воде притоков. Диапазон величин водородного показателя (рН=6,9-8,5) свидетельствует о нейтральной и слабощелочной реакции воды. Количество взвешенных веществ варьировалось от <3,0 мг/дм³ до 25 мг/дм³. Минерализация воды изменялась в диапазоне от 210 мг/дм³ (р. Вилия ниже г. Вилейка) до 512 мг/дм³ (р. Гожка ниже г. Гродно).

Содержание растворенного кислорода в воде притоков фиксировалось в диапазоне от 5,3 мгО₂/дм³ до 14,9 мгО₂/дм³. Для водотоков, являющихся средой обитания рыб отряда лососеобразных, дефицит растворенного кислорода фиксировался в воде р. Свислочь (н.п. Сухая Долина и н.п. Диневици) до 7,3 мгО₂/дм³ в августе, р. Гожка (до 7,1 мгО₂/дм³) в августе, р. Исса (до 7,8 мгО₂/дм³) в августе, в воде р. Черная Ганьча до 6,9 мгО₂/дм³ в августе. Для иных водотоков дефицит растворенного кислорода фиксировался в воде р. Россь в августе (до 5,3 мгО₂/дм³).

Среднегодовые значения БПК₅ всех притоков р. Неман изменялись в пределах от 1,05 мгО₂/дм³ до 3,4 мгО₂/дм³. Содержание легкоокисляемых органических веществ (по БПК₅) в воде притоков, являющихся средой обитания рыб отряда лососеобразных, находилось в пределах от 0,8 мгО₂/дм³ (р. Черная Ганьча) в январе до 5,3 мгО₂/дм³ (1,7 ПДК, р. Гожка) в августе, превышения норматива качества воды (3 мгО₂/дм³) фиксировались в воде р. Гожка, р. Черная Ганьча, р. Ошмянка, р. Исса и р. Вилия н.п. Быстрица и г. Сморгонь. Для притоков, не относящихся к этой категории, содержание легкоокисляемых органических веществ, как и в 2022 г., не превышало норматив качества воды (6 мгО₂/дм³) и варьировалось от 0,9 мгО₂/дм³ (р. Лидея выше г. Лида) в апреле до 5,8 мгО₂/дм³ (р. Уша) в июле.

Количество трудноокисляемых органических веществ (по ХПК_{Cr}) для водотоков, являющихся средой обитания рыб отряда лососеобразных, изменялось в диапазоне

от $6,8 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$ (р. Свислочь юго-западнее н.п. Диневицы) до $61 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$ (2,4 ПДК, р. Щара ниже г. Слоним). Для притоков, не относящихся к этой категории, количество трудноокисляемых органических веществ (по ХПК_{Cr}) изменялось от $9,2 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$ в воде р. Западная Двина 0,8 км, севернее н.п. Березовцы в сентябре до $61 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$ (2,03 ПДК) в воде р. Котра ниже г. Скидель в июне. В 2023 г. уменьшился процент проб с превышением норматива качества воды по ХПК_{Cr}.

Из биогенных веществ наибольшей антропогенной нагрузке притоки р. Неман подвержены по нитрит-иону и фосфат-иону (рисунок 2.35).

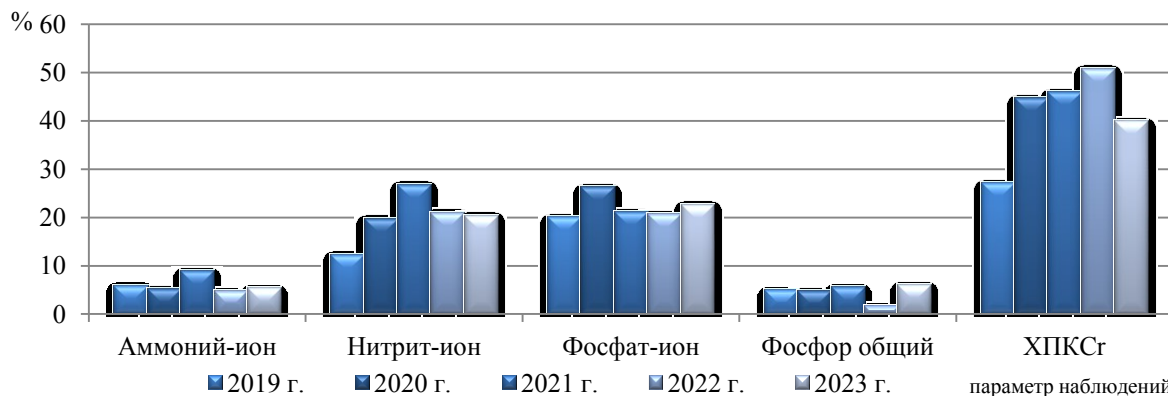


Рисунок 2.35 – Превышение нормативов качества воды по содержанию биогенных и органических веществ (% проб) в воде притоков р. Неман за 2019 – 2023 гг.

Среднегодовые концентрации аммоний-иона находились в пределах от $0,042 \text{ мгN}/\text{дм}^3$ до $0,439 \text{ мгN}/\text{дм}^3$ (1,12 ПДК). Максимальная концентрация аммоний-иона была зафиксирована в воде р. Крынка в сентябре – $1,36 \text{ мгN}/\text{дм}^3$ (3,49 ПДК). Концентрации, превышающие норматив качества воды, отмечены в воде рек: Крынка, Котра, Уша (ниже г. Молодечно), Валовка и Лидея (ниже г. Лида) от $0,41 \text{ мгN}/\text{дм}^3$ до $1,36 \text{ мгN}/\text{дм}^3$ (1,05-3,5 ПДК).

Среднегодовые концентрации нитрит-иона находились в пределах от $0,0078 \text{ мгN}/\text{дм}^3$ до $0,046 \text{ мгN}/\text{дм}^3$ (1,9 ПДК). Максимальная концентрация нитрит-иона выявлена в воде р. Крынка юго-западнее н.п. Генюши в июле – $0,08 \text{ мгN}/\text{дм}^3$. Концентрации, превышающие норматив качества воды, отмечены в воде рек: Уша (ниже г. Молодечно), Россь, Крынка, Зельвянка, Гожка, Свислочь (н.п. Диневицы), Котра, Зельвянка, Черная Ганьча, Валовка, Лидея (ниже г. Лида), Вилия (н.п. Быстрица), Ошмянка, Исса от $0,025 \text{ мгN}/\text{дм}^3$ до $0,08 \text{ мгN}/\text{дм}^3$ (1,04-3,3 ПДК).

Присутствие в воде притоков р. Неман нитрат-иона на протяжении года не превышено установленного норматива качества воды ($9,03 \text{ мгN}/\text{дм}^3$) и изменялось в диапазоне от $0,023 \text{ мгN}/\text{дм}^3$ в воде р. Черная Ганьча в сентябре до $7,29 \text{ мгN}/\text{дм}^3$ в воде р. Гожка в январе.

Среднегодовые значения содержания фосфат-иона в воде притоков р. Неман фиксировались от $0,0205 \text{ мгP}/\text{дм}^3$ до $0,16 \text{ мгP}/\text{дм}^3$ (2,4 ПДК). В течение года концентрация фосфат-иона изменялась от $0,007 \text{ мгP}/\text{дм}^3$ в воде р. Вилия н.п. Быстрица в июле до $0,27 \text{ мгP}/\text{дм}^3$ (4,1 ПДК) в воде р. Уша ниже г. Молодечно в июле. Повышенное содержание фосфат-иона отмечено в воде рек: Россь, Крынка, Уша (ниже г. Молодечно), Лидея (ниже г. Лида), Свислочь (н.п. Диневицы), Гожка, Вилия (н.п. Быстрица), Зельвянка, Котра, Щара и Ошмянка. Наибольшей нагрузке от «фосфатного» загрязнения подвержены: р. Уша ниже г. Молодечно (повышенное содержание фосфат-иона отмечено в 100 % отобранных проб и находилось в пределах от $0,063 \text{ мгP}/\text{дм}^3$ до $0,27 \text{ мгP}/\text{дм}^3$ (4,1 ПДК), р. Россь ниже г. Волковыск (100 % проб) и р. Свислочь н.п. Диневицы (91,6 % проб). Среднегодовые концентрации фосфора общего находилось в пределах

от 0,0279 мг/дм³ до 0,297 мг/дм³, максимум зафиксирован в воде р. Уша ниже г. Молодечно (0,59 мг/дм³, 2,95 ПДК) в июле.

Следует отметить, что участок р. Уша ниже г. Молодечно на протяжении ряда лет подвержен повышенной антропогенной нагрузке по биогенным веществам (рисунок 2.36).

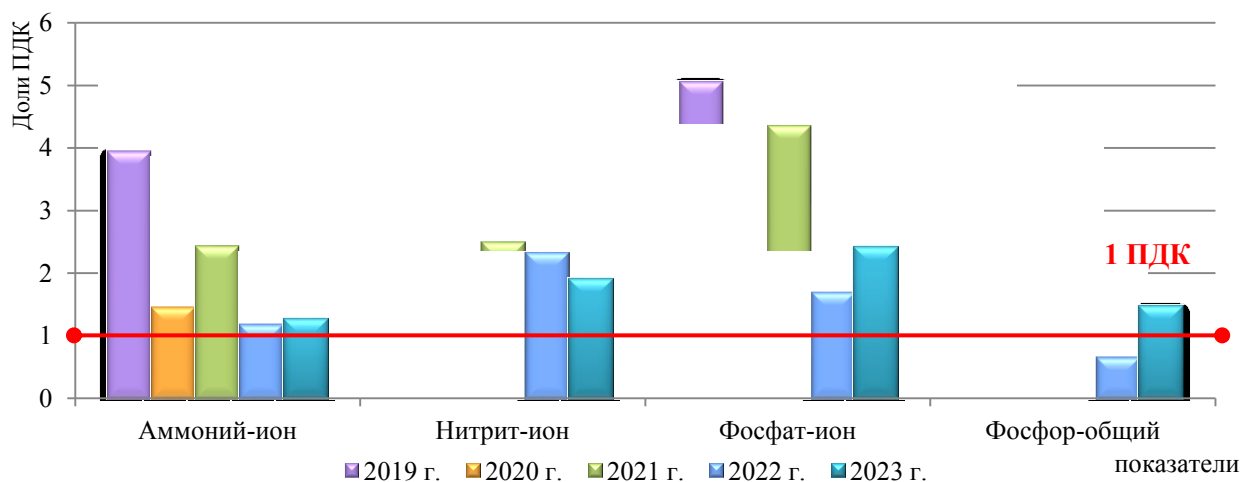


Рисунок 2.36 – Динамика среднегодовых концентраций биогенных веществ (в долях ПДК) в воде р. Уша ниже г. Молодечно за период 2019 – 2023 гг.

В 36,02 % проб воды притоков р. Неман отмечено повышенное содержание железа общего. Максимальное значение 1,29 мг/дм³ (2,97 ПДК) зафиксировано в воде р. Нарочь в феврале. В 23,53 % проб воды зафиксировано повышенное содержание марганца. Единичные случаи превышения норматива качества по марганцу свыше 10 ПДК отмечены в мае, в воде р. Западная Березина н.п. Неровы и р. Вилия г. Сморгонь.

Среднегодовое содержание меди и цинка в воде притоков р. Неман не превышало установленный норматив качества воды, за исключением р. Уша ниже г. Молодечно, где среднегодовые значения по цинку и меди составляли: 0,031 мг/дм³ (2,6 ПДК) и 0,00471 мг/дм³ (1,02 ПДК) соответственно и р. Сервечь, где среднегодовое значение по цинку составило 0,0156 мг/дм³ (1,3 ПДК). Максимальная концентрация 0,0207 мг/дм³ (4,8 ПДК) по меди отмечена в воде р. Вилия н.п. Быстрица в апреле, по цинку – 0,155 мг/дм³ (5,2 ПДК) в воде р. Вилия н.п. Быстрица в апреле. Превышения норматива качества воды по хрому в 2023 г. фиксировались в воде р. Крынка (до 0,0153 мг/дм³ (3,1 ПДК) в январе), р. Березина Западная н.п. Неровы (0,0078 мг/дм³ (1,56 ПДК) в июле), р. Вилия г. Сморгонь (0,013 мг/дм³ (2,6 ПДК) в июле) и р. Уша ниже г. Молодечно (0,0056 мг/дм³ (1,12 ПДК) в мае).

Содержание нефтепродуктов в воде притоков р. Неман соответствовало нормативу качества воды и варьировалось от 0,0025 мг/дм³ до 0,048 мг/дм³, за исключением р. Уша ниже г. Молодечно и р. Щара ниже г. Слоним, где было зафиксировано превышение нормативов качества воды в 0,1 мг/дм³ (2 ПДК) в 0,077 мг/дм³ (1,54 ПДК).

Содержание синтетических поверхностно-активных веществ соответствовало нормативу качества, значение показателя изменялось от <0,025 мг/дм³ до 0,065 мг/дм³, за исключением р. Уша ниже г. Молодечно, где было зафиксировано превышение в 0,118 мг/дм³ (1,18 ПДК).

В 2023 г. притоки р. Неман относятся:

к 1 (отличному) классу качества по гидрохимическим показателям – р. Валовка и р. Лида выше г. Лида;

к 2 (хорошему) классу качества по гидрохимическим показателям – р. Березина Западная н.п. Неровы, р. Щара, р. Свислочь н.п. Сухая Долина, р. Вилия (н.п. Быстрица, выше и ниже г. Вилейка, 6,0 км северо-восточнее от г. Сморгонь и 4,0 км северо-восточнее от г. Сморгонь), р. Нарочь, р. Черная Ганьча, р. Исса,

р. Зельвянка, р. Котра, р. Сервечь, р. Ошмянка, р. Россь выше г. Волковыск, р. Уша 0,3 км севернее г. Молодечно, р. Лидея ниже г. Лида, р. Свислочь н.п. Диневици;

к 3 (удовлетворительному) классу качества по гидрохимическим показателям – р. Гожка, р. Россь ниже г. Волковыск, р. Крынка, р. Уша ниже г. Молодечно.

В 2023 г. класс качества по гидрохимическим показателям остался на уровне 2022 г. лишь в воде р. Россь 19,7 км ниже г. Волковыск отмечено улучшение с 3 на 2 (с удовлетворительного на хороший) класс качества.

Наблюдения по гидробиологическим показателям

Фитоперифитон. Таксономическое разнообразие фитоперифитона в пунктах наблюдений бассейна р. Неман варьировалось пределах от 14 в воде р. Виля 4 км северо-восточнее г. Сморгонь до 49 таксонов в р. Котра выше г. Скидель.

По относительной численности в структуре фитоперифитона доминировали диатомовые водоросли (от 48,34 % относительной численности в р. р. Черная Ганьча до 100 % относительной численности в р. Березина н.п. Неровы и р. Уша севернее г. Молодечно) и цианобактерии (от 44,93 % относительной численности в р. Зельвянка до 97,72 % относительной численности в р. Свислочь н.п. Зельвянка).

Минимальное значение индекса сапробности зарегистрировано в р. Щара ниже г. Слоним (1,55), максимальное значение индекса – в р. Нарочь н.п. Нарочь (1,99).

Макрозообентос. Таксономическое разнообразие организмов макрозообентоса в пунктах наблюдений бассейна р. Неман варьировалось в пределах от 11 (р. Уша ниже г. Молодечно, р. Свислочь н.п. Диневици) до 28 видов и форм (р. Котра выше г. Скидель). Значения модифицированного биотического индекса варьировались в пределах от 4 (р. Черная Ганьча) до 8 (р. Виля н.п. Быстрица, р. Сервечь, р. Свислочь н.п. Сухая Долина).

В 2023 г. ухудшение класса качества поверхностных водных объектов (и частей) бассейна р. Неман по гидробиологическим показателям (с 2 на 3 – с хорошего на удовлетворительный) отмечено в р. Березина Западная, р. Исса, р. Зельвянка, р. Котра ниже г. Скидель, р. Виля ниже г. Вилейка и р. Черная Ганьча, также 3 (удовлетворительный) класс качества сохраняется в пунктах наблюдений р. Щара выше г. Слоним, р. Гожка, р. Нарочь, р. Уша ниже г. Молодечно, р. Лидея, иным водотокам бассейна р. Неман присвоен 2 (хороший) класс качества.

Водоемы бассейна р. Неман

Содержание компонентов основного солевого состава в воде водоемов бассейна р. Неман находилось в следующих пределах: гидрокарбонат-иона – 18,1-183 мг/дм³, сульфат-иона – 2,4-22,5 мг/дм³, хлорид-иона – <10-32,7 мг/дм³, кальция – 8,3-75 мг/дм³, магния – 2,2-17 мг/дм³. Среднее значение минерализации воды (213,1 мг/дм³) характерно для природных вод со средней минерализацией, максимум показателя зафиксирован в воде оз. Баторино в мае (362 мг/дм³). Прозрачность водоемов была не менее 0,07 м (оз. Бобровичское). Количество взвешенных веществ варьировалось от <3,0 мг/дм³ до 13,8 мг/дм³. Диапазон величин водородного показателя (рН=6,9-9,1) находился в пределах от нейтральной до щелочной реакции воды.

Содержание растворенного в воде кислорода в водоемах фиксировалось в пределах 6,1-14,2 мгО₂/дм³. Дефицит содержания растворенного кислорода не зафиксирован.

Присутствие в воде водоемов легкоокисляемых органических веществ (БПК₅) изменялось в пределах от 0,8 мгО₂/дм³ до 5,9 мгО₂/дм³. Превышений норматива качества воды не зафиксировано.

Количество трудноокисляемых органических веществ, определяемых по ХПК_{Cr}, варьировалось от 9,8 мгО₂/дм³ в воде оз. Свитязь в феврале до 65,4 мгО₂/дм³ (2,2 ПДК) в воде вдхр. Вилейское в мае. Среднегодовые значения этого показателя в водоемах изменялись от 11,7 мгО₂/дм³ до 44,5 мгО₂/дм³ (1,5 ПДК).

В 2023 г., как и в 2022 г., среднегодовое содержание аммоний-иона ($0,168 \text{ мгN/дм}^3$) в воде водоемов бассейна не превышало норматив качества воды, за исключением оз. Белое, где превышения фиксировались до $1,09 \text{ мгN/дм}^3$ (2,8 ПДК) в феврале и оз. Баторино, где было зафиксировано превышение $0,444 \text{ мгN/дм}^3$ (1,13 ПДК) в октябре. Содержание азота по Кьельдалю находилось в пределах от $0,608 \text{ мгN/дм}^3$ в воде оз. Свитязь в октябре до $4,9 \text{ мгN/дм}^3$ в воде оз. Большие Швакшты в мае.

В 2023 г. превышений предельно допустимой концентрации по нитрит-иону не отмечено и находилось в диапазоне от $0,0013 \text{ мгN/дм}^3$ до $0,017 \text{ мгN/дм}^3$ (0,7 ПДК). Среднегодовое содержание нитрит-иона в воде водоемов бассейна р. Неман составило $0,0066 \text{ мгN/дм}^3$ (0,28 ПДК)

Количество фосфат-иона варьировалось от $<0,005 \text{ мгP/дм}^3$ до $0,055 \text{ мгP/дм}^3$. Случаев превышения норматива качества воды по фосфат-иону не фиксировалось. Среднегодовое содержание фосфат-иона в воде водоемов бассейна р. Неман составило $0,02 \text{ мгP/дм}^3$.

Количество фосфора общего варьировалось от $<0,005 \text{ мг/дм}^3$ в воде оз. Свирь в октябре до $0,11 \text{ мг/дм}^3$ в воде вдхр. Вилейское в июле. Общее среднегодовое содержание фосфора общего в воде водоемов бассейна р. Неман составило $0,0488 \text{ мг/дм}^3$ и не превышало норматив качества воды.

В 2023 г., как и в 2022 г., содержание металлов в воде водоемов бассейна р. Неман характеризовалось широким интервалом среднегодовых значений: железа общего – $<0,1-0,665 \text{ мг/дм}^3$, марганца – $0,001-0,842 \text{ мг/дм}^3$, меди – $<0,001-0,0122 \text{ мг/дм}^3$, цинка – $<0,001-0,024 \text{ мг/дм}^3$. Наибольшее содержание железа общего (3,4 ПДК) зафиксировано в воде оз. Бобровичское в июле, марганца (20,5 ПДК) и цинка (2,4 ПДК) зафиксировано в воде оз. Вишневецкое в мае и октябре, меди (3,5 ПДК) – в воде оз. Мястро в февраля.

Содержание нефтепродуктов и синтетических поверхностно-активных веществ в воде водоемов бассейна р. Неман не превышало норматив качества воды.

В 2023 г. класс качества по гидрохимическим показателям в основном остался на уровне 2022 г. лишь в воде оз. Бобровичское отмечено ухудшение класса качества и оценивается как 3 (удовлетворительный) класс качества.

Наблюдения по гидробиологическим показателям

Фитопланктон. В фитопланктонном сообществе водоемов бассейна р. Неман основу биоразнообразия составили цианобактерии, зеленые и диатомовые водоросли. Число видов и разновидностей планктонных водорослей в водоемах бассейна находилось в пределах от 12 (оз. Нарочь) до 59 таксонов (вдхр. Миничи). По относительной численности в большинстве исследуемых водоемов доминировали цианобактерии (до 99,79 % относительной численности – оз. Белое н.п. Озеры).

Количественные параметры сообществ водоемов бассейна р. Неман определялись условиями формирования доминирующих групп водорослей и варьировали в широких пределах. Минимальное значение численности (от $0,886 \text{ млн.кл./л}$) зафиксировано в вдхр. Волпянское с преобладанием в структуре планктона цианобактерии (63,3 % относительной численности). Максимальная численность фитопланктонных организмов ($851,444 \text{ млн.кл./л}$) зарегистрирована в оз. Бобровичское и обусловлена большой численностью преобладающего фитопланктона цианобактерий в водоеме (99,38 % относительной численности). Наибольшая биомасса зафиксирована в оз. Баторино – $78,938 \text{ мг/л}$, а минимальное значение этого параметра отмечено в оз. Нарочь – $0,262 \text{ мг/л}$.

Величины индекса Шеннона варьировались от 0,27 (оз. Белое н.п. Озеры) до 2,54 (вдхр. Вилейское). Величины индекса сапробности, рассчитанные по фитопланктону, для водоемов бассейна р. Неман находились в пределах от 1,3 (оз. Свитязь) до 2,0 (вдхр. Зельвенское).

Зоопланктон. Таксономическое разнообразие зоопланктона варьировалось в пределах от 9 (вдхр. Миничи) до 24 видов и форм (вдхр. Вилейское).

Минимальные значения численности (1700 экз./м³) зоопланктона зарегистрированы в вдхр. Миничи, биомассы (10,784 мг/м³) – в вдхр. Волпянское. Максимальная величина численности зоопланктона зафиксирована в вдхр. Вилейское (1456900 экз./м³). Максимальное значение биомассы зоопланктонного сообщества отмечено в вдхр. Волпянское (10062,645 мг/м³).

Величины индекса сапробности, рассчитанные по зоопланктону, варьировались в пределах от 1,27 в вдхр. Волпянское до 1,81 в оз. Вишневское. Величины индекса Шеннона варьировались от 1,44 (вдхр. Миничи) до 2,71 (вдхр. Вилейское).

В 2023 г. отмечено улучшение класса качества по гидробиологическим показателям в озерах Свитязь, Баторино и Бобровичское и присвоен 1 (отличный) класс качества.

Бассейн р. Западный Буг

В 2023 г. в бассейне р. Западный Буг наблюдения по гидрохимическим показателям проводились в 18 пунктах наблюдений (8 из которых расположены на трансграничных участках р. Западный Буг, р. Мухавец, р. Нарев, р. Лесная, р. Лесная Правая и р. Копаювка и 1 – на фоновом участке р. Рудавка), регулярными наблюдениями по гидрохимическим показателям было охвачено 8 водотоков и 1 водоем. По гидробиологическим показателям проводились в 19 пунктах наблюдений, расположенных на 7 водотоках и 2 водоемах. (рисунок 2.37).



Рисунок 2.37 – Схема расположения пунктов наблюдений в бассейне р. Западный Буг

В 2023 г по гидробиологическим показателям. отмечено улучшение класса качества в воде р. Рыта н.п. Малые Радваничи и вдхр. Беловежская Пуца (с 2 на 1 – с хорошего на отличный), р. Нарев н.п. Немержа и р. Копаювка (с 3 на 2 – с удовлетворительного на хороший) и ухудшение в воде р. Западный Буг н.п. Томашовка и н.п. Новоселки, р. Мухавец г. Брест (с 2 на 3 – с хорошего на удовлетворительный) (рисунок 2.38).

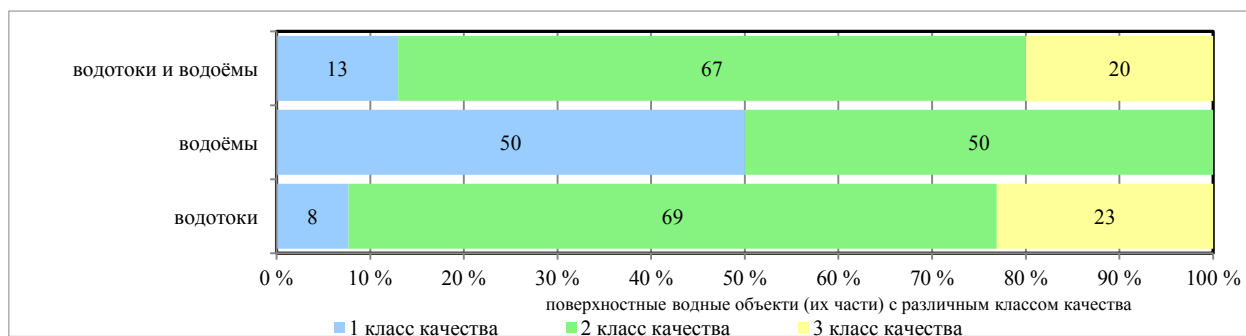


Рисунок 2.38 – Количество пунктов наблюдений бассейна р. Западный Буг с различными классами качества по гидробиологическим показателям в 2023 г.

В 2023 г. по гидрохимическим показателям по сравнению с прошлым годом увеличилось количество водотоков бассейна р. Западный Буг с 3 (удовлетворительным) классом качества, а класс качества водоемов остался неизменным (рисунок 2.39).

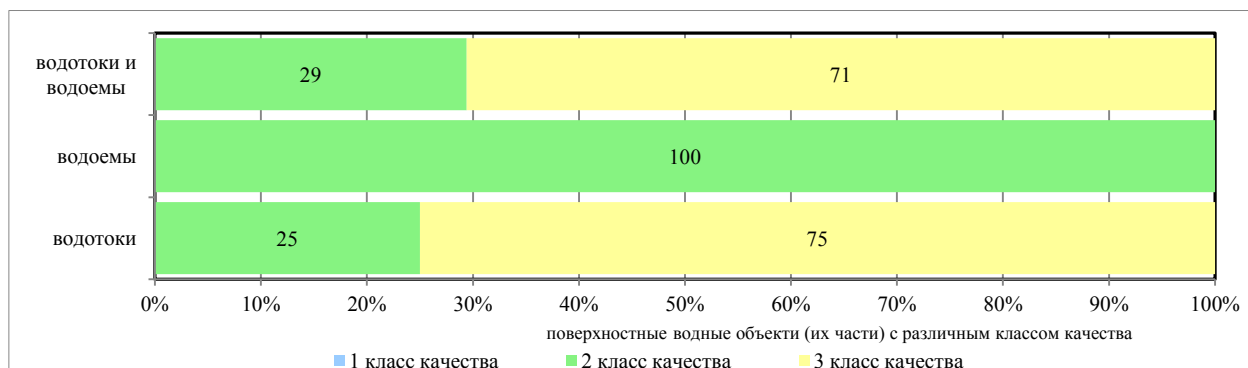


Рисунок 2.39 – Количество поверхностных водных объектов (их частей) бассейна р. Западный Буг с различными классами качества по гидрохимическим показателям в 2023 г.

В 2023 г. по сравнению с 2022 г анализ среднегодовых концентраций приоритетных загрязняющих веществ показал снижение содержания аммоний-иона и ХПК_{Cr}. Многолетняя динамика (2019 – 2023 гг.) содержания биогенных и органических веществ в воде поверхностных водных объектов бассейна р. Западный Буг свидетельствует об увеличении нагрузки по фосфору общему, нитрит-иона и уменьшении – по аммоний-иону.

Фосфат-ион, нитрит-ион и ХПК_{Cr} являются приоритетными загрязняющими веществами для поверхностных вод бассейна р. Западный Буг (72,7, 42,2 и 82 % превышений от общего количества отобранных проб соответственно). Следует обратить внимание, что в 2023 г. в отобранных пробах воды бассейна р. Западный Буг подавляющее количество повышенных проб с концентрацией до 2 ПДК отмечены по: аммоний-иону в 5 % от общего количества проб, нитрит-иону в 29,8 %, по фосфат-иону в 48,6 %, фосфору общему в 24 % и ХПК_{Cr} в 63 % (рисунок 2.40).

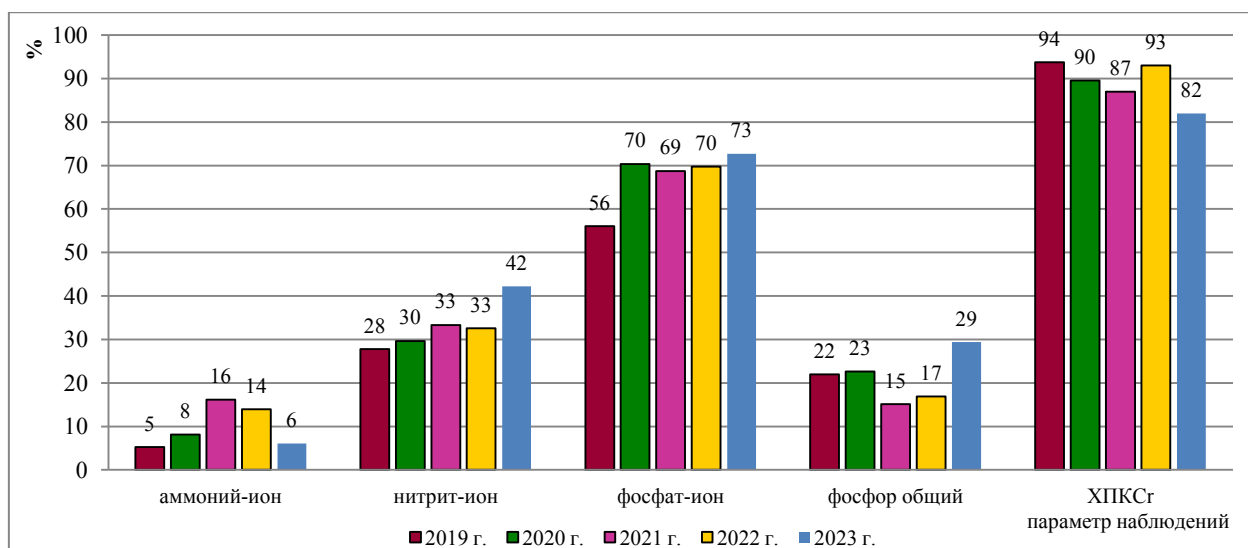


Рисунок 2.40 – Количество проб воды с повышенным содержанием химических веществ (в % от общего количества проб) в воде поверхностных водных объектов бассейна р. Западный Буг за период 2019 – 2023 гг.

На фоновом пункте наблюдений р. Рудавка фиксировались незначительные превышения ПДК как по металлам (марганцу, железу общему, меди, единичное по хрому

в 1,7 раза), так и по биогенным веществам (фосфат-иону, фосфору общему и нитрит-иону).

Река Западный Буг

Содержание компонентов основного солевого состава в воде р. Западный Буг выражалось следующими величинами: гидрокарбонат-иона – 189-339 мг/дм³, сульфат-иона – 12-45,6 мг/дм³, хлорид-иона – 24-41,9 мг/дм³, кальций – 87-181 мг/дм³, магний – 8,4-42,5 мг/дм³. Минерализация воды р. Западный Буг в среднем составила 422,952 мг/дм³ (среднеминерализованная вода) и изменялась от 295 мг/дм³ до 591 мг/дм³.

Исходя из фактических значений водородного показателя (рН=7,1-8,1), реакция воды реки нейтральная и слабощелочная.

Содержание взвешенных веществ в воде реки в течение года находилось в установленных пределах норматива качества воды и находилась в интервале 5,3-21,1 мг/дм³ с максимальным значением у г. Брест в июне.

Содержание растворенного кислорода в воде р. Западный Буг в 2023 г., как и в 2022 г., сохранялось благоприятным для устойчивого функционирования водных экосистем (6,5-12,9 мгО₂/дм³).

Среднегодовые значения органических веществ (по БПК₅) варьировались от 1,7 мгО₂/дм³ до 5,5 мгО₂/дм³, превышений норматива качества воды не отмечено. Присутствие в воде органических веществ, определяемых по ХПК_{Cr}, изменялось в пределах 13-49 мгО₂/дм³ (1,6 ПДК) с максимумом на участке у г. Брест в январе. В 2023 г. среднегодовое содержание БПК₅ уменьшилось, как и среднегодовое содержание ХПК_{Cr}, по сравнению с 2022 г. (рисунок 2.41).

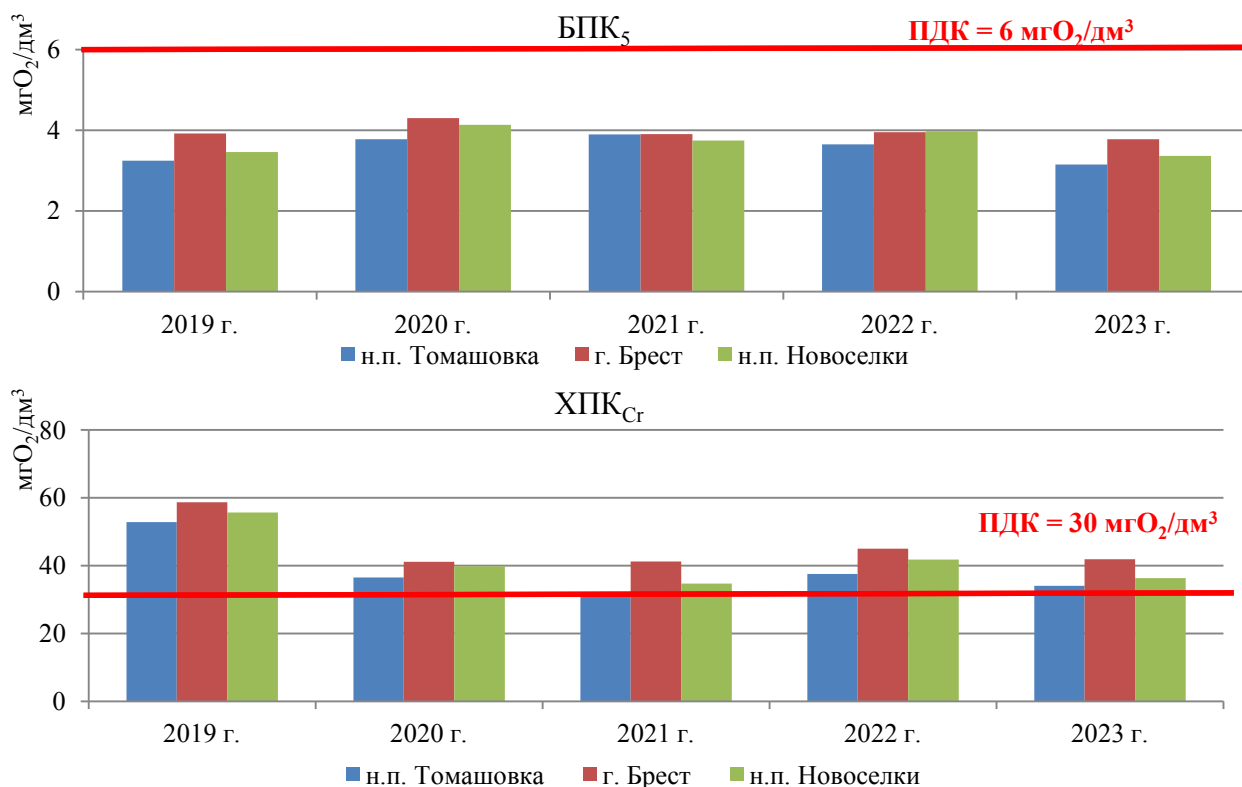


Рисунок 2.41 – Динамика среднегодовых концентраций органических веществ в воде р. Западный Буг за период 2019 – 2023 гг.

В 2023 г. уменьшилось количество проб, отобранных в р. Западный Буг, с превышенным содержанием аммоний-иона, уменьшилось также и его содержание в воде, особенно заметна динамика на участке реки у г. Брест и н.п. Новоселки (рисунок 2.42). Максимальная концентрация зафиксирована у н.п. Томашовка на границе с Республикой Польша (0,594 мгN/дм³, 1,3 ПДК) в декабре.

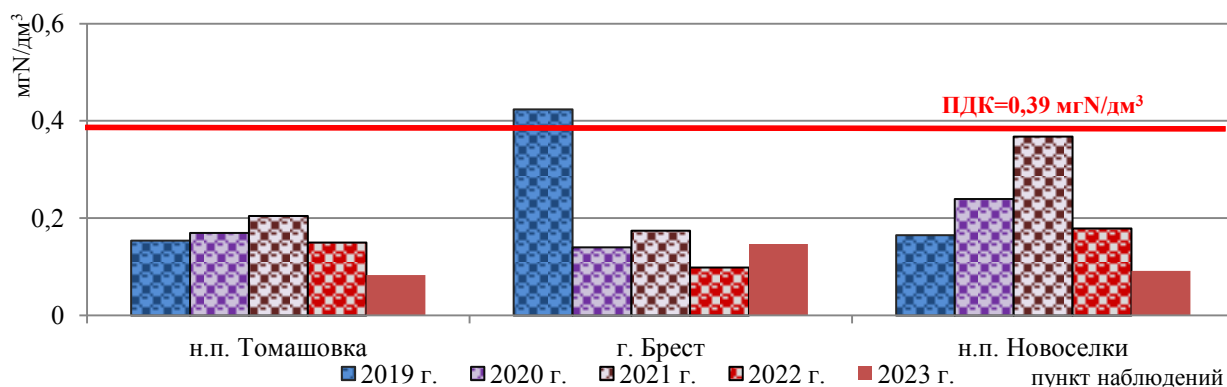


Рисунок 2.42 – Динамика среднегодовых концентраций аммоний-иона в воде р. Западный Буг за период 2019 – 2023 гг.

Среднегодовое содержание нитрит-иона за анализируемый период в воде р. Западный Буг снизилось на участке реки в н.п. Томашовка (рисунок 2.43). Среднегодовое содержание нитрит-иона наблюдалось в пределах 0,0254-0,0423 мгN/дм³, максимальная концентрация (0,1 мгN/дм³, 4,2 ПДК) зафиксирована у г. Брест в мае и августе, а также у н.п. Новоселки в мае.

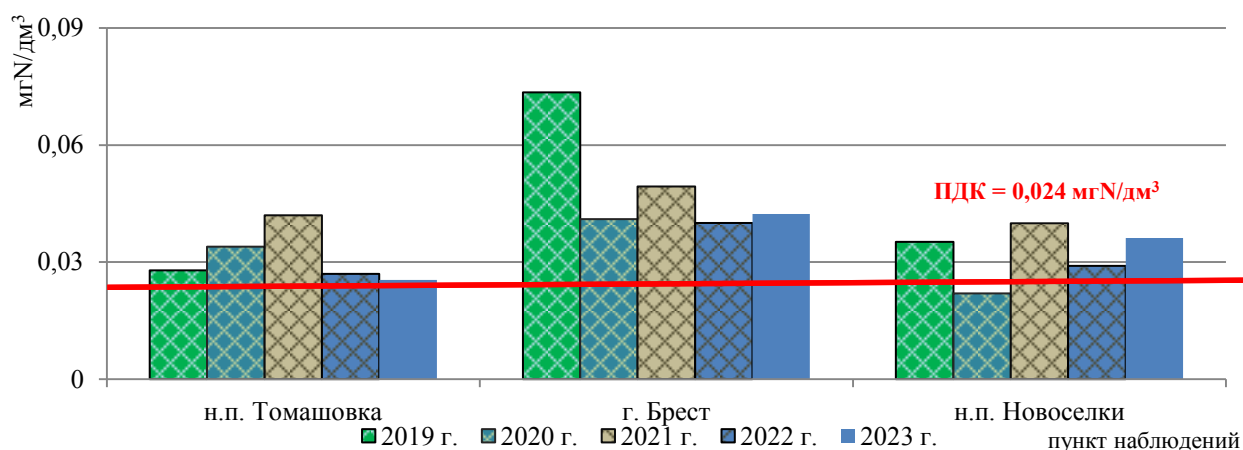


Рисунок 2.43 – Динамика среднегодовых концентраций нитрит-иона в воде р. Западный Буг за период 2019 – 2023 гг.

На протяжении ряда лет в воде р. Западный Буг фиксируются высокие концентрации фосфат-иона. В 2023 г. в 77,77 % проб отмечено превышение значения норматива качества воды по данному показателю. В 2023 г. возобновился рост среднегодового содержания фосфат-иона в воде р. Западный Буг (рисунок 2.44). Наибольшее значение фосфат-иона зафиксировано в воде р. Западный Буг у н.п. Томашовка (0,26 мгP/дм³, 2 ПДК) в апреле.

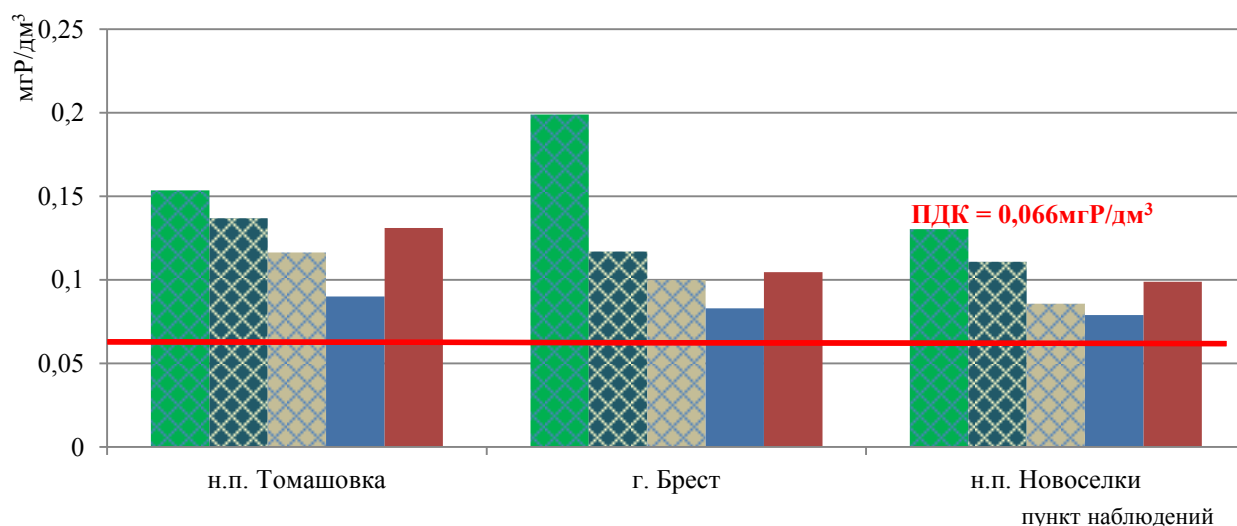


Рисунок 2.44 – Динамика среднегодовых концентраций фосфат-иона в воде р. Западный Буг за период 2019 – 2023 гг.

В 2023 г. среднегодовые концентрации фосфора общего варьировались от 0,221 мг/дм³ до 0,259 мг/дм³. Максимум фиксировался в воде реки на участке у н.п. Новоселки (0,6 мг/дм³, 3 ПДК) в апреле. В 2023 г. наметилась тенденция к увеличению его содержания в воде р. Западный Буг (рисунок 2.45).

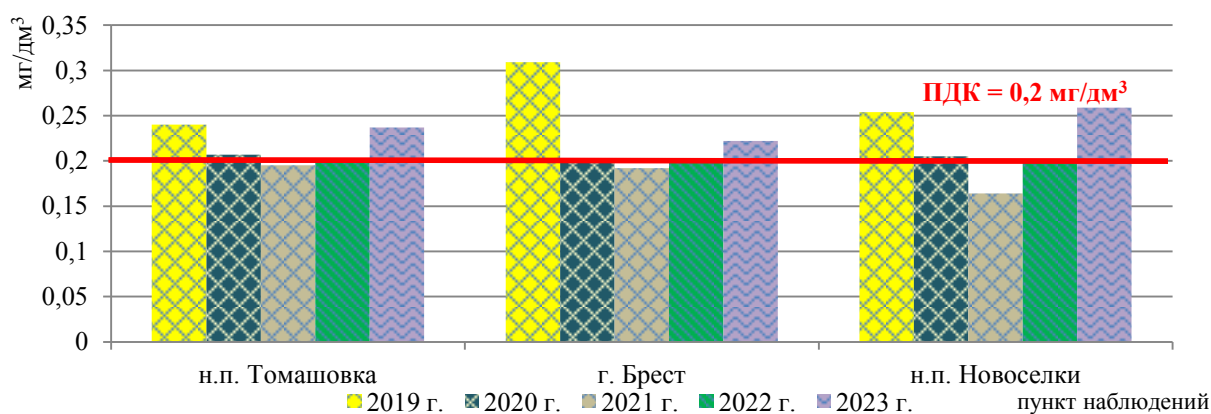


Рисунок 2.45 – Динамика среднегодовых концентраций фосфора общего в воде р. Западный Буг за период 2019 – 2023 гг.

В течение года содержание металлов в воде р. Западный Буг фиксировалось в следующих пределах: железа общего – от 0,12 мг/дм³ до 0,734 мг/дм³ (0,17-1,06 ПДК) с максимальной концентрацией на участке у н.п. Новоселки в марте; марганца – от 0,013 мг/дм³ до 0,167 мг/дм³ (0,2-2,56 ПДК) с максимальной концентрацией на участке у г. Брест в мае; меди – от 0,0005 мг/дм³ до 0,001 мг/дм³ (0,1-0,19 ПДК) с максимальной концентрацией на участке у г. Брест в марте; цинка – от 0,0011 мг/дм³ до 0,0197 мг/дм³ (0,05-0,9 ПДК) с максимальной концентрацией на участке у г. Брест в ноябре.

Содержание нефтепродуктов и синтетических поверхностно-активных веществ в воде реки не превышали нормативов качества воды.

В 2023 г. р. Западный Буг по гидрохимическим показателям относится к 3 (удовлетворительному) классу качества и по сравнению с 2022 г. не изменился.

Наблюдения по гидробиологическим показателям

Фитоперифитон. Таксономическое разнообразие перифитона на трансграничных участках р. Западный Буг варьируется в пределах от 23 у н.п. Томашовка до 38 таксонов у н.п. Новоселки.

В структуре перифитонных сообществ р. Западный Буг наблюдается значительный вклад зеленых водорослей. Относительная численность зеленых водорослей составляет от 73,33 % у г. Брест до 80,21 % на участке реки н.п. Томашовка.

Значения индекса сапробности в трансграничных пунктах наблюдений р. Западный Буг в основном сохранились на уровне 2022 г. Максимальное значение индекса сапробности зарегистрировано у г. Брест (1,95), минимальное значение индекса сапробности (1,86) зафиксировано у н.п. Новоселки.

Макрозообентос. Таксономическое разнообразие организмов макрозообентоса в трансграничных пунктах наблюдений р. Западный Буг изменялось от 16 у н.п. Томашовка до 20 видов и форм у н.п. Новоселки. Значения модифицированного биотического индекса составили 4 (г. Брест, н.п. Томашовка) и 7 (н.п. Новоселки).

В 2023 г., в сравнении с 2022 г., в трансграничных участках р. Западный Буг у н.п. Новоселки и н.п. Томашовка ухудшился класс качества (с 2 на 3 – с хорошего на удовлетворительный) по гидробиологическим показателям, в участке у г. Брест класс качества не изменился и относится ко 2 (хорошему) классу качества по гидробиологическим показателям.

Притоки реки Западный Буг

По результатам наблюдений содержание гидрокарбонат-иона в воде притоков р. Западный Буг находилось в пределах от 57 мг/дм³ в воде р. Нарев в феврале до 242 мг/дм³ в воде р. Мухавец г. Брест в октябре. Концентрации сульфат-иона варьировались в диапазоне 1,6-36,4 мг/дм³, хлорид-иона – 1,7-54,7 мг/дм³. Содержание катионов в воде притоков составляло: кальция – 14,1-169 мг/дм³, магния – 2,2-37,2 мг/дм³. Минерализация воды изменялась в диапазоне от 90 мг/дм³ (р. Нарев) до 503 мг/дм³ (р. Копаявка н.п. Леплевка). Содержание взвешенных веществ фиксировалось в пределах от 3,6 мг/дм³ до 30,6 мг/дм³. Исходя из фактических значений водородного показателя (рН=7-8,1), реакция воды характеризуется как нейтральная и слабощелочная.

В 2023 г., как и в 2022 г., среднегодовое содержание растворенного в воде кислорода в воде притоков р. Западный Буг соответствовало удовлетворительному функционированию водных экосистем (7,6-9,6 мгО₂/дм³), за исключением летнего и осеннего периода, когда наблюдался дефицит растворенного кислорода в воде р. Лесная г. Каменец, р. Мухавец г. Брест и выше г. Кобрин и р. Рудавка от 2, мгО₂/дм³ до 5,9 мгО₂/дм³.

Для легкоокисляемых органических веществ (по БПК₅) характерны колебания концентраций в течение года: от 0,7 мгО₂/дм³ до 5,8 мгО₂/дм³ (0,96 ПДК) с максимумом в воде р. Рудавка в сентябре и октябре. Содержание трудноокисляемых органических веществ, определяемых по ХПК_{Cr}, изменялось от 6,7 мгО₂/дм³ в воде р. Мухавец выше г. Жабинка до 86 мгО₂/дм³ (2,8 ПДК) в воде р. Рудавка н.п. Рудня.

В 2023 г. процент проб с повышенным содержанием фосфат-иону остался на уровне 2022 г., увеличился процент проб с превышениями нормативов качества воды по фосфору общему и нитрит-иону (рисунок 2.46).

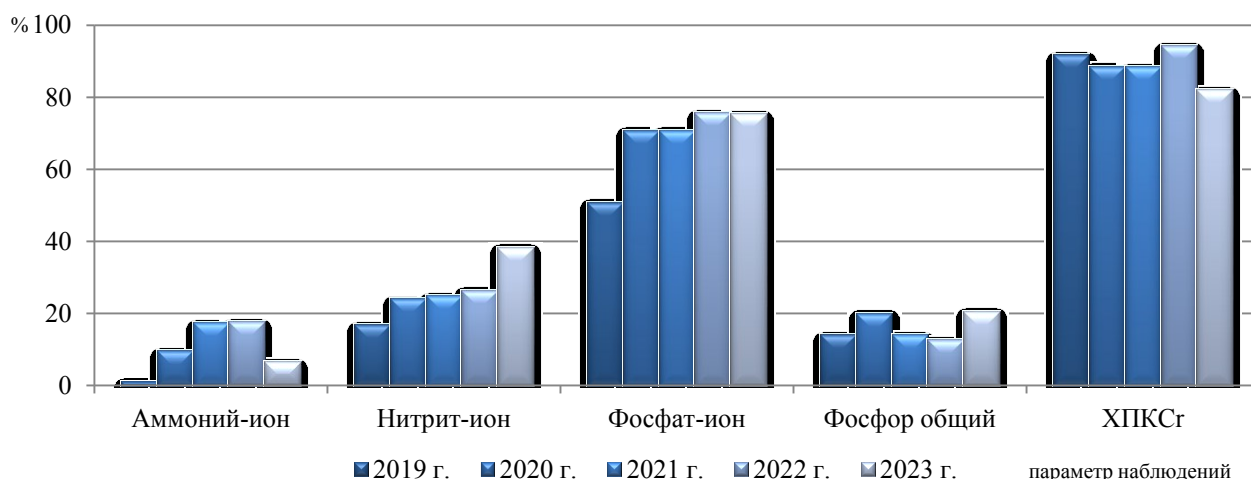


Рисунок 2.46 – Превышение нормативов качества воды по содержанию биогенных веществ (% проб) в воде притоков р. Западный Буг за 2019 – 2023 гг.

Среднегодовые концентрации аммоний-иона находились в пределах от 0,029 мгN/дм³ в воде р. Лесная до 0,199 мгN/дм³ (0,5 ПДК) в воде р. Мухавец выше г. Жабинка (максимум зафиксирован в воде р. Мухавец ниже г. Кобрин (0,81 мгN/дм³, 2,1 ПДК) в октябре), также процент проб с превышением норматива качества воды по аммоний-иону понизился в сравнении с 2022 г. и составил 6,67 % проб (в 2022 г. – 17,74 % проб).

Среднегодовое содержание нитрит-иона в воде притоков р. Западный Буг фиксировалось от 0,011 мгN/дм³ до 0,033 мгN/дм³. Максимум зафиксирован в воде р. Мухавец ниже г. Кобрин (0,1 мгN/дм³, 4,2 ПДК) в мае (рисунок 2.47). Для ряда водотоков происходит повышение содержания нитрит-иона, наиболее выражено – в воде р. Рыта н.п. Малые Радваничи, а в воде р. Мухавец ниже г. Кобрин наблюдается снижение его содержания по сравнению с 2022 г.

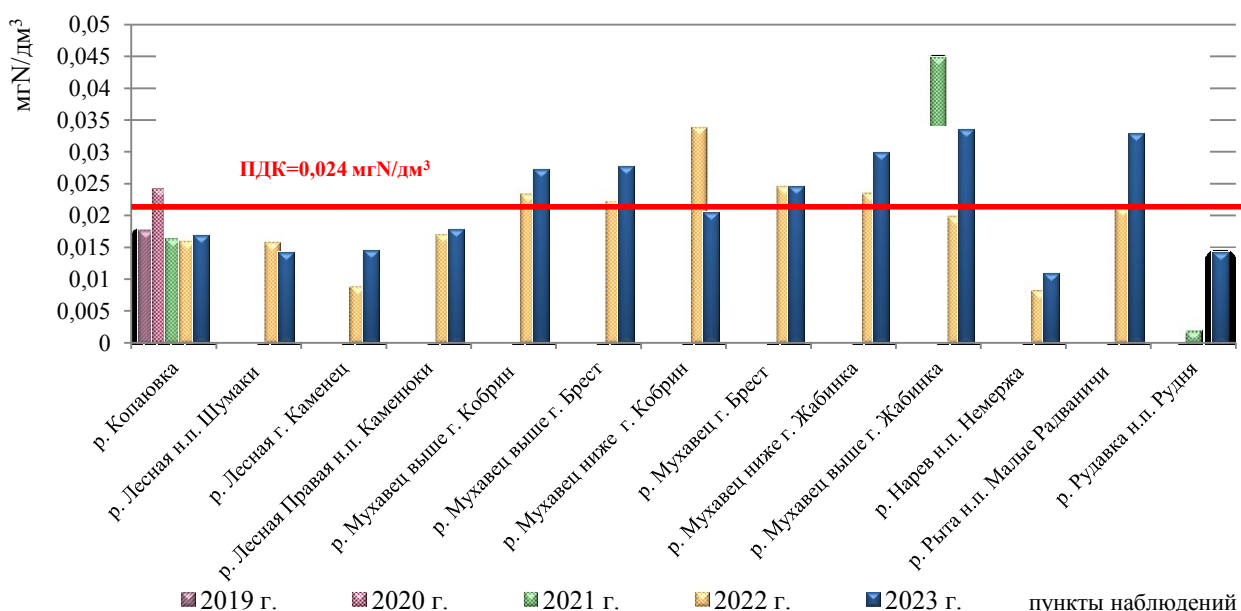


Рисунок 2.47 – Динамика среднегодовых концентраций нитрит-иона в воде притоков р. Западный Буг в 2019 – 2023 гг.

Среднегодовое содержание фосфат-иона в воде притоков р. Западный Буг фиксировалось от 0,0488 мгP/дм³ до 0,0193 мгP/дм³. Максимум зафиксирован в воде р. Мухавец выше г. Кобрин (0,32 мгP/дм³, 4,8 ПДК) в сентябре (рисунок 2.48). Для ряда водотоков происходит повышение содержания фосфат-иона, наиболее выражено – в воде

р. Копаювка, р. Мухавец выше г. Кобрин и р. Рыта н.п. Малые Радваничи, а в воде р. Мухавец ниже г. Кобрин и р. Нарев н.п. Немержа наблюдается снижение его содержания по сравнению с 2022 г.

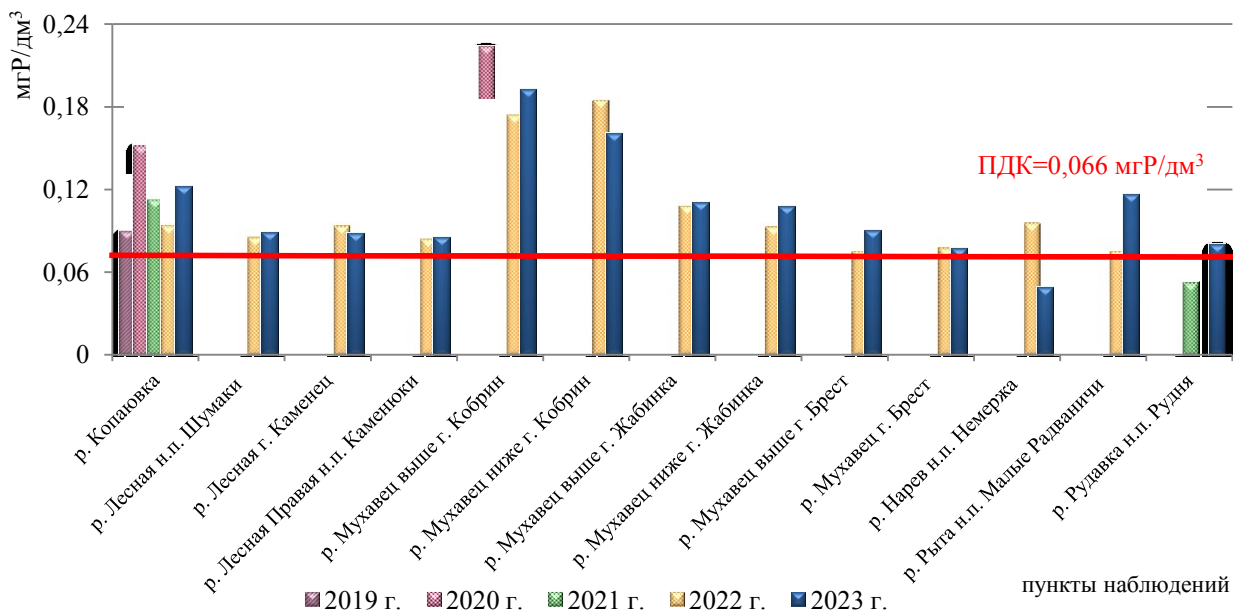


Рисунок 2.48 – Динамика среднегодовых концентраций фосфат-иона в воде притоков р. Западный Буг в 2019 – 2023 гг.

Среднегодовое содержание фосфора общего в воде притоков находилось в пределах – 0,094-0,217 мг/дм³ (1,2 ПДК, р. Мухавец выше г. Кобрин). Максимальное значение показателя зафиксировано в воде р. Копаювка н.п. Леплевка (0,89 мг/дм³, 4,45 ПДК) в марте.

В воде притоков р. Западный Буг содержание металлов фиксировалось в следующих пределах: железа общего – от <0,1 мг/дм³ до 1,52 мг/дм³ (<0,15-2,02 ПДК); марганца – от 0,007 мг/дм³ до 0,238 мг/дм³ (0,3-4,1 ПДК); меди – от <0,001 мг/дм³ до 0,0132 мг/дм³ (<0,1-2,5 ПДК); цинка – от 0,0015 мг/дм³ до 0,036 мг/дм³ (0,07-1,6 ПДК). Максимум по железу общему отмечен в воде р. Копаювка в мае, по марганцу – в воде р. Рыта в мае, по меди – в воде р. Мухавец выше г. Жабинка в феврале, по цинку – в воде р. Мухавец ниже г. Жабинка в октябре.

Среднегодовые величины содержания нефтепродуктов в воде притоков р. Западный Буг варьировались в пределах 0,0138-0,022 мг/дм³ с максимальным значением – 0,032 мг/дм³ (0,6 ПДК) в воде р. Мухавец г. Брест в сентябре; синтетических поверхностно-активных веществ – 0,013-0,045 мг/дм³, с максимумом 0,097 мг/дм³ в воде р. Мухавец ниже г. Кобрин в сентябре.

Ухудшение класса качества по гидрохимическим показателям отмечено в воде пунктах наблюдений р. Мухавец выше и ниже г. Жабинка (с 2 на 3 – с хорошего на удовлетворительный). В иных притоках р. Западный Буг класс качества по гидрохимическим показателям сохраняется на уровне 2022 г.

Наблюдения по гидробиологическим показателям

Фитоперифитон. Таксономическое разнообразие перифитона водотоков бассейна р. Западный Буг варьировалось в пределах от 19 в р. Рыта н.п. Малые Радваничи до 47 таксонов в р. Мухавец ниже г. Кобрин. В сообществах водорослей обрастания трансграничных водотоков бассейна р. Западный Буг преобладали диатомовые водоросли. Относительная численность диатомовых водорослей составляет от 51,29 (р. Лесная Правая) до 99,35 % (р. Нарев).

Значения индекса сапробности рек бассейна р. Западный Буг изменялись от 1,47 (р. Мухавец выше г. Брест) до 1,95 (р. Лесная).

Макрозообентос. Таксономическое разнообразие организмов макрозообентоса в водотоках бассейна р. Западный Буг составило от 13 (р. Мухавец выше г. Брест) до 37 видов и форм (р. Лесная). Значения модифицированного биотического индекса изменялись от 4 (р. Мухавец выше г. Брест) до 8 (р. Рыта, р. Мухавец г. Брест и ниже г. Кобрин).

В 2023 г. в притоке р. Западный Буг р. Мухавец выше г. Брест ухудшился класс качества по гидробиологическим показателям (по сравнению с 2021 г. изменился с 2 на 3 – с хорошего на удовлетворительный), также следует отметить улучшение класса качества для р. Рыта (с 2021 г. изменился с 2 на 1 – с хорошего на отличный), р. Копаювка и р. Нарев (с 2022 г. изменился с 3 на 2 – с удовлетворительного на хороший). Для иных притоков р. Западный Буг класс качества не изменился и относятся ко 2 классу качества (р. Мухавец г. Кобрин, г. Брест, р. Лесная, р. Лесная Правая).

Водоемы бассейна реки Западный Буг

В 2023 г. наблюдения за гидрохимическим состоянием водоемов бассейна р. Западный Буг проводились в воде вдхр. Беловежская Пуца.

Содержание компонентов основного солевого состава в воде вдхр. Беловежская Пуца находилось в следующих пределах: гидрокарбонат-иона – 112-132 мг/дм³, сульфат-иона – 2,5-16,8 мг/дм³, хлорид-иона – 5 мг/дм³, кальция – 36-86 мг/дм³, магния – 5,3-35,2 мг/дм³. Среднее значение минерализации воды (195,5 мг/дм³) характерно для природных вод с малой минерализацией. Прозрачность водохранилища была не менее 0,7 м.

В 2023 г. среднегодовое содержание растворенного кислорода в воде вдхр. Беловежская Пуца находилось в пределах 6-12,5 мгО₂/дм³. Дефицита содержания растворенного кислорода в воде вдхр. Беловежская Пуца зафиксировано не было.

Содержание легкоокисляемых органических веществ (по БПК₅) в воде вдхр. Беловежская Пуца, как и в 2021 г., соответствовало допустимым нормам и находилось в пределах от 1,5 мгО₂/дм³ до 3,9 мгО₂/дм³. Содержание трудноокисляемых органических веществ, определяемых по ХПК_{Cr}, в воде водохранилища варьировалось от 59 мгО₂/дм³ (1,9 ПДК) в феврале до 73 мгО₂/дм³ (2,4 ПДК) в июле.

С 2014 г. в воде водохранилища существенно уменьшилось содержание аммоний-иона. В 2023 г. значение аммоний-иона находилось в пределах от 0,008 мгN/дм³ до 0,063 мгN/дм³, а среднегодовое значение составляет 0,034 мгN/дм³.

Содержание в воде водохранилища нитрит-иона на протяжении 2023 г. соответствовало нормативам качества воды и изменялось от <0,0025 мгN/дм³ в мае и феврале до 0,007 мгN/дм³ в июле.

Содержание азота по Кьельдалю не превышало норматив качества воды. Максимальное значение показателя (1,2 мгN/дм³) отмечалось в июле.

В 2023 г., как и в 2021 г., превышений норматива качества воды по фосфат-иону не зафиксировано. Максимальное значение показателя (0,031 мгP/дм³) отмечалось в июле. Максимальная концентрация фосфора общего (0,082 мг/дм³) отмечалась в воде водохранилища в мае и соответствовала нормативу качества воды.

Количество металлов в воде водоема фиксировалось в пределах: по железу общему – 0,1-0,421 мг/дм³ (0,1-0,56 ПДК), по марганцу – 0,011-0,034 мг/дм³ (0,19-0,58 ПДК), по меди – 0,0005-0,0055 мг/дм³ (0,13-1,38 ПДК), по цинку – 0,0081-0,0156 мг/дм³ (0,48-0,92 ПДК). Среднегодовое содержание металлов в воде водоема не превышало установленных нормативов (рисунок 2.49).

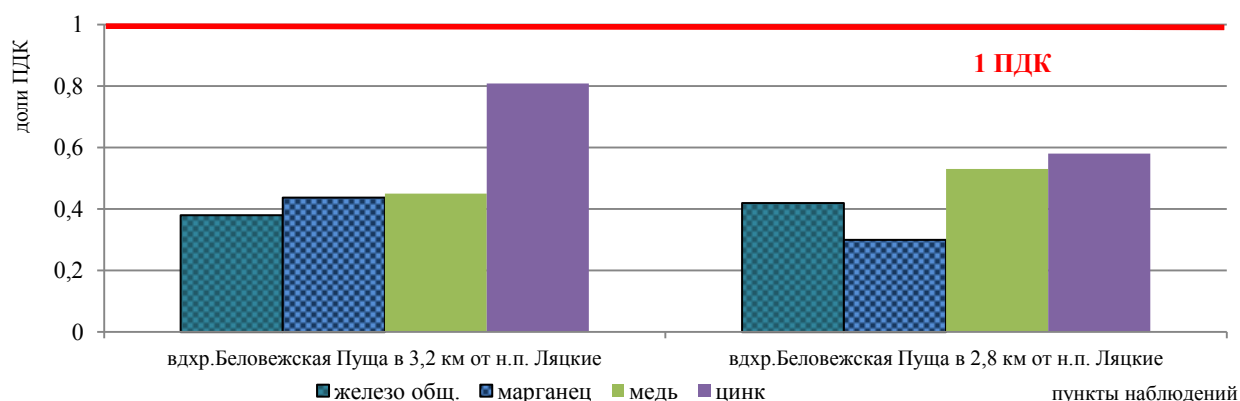


Рисунок 2.49 – Среднегодовое содержание металлов (в долях ПДК) в воде вдхр. Беловежская Пушча в 2023 г.

Содержание нефтепродуктов и синтетических поверхностно-активных веществ в воде вдхр. Беловежская Пушча не превышали нормативов качества воды.

В 2023 г. вдхр. Беловежская Пушча относится ко 2 (хорошему) классу качества по гидрохимическим показателям.

Наблюдения по гидробиологическим показателям

Фитопланктон. В фитопланктонном сообществе вдхр. Беловежская Пушча основу биоразнообразия составили цианобактерии и зеленые водоросли, вдхр. Луковское – цианобактерии, зеленые и криптофитовые водоросли. Число видов и разновидностей планктонных водорослей в водоемах бассейна находилось в пределах от 17 (вдхр. Луковское) до 24 таксонов (вдхр. Беловежская Пушча). По относительной численности в основном доминировали цианобактерии (до 76,5 % относительной численности в вдхр. Беловежская Пушча).

Количественные параметры сообществ фитопланктона водохранилищ бассейна р. Западный Буг определялись условиями формирования доминирующих групп водорослей и варьировали в широких пределах. Минимальные величины их численности (от 1,775 млн.кл./л) и биомассы (0,876 мг/л) зафиксированы в пункте наблюдений вдхр. Лукомское, максимальные величины их численности (до 22,401 млн.кл./л) и биомассы (3,008 мг/л) – вдхр. Беловежская Пушча.

Величины индекса Шеннона варьировались от 1,83 (вдхр. Луковское) до 1,89 (вдхр. Беловежская Пушча). Величины индекса сапробности, рассчитанные по фитопланктону, составили 1,6-1,7.

Зоопланктон. Таксономическое разнообразие зоопланктона варьировалось от 17 (вдхр. Луковское) до 26 видов и форм (вдхр. Беловежская Пушча).

Минимальные значения численности (419400 экз./м³) и биомассы (854,68 мг/м³) зафиксированы в вдхр. Беловежская Пушча.

Величины индекса сапробности, рассчитанные по зоопланктону, варьировались от 1,47 в вдхр. Беловежская Пушча до 1,58 в вдхр. Луковское. Величины индекса Шеннона варьировались от 2,05 (вдхр. Луковское) до 2,32 (вдхр. Беловежская Пушча).

В 2023 г. класс качества по гидробиологическим показателям улучшился с 2 (хорошего) – 2021 г. на 1 (отличный) – 2023 г. для вдхр. Беловежская Пушча, вдхр. Луковское класс качества не изменился – 2 класс (хороший) качества.

Бассейн р. Днепр

Наблюдения за состоянием поверхностных вод в бассейне р. Днепр, по гидрохимическим проводились в 68 пунктах наблюдений 6 из которых расположены на трансграничных участках рек Сож, Ипать, Вихра, Беседь и Днепр, всего наблюдениями было охвачено 20 водотоков и 3 водоема, по гидробиологическим показателям проводились в 10 пунктах наблюдений, по гидроморфологическим показателям – в 2 пунктах наблюдений (рисунок 2.50).

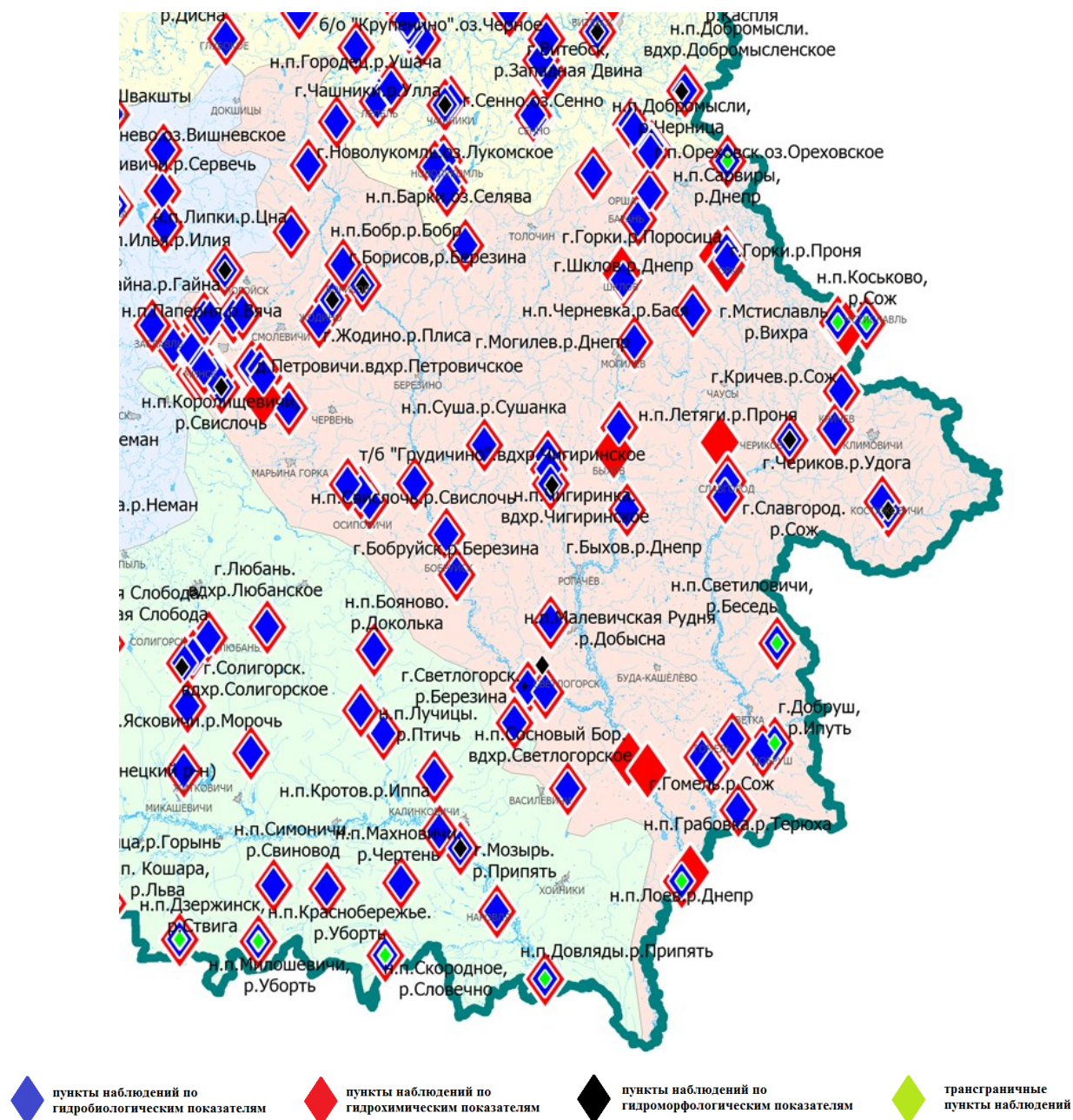


Рисунок 2.50 – Схема расположения пунктов наблюдений в бассейне р. Днепр

В 2023 г. в бассейне р. Днепр преобладали поверхностные водные объекты со 2 (хорошим) классом качества по гидробиологическим показателям. Ухудшение классов качества по гидробиологическим показателям отмечено в воде р. Свислочь ниже н.п. Подлосье, р. Днепр н.п. Сарвиры, р. Ипуть выше г. Добруш (рисунок 2.51).

По сравнению с предыдущим периодом наблюдений в 2023 г. можно отметить, что увеличилось количество поверхностных водных объектов бассейна р. Днепр с 3 (удовлетворительным) классом качества по гидрохимическим показателям. Состояние

водоемов по гидрохимическим показателям в 2023 г., как и в 2022 г., можно характеризовать как хорошее (рисунок 2.52).

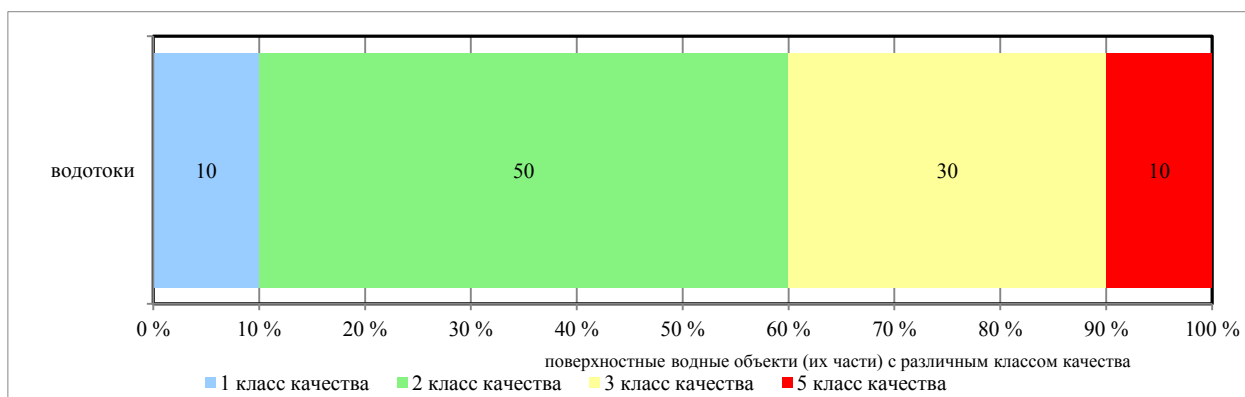


Рисунок 2.51 – Количество поверхностных водных объектов (их частей) бассейна р. Днепр с различными классами качества по гидробиологическим показателям в 2023 г.



Рисунок 2.52 – Количество поверхностных водных объектов (их частей) бассейна р. Днепр с различными классами качества по гидрохимическим показателям в 2023 г.

По гидроморфологическим показателям водотокам бассейна р. Днепр в 2023 г. присвоен 1 (отличный) класс качества (рисунок 2.53).



Рисунок 2.53 – Относительное количество поверхностных водных объектов (их частей) бассейна р. Днепр с различными классами качества по гидроморфологическим показателям в 2023 г.

Для поверхностных водных объектов бассейна р. Днепр по-прежнему характерно избыточное содержание в воде фосфат-иона (21 % проб), при этом концентрации не превышают 2 ПДК. Имеют место незначительные превышения (до 2 ПДК) и по другим биогенным веществам: аммоний-иону в 8,9 % от общего количества проб, нитрит-иону в 6,3 %, фосфору общему в 6,6 % и ХПК_{Cr} в 18,4 % (рисунок 2.54).

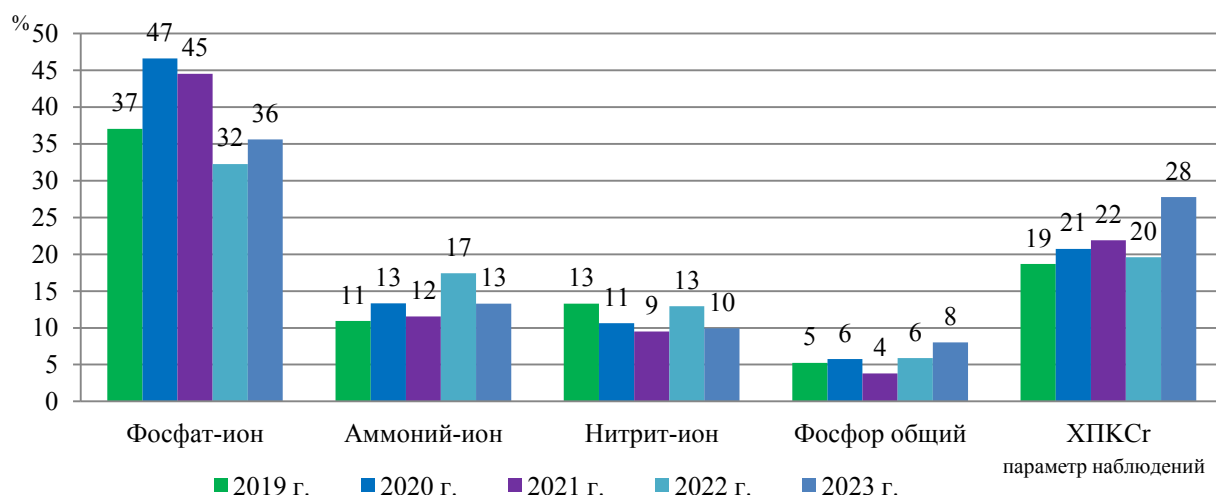


Рисунок 2.54 – Количество проб воды с повышенным содержанием биогенных веществ (в % от общего количества проб), отобранных из поверхностных водных объектов бассейна р. Днепр, за период 2019 – 2023 гг.

При этом среднегодовые концентрации фосфат-иона в воде поверхностных водных объектов бассейна р. Днепр, как приоритетного загрязняющего вещества, остаются практически неизменными (рисунок 2.55).

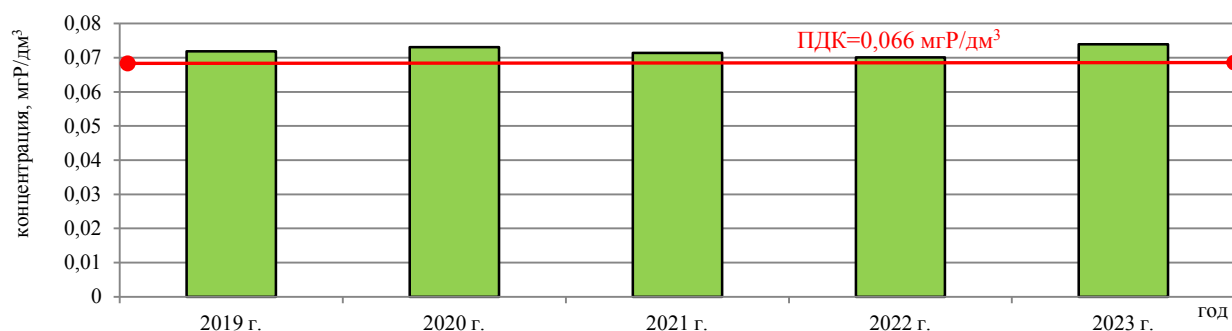


Рисунок 2.55 – Динамика среднегодовых концентраций фосфат-иона в воде поверхностных водных объектов бассейна р. Днепр за период 2019 – 2023 гг.

Ряд поверхностных водных объектов и их участков, в воде которых на протяжении всего 2023 г. фиксировались повышенные концентрации биогенных веществ (соединений азота и фосфора), представлен в таблице 2.5.

Таблица 2.5 – Перечень участков поверхностных водных объектов, в воде которых в 2023 г. постоянно присутствовали повышенные концентрации биогенных веществ

№ п/п	Местоположение пункта наблюдений	Гидрохимический показатель, значение которого во всех пробах превышало ПДК
1	р. Свислочь н.п. Свислочь	фосфат-ион
2	р. Березина выше г. Светлогорск	фосфат-ион
3	р. Березина ниже г. Светлогорск	фосфат-ион
4	р. Березина ниже г. Бобруйск	фосфат-ион
5	р. Уза 10 км юго-западнее г. Гомель	фосфат-ион, аммоний-ион
6	р. Уза 5 км юго-западнее г. Гомель	фосфат-ион
7	р. Плисса выше г. Жодино	фосфат-ион
8	р. Плисса ниже г. Жодино	фосфат-ион
9	Р. Сушанка выше н.п. Суша	фосфат-ион

В 2023 г. наблюдения за состоянием поверхностных вод по гидроморфологическим показателям проводились в пунктах наблюдений на р. Друть н.п. Городище, р. Друть н.п. Чигиринка. По результатам проведенной оценки степени изменений поверхностных вод по гидроморфологическим показателям по количественной оценке (группа А) участки рек Друть н.п. Городище, Друть н.п. Чигиринка имеют близкое к природному состоянию. По качественной оценке (группа Б) все реки имеют состояние от близкого к природному до незначительно измененного.

Река Днепр

Содержание основных анионов в воде р. Днепр выражалось следующими диапазонами концентраций: гидрокарбонат-иона – от 119 мг/дм³ до 142,3 мг/дм³, сульфат-иона – от 0,1 мг/дм³ до 32,3 мг/дм³, хлорид-иона – от <10 мг/дм³ до 33,3 мг/дм³. Катионы в воде р. Днепр фиксировались в следующих концентрациях: кальций – от 42 мг/дм³ до 67 мг/дм³, магний – от 9,8 мг/дм³ до 14 мг/дм³. Минерализация воды изменялась от 161 мг/дм³ до 288 мг/дм³.

Реакция воды р. Днепр, согласно фактическим значениям водородного показателя (рН=6,8-8,3), характеризовалась как нейтральная и слабощелочная.

Концентрации взвешенных веществ фиксировались в пределах от 3,9 мг/дм³ в пункте наблюдений н.п. Сарвиры до 9,05 мг/дм³ в пункте наблюдений ниже г. Шклов.

В 2023 г. среднее значение удельной электрической проводимости в воде р. Днепр составило 393,38 мкСм/см, максимальное – 528 мкСм/см в ноябре в пункте наблюдений выше г. Быхов.

Содержание растворенного кислорода в воде р. Днепр на протяжении 2023 г., как и в 2022 г., сохранялось на уровне достаточном для нормального функционирования речной экосистемы и изменялось от 8 мгО₂/дм³ в воде р. Днепр на участке ниже г. Быхов в сентябре до 11,8 мгО₂/дм³ в воде р. Днепр на участке н.п. Сарвиры в июне.

Содержание органических веществ по БПК₅ в течение 2023 г. изменялось от 1,8 мгО₂/дм³ до 2,6 мгО₂/дм³ и не превышало норматив качества воды. Количество органических веществ по ХПК_{Cr} в течение года изменялось в диапазоне от 20,4 мгО₂/дм³ до 26,3 мгО₂/дм³. Превышения ХПК_{Cr} фиксировались на участках ниже г. Могилев, ниже г. Шклов и ниже г. Быхов, максимум отмечен в воде р. Днепр ниже г. Шклов в феврале и марте.

Среднегодовые концентрации аммоний-иона в 2023 г., как и в 2022 г., удовлетворяли нормативу качества воды. Максимальная концентрация аммоний-иона зафиксирована выше г. Речица (0,428 мгN/дм³, 1,1 ПДК) в апреле (рисунок 2.56).

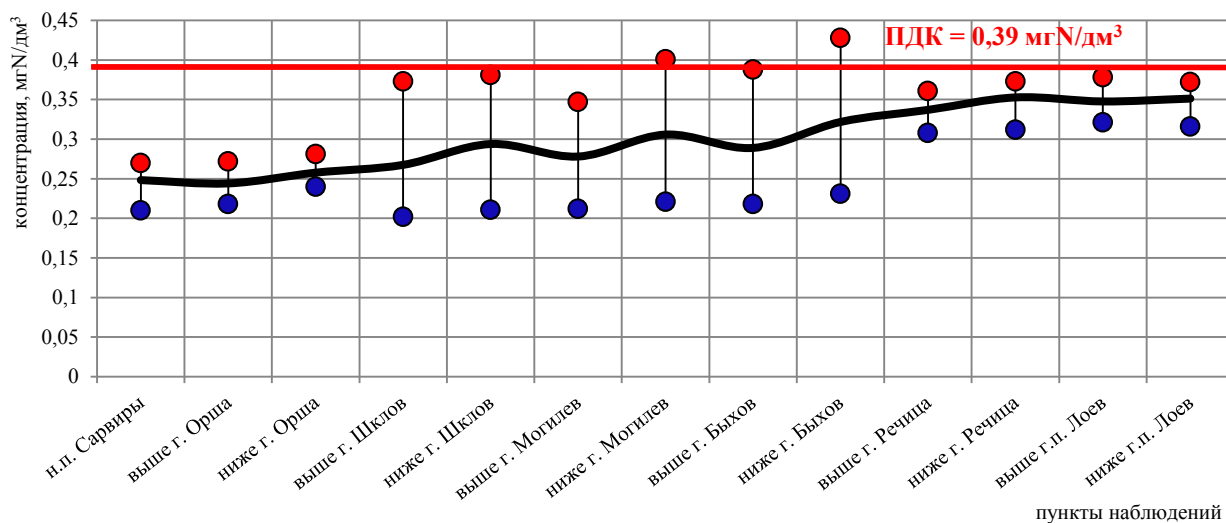


Рисунок 2.56 – Динамика концентраций аммоний-иона в воде р. Днепр в 2023 г.

В течение года среднегодовое содержание нитрит-иона в воде р. Днепр находилось в пределах от $0,014 \text{ мгN/дм}^3$ до $0,018 \text{ мгN/дм}^3$. Превышения норматива качества воды по нитрит-иону не фиксировались, максимальное значение показателя ($0,024 \text{ мгN/дм}^3$) зафиксировано в воде р. Днепр ниже г. Шклов в ноябре.

Среднегодовая концентрация фосфат-иона в воде р. Днепр в 2023 г. составила $0,065 \text{ мгP/дм}^3$ и также как, в 2022 г. соответствовала нормативу качества. При этом наибольшая среднегодовая концентрация характерна для участков ниже г. Быхов. Максимум был зафиксирован в воде р. Днепр ниже г. Быхов ($0,078 \text{ мгP/дм}^3$, 1,2 ПДК) в ноябре, также на этом участке реки среднегодовая концентрация фосфат-иона несколько превышала норматив качества воды ($0,071 \text{ мгP/дм}^3$, 1,1 ПДК) (рисунок 2.57).

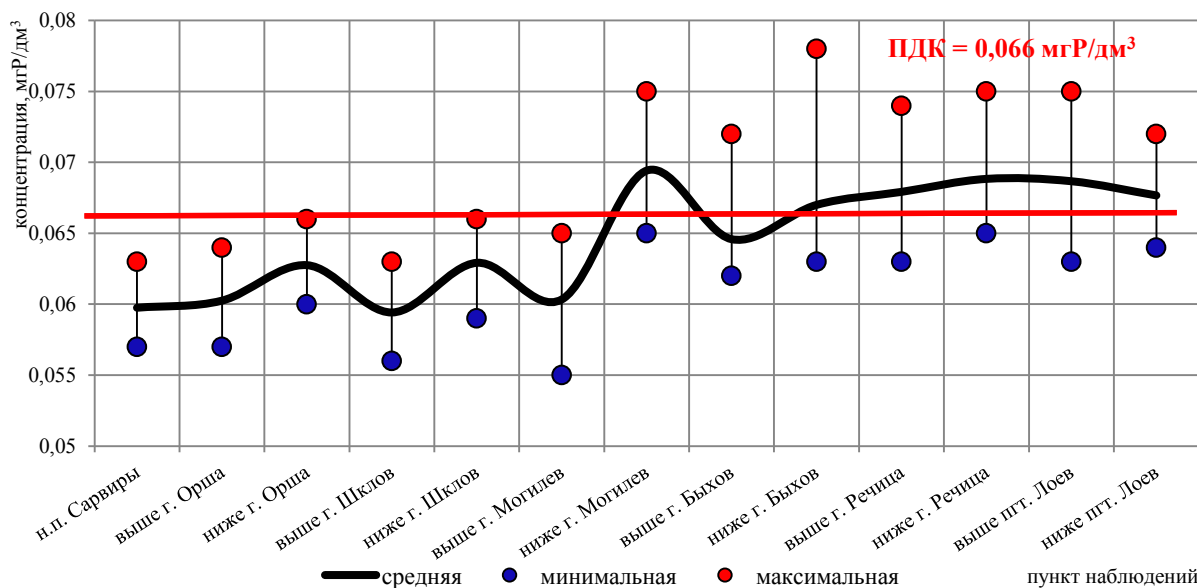


Рисунок 2.57 – Динамика концентраций фосфат-иона в воде р. Днепр в 2023 г.

В 2023 г., как и в 2022 г., превышений норматива качества воды по фосфору общему зафиксировано не было. Максимальная концентрация фосфора общего ($0,17 \text{ мгP/дм}^3$) отмечена на участке реки 25,6 км ниже г. Могилев, 2,0 км ниже г. Шклов и 2,0 км ниже г. Быхов.

В течение 2023 г. среднегодовое содержание железа общего и марганца в воде р. Днепр находилось в пределах от $0,343 \text{ мг/дм}^3$ до $0,412 \text{ мг/дм}^3$ и от $0,037 \text{ мг/дм}^3$ до $0,097 \text{ мг/дм}^3$ соответственно. Максимальные концентрации по железу общему ($0,486 \text{ мг/дм}^3$, 1,06 ПДК) и марганцу ($0,28 \text{ мг/дм}^3$, 5,4 ПДК) зафиксированы ниже г. Могилев в апреле и ниже г. Речица в июне соответственно. Максимум меди фиксировался выше г.п. Лоев в июне ($0,018 \text{ мг/дм}^3$, 4 ПДК), цинка – ниже г. Шклов в ноябре ($0,016 \text{ мг/дм}^3$).

Содержание нефтепродуктов не превышало норматив качества воды, а синтетические поверхностно-активные вещества по всему течению реки были ниже предела обнаружения ($<0,025 \text{ мг/дм}^3$).

В 2023 г. р. Днепр относится ко 2 (хорошему) классу качества по гидрохимическим показателям на всем протяжении реки, как и в 2022 г.

Наблюдения по гидробиологическим показателям

Фитоперифитон. Таксономическое разнообразие перифитона на трансграничных участках р. Днепр варьируется в пределах от 18 (н.п. Сарвиры) до 31 таксонов (г.п. Лоев).

В структуре перифитонных сообществ р. Днепр наблюдается значительный вклад диатомовых водорослей, которые преобладали на всех трансграничных участках реки и находились в диапазоне от 47,83 % (н.п. Сарвиры) до 58,92 % (г.п. Лоев)

по относительной численности. Максимальное значение индекса сапробности зарегистрировано на участке реки у н.п. Сарвиры (2,04).

Макрозообентос. Таксономическое разнообразие организмов макрозообентоса в трансграничных пунктах наблюдений на р. Днепр изменялось от 13 у н.п. Сарвиры до 15 видов и форм у г.п. Лоев. Значения модифицированного биотического индекса варьировались в пределах от 4 (н.п. Сарвиры) до 5 (г.п. Лоев).

В 2023 г. на трансграничном участке р. Днепр у г.п. Лоев относительно 2022 г. улучшился класс качества по гидробиологическим показателям (изменился с 3 на 2 – с удовлетворительного на хороший), ухудшение класса качества отмечено на участке у н.п. Сарвиры (изменился с 2 на 3 – с хорошего на удовлетворительный).

Притоки р. Днепр

Содержание основных анионов в воде притоков выражалось следующими диапазонами концентраций: концентрации гидрокарбонат-иона изменялись от 56 мг/дм³ в воде р. Сушанка выше н.п. Суша до 586 мг/дм³ в воде р. Лошица, сульфат-иона – от 4,9 мг/дм³ в воде р. Вяча до 74,6 мг/дм³ в воде р. Волма, хлорид-иона – от 5 мг/дм³ в воде р. Жадунька выше г. Костюковичи до 720 мг/дм³ (2,4 ПДК) в январе в воде р. Лошица. Превышения норматива качества воды по хлорид-иону в воде р. Лошица были зафиксированы также в декабре (606 мг/дм³, 2,02 ПДК) и марте (600,3 мг/дм³, 2 ПДК). Концентрации катионов в воде притоков варьировались: кальция – до 92,2 мг/дм³ в воде р. Лошица г. Минск, магния – до 49,5 мг/дм³ в воде р. Свислочь н.п. Королищевичи. Минерализация воды изменялась от 92 мг/дм³ до 1430 мг/дм³ (1,4 ПДК). Превышения норматива качества по минерализации воды были зафиксированы в воде р. Лошица в январе (1430 мг/дм³, 1,4 ПДК), феврале (1100 мг/дм³, 1,1 ПДК) и марте (1394 мг/дм³, 1,39 ПДК).

Количество взвешенных веществ в воде притоков р. Днепр фиксировалось в диапазоне от 3,25 мг/дм³ до 19,1 мг/дм³ с максимумом в воде р. Проня ниже г. Горки.

Среднегодовое содержание растворенного кислорода в воде притоков р. Днепр в 2023 г., как и в 2022 г., в целом соответствовало нормативу качества воды. Однако для ряда водотоков, являющихся средой обитания рыб отряда лососеобразных и осетрообразных, отмечен факт снижения растворенного кислорода. Так в воде р. Березина растворенный кислород снижался до 1,1 мгО₂/дм³ (ниже г. Борисов) в феврале. В воде иных водотоков также фиксировались случаи дефицита содержания растворенного кислорода: в воде р. Плисса – до 2 мгО₂/дм³ в сентябре.

Для притоков, являющихся средой обитания рыб отряда осетрообразных и лососеобразных, концентрации БПК₅, превышающие норматив качества воды (3 мгО₂/дм³), отмечены в воде р. Березина (3,1-4,2 мгО₂/дм³, 1,03-1,4 ПДК), р. Волма (3,2-5,9 мгО₂/дм³, 1,1-1,96 ПДК) и в воде р. Гайна (3,3 мгО₂/дм³, 1,1 ПДК). Для притоков, не относящихся к этой категории, содержание легкоокисляемых органических веществ превышало норматив качества воды (6 мгО₂/дм³) в воде р. Свислочь в н.п. Королищевичи (6,9-9,9 мгО₂/дм³, 1,15-1,65 ПДК).

Превышения по содержанию ХПК_{Cr} фиксировались в воде рек, являющихся средой обитания рыб отряда лососеобразных и осетрообразных: р. Березина – до 75,5 мгО₂/дм³ (3,02 ПДК) в ноябре, р. Гайна – 49,4 мгО₂/дм³ (1,97 ПДК) в апреле, р. Волма – до 29,9 мгО₂/дм³, (1,2 ПДК) в июле, р. Сож – 26,1 мгО₂/дм³ (1,04 ПДК). Повышенное содержание трудноокисляемых органических веществ (по ХПК_{Cr}) отмечалось также в воде иных поверхностных водных объектов бассейна с максимумом в воде р. Плисса 0,8 км ниже г. Жодино (63,6 мгО₂/дм³, 2,1 ПДК) в апреле.

Количество проб, в которых было зафиксировано превышение норматива качества воды по биогенным веществам (аммоний-иону, нитрит-иону, фосфат-иону и фосфору общему), свидетельствует о ведущей роли фосфат-иона в формировании общего загрязнения поверхностных вод бассейна биогенными веществами (рисунок 2.58).

Максимальные концентрации фосфат-иона, фосфора общего, аммоний-иона, нитрит-иона характерны для р. Проня, р. Плисса, г. Жодино и р. Свислочь н.п. Королищевичи (рисунки 2.59-2.62).

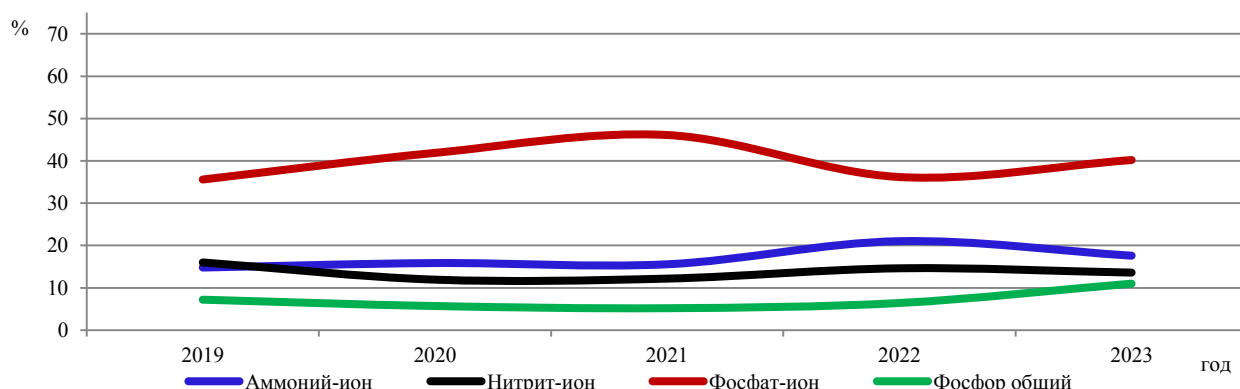


Рисунок 2.58 – Динамика вклада биогенных веществ в загрязнение воды притоков р. Днепр за период 2019 – 2023 гг.

В 2023 г. по сравнению с 2022 г. в воде притоков р. Днепр число проб с избыточным содержанием фосфат-иона повысилось с 36,2 до 40,2 %. Среднегодовая концентрация фосфат-иона в 2023 г. составила 0,079 мгР/дм³ (1,2 ПДК), а максимальное значение было зафиксировано в воде р. Проня ниже г. Горки (1,1 мгР/дм³, 16,7 ПДК) в июле (рисунок 2.59). 100 % проб, превышающих ПДК фосфат-иона, отмечено в воде р. Березина ниже г. Бобруйск и выше и ниже г. Светлогорск, р. Плисса выше и ниже г. Жодино, р. Свислочь н.п. Свислочь, р. Сушанка н. п. Суша, р. Уза 10,0 и 5,0 км юго-западнее г. Гомель.

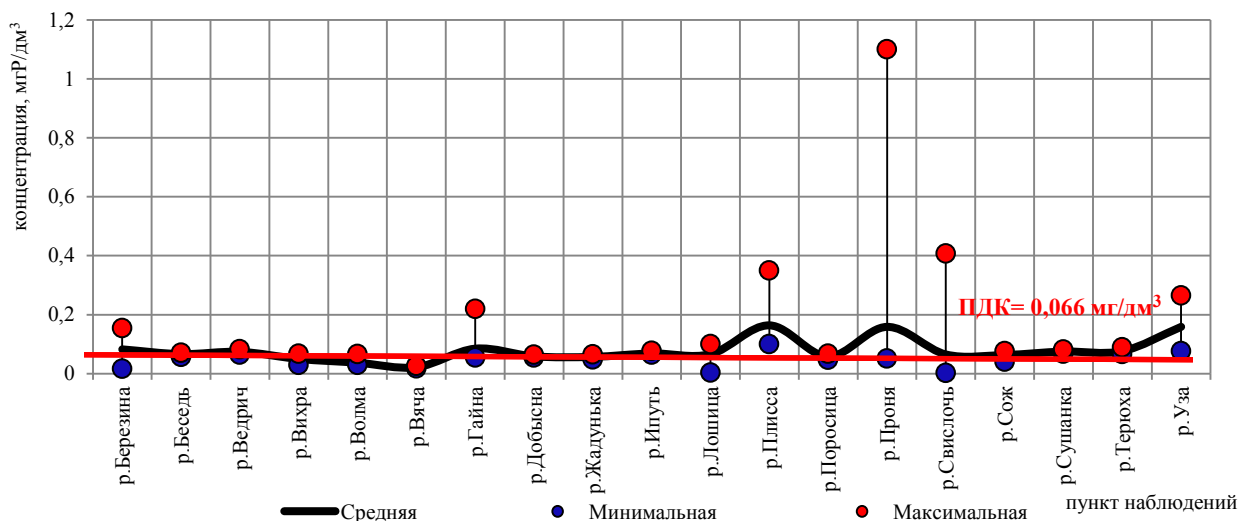


Рисунок 2.59 – Содержание фосфат-иона в воде притоков р. Днепр в 2023 г.

В воде притоков р. Днепр повышенное содержание фосфора общего регистрировалось в 11,0 % отобранных проб с максимумом в воде р. Проня ниже г. Горки (1,5 мг/дм³, 7,5 ПДК) в июле (рисунок 2.60).

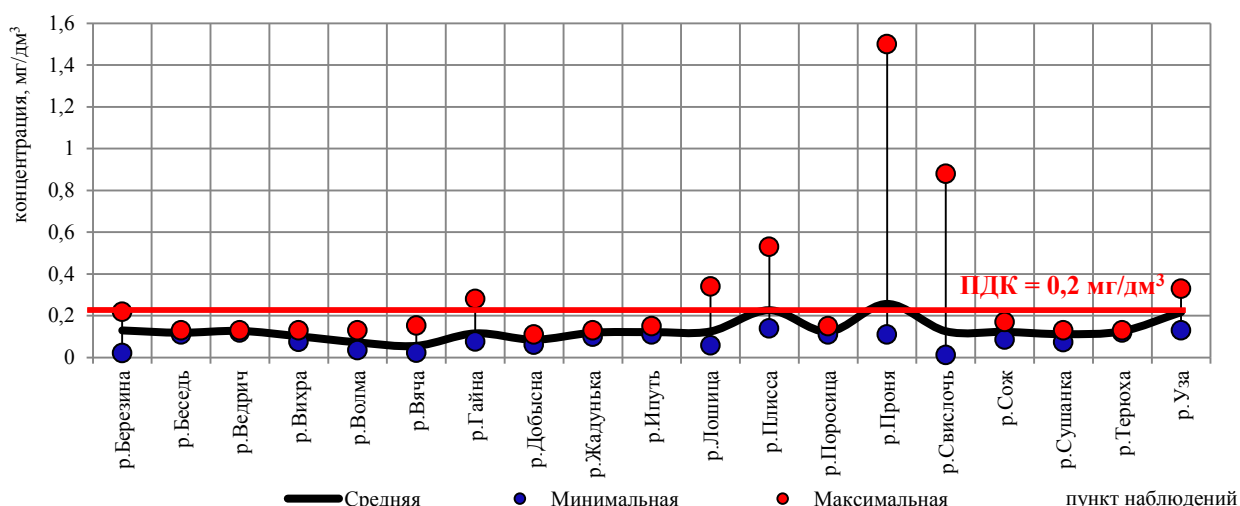


Рисунок 2.60 – Содержание фосфора общего в воде притоков р. Днепр в 2023 г.

За 2023 г. в 17,6 % проб, отобранных в воде притоков р. Днепр, отмечено превышение норматива качества воды по аммоний-иону, что несколько ниже, чем в 2022 г. (21 %). Максимальное значение аммоний-иона зафиксировано в воде р. Проня ниже г. Горки (1,97 мгN/дм³, 5,1 ПДК) в июле (рисунок 2.61). В воде р. Уза 10,0 км юго-западнее г. Гомель отмечено 100 % проб, превышающих ПДК по аммоний-иону.

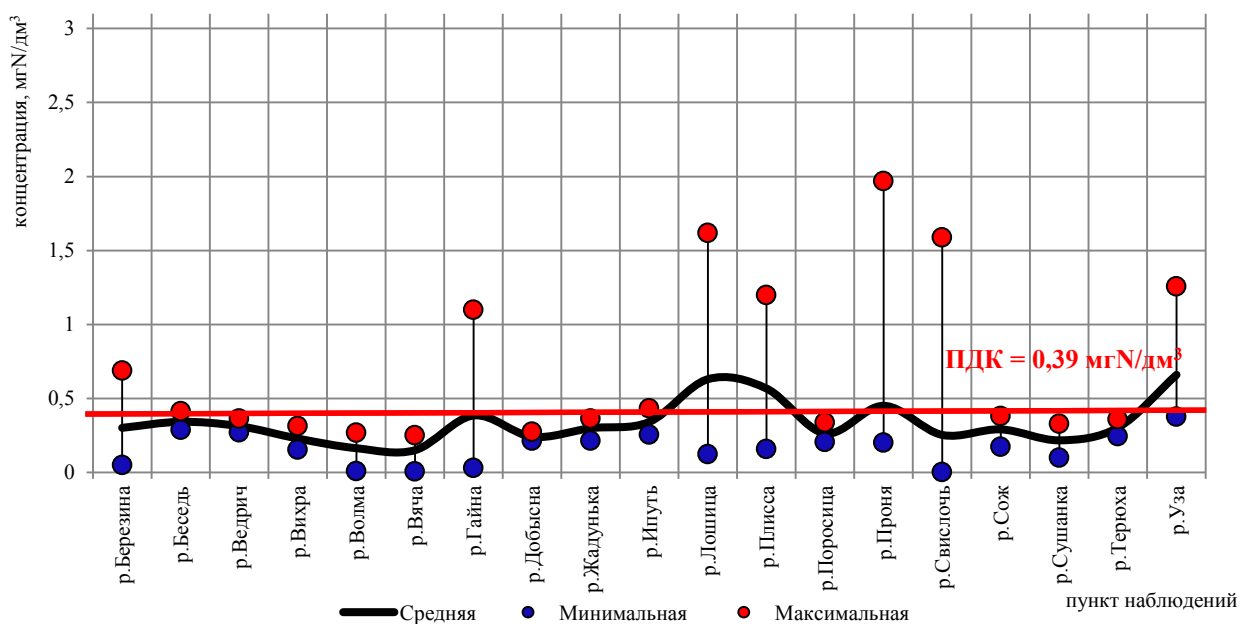


Рисунок 2.61 – Содержание аммоний-иона в воде притоков р. Днепр в 2023 г.

Среднегодовое содержание нитрит-иона в воде притоков изменялось в пределах от 0,0073 мгN/дм³ до 0,085 мгN/дм³ (3,5 ПДК). Максимальное значение нитрит-иона было отмечено в воде р. Плисса выше г. Жодино (0,14 мгN/дм³, 5,8 ПДК) в июне (рисунок 2.62).

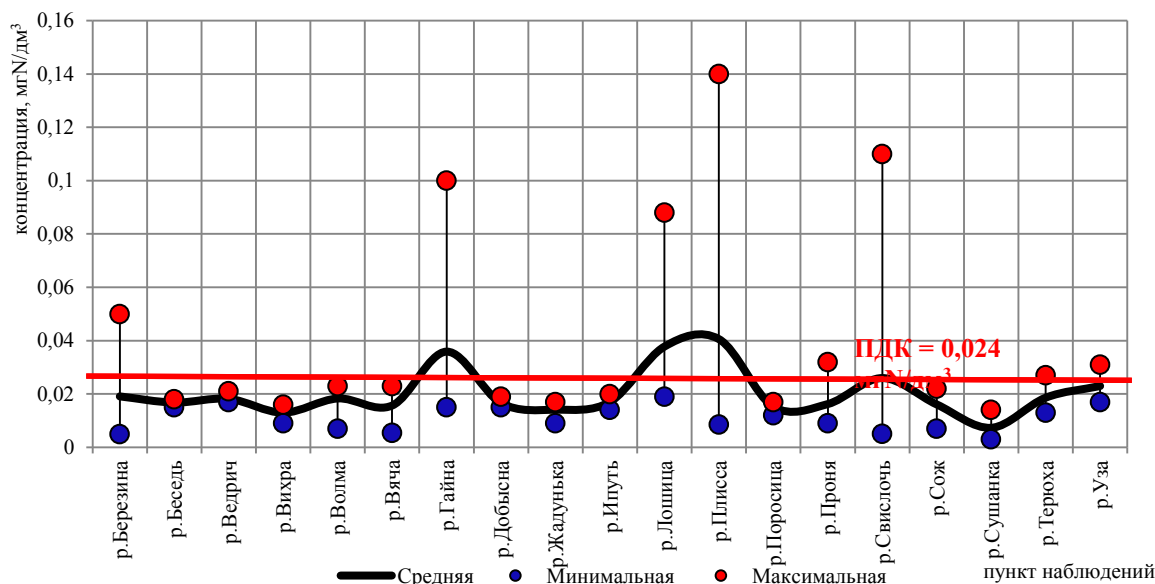


Рисунок 2.62 – Содержание нитрит-иона в воде притоков р. Днепр в 2023 г.

Внутригодовое распределение аммоний-иона, нитрит-иона, фосфат-иона и фосфора общего в воде р. Свислочь н.п. Королищевичи и р. Плисса ниже г. Жодино поверхностных водных объектов (рисунки 2.63, 2.64) свидетельствует о том, что определенных периодов в году или гидрологических фаз, в которые характерно наибольшее загрязнение, выделить невозможно.

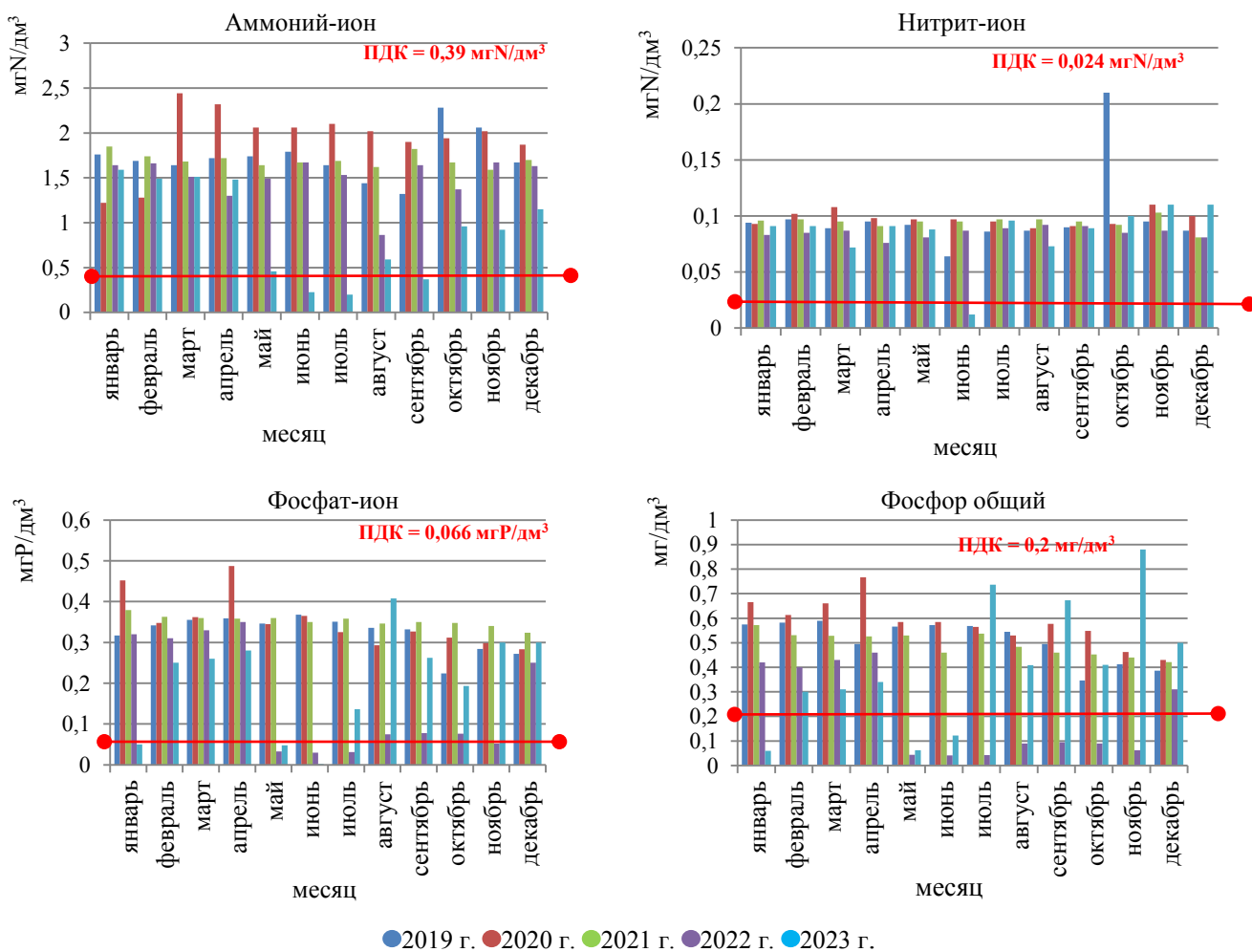


Рисунок 2.63 – Динамика содержания аммоний-иона, нитрит-иона, фосфат-иона и фосфора общего в воде р. Свислочь н.п. Королищевичи за период 2019 – 2023 гг.

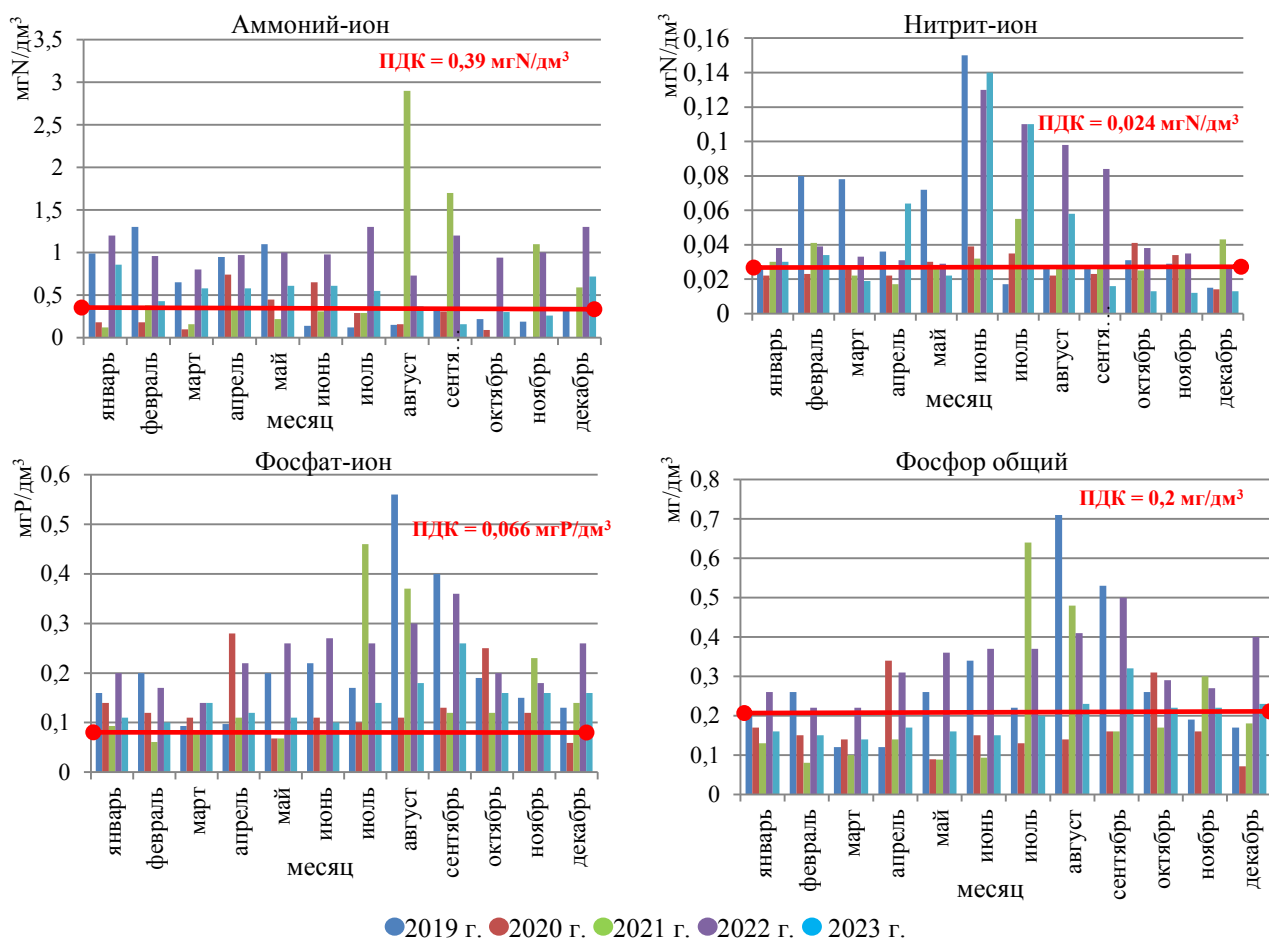


Рисунок 2.64 – Динамика содержания аммоний-иона, нитрит-иона, фосфат-иона и фосфора общего в воде р. Плисса ниже г. Жодио за период 2019 – 2023 гг.

Содержание фосфора общего в воде р. Уза в 2023 г. было выше предыдущих лет, что особенно видно на участке 10,0 км юго-западнее г. Гомель, где среднегодовые концентрации фосфора общего превышали норматива качества воды (рисунок 2.65).

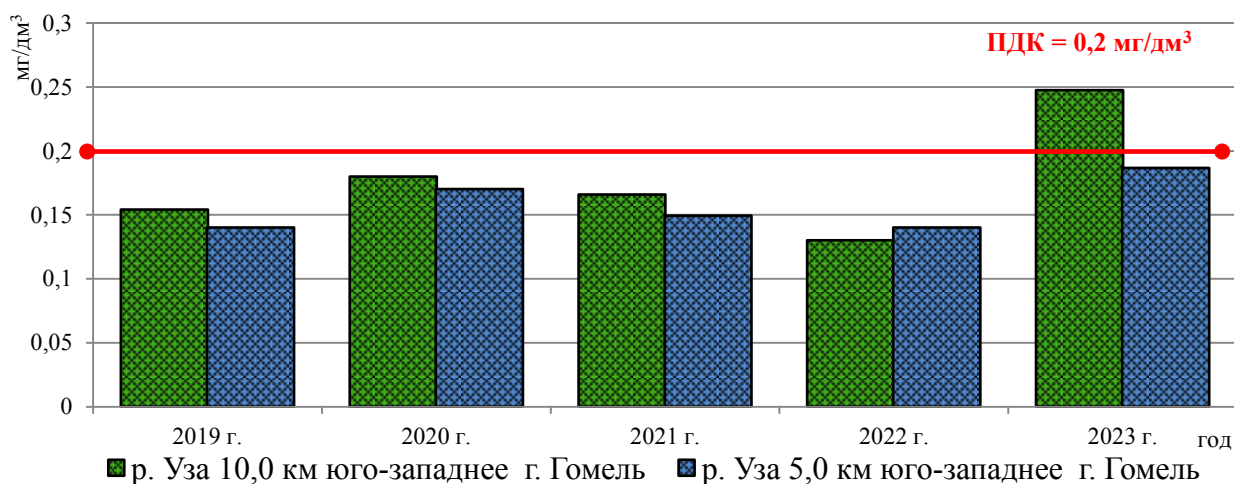


Рисунок 2.65 – Динамика среднегодовых концентраций фосфора общего в воде р. Уза за период 2019 – 2023 гг.

В 2023 г. в воде р. Уза в районе г. Гомель превышения норматива качества воды по содержанию аммоний-иона фиксировались в 95,8 % проб, а среднегодовое содержание аммоний-иона сравнительно на уровне 2020 г., когда наблюдались максимальные за последние 5 лет значения (рисунок 2.66). В воде р. Уза большие среднегодовые

концентрации аммоний-иона на протяжении последних лет фиксируются на пункте наблюдений 10,0 к юго-западнее г. Гомель.

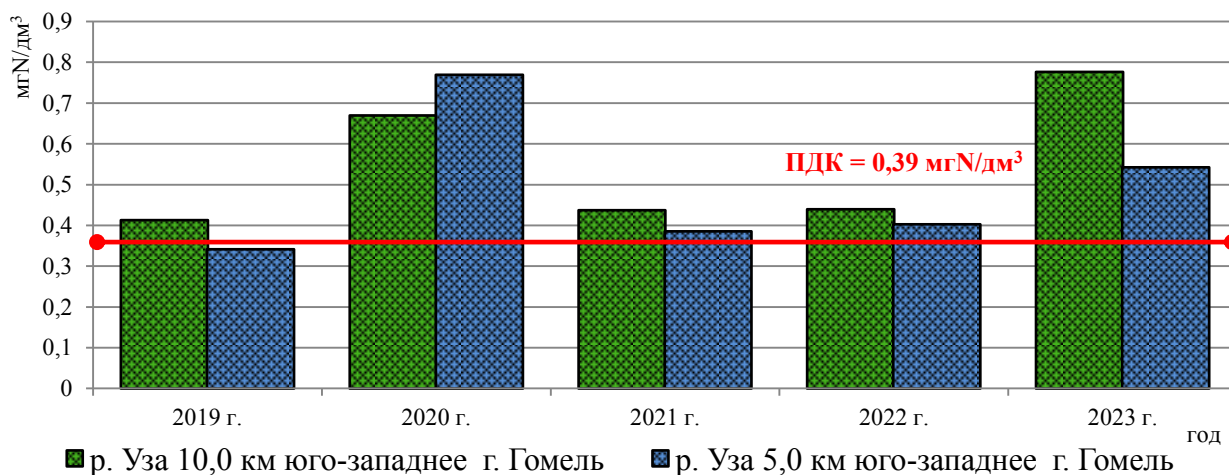


Рисунок 2.66 – Динамика среднегодовых концентраций аммоний-иона в воде р. Уза за период 2019 – 2023 гг.

В 2023 г. в воде притоков в большинстве пунктов наблюдений отмечались превышения нормативов качества воды по железу общему (27,8 % проб) и марганцу (67,2 % проб). Наибольшее содержание железа общего зафиксировано в воде р. Сушанка (2,2 мг/дм³, 4,6 ПДК) в мае, марганца – в воде р. Свислочь ул. Богдановича (0,467 мг/дм³, 8,9 ПДК) в июле. Избыточное среднегодовое содержание меди зафиксировано в воде р. Лошица г. Минск (0,0073 мг/дм³, 1,7 ПДК), р. Свислочь (н.п. Королищевичи, н.п. Полосье и н.п. Дрозды) до 0,0064 мг/дм³, (1,4 ПДК). Максимальная концентрация меди была зафиксирована в воде р. Свислочь ул. Орловская (0,0497 мг/дм³, 11 ПДК) в июле. Среднегодовое содержание цинка превышало норматив качества воды в воде р. Свислочь (0,0289-0,0581 мг/дм³, 1,8-3,6 ПДК), р. Добысна (0,0159 мг/дм³, 1,1 ПДК), р. Вяча (0,0144 мг/дм³, 1,02 ПДК) и р. Волма (0,0193 мг/дм³, 1,4 ПДК). Максимальная концентрация цинка была зафиксирована в воде р. Свислочь н.п. Дрозды (0,528 мг/дм³, 33 ПДК) в июне. Превышения норматива качества воды по хрому фиксировались в воде р. Свислочь, р. Березина, р. Гайна, р. Плисса, р. Вяча и р. Лошица (0,0052-0,0641 мг/дм³, 1,04-12,8 ПДК) с максимумом в воде р. Свислочь н.п. Подлосье в июле.

В 2023 г. повышенные концентрации нефтепродуктов наблюдались в воде р. Лошица с января по март с максимумом 0,073 мг/дм³ (1,5 ПДК) в январе. Содержание синтетических поверхностно-активных веществ в воде притоков не превышало норматив качества воды (0,1 мг/дм³).

Притоки бассейна р. Днепр относятся к:

- 1 (отличному) классу качества по гидрохимическим показателям – р. Вихра;
- 2 (хорошему) классу качества по гидрохимическим показателям – р. Добысна, р. Березина (н.п. Броды, выше г. Борисов, выше г. Бобруйск, г. Светлогорск), р. Свислочь (н.п. Дрозды, ул. Орловская, ул. Богдановича, ул. Аранская, ул. Октябрьская), р. Волма, р. Сушанка, р. Ведрич, р. Сож, р. Уза, р. Терюха, р. Поросица, р. Беседь, р. Жадунька, р. Ипуть, р. Вяча, р. Проня выше г. Горки;
- 3 (удовлетворительному) классу качества по гидрохимическим показателям – р. Березина (ниже г. Борисов, ниже г. Бобруйск), р. Плисса, выше и ниже р. Свислочь (н.п. Свислочь, н.п. Королищевичи, ул. Денисовская, н.п. Подлосье, н.п. Хмелевка), р. Лошица, р. Уза, 5,0 км юго-западнее г. Гомель и 10,0 км юго-западнее г. Гомель, р. Гайна, р. Проня ниже г. Горки.

При этом класс качества по гидрохимическим показателям ухудшился со 2 (хорошего) в 2022 г. на 3 (удовлетворительный) в 2023 г. для р. Березина ниже

г. Бобруйск, р. Свислочь (ул. Денисовская, н.п. Подлосье, н.п. Хмелевка), р. Проня ниже г. Горки.

Наблюдения по гидробиологическим показателям

Фитоперифитон. Таксономическое разнообразие перифитона в притоках р. Днепр варьировалось в пределах от 13 в р. Свислочь н.п. Хмелевка до 44 таксонов в р. Беседь выше н.п. Светиловичи. В видовой структуре сообщества водорослей обрастания притоков р. Днепр преобладали диатомовые водоросли и цианобактерии. Значения индекса сапробности варьировались в пределах – от 1,46 в р. Свислочь н.п. Дрозды до 2,04 в р. Днепр н.п. Сарвиры.

Макрозообентос. Таксономическое разнообразие организмов макрозообентоса в притоках р. Днепр варьировалось в широких пределах – от 5 в р. Свислочь н.п. Подлосье (в 2023 г. по сравнению с 2021 и 2022 гг., сократилось количество «таксономических групп» в 2 раза) до 41 видов и форм в р. Вихра выше г. Мстиславль. Значения модифицированного биотического индекса варьировались в пределах от 1 (р. Свислочь н.п. Подлосье) до 8 (р. Вихра выше г. Мстиславль).

Макрозообентос, как наиболее долгоживущий и стационарный компонент гидробиоценоза, более четко отражает степень загрязнения, особенно хронического. При различных типах антропогенного воздействия трансформация бентосных сообществ в бассейне р. Днепр в воде р. Свислочь подчиняется общим закономерностям и проявляется в обеднении видового разнообразия, уменьшении численности чувствительных к загрязнению таксонов и смене доминирующих комплексов.

Данные мониторинга поверхностных вод по гидробиологическим показателям в г. Минск в пункте наблюдений **р. Свислочь н.п. Подлосье** свидетельствуют о высокой антропогенной нагрузке на реку.

В 2023 г. притоки р. Днепр относятся:

к 1 (отличному) классу качества по гидробиологическим показателям: р. Вихра выше г. Мстиславль;

к 2 (хорошему) классу качества по гидробиологическим показателям: р. Днепр г.п. Лоев, р. Беседь н.п. Светиловичи, р. Свислочь н.п. Дрозды и н.п. Хмелевка, р. Сож н.п. Коськово;

к 3 (удовлетворительному) классу качества по гидробиологическим показателям: р. Ипатье выше г. Добруш, р. Свислочь н.п. Королищевичи, р. Днепр н.п. Сарвиры;

к 5 (очень плохому) классу качества по гидробиологическим показателям: р. Свислочь н.п. Подлосье.

По сравнению с 2022 г. класс качества по гидробиологическим показателям улучшился для р. Вихра выше г. Мстиславль (изменился с 2 на 1 – с хорошего на отличный), р. Днепр г.п. Лоев, Свислочь н.п. Хмелевка (изменился с 3 на 2 – с удовлетворительного на хороший), р. Свислочь н.п. Дрозды (изменился с 4 на 2, с плохого на хороший), ухудшился для р. Ипатье выше г. Добруш, р. Днепр н.п. Сарвиры (изменился со 2 на 3, – с хорошего на удовлетворительный) и р. Свислочь н.п. Подлосье (изменился со 3 на 5, с удовлетворительного на очень плохой).

Водоемы бассейна р. Днепр

Кислородный режим водоемов бассейна р. Днепр сохранялся удовлетворительным на протяжении всего года. Содержание растворенного кислорода изменялось от 7,2 мгО₂/дм³ до 10,8 мгО₂/дм³.

Содержание компонентов основного солевого состава в воде водоемов бассейна р. Днепр находилось в следующих пределах: гидрокарбонат-иона – 90-202 мг/дм³, сульфат-иона – 11,7-39,3 мг/дм³, хлорид-иона – 5-29,3 мг/дм³, кальция – 12,1-71,2 мг/дм³, магния – 0,49-18,8 мг/дм³. Среднее значение минерализации воды (236,51 мг/дм³) характерно для природных вод со средней минерализацией, максимум показателя

зафиксирован в воде вдхр. Вяча (341 мг/дм^3 , 0,34 ПДК) в июле. Прозрачность водоемов была не менее 0,81 м (вдхр. Вяча).

Содержание легкоокисляемых органических веществ (по БПК₅) не превышало норматива качества воды и фиксировалось в пределах от $0,66 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$ до $6 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$ с максимумом в воде вдхр. Вяча в июле. Количество органических веществ (по ХПК_{Cr}) в течение года не превышало норматив качества воды и изменялось в диапазоне от $14 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$ до $29,2 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$ с максимумом в воде вдхр. Вяча в июле.

В 2023 г. среднегодовое содержание аммоний-иона в водоемах бассейна р. Днепр варьировалось от $0,108 \text{ мгN/дм}^3$ в воде вдхр. Вяча до $0,26 \text{ мгN/дм}^3$ в воде вдхр. Петровическое. Максимальная концентрация аммоний-иона зафиксирована в воде вдхр. Петровическое ($0,31 \text{ мгN/дм}^3$, 0,8 ПДК) в январе. В воде вдхр. Вяча наметилась тенденция снижения среднегодового содержания аммоний-иона (рисунок 2.67).

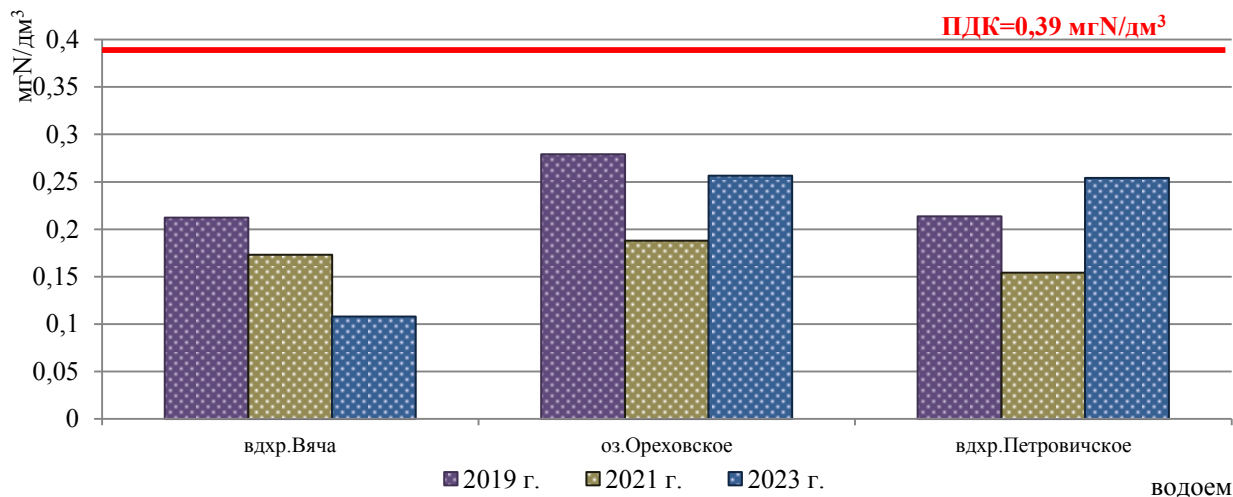


Рисунок 2.67 – Динамика среднегодовых концентраций аммоний-иона в воде водоемов бассейна р. Днепр (2019 – 2023 гг.)

Содержание в воде водоемов бассейна р. Днепр нитрит-иона изменялось от $0,003 \text{ мгN/дм}^3$ до $0,02 \text{ мгN/дм}^3$ с максимумом в воде вдхр. Вяча в мае. В 2023 г., как и в 2021 г. превышений норматива качества воды зафиксировано не было.

Содержание азота по Кьельдалю не превышало норматив качества воды и фиксировалось в пределах от $0,56 \text{ мг/дм}^3$ (вдхр. Вяча) до $1,54 \text{ мг/дм}^3$ (вдхр. Вяча).

Превышений нормативов качества воды по фосфат-иону и фосфору общему на протяжении года не зарегистрировано.

Среднегодовые концентрации железа общего составляли $0,175\text{-}0,435 \text{ мг/дм}^3$ (0,39-0,98 ПДК). Максимальная концентрация железа общего зафиксирована в воде вдхр. Петровическое ($0,652 \text{ мг/дм}^3$, 1,37 ПДК) в мае. Среднегодовые концентрации марганца составляли $0,03\text{-}0,047 \text{ мг/дм}^3$ (0,36-0,55 ПДК), максимум показателя отмечался в воде вдхр. Петровическое ($0,123 \text{ мг/дм}^3$, 1,86 ПДК) в июле. Среднегодовые концентрации меди составляли $0,0017\text{-}0,0025 \text{ мг/дм}^3$ (0,26-0,29 ПДК), максимальное содержание показателя зафиксировано в воде вдхр. Вяча ($0,0054 \text{ мг/дм}^3$, 1,25 ПДК) в октябре. Среднегодовые концентрации цинка составляли $0,0061\text{-}0,017 \text{ мг/дм}^3$ (0,2-0,6 ПДК), максимум отмечен в воде вдхр. Вяча ($0,043 \text{ мг/дм}^3$, 3,07 ПДК) в октябре.

Превышений нормативов качества воды по нефтепродуктам и синтетическим поверхностно-активным веществам не зафиксировано.

Водоемы бассейна р. Днепр в 2023 г., как и в прошлый период наблюдений, относятся ко 2 (хорошему) классу качества по гидрохимическим показателям.

Бассейн р. Припять

В 2023 г. мониторинг поверхностных вод в бассейне р. Припять по гидробиологическим показателям проводился в 40 пунктах наблюдений (из них в 8 трансграничных пунктах наблюдений) на 18 водотоках и 10 водоемах. Наблюдения по гидрохимическим показателям проводились в 40 пунктах наблюдений на 18 водотоках и 8 водоемах (рисунок 2.68).

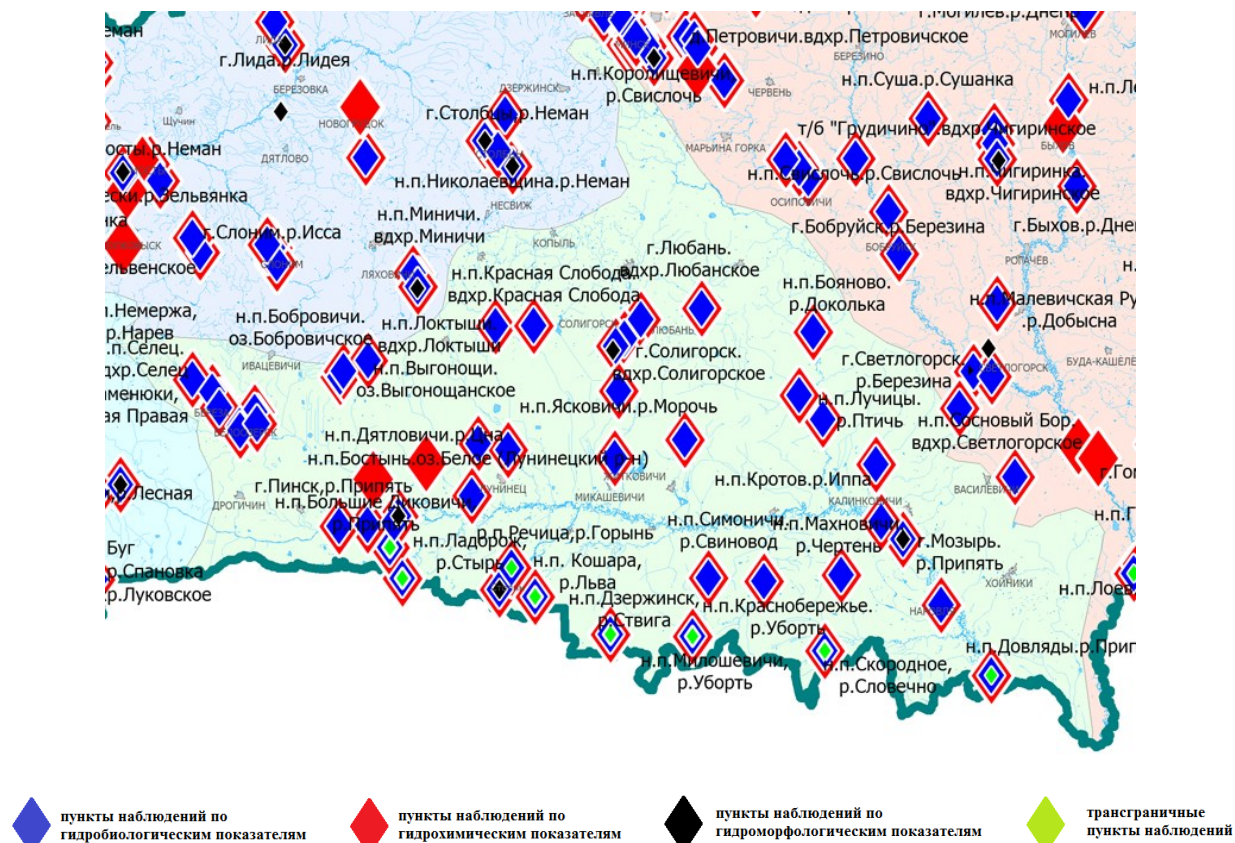


Рисунок 2.68 – Схема расположения пунктов наблюдений в бассейне р. Припять

В 2023 г. классы качества по гидробиологическим и гидрохимическим показателям поверхностных водных объектов (их частей) бассейна р. Припять в целом улучшились. По гидробиологическим показателям отмечено улучшение класса качества в воде р. Случь н.п. Ленин, р. Уборть н.п. Милошевичи и присвоен 1 (отличный) класс качества. В водотоках и водоемах бассейна р. Припять по гидрохимическим показателям в 2023 г. увеличилось количество пунктов наблюдений с 1 (отличным) и 2 (хорошим) классами качества (рисунок 2.69, 2.70).

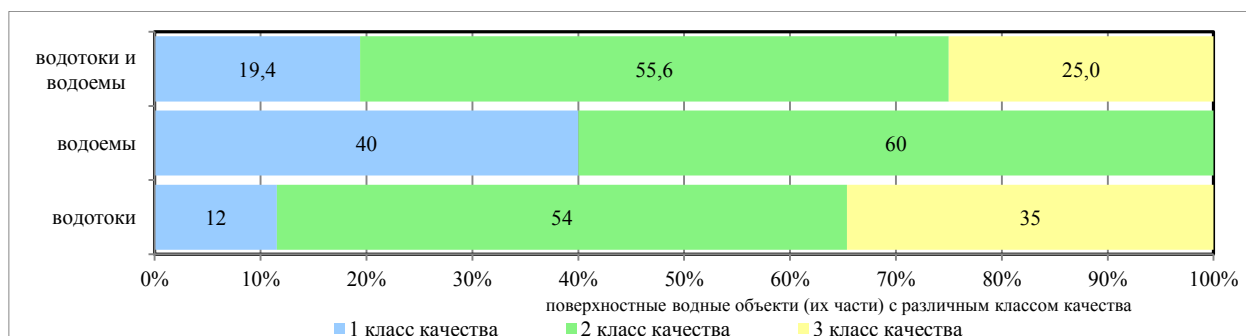


Рисунок 2.69 – Количество поверхностных водных объектов (их частей) бассейна р. Припять с различными классами качества по гидробиологическим показателям в 2023 г.



Рисунок 2.70 – Количество поверхностных водных объектов (их частей) бассейна р. Припять с различными классами качества по гидрохимическим показателям в 2023 г.

В бассейне р. Припять наибольший процент проб с превышением норматива качества воды отмечается по трудноокисляемым органическим веществам (по ХПК_{Cr}), прослеживается тенденция незначительного увеличения их содержания, также как и содержания фосфат-иона, а иные анализируемые показатели фиксируются на уровне прошлых лет. В 2023 г. в отобранных пробах воды бассейна р. Припять повышенные концентрации до 2 ПДК отмечены по: аммоний-иону в 4,5 % от общего количества проб, нитрит-иону в 4,2 %, по фосфат-иону в 18,7 %, фосфору общему в 5 % и ХПК_{Cr} в 54,6 % (рисунок 2.71).

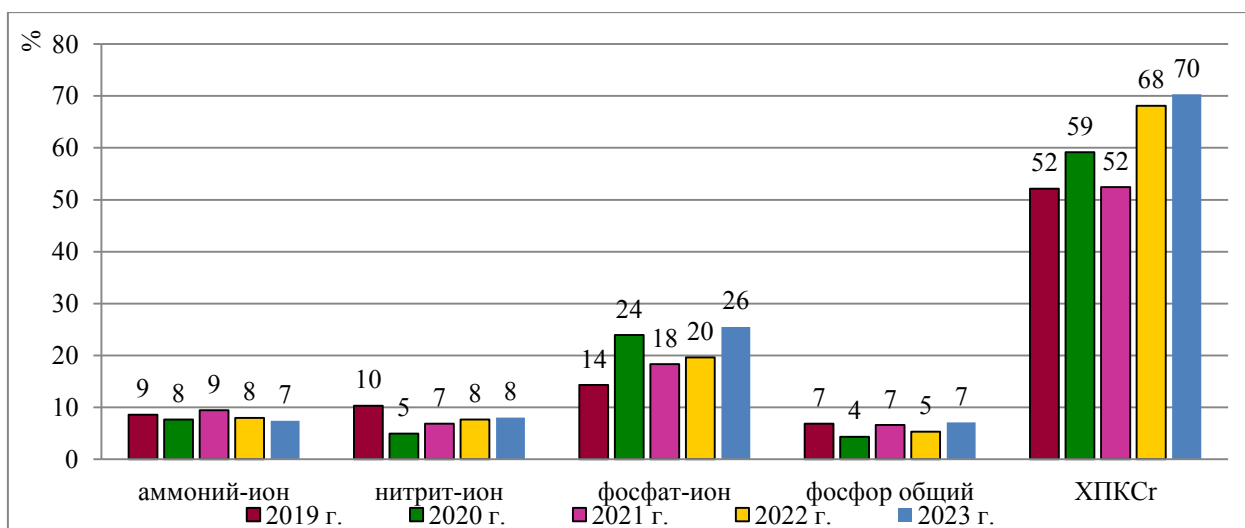


Рисунок 2.71 – Количество проб воды с повышенным содержанием химических веществ (в % от общего количества проб) в воде поверхностных водных объектов бассейна р. Припять за период 2019 – 2023 гг.

На фоновом пункте (р. Свиновод) отмечались незначительные превышения нормативов качества воды по металлам (марганцу и железу общему) и по ХПК_{Cr}.

Река Припять

Содержание компонентов основного солевого состава в воде р. Припять находилось в следующих пределах: гидрокарбонат-иона – 159-189,1 мг/дм³, сульфат-иона – 26,4-45,9 мг/дм³, хлорид-иона – 14,6-37,8 мг/дм³, кальция – 74-93 мг/дм³, магния – 7,0-7,9 мг/дм³. Среднегодовые значения минерализации воды (273-320 мг/дм³) укладываются в диапазон характерный для природных вод со средней минерализацией.

Исходя из изменчивости фактических значений водородного показателя (рН=6,6-8,1), реакция воды р. Припять находится в диапазоне от нейтральной до слабощелочной.

Газовый режим водотока был удовлетворительным: содержание растворенного кислорода в воде варьировалось от $8,0 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$ (ниже г. Наровля) до $10,9 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$ (у н.п. Большие Диковичи).

Содержание легкоокисляемых органических веществ (по БПК₅) в воде р. Припять находилось в диапазоне от $1,9 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$ у н.п. Большие Диковичи в ноябре до $3,3 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$ (1,1 ПДК) ниже г. Пинск в марте. Значения трудноокисляемых органических веществ (по ХПК_{Cr}) изменялись от $26,3 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$ у н.п. Большие Диковичи в июне до $39,7 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$ (1,6 ПДК) ниже г. Пинск в августе.

В 2023 г. практически на всем ее протяжении р. Припять (кроме пункта наблюдений ниже г. Пинск) отмечено уменьшение среднегодовых концентраций аммоний-иона. (рисунок 2.72). Максимальное содержание данного показателя ($0,31 \text{ мгN}/\text{дм}^3$) отмечено в воде реки ниже г. Пинск в декабре, минимальное ($0,03 \text{ мгN}/\text{дм}^3$) – в воде реки у н.п. Довляды в апреле.

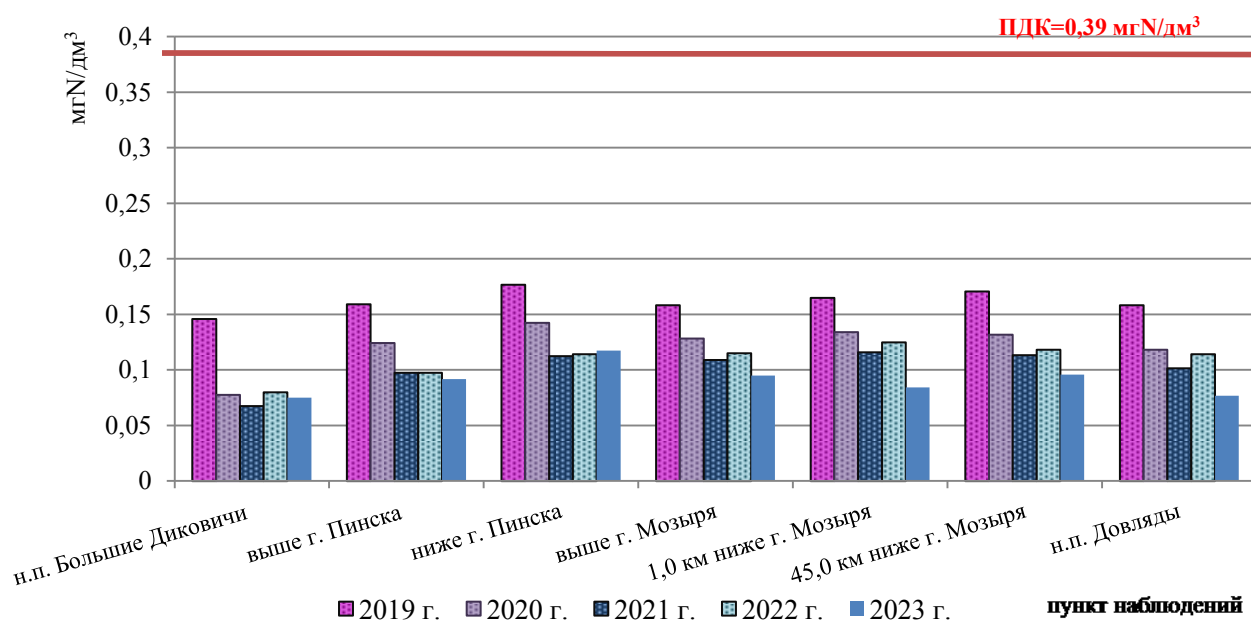


Рисунок 2.72 – Динамика среднегодовых концентраций аммоний-иона в воде р. Припять за 2019 – 2023 гг.

Содержание фосфат-иона в воде р. Припять в 2023 г. в сравнении с 2022 г. увеличилось во всех пунктах наблюдений. Среднегодовые значения не превышают норматива качества воды (рисунок 2.73).

Наибольшее количество нитрит-иона ($0,015 \text{ мгN}/\text{дм}^3$) фиксировалось в воде реки ниже г. Пинск в ноябре, фосфат-иона ($0,075 \text{ мгP}/\text{дм}^3$, 1,14 ПДК) – ниже г. Наровля (45,0 км ниже г. Мозырь) в июне и фосфора общего ($0,098 \text{ мг}/\text{дм}^3$) – ниже г. Пинск в марте.

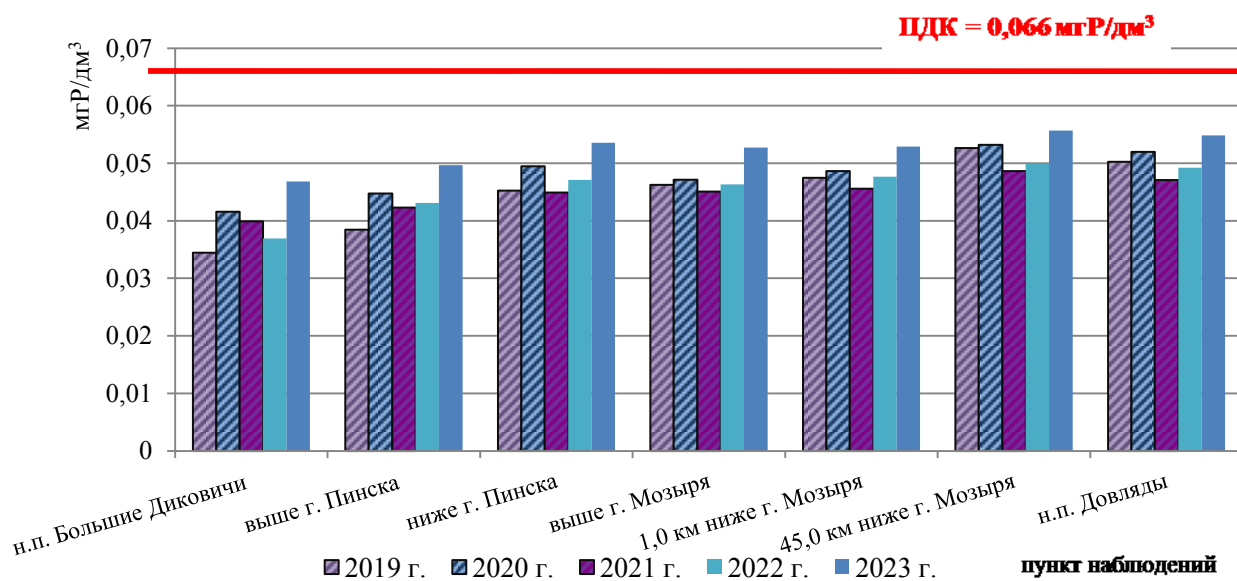


Рисунок 2.73 – Динамика среднегодовых концентраций фосфат-иона в воде р. Припять за 2019 – 2023 гг.

Среднегодовые концентрации железа общего в пунктах наблюдения в воде р. Припять не превышали норматив качества воды и составляли 0,57-0,67 мг/дм³. Максимальная концентрация железа общего зафиксирована в воде у н.п. Большие Диковичи (0,962 мг/дм³) в ноябре и соответствовала ПДК. Среднегодовые концентрации марганца составляли 0,055-0,067 мг/дм³, максимум показателя отмечался у н.п. Большие Диковичи (0,142 мг/дм³, 1,5 ПДК) в июне (рисунок 2.74). Среднегодовые концентрации меди составляли 0,0012-0,0017 мг/дм³, максимальное содержание показателя зафиксировано в воде выше г. Мозыря (0,0039 мг/дм³) в сентябре и соответствовало нормативу качества воды. На участке водотока от н.п. Большие Диковичи до ниже г. Пинск отмечалось повышенное содержание среднегодовых концентраций цинка (1,05-1,1 ПДК), максимум отмечен в воде ниже г. Пинск (0,0247 мг/дм³, 1,7 ПДК) в сентябре (рисунок 2.75).

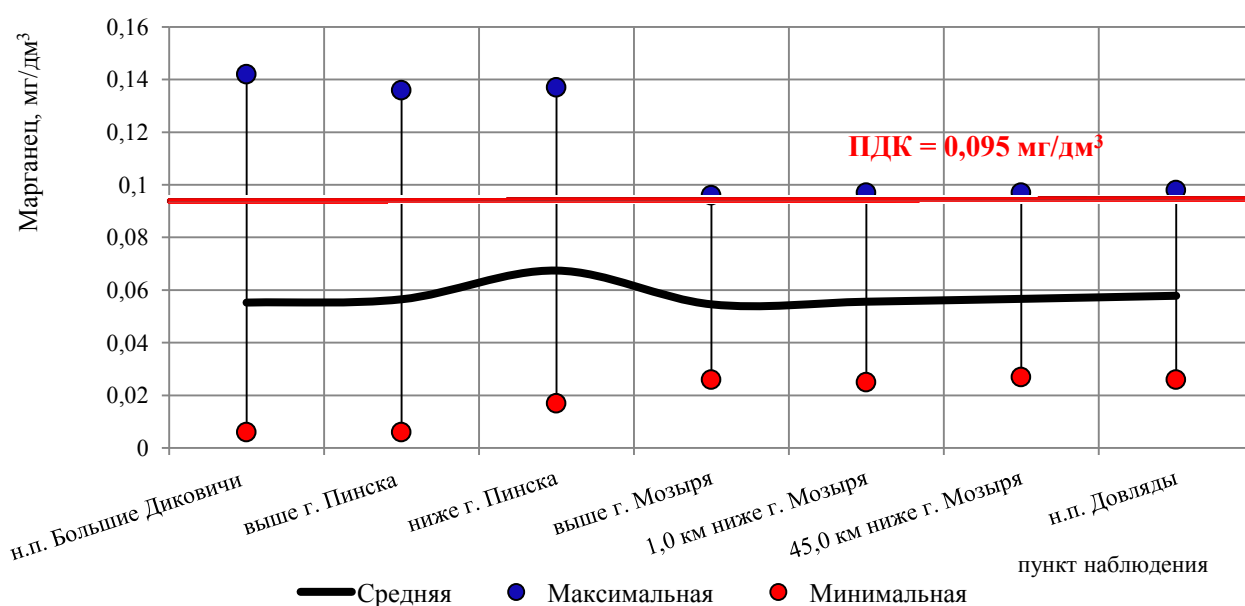


Рисунок 2.74 – Динамика концентраций марганца в воде р. Припять в 2023 г.

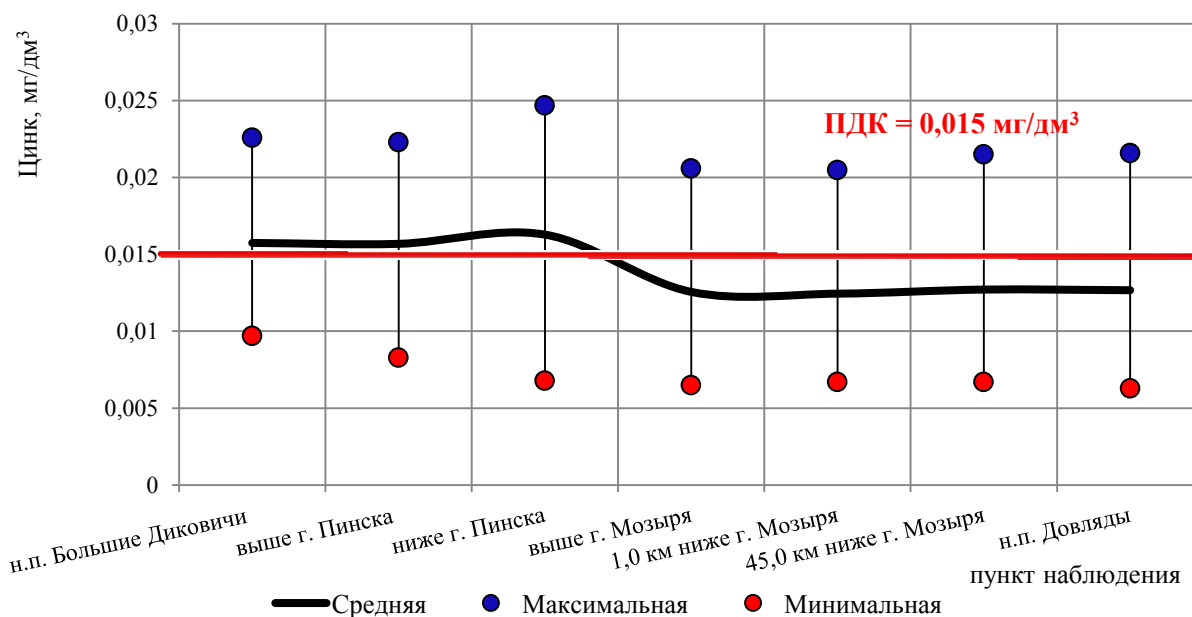


Рисунок 2.75 – Динамика концентраций цинка в воде р. Припять в 2023 г.

Случаев превышения норматива качества воды по нефтепродуктам ($0,05 \text{ мг/дм}^3$) в воде р. Припять не отмечалось. Содержание синтетических поверхностно-активных веществ в воде р. Припять не превышало нормативов качества воды.

В 2023 г. р. Припять по гидрохимическим показателям относится ко 2 (хорошему) классу качества. Класс качества по гидрохимическим показателям р. Припять в 2022 г. в по сравнению с 2022 г. не изменился.

Наблюдения по гидробиологическим показателям

Фитоперифитон. Таксономическое разнообразие фитоперифитона р. Припять изменялось от 20 (выше г. Пинск) до 28 таксонов (ниже г. Мозырь).

В пункте наблюдений выше г. Пинск доминирующую роль в структуре фитоперифитонных сообществ играют диатомовые водоросли (52 % относительной численности) и зеленые водоросли (48 % относительной численности), в пункте наблюдений ниже г. Мозырь – зеленые водоросли (44,06 % относительной численности), диатомовые водоросли (37,06 % относительной численности) и цианобактерии (18,88 % относительной численности).

Значение индекса сапробности на участке р. Припять выше г. Пинск составило 2,05, ниже г. Мозырь – 1,8.

Макрозообентос. Таксономическое разнообразие организмов макрозообентоса р. Припять изменялось от 8 выше г. Мозырь до 23 видов и форм у н.п. Большие Диковичи. Значения модифицированного биотического индекса изменялись в пределах от 4 (н.п. Довляды и выше г. Мозырь) до 7 (н.п. Большие Диковичи и выше г. Пинск).

В 2023 г. р. Припять относится к 3 (удовлетворительному) классу качества по гидробиологическим показателям. По сравнению с 2022 г. класс качества по гидробиологическим показателям р. Припять у н.п. Большие Диковичи улучшился с 3 на 2 (с удовлетворительного на хороший).

Притоки р. Припять

Солевой состав воды притоков р. Припять в течение 2022 г. выражался следующими концентрациями: кальций – $18-162 \text{ мг/дм}^3$, магний – $2,2-47 \text{ мг/дм}^3$ (1,2 ПДК, единственный случай превышения норматива качества воды отмечен в воде р. Морочь в октябре), гидрокарбонат-ион – $6,2-230 \text{ мг/дм}^3$, сульфат-ион – $3,2-72,9 \text{ мг/дм}^3$, хлорид-ион – $<10-42,7 \text{ мг/дм}^3$.

Вода притоков р. Припять характеризовалась как нейтральная и слабощелочная ($pH=6,5-8,3$).

Содержание растворенного кислорода в воде притоков фиксировалось в диапазоне от $1,6 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$ до $13,4 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$. Дефицит растворенного кислорода наблюдался в воде р. Ясельда г. Береза (до $1,6 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$ в июле) и р. Морочь (до $2 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$ в августе).

Содержание органических веществ (по БПК₅) в течение 2023 г. характеризовалось существенными колебаниями концентраций – от $1,6 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$ в воде р. Льва до $7,9 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$ (1,3 ПДК) в воде р. Ясельда ниже г. Береза. В воде р. Ясельда г. Береза фиксировались превышения норматива качества воды по БПК₅ в 1,1-1,3 раза ($6,7-7,9 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$). Среднегодовое содержание органических веществ (по ХПК_{Cr}) изменялось от $26,1 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$ до $65,3 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$ (2,2 ПДК). Наибольшие значения характерны для воды р. Ясельда г. Береза и р. Морочь (рисунок 2.76).

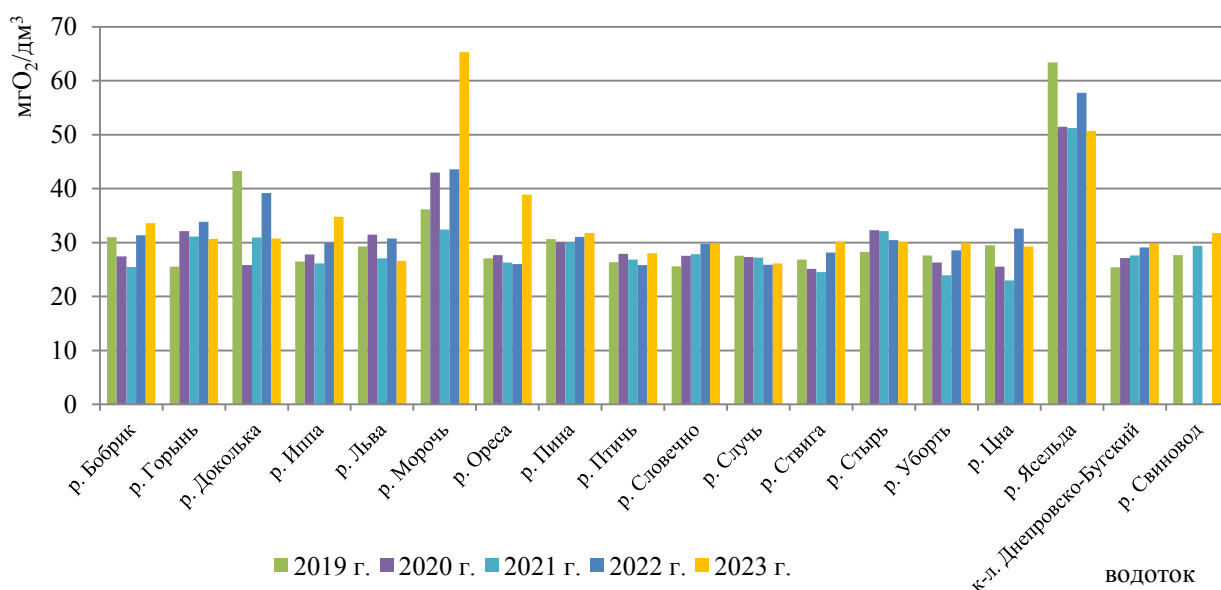


Рисунок 2.76 – Среднегодовые концентрации ХПК_{Cr} в воде притоков р. Припять за 2019 – 2023 гг.

Динамика среднегодовых концентраций аммоний-иона в воде притоков р. Припять в целом свидетельствует о тенденции их снижения, исключение составляют р. Ясельда и р. Морочь, в которых отмечается увеличение антропогенной нагрузки по данному показателю (рисунок 2.77).

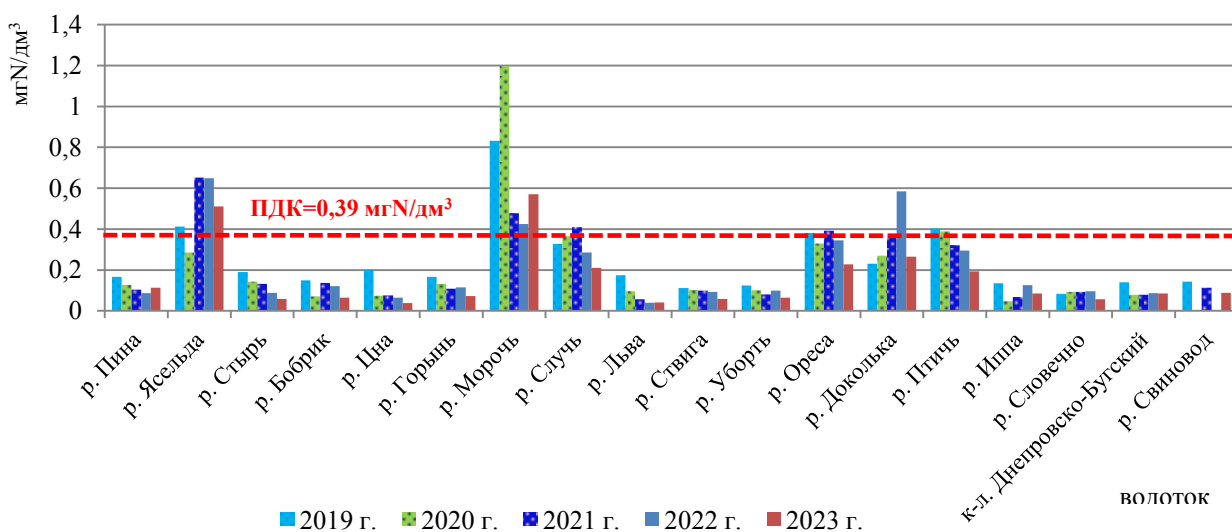


Рисунок 2.77 – Среднегодовые концентрации аммоний-иона в воде притоков р. Припять за 2019 – 2023 гг.

Динамика среднегодовых концентраций фосфат-иона в воде притоков р. Припять нестабильна, в 2023 г. в воде притоков р. Припять в основном произошло снижение среднегодовых концентраций фосфат-иона. Наибольшие концентрации фосфат-иона фиксируются в воде р. Ясельда, р. Морочь, р. Бобрик и р. Доколька (рисунок 2.78).

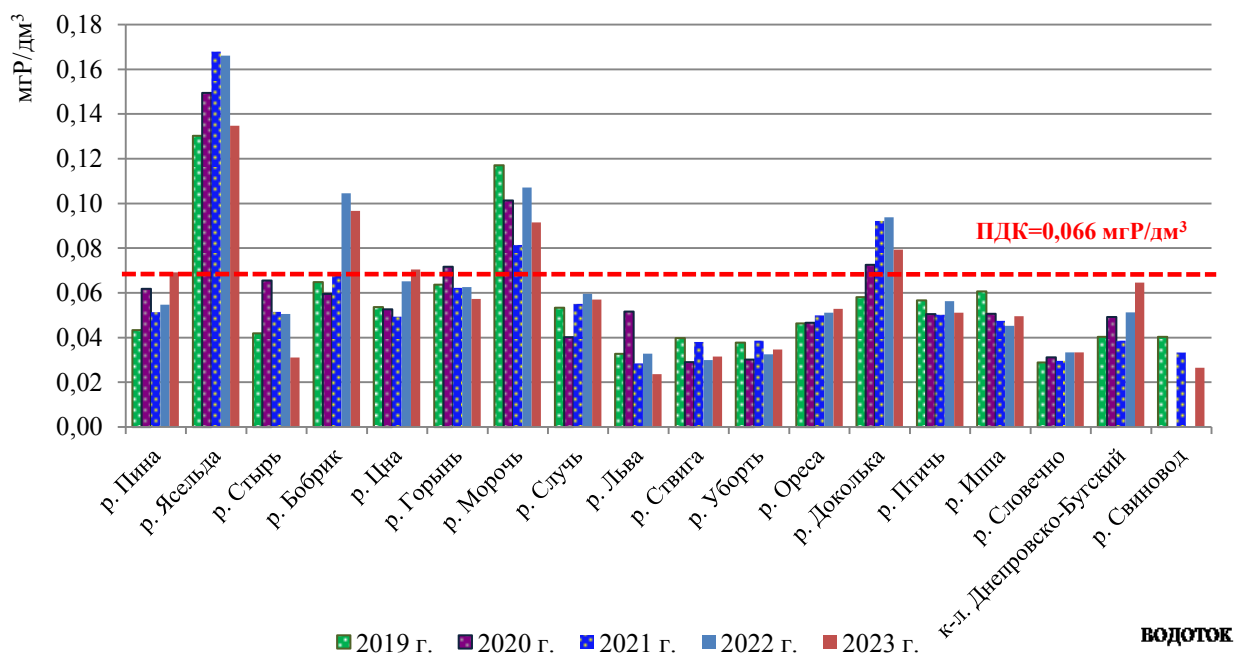


Рисунок 2.78 – Среднегодовые концентрации фосфат-иона в воде притоков р. Припять за 2019 – 2023 гг.

К водотокам, подверженным наибольшей антропогенной нагрузке по биогенным (аммоний-иону, нитрит-иону, фосфат-иону и фосфору общему) веществам, по-прежнему относятся р. Морочь и р. Ясельда (рисунок 2.79).

Максимальная концентрация аммоний-иона ($1,62 \text{ мгН/дм}^3$, 4,2 ПДК) в июне, фосфат-иона ($0,35 \text{ мгР/дм}^3$, 5,3 ПДК) в январе и фосфора общего ($0,98 \text{ мг/дм}^3$, 4,9 ПДК) в июле зафиксирована в воде р. Ясельда ниже г. Береза в мае; нитрит-иона ($0,19 \text{ мгН/дм}^3$, 7,9 ПДК) – в воде р. Морочь в июле.

В 2023 г. среднегодовое содержание железа общего и марганца превышало значения норматива качества воды в воде притоков бассейна р. Припять, а повышенное среднегодовое содержание меди было в воде р. Ясельда выше г. Береза, цинка – в водах р. Пина, р. Ясельда ниже г. Береза и н.п. Сенин, р. Стырь, р. Бобрик и к-л. Днепроовско-Бугский. Наибольшее значение железа общего ($3,9 \text{ мг/дм}^3$, 3,7 ПДК) отмечено в воде р. Бобрик в мае, марганца ($0,325 \text{ мг/дм}^3$, 3,4 ПДК) – в воде р. Цна в октябре, меди ($0,0104 \text{ мг/дм}^3$, 2,4 ПДК) – в воде р. Ясельда выше г. Береза в июле, цинка ($0,074 \text{ мг/дм}^3$, 4,9 ПДК) – в воде р. Ясельда ниже г. Береза в октябре (рисунок 2.80).

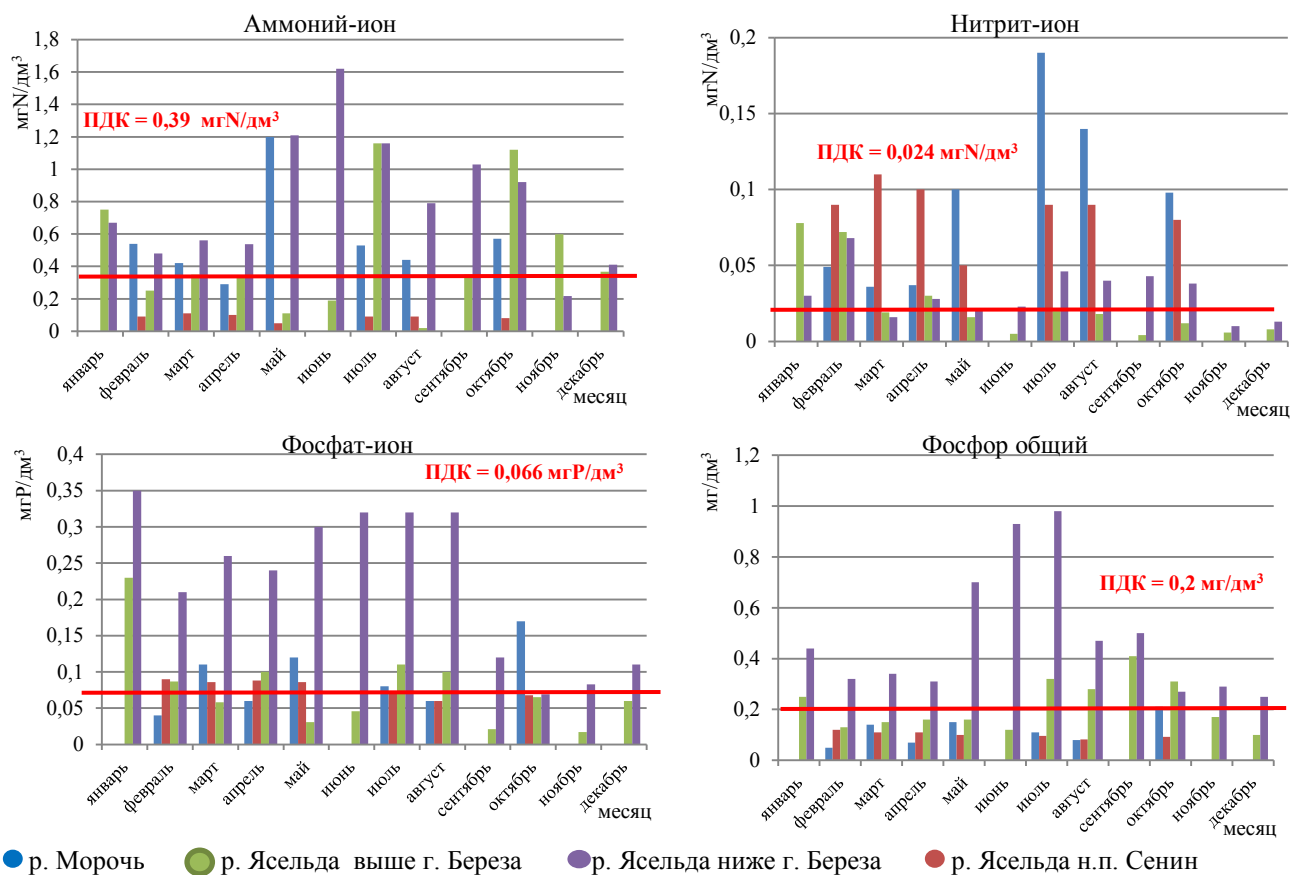


Рисунок 2.79 – Динамика содержания аммоний-иона, нитрит-иона, фосфат-иона и фосфор общего в воде рек Морочь и Ясельда в 2023 г.

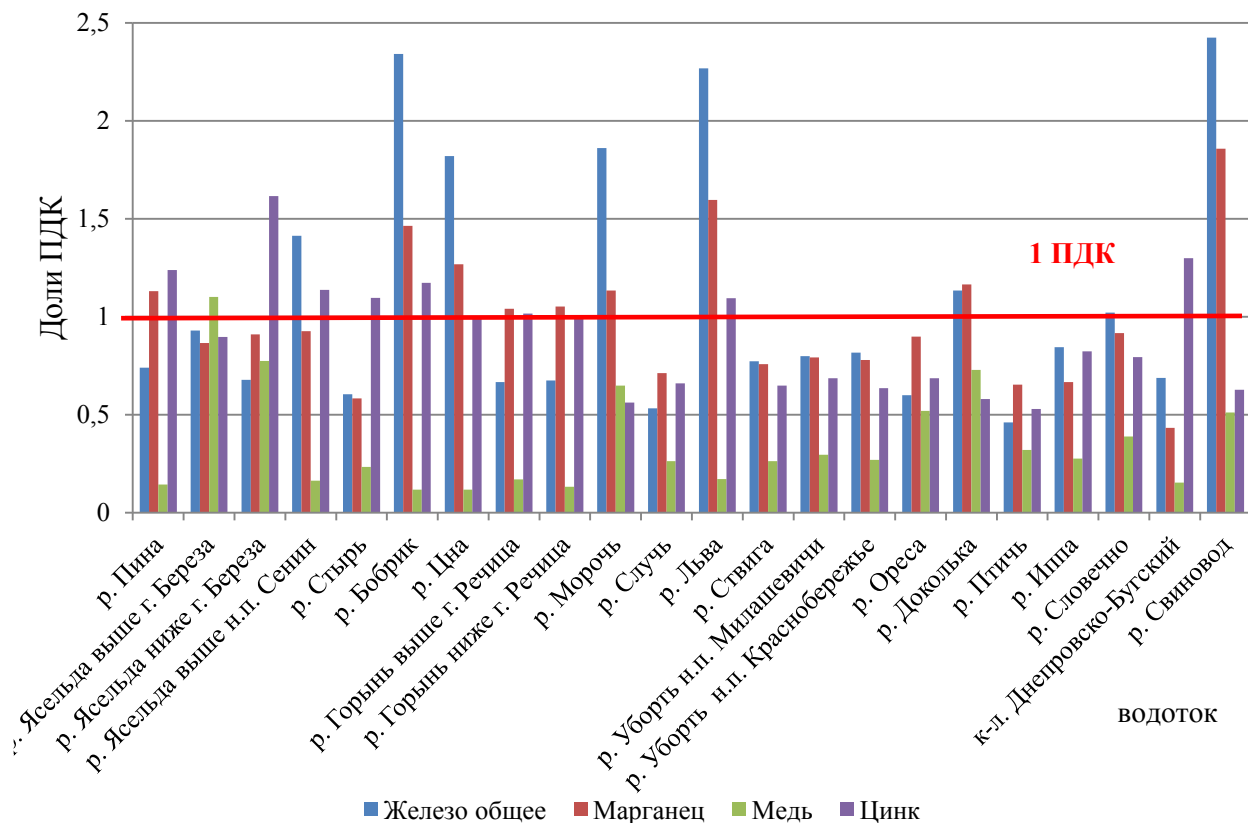


Рисунок 2.80 – Среднегодовое содержание металлов (в долях ПДК) в воде притоков р. Припять в 2023 г.

Превышения норматива качества воды по нефтепродуктам фиксировались в воде р. Морочь в апреле ($0,07 \text{ мг/дм}^3$, 1,4 ПДК) и марте ($0,06 \text{ мг/дм}^3$, 1,2 ПДК), в воде р. Пина в феврале ($0,06 \text{ мг/дм}^3$, 1,2 ПДК), канале Днепроовско-Бугский в феврале ($0,052 \text{ мг/дм}^3$, 1,04 ПДК), р. Ясельда н.п. Сенин в мае ($0,052 \text{ мг/дм}^3$, 1,04 ПДК).

Содержание синтетических поверхностно-активных веществ в воде притоков не превышало норматив качества воды.

В 2023 г. притоки р. Припять относятся ко 2 классу качества и 3 классу качества (р. Ясельда ниже и выше г. Береза, р. Морочь) по гидрохимическим показателям. Класс качества по гидрохимическим показателям ухудшился в 2023 г. по сравнению с 2022 г. для р. Ясельда выше г. Береза (изменился с 2 на 3).

Наблюдения по гидробиологическим показателям

Фитоперифитон. Таксономическое разнообразие фитоперифитона участков водотоков бассейна р. Припять варьировалось в пределах от 12 (р. Морочь) до 45 таксонов (р. Горынь ниже р.п. Речица).

По относительной численности в воде водотоков р. Припять в основном преобладали диатомовые водоросли от 47 % (р. Ясельда выше г. Береза) до 99 % (р. Словечно), цианобактерии – р. Льва (51 %), зеленые водоросли – р. Ясельда ниже г. Береза и р. Птичь (57 %), р. Оресса (52 %), р. Льва (51 %) и р. Горынь выше р.п. Речица (38 %).

Минимальное значение индекса сапробности зарегистрировано в р. Словечно и р. Льва (1,45), максимальное – в р. Горынь ниже р.п. Речица (2,07).

Макрозообентос. Таксономическое разнообразие организмов макрозообентоса участков водотоков бассейна р. Припять варьировалось в пределах от 10 в р. Уборть н.п. Краснобережье до 25 видов и форм в к-ле Днепроовско-Бугский. Значения модифицированного биотического индекса изменялись в пределах от 4 (р. Уборть н.п. Краснобережье и р. Словечно) до 8 (к-л Днепроовско-Бугский).

В 2023 г. на большинстве водотоках бассейна р. Припять по гидробиологическим показателям был присвоен 2 класс качества. По сравнению с прошлыми наблюдениями по гидробиологическим показателям ухудшение класса качества отмечено в воде р. Горынь выше р.п. Речица и р. Уборть н.п. Краснобережье (изменился со 2 на 3), р. Словечно (изменился с 1 на 3), улучшение – р. Ясельда, р. Бобрик, р. Птичь, р. Доколька (изменился с 3 на 2), р. Случь, р. Уборть н.п. Милошевичи (изменился с 2 на 1), р. Иппа (изменился с 4 на 3) и р. Словечно (изменился с 3 на 1).

Водоемы бассейна р. Припять

Содержание растворенного кислорода в 2023 г. варьировалось от $2,9 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$ в октябре до $12,5 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$ в феврале в воде оз. Белое н.п. Нивки.

Содержание компонентов основного солевого состава в воде водоемов бассейна р. Припять находилось в следующих пределах: гидрокарбонат-иона – $<82\text{--}228 \text{ мг/дм}^3$, кальция – $22\text{--}87 \text{ мг/дм}^3$, магния – $6,2\text{--}49 \text{ мг/дм}^3$, сульфат-иона – $2,2\text{--}45,3 \text{ мг/дм}^3$, хлорид-иона – $13,5\text{--}62,7 \text{ мг/дм}^3$. Среднее значение минерализации воды (308 мг/дм^3) характерно для природных вод со средней минерализацией, максимум показателя зафиксирован в воде вдхр. Солигорское (503 мг/дм^3) в октябре. Прозрачность водоемов была не менее 0,22 м (оз. Выгонощанское).

Превышение содержания легкоокисляемых органических веществ (по БПК₅) наблюдались в 2,3 % проб, трудноокисляемых органических веществ (по ХПК_{Cr}) – в 75 % проб, что выше, чем в 2021 г. на 2,3 % и на 31,8 % соответственно.

Содержание легкоокисляемых органических веществ (по БПК₅) в воде водоемов бассейна р. Припять изменялось в течение года от $0,25 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$ в воде оз. Червоное в мае до $6,2 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$ (1,03 ПДК) в воде оз. Белое н.п. Нивки в октябре. Значения химического

потребления кислорода (ХПК_{Cr}) варьировались от $24 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$ в воде вдхр. Локтыши в мае до $82 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$ (2,7 ПДК) в воде оз. Черное в июле.

В 2023 г., по сравнению с 2021 г., уменьшилось количество превышений норматива качества воды по биогенам: по аммоний-иону зафиксировано в 6,8 % проб и фосфору общему – в 13,6 % проб, а увеличилось по нитрит-иону – в 18,2 % проб и фосфат-иону в 20,4 % проб.

Анализ многолетних значений по аммоний-иону в воде водоемов бассейна р. Припять показывает тенденцию его уменьшения, исключение составляет оз. Червоное, в котором отмечен рост среднегодового содержания данного биогена и находится выше предела норматива качества воды. Содержание аммоний-иона в воде водоемов бассейна р. Припять изменялось от $0,010 \text{ мгN}/\text{дм}^3$ до $0,92 \text{ мгN}/\text{дм}^3$ (2,4 ПДК) в воде оз. Червоное в феврале (рисунок 2.81).

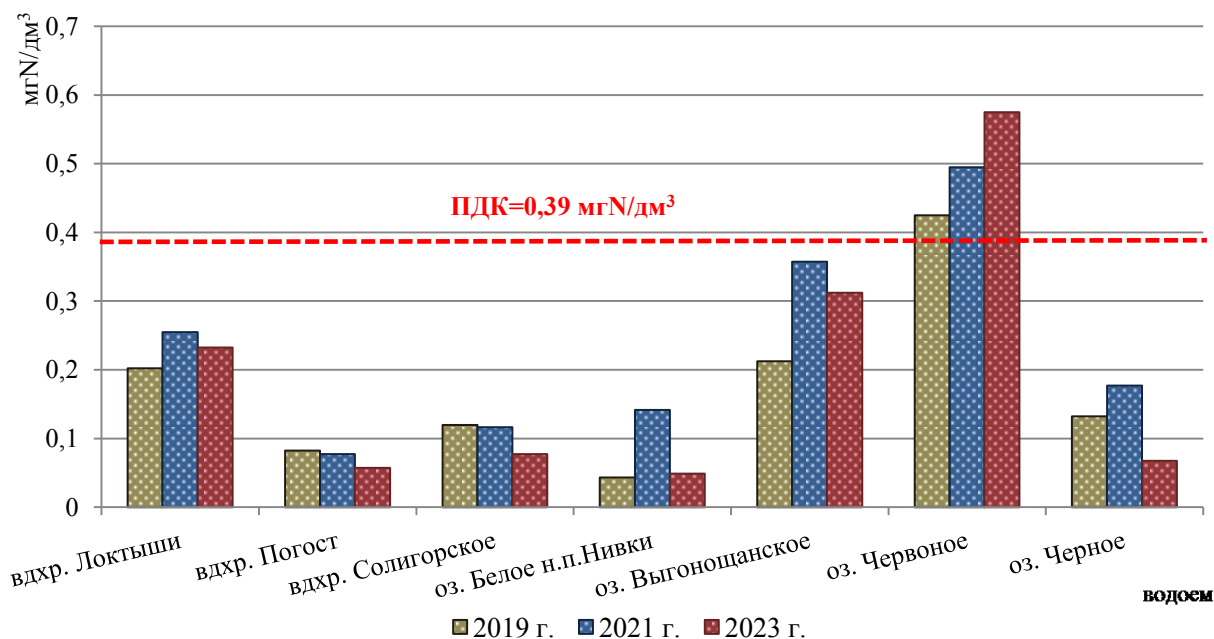


Рисунок 2.81 – Среднегодовые концентрации аммоний-иона в воде водоемов за период 2019 – 2023 гг.

Превышения норматива качества воды по нитрит-иону были зафиксированы в воде вдхр. Солигорское до $0,073 \text{ мгN}/\text{дм}^3$, 3,04 ПДК в феврале. Случаи превышения нормативов качества воды по фосфат-иону (до $0,3 \text{ мгP}/\text{дм}^3$, 4,5 ПДК) и фосфору общему (до $0,38 \text{ мгP}/\text{дм}^3$, 1,9 ПДК) фиксировались в воде оз. Белое в октябре.

В 2023 г. фиксировались значения, превышающие норматив качества воды по железу общему (до 2,9 ПДК) в воде вдхр. Червоное в октябре, марганцу (до 3,4 ПДК) в воде вдхр. Выгонощанское в октябре, по меди превышений норматива качества не фиксировалось, по цинку (до 3,7 ПДК) в воде вдхр. Солигорское в июле (рисунки 2.82).

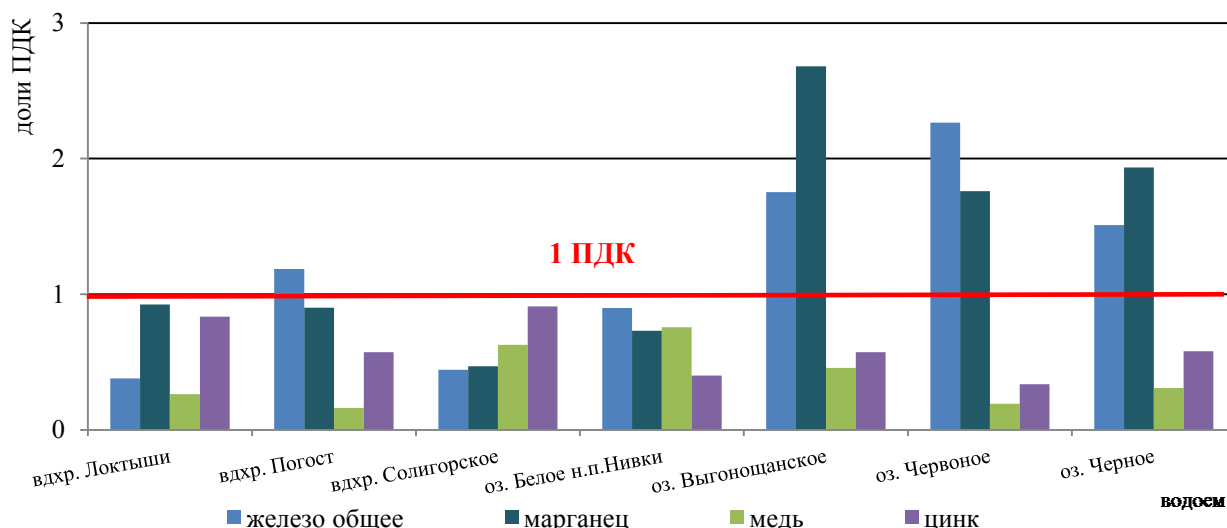


Рисунок 2.82 – Среднегодовое содержание металлов (в долях ПДК) в водоемах бассейна р. Припять в 2023 г.

Содержание нефтепродуктов и синтетических поверхностно-активных веществ в воде водоемов не превышало норматив качества воды.

В 2023 г. ухудшение класса качества по гидрохимическим показателям отмечено в вдхр. Погост (изменился с 1 на 2 – с отличного на хороший). Остальные водоемы бассейна р. Припять по гидрохимическим показателям сохраняются на уровне прошлого года.

Наблюдения по гидробиологическим показателям

Фитоперифитон. В фитопланктонном сообществе водоемов бассейна р. Припять основу биоразнообразия составили цианобактерии, зеленые и диатомовые водоросли. Число видов и разновидностей планктонных водорослей в водоемах бассейна находилось в пределах от 13 (оз. Белое н.п. Бостынь, вдхр. Солигорское) до 52 таксонов (оз. Белое н.п. Нивки). По относительной численности в большинстве исследуемых водоемов доминировали цианобактерии (до 99,6 % относительной численности – оз. Белое н.п. Бостынь).

Величины индекса Шеннона варьировались от 1,12 (вдхр. Солигорское) до 2,49 (оз. Белое н.п. Нивки). Величины индекса сапробности, рассчитанные по фитопланктону, для водоемов бассейна р. Припять находились в пределах от 1,7 (оз. Червоное, оз. Белое н.п. Бостынь, вдхр. Солигорское) до 1,9 (оз. Белое н.п. Нивки).

Зоопланктон. Таксономическое разнообразие зоопланктона водоемов бассейна р. Припять варьировалось в пределах от 10 (оз. Белое н.п. Нивки) до 24 видов и форм (вдхр. Селец).

Минимальные значения численности (28300 экз./м^3) зоопланктона и биомассы ($37,205 \text{ мг/м}^3$) зарегистрированы в оз. Белое н.п. Бостынь. Максимальная величина численности зоопланктона зафиксирована в оз. Белое н.п. Нивки (586400 экз./м^3). Максимальное значение биомассы зоопланктонного сообщества отмечено в вдхр. Селец ($8652,219 \text{ мг/м}^3$).

Величины индекса сапробности, рассчитанные по зоопланктону, варьировались в пределах от 1,32 в оз. Белое н.п. Бостынь до 1,72 в оз. Черное н.п. Старые Пески. Величины индекса Шеннона варьировались от 1,54 (оз. Белое н.п. Нивки) до 2,63 (вдхр. Селец).

В 2023 г. отмечено улучшение класса качества по гидробиологическим показателям в оз. Белое н.п. Бостынь (изменился с 2 на 1 – хорошего на отличный) и оз. Белое н.п. Нивки (изменился с 3 на 2, – удовлетворительного на хороший).

Выводы

В 2023 г. (относительно 2022 г.) в бассейнах рек Западная Двина и Неман увеличилось количество проб с избыточным содержанием аммоний-иона на 8 и 1,5 % соответственно, для бассейна р. Припять – остается без существенных колебаний, а для бассейнов рек Днепр и Западный Буг можно констатировать снижение нагрузки по данному биогену (рисунок 2.83).

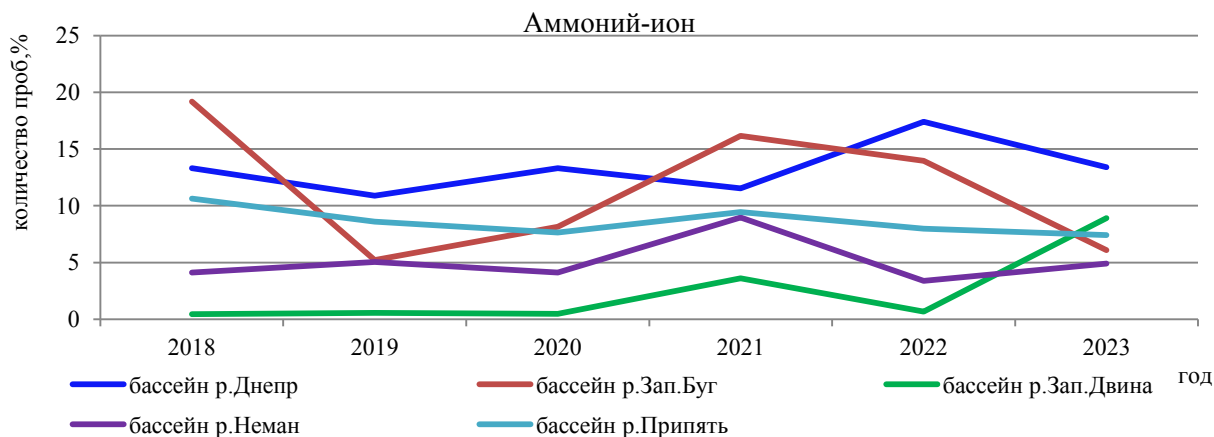


Рисунок 2.83 – Количество проб воды (в % от общего числа отобранных проб по бассейну) с повышенным содержанием аммоний-иона за период 2018 – 2023 гг.

В сравнении с 2022 г. в 2023 г. в воде поверхностных водных объектов бассейна р. Неман, Днепр, Западная Двина и р. Припять содержание нитрит-иона осталось без существенных изменений. Для бассейна р. Западный Буг в 2023 г. отмечено увеличение содержания нитрит-иона на 9 % и так же, как и в 2018-2023 гг. занимает лидирующее место по повышенному содержанию анализируемого биогена (рисунок 2.84).

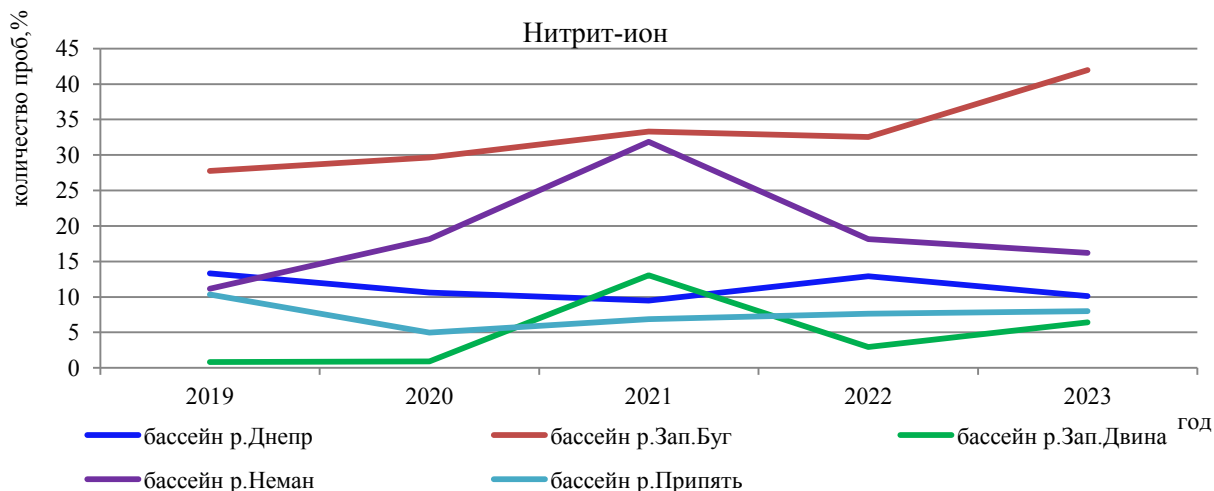


Рисунок 2.84 – Количество проб воды (в % от общего числа отобранных проб по бассейну) с повышенным содержанием нитрит-иона за период 2018 – 2023 гг.

В 2023 г., относительно прошлого года, отмечено незначительное увеличение содержания фосфат-иона в воде бассейнов рек Припять, Днепр, Западная Двина и Западный Буг, для – бассейна р. Неман остается на уровне 2022 г. В бассейне р. Западный Буг на ряду анализируемого периода сохраняется максимальное содержание данного биогена (рисунок 2.85).

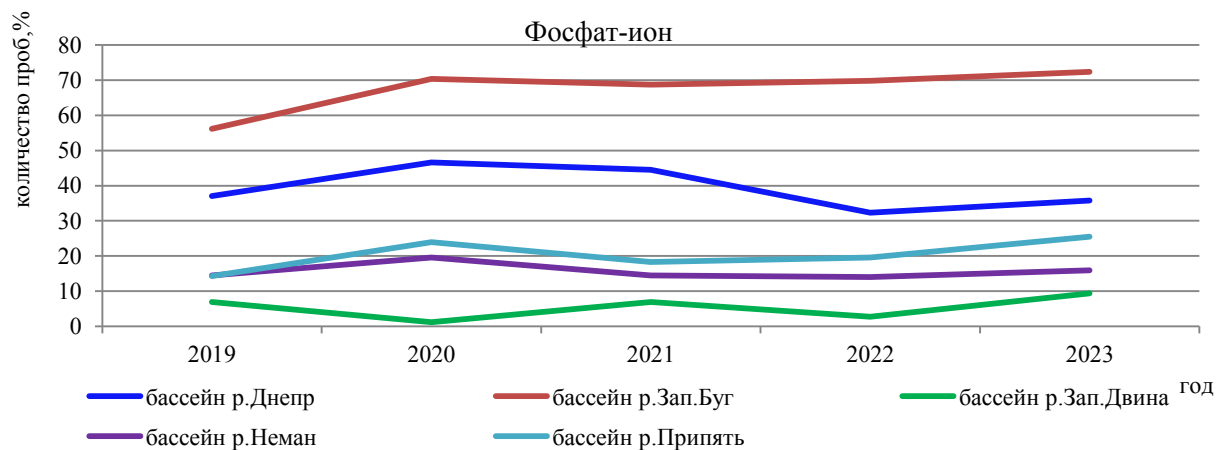


Рисунок 2.85 – Количество проб воды (в % от общего числа отобранных проб по бассейну) с повышенным содержанием фосфат-иона за период 2018 – 2023 гг.

В 2023 г. по сравнению с 2022 г. отмечено увеличение количество проб воды с избыточным содержанием фосфора общего во всех бассейнах рек. Наибольшее количество проб с превышением норматива качества воды по данному параметру на протяжении ряда лет отмечается в воде бассейна р. Западный Буг (рисунок 2.86).

При этом в 75 % проб с повышенным содержанием биогенных концентрации не превышали 2 ПДК.

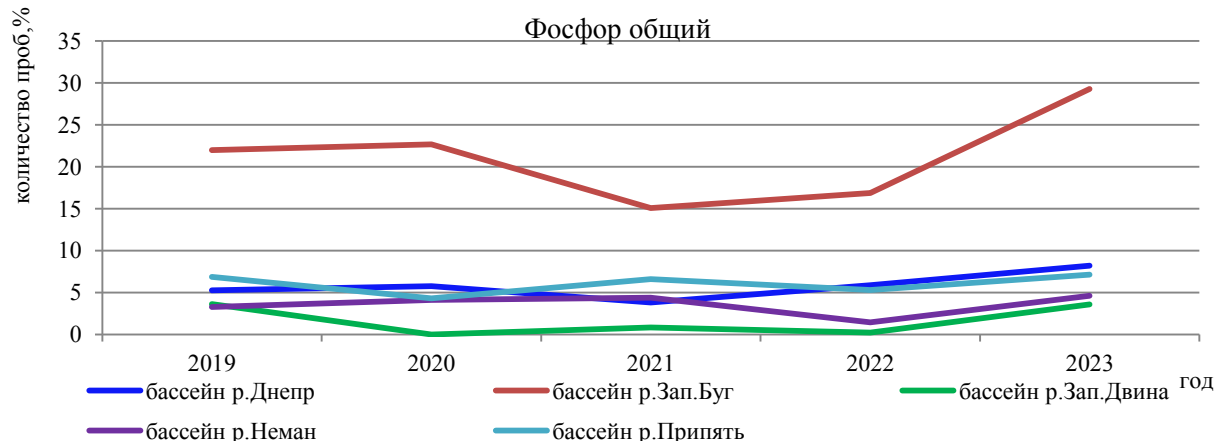


Рисунок 2.86 – Количество проб воды (в % от общего числа отобранных проб по бассейну) с повышенным содержанием фосфора общего за период 2018 – 2023 гг.

Необходимо обратить внимание, что в 75 % проб с повышенным содержанием в совокупности анализируемых выше биогенных веществ концентрации их не превышали 2 ПДК.

Случаи дефицита растворенного кислорода отмечались, как правило, в зимне-весенний и меженный периоды в воде:

бассейн р. Днепр: р. Березина, р. Плисса, р. Проня;

бассейн р. Западный Буг: р. Рудавка, р. Мухавец;

бассейн р. Западная Двина: оз. Добеевское;

бассейн р. Припять: оз. Выгонощанское, р. Ясельда, р. Морочь.

Минимальное содержания показателя зафиксировано в воде р. Березина выше г. Борисов (до 1,1 мгО₂/дм³ в феврале).

Среднегодовое содержание металлов было максимальным в воде следующих поверхностных водных объектов:

железа общего 2,49 мг/дм³ (2,3 ПДК) р. Бобрик (бассейн р. Припять);

марганца $0,44 \text{ мг/дм}^3$ (4,5 ПДК) р. Березина Западная (бассейн р. Неман), повышенное среднегодовое содержание марганца в частности связано с зафиксированной экстремально высокой концентрацией показателя (61,5 ПДК) в районе н.п. Неровы (дата отбора пробы 16 мая 2023 г.);

меди $0,007 \text{ мг/дм}^3$ (1,6 ПДК) р. Лошица (бассейн р. Днепр);

цинка $0,028 \text{ мг/дм}^3$ (1,8 ПДК) р. Свислочь (бассейн р. Днепр).

Повышенным содержанием металлов (железа, меди, марганца и цинка), регулярно фиксируемым в поверхностных водах, в большинстве случаев характеризовались реки с заболоченным водосбором, что обусловило их высокое природное фоновое содержание.

В 2023 г. зафиксированы случаи превышения норматива качества воды по нефтепродуктам в воде р. Щара ниже г. Слоним, р. Лошица г. Минск, р. Морочь выше н.п. Ясковичи, р. Пина выше г. Пинск, с максимумом в воде р. Уша ниже г. Молодечно (2 ПДК) в июле. Наибольшее количество случаев превышения норматива качества воды по нефтепродуктам выявлено в воде поверхностных водных объектов бассейна р. Припять (1,48 % проб).

Содержание СПАВ анионоактивных превышало норматив качества воды в воде р. Уша ниже г. Молодечно (1,18 ПДК) в июле.

В 2023 г. 5 (очень плохой) класс качества по гидробиологическим показателям и 3 (удовлетворительный) класс качества по гидрохимическим показателям присвоены р. Свислочь н.п. Подлосье, что свидетельствует о высокой антропогенной нагрузке на реку и требует принятия водоохранных мер. Ухудшение класса качества по гидробиологическим показателям на данном пункте наблюдений городского водотока вызвано сокращением количества таксономических групп макрозообентоса (наиболее долгоживущий и стационарный компонент гидробиоценоза, более четко отражает степень загрязнения, особенно хронического).

В 2023 г по гидробиологическим показателям отмечено улучшение класса качества в воде р. Рыта н.п. Малые Радваничи и вдхр. Беловежская Пуца (с 2 на 1 – с хорошего на отличный), р. Нарев н.п. Немержа и р. Копаювка (с 3 на 2 – с удовлетворительного на хороший) и ухудшение в воде р. Западный Буг н.п. Томашовка и н.п. Новоселки, р. Мухавец г. Брест (с 2 на 3 – с хорошего на удовлетворительный).

По результатам проведенной оценки в 2023 г. степени изменений поверхностных вод по гидроморфологическим показателям участки в бассейне р. Неман, на которых проводились наблюдения, по группе А (количественная оценка) на большинстве участках имеют близкое к природному состояние, лишь на р. Неман н.п. Николаевщина состояние оценивается, как незначительно измененное – по группе Б (качественная оценка) все реки имеют состояние от близкого к природному до незначительно измененного.

В таблицах 2.6-2.8 представлена информация об изменении (ухудшении) классов качества поверхностных водных объектов (их частей) по гидробиологическим показателям. В таблице 2.9, в соответствии с действующей системой оценок, представлена информация экологического состояния (статуса) поверхностных водных объектов (их частей) Республики Беларусь за 2023 г.

По результатам наблюдений мониторинга поверхностных вод за 2023 г. показатель ЦУР 6.3.2 «Доля водоемов с хорошим качеством воды» как и 2022 г., составляет 68 %.

Таблица 2.6 – Классы качества поверхностных водных объектов (их частей) по гидробиологическим показателям за 2021 г. и 2023 г.

Бассейн	Поверхностный водный объект	Местонахождение (область, район, населенный пункт)	Класс качества по гидробиологическим показателям	
			2021 г.	2023 г.
р. Западный Буг	р. Мухавец	Брестская, Брестский, в 0,8 км выше г. Бреста	2	3
р. Неман	р. Березина Западная	Минская, Воложинский, в 0,5 км выше н.п. Неровы	2	3
	р. Исса	Гродненская, Слонимский, г. Слоним	2	3
	р. Зельвянка	Гродненская, Мостовский, в 1,0 км выше н.п. Пески	2	3
	р. Котра	Гродненская, Гродненский, в 0,3 км ниже г. Скидель	2	3
	р. Вилия	Минская, Вилейский, в 0,5 км ниже г. Вилейка	2	3
р. Припять	р. Припять	Брестская, Пинский, в 1,0 км выше г. Пинска	2	3
	р. Горынь	Брестская, Столинский, в 0,5 км ниже р.п. Речица	2	3
	р. Уборть	Гомельская, Лельчицкий, н.п. Краснобережье	2	3

Таблица 2.7 – Классы качества р. Свислочь по гидробиологическим показателям за 2021 – 2023 гг.

Бассейн	Поверхностный водный объект	Местонахождение (область, район, населенный пункт)	Класс качества по гидробиологическим показателям		
			2021 г.	2022 г.	2023 г.
р. Днепр	р. Свислочь	Минская, Минский, н.п. Подлюсье	3	3	5

Таблица 2.8 – Классы качества трансграничных поверхностных водных объектов (их частей) по гидробиологическим показателям за 2022 г. и 2023 г.

Бассейн	Поверхностный водный объект	Местонахождение (область, район, населенный пункт)	Класс качества по гидробиологическим показателям	
			2022 г.	2023 г.
р. Днепр	р. Ипуть	Гомельская, Добрушский, в 0,5 км выше г. Добруш (24,7 км от гр. с Российской Федерацией)	2	3
р. Западный Буг	р. Западный Буг	Брестская, Брестский, н.п. Томашовка (на гр. с Республикой Польша)	2	3
	р. Западный Буг	Брестская, Каменецкий, н.п. Новоселки (на гр. с Республикой Польша)	2	3
р. Неман	р. Черная Ганьча	Гродненская, Гродненский, н.п. Лесная (5,0 км от гр. с Республикой Польша)	2	3
р. Припять	р. Словечно	Гомельская, Ельский, в 0,5 км выше н.п. Скородное (14,7 км от гр. с Украиной)	1	3

Таблица 2.9 – Экологическое состояние (статус) поверхностных водных объектов (их частей) по состоянию за 2023 г.

Поверхностный водный объект	Местонахождение (область, район, населенный пункт)	Класс качества						Экологическое состояние (статус) ТКП 17.13-24-2021
		гидрохим. показ.		гидробиолог. показ.		гидроморф. показ.		
		значение	год наблюдений	значение	год наблюдений	значение	год наблюдений	
Бассейн р. Днепр								
р. Березина	Минская, Борисовский, в 5,9 км ниже г. Борисова	3	2023	2	2022	2	2022	удовлетворительное
р. Гайна	Минская, Логойский, в 1,0 км выше н.п. Гайна	3	2023	3	2022	1	2022	удовлетворительное
р. Жадунька	Могилевская, Костюковичский, в 1,0 км ниже г. Костюковичи	2	2023	3	2022	1	2022	удовлетворительное
р. Плисса	Минская, Смолевичский, в 0,8 км ниже г. Жодино	3	2023	3	2022	1	2022	удовлетворительное
р. Свислочь	Минская, Минский, н.п. Королищевичи	3	2023	3	2023	1	2022	удовлетворительное
р. Удога	Могилевская, Чериковский, в 3,2 км СВ от г. Черикова	2	2022	2	2022	1	2022	хорошее
Бассейн р. Западный Буг								
р. Копаювка	Брестская, Брестский, н.п. Леплевка (6,0 км от гр. с Республикой Польша)	3	2023	2	2023	1	2021	удовлетворительное

2 Мониторинг поверхностных вод
Продолжение таблицы 2.9

Поверхностный водный объект	Местонахождение (область, район, населенный пункт)	Класс качества						Экологическое состояние (статус) ТКП 17.13-24-2021
		гидрохим. показ.		гидробиолог. показ.		гидроморф. показ.		
		значение	год наблюдений	значение	год наблюдений	значение	год наблюдений	
р. Лесная	Брестская, Каменецкий, в 0,5 км выше г. Каменец	2	2023	2	2023	1	2021	хорошее
р. Лесная Правая	Брестская, Каменецкий, в 0,1 км выше н.п. Каменюки (7,9 км от гр. с Республикой Польша)	3	2023	2	2023	1	2021	удовлетворительное
р. Мухавец	Брестская, Кобринский, в 1,8 км выше г. Кобрин	3	2023	2	2023	1	2021	удовлетворительное
р. Нарев	Гродненская, Свислочский, в 1,0 км выше н.п. Немержа (6,2 км от гр. с Республикой Польша)	3	2023	2	2023	1	2021	удовлетворительное
р. Рыта	Брестская, Брестский, в 0,5 км выше н.п. Малые Радваничи	3	2023	1	2023	1	2021	хорошее
р. Спановка	Брестская, Брестский, в 0,2 км выше н.п. Медно	2	2021	3	2021	3	2021	удовлетворительное
Бассейн р. Западная Двина								
р. Дисна	Витебская, Шарковщинский, в 0,5 км выше г.п. Шарковщина	2	2023	2	2022	1	2020	хорошее

Продолжение таблицы 2.9

Поверхностный водный объект	Местонахождение (область, район, населенный пункт)	Класс качества						Экологическое состояние (статус) ТКП 17.13-24-2021
		гидрохим. показ.		гидробиолог. показ.		гидроморф. показ.		
		значение	год наблюдения	значение	год наблюдения	значение	год наблюдения	
р. Западная Двина	Витебская, Витебский, в 0,5 км выше г.п. Сураж (12,0 км от гр. с Российской Федерацией)	2	2023	2	2022	1	2020	хорошее
р. Западная Двина	Витебская, Витебский, в 2,0 км ниже г. Витебска	2	2023	3	2022	1	2020	удовлетворительное
р. Западная Двина	Витебская, Полоцкий, в 1,5 км ниже г. Полоцка	2	2023	3	2022	1	2020	удовлетворительное
р. Каспля	Витебская, Витебский, г.п. Сураж (14,0 км от гр. с Российской Федерацией)	2	2023	2	2023	3	2020	хорошее
р. Полота	Витебская, Полоцкий, г. Полоцк	2	2023	3	2022	2	2020	удовлетворительное
р. Улла	Витебская, Чашникский, в 1,0 км выше г. Чашники	2	2023	2	2022	1	2020	хорошее
р. Усвяча	Витебская, Витебский, в 0,5 выше н.п. Новоселки (4,2 км от гр. с Российской Федерацией)	2	2023	2	2023	1	2020	хорошее
р. Ушача	Витебская, Полоцкий, в 8,0 км ЮЗ г. Новополоцка	2	2023	2	2022	1	2020	хорошее

Поверхностный водный объект	Местонахождение (область, район, населенный пункт)	Класс качества						Экологическое состояние (статус) ТКП 17.13-24-2021
		гидрохим. показ.		гидробиолог. показ.		гидроморф. показ.		
		значение	год наблюдения	значение	год наблюдения	значение	год наблюдения	
Бассейн р. Неман								
р. Виля	Гродненская, Островецкий, в 0,3 км СВ от н.п. Быстрица (10,0 км от гр. с Литовской Республикой)	2	2023	2	2023	1	2022	хорошее
р. Виля	Минская, Вилейский, в 0,5 км ниже г. Вилейка	2	2023	3	2023	2	2022	удовлетворительное
р. Лидя	Гродненская, Лидский, в 3,1 км ниже г. Лида	2	2023	3	2023	1	2023	удовлетворительное
р. Неман	Минская, Столбцовский, в 0,6 км ниже г. Столбцы	2	2023	2	2023	1	2023	хорошее
р. Неман	Минская, Столбцовский, н.п. Николаевщина	2	2023	3	2021	1	2023	удовлетворительное
р. Уша	Минская, Молодечненский, в 0,3 км С от г. Молодечно	2	2023	2	2023	3	2022	хорошее
Бассейн р. Припять								
р. Горынь	Брестская, Столинский, в 0,5 км ниже р.п. Речица	2	2023	3	2023	1	2017	удовлетворительное

2 Мониторинг поверхностных вод
Продолжение таблицы 2.9

Поверхностный водный объект	Местонахождение (область, район, населенный пункт)	Класс качества						Экологическое состояние (статус) ТКП 17.13-24-2021
		гидрохим. показ.		гидробиолог. показ.		гидроморф. показ.		
		значение	год наблюдения	значение	год наблюдения	значение	год наблюдения	
р. Льва	Брестская, Столинский, в 0,7 км выше н.п. Кошара (10,0 км от гр. с Украиной)	2	2023	2	2022	1	2017	хорошее
р. Припять	Брестская, Пинский, в 3,5 км ниже г. Пинска	2	2023	2	2023	1	2017	хорошее
р. Припять	Брестская, Пинский, в 0,5 км СВ от н.п. Большие Диковичи (10,0 км от гр. с Украиной)	2	2023	2	2023	1	2017	хорошее
р. Припять	Гомельская, Мозырский, в 1,0 км ниже г. Мозыря	2	2023	2	2023	3	2017	хорошее
р. Словечно	Гомельская, Ельский, в 0,5 км выше н.п. Скородное (14,7 км от гр. с Украиной)	2	2023	3	2023	1	2017	хорошее
р. Ствига	Гомельская, Лельчицкий, в 5,0 км З н.п. Дзержинск (10,0 км от гр. с Украиной)	2	2023	2	2023	1	2017	хорошее
р. Стырь	Брестская, Пинский, ЮВ н.п. Ладорож (2,5 км от гр. с Украиной)	2	2023	2	2023	1	2017	хорошее

2 Мониторинг поверхностных вод
Окончание таблицы 2.9

Поверхностный водный объект	Местонахождение (область, район, населенный пункт)	Класс качества						Экологическое состояние (статус) ТКП 17.13-24-2021
		гидрохим. показ.		гидробиолог. показ.		гидроморф. показ.		
		значение	год наблюдения	значение	год наблюдения	значение	год наблюдения	
р. Уборть	Гомельская, Лельчицкий, в 1,0 км выше н.п. Милошевичи (5,0 км от гр. с Украиной)	2	2023	1	2023	1	2017	хорошее

Справочно: оценка состояния (статуса) поверхностных водных объектов (их частей) проводится в соответствии с пунктом 4.1 ТКП 17.13-24-2021 Охрана окружающей среды и природопользование. Отбор проб и проведение измерений, мониторинг. Порядок отнесения поверхностных водных объектов (их частей) к классам экологического состояния (статуса).

Международное сравнение

В соответствии с Водной рамочной директивой для оценки качества водных экосистем используют экологическое состояние (статус). В Европе оценка экологического состояния основана на оценке отдельных биологических, физико-химических и гидроморфологических показателей.

Влияние на водные экосистемы, вызывая изменение видового состава (то есть ухудшение экологического состояния), оказывает загрязнение поверхностных водных объектов сточными водами.

Концентрации легкоокисляемых органических веществ (по БПК₅) в поверхностных водных объектах Европы с 2021 г. в целом снижалось в период с 1992 по 2021 гг., и достигло самого низкого уровня в 2011 г. (2,4 мгО₂/дм³) остаются на уровне около 2,8 мгО₂/дм³. Значительное снижение наблюдается на 45 % участков поверхностных водных объектов, причем еще на 4 % наблюдается тенденция к незначительному снижению показателя. Тенденция значительного увеличения БПК₅ зафиксирована на 9 % поверхностных водных объектов (рисунок 2.87).

В Республике Беларусь в 2021 г. среднегодовое содержание БПК₅ составило 2,3 мгО₂/дм³, в 2023 г. – 2,5 мгО₂/дм³. В период с 1992 г. по 2023 г. наблюдается тенденция снижения концентрации БПК₅ с незначительным повышением в 2023 г. (рисунок 2.88).

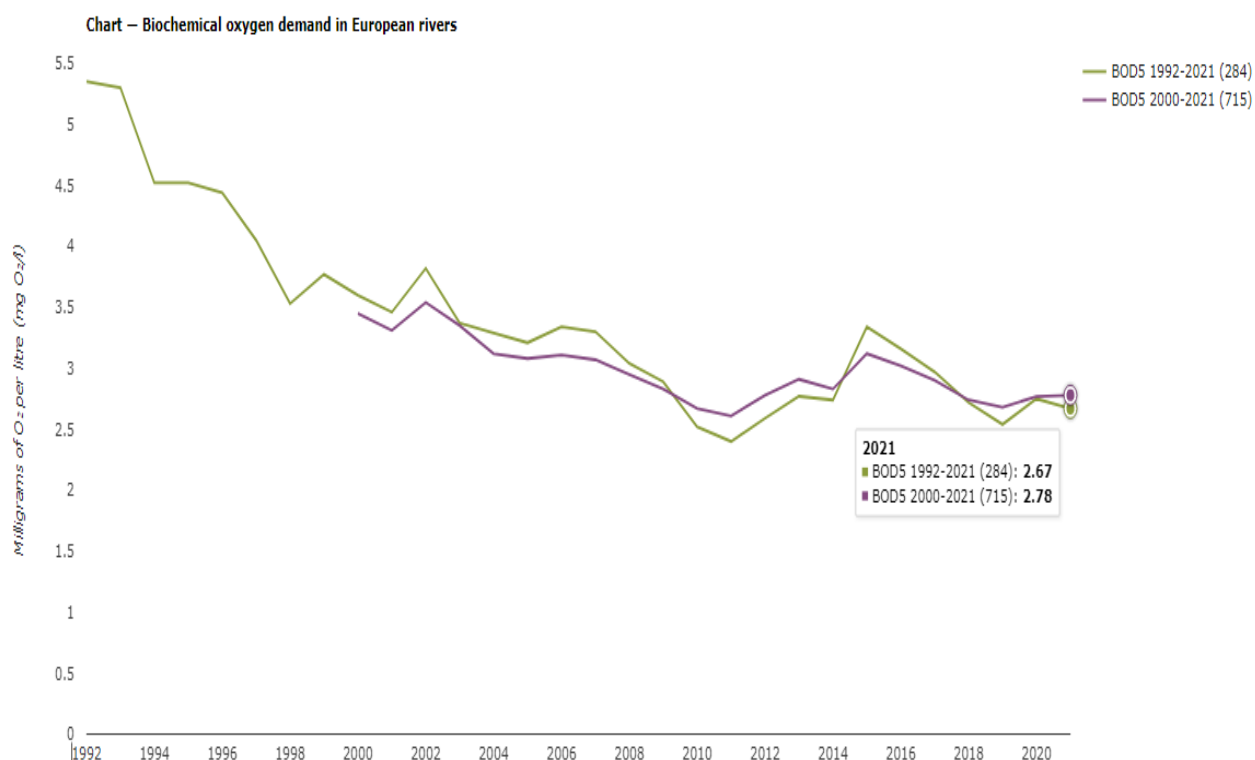


Рисунок 2.87 — Динамика изменения концентраций легкоокисляемых органических веществ (по БПК₅) в водотоках Европы

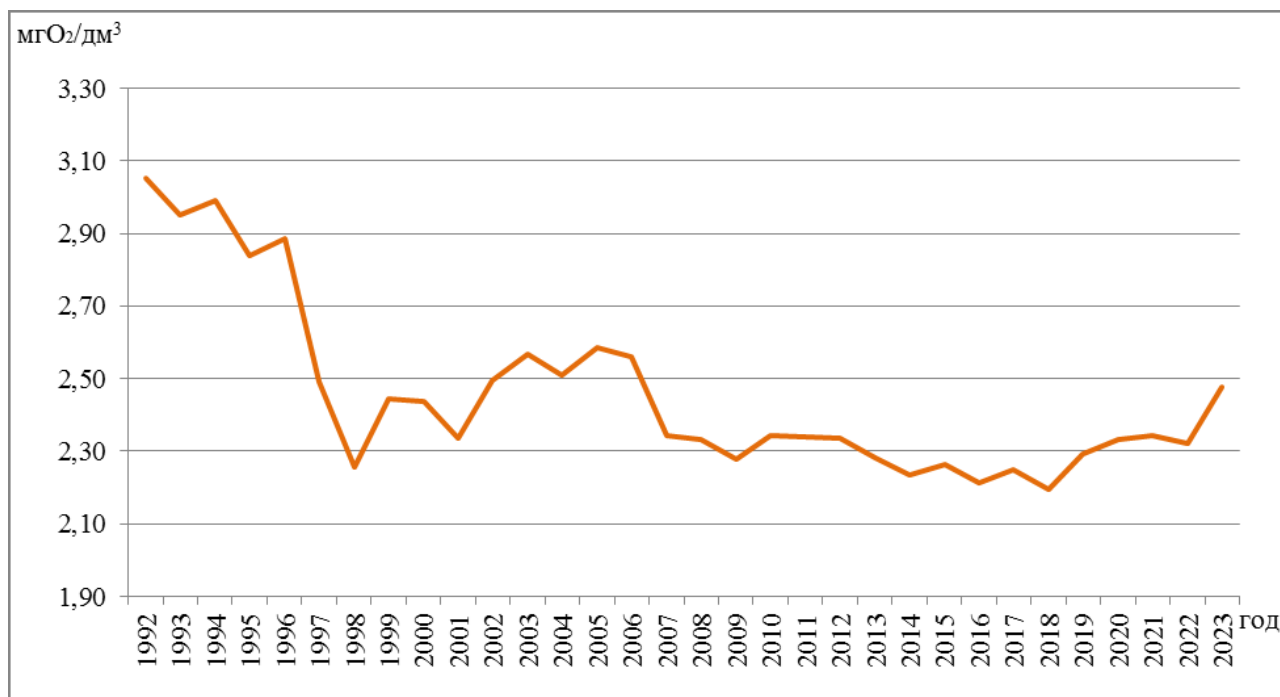


Рисунок 2.88 – Динамика среднегодовых концентраций легкоокисляемых органических веществ (по БПК₅) в воде Республики Беларусь

Текущая средняя концентрация легкоокисляемых органических веществ (по БПК₅) на период 2019-2021 гг. составляет 3,0 мгО₂/дм³ для 25 европейских стран (11 045 поверхностных водных объектов), при этом в 71 % водных объектов концентрация БПК₅ менее 3 мгО₂/дм³.

Странами с наибольшей долей водных объектов высшего (отличного) класса качества (т.е. менее 1,4 мгО₂/дм³) являются Словения (100 %), Ирландия (91 %) и Австрия (68 %). Доля пунктов наблюдений с БПК₅, равным или превышающим 3 мгО₂/дм³, особенно высока (50 % и более) в Албании, Косово и Северной Македонии (рисунок 2.89).

За последние десятилетия снизились среднегодовые концентрации нитрат-иона и фосфат-иона в реках и содержание общего фосфора в озерах. В Европе снижение концентраций питательных веществ, вероятно, связано с улучшением очистки сточных вод, сокращением содержания фосфора в моющих средствах и мерах по сокращению затрат на сельское хозяйство. В последние годы наблюдается тенденция к стабилизации концентраций биогенных веществ в воде поверхностных водных объектов (рисунок 2.90).

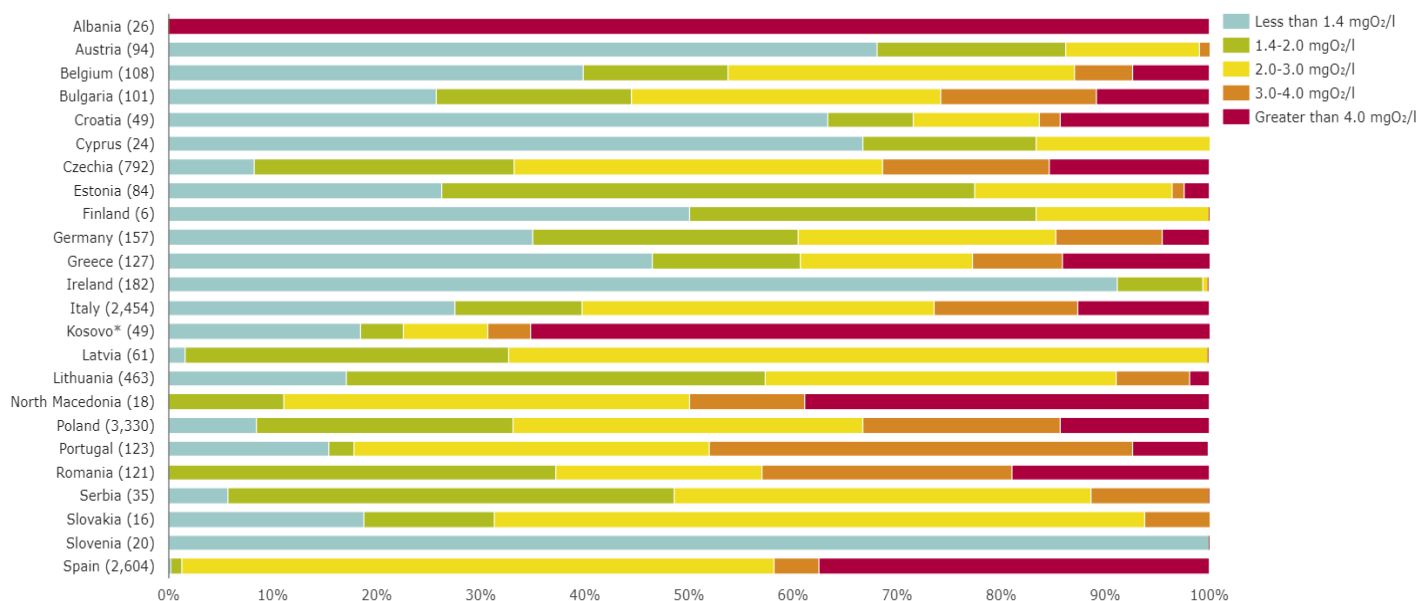


Рисунок 2.89 – Содержание легкоокисляемых органических веществ (по BPK₅) в водных объектах Европейских стран

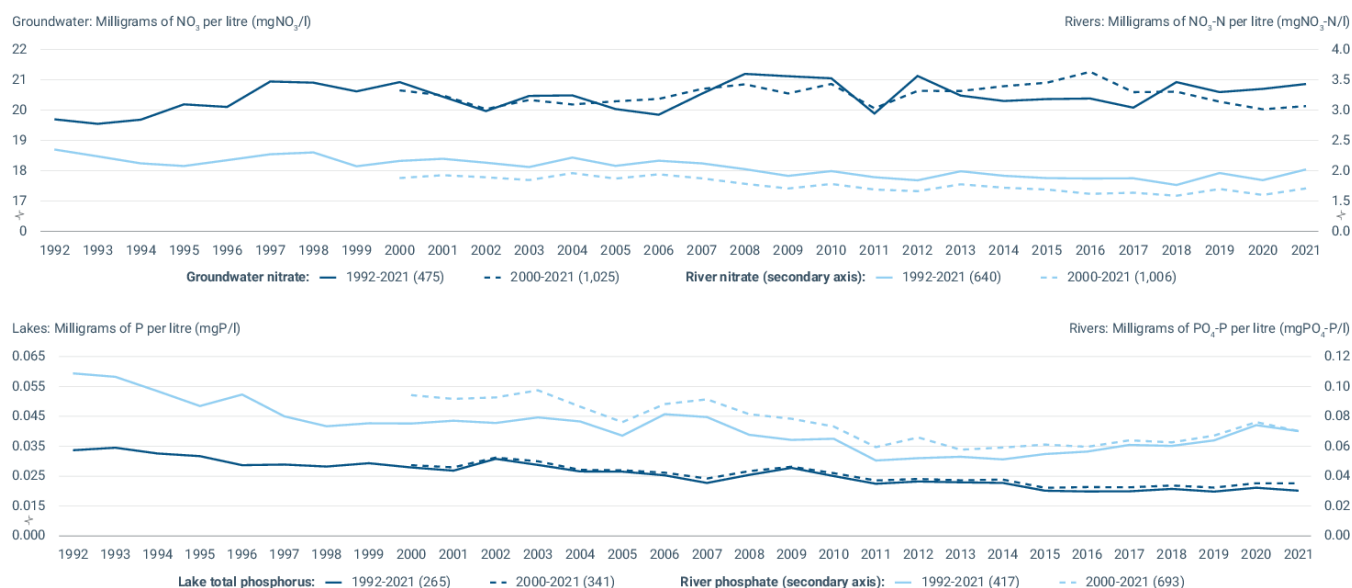


Рисунок 2.90 – Содержание нитрат-иона и фосфат-иона в воде поверхностных водных объектов Европы

Среднегодовая концентрация нитрат-иона в водных объектах Европы колеблется на одном уровне и выявить четкую тенденцию не представляется возможным (рисунок 2.90). Сельскохозяйственная деятельность, такая как чрезмерное использование удобрений, остается основным фактором повышенного содержания в воде показателя, но Директива ЕС и национальные меры способствовали снижению концентрации нитрат-иона. Однако очевидная в последние годы стабилизация содержания показателя в воде водных объектов требует дальнейших мер.

В поверхностных водных объектах Республики Беларусь с 1992 г. по 2023 гг. ярко выражена тенденция увеличения на 43 % среднегодового содержания нитрат-иона, однако значения показателя достаточно низкие и не превышают норматив качества воды (9,03 мгN/дм³) (рисунок 2.91).

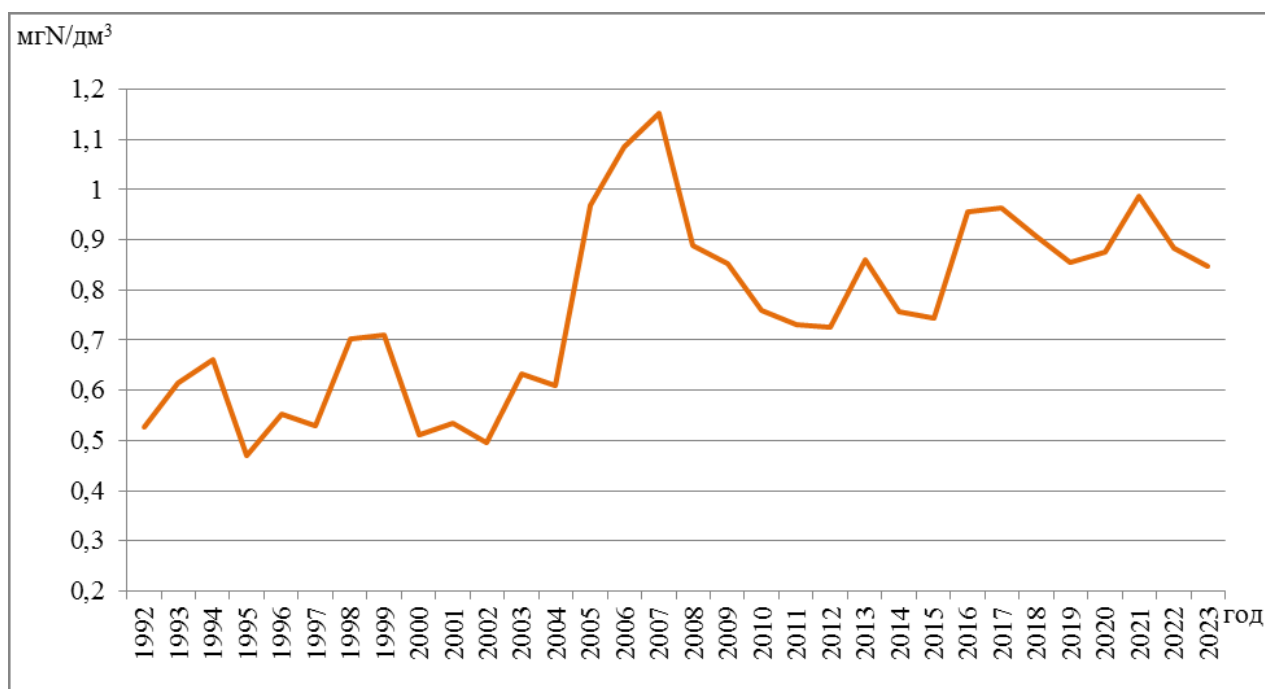


Рисунок 2.91 – Динамика среднегодовых концентраций нитрат-иона в воде Республики Беларусь

Поверхностные водные объекты, рядом с которыми расположены земли с интенсивным сельским хозяйством или высокой плотностью населения, обычно имеют самые высокие концентрации нитрат-иона. С 1992 г. произошло значительное снижение концентрации нитрат-иона на 47 % пунктах наблюдений и увеличение на 12 % пунктах наблюдений. В Чехии, Дании, Германии и Словакии наиболее высокая тенденция снижения доли показателя (82-100 %), в то время как в Эстонии и Литве наибольшая тенденция роста доли нитрит-иона (44 и 45 % соответственно). Общее снижение содержания нитрит-иона, хотя и замедлившееся в последние годы, наблюдается в Бельгии, Чехии, Дании, Германии, Сербии и Швеции, что вносит свой вклад в динамику, наблюдаемую в европейских рядах данных наблюдений (рисунок 2.92).

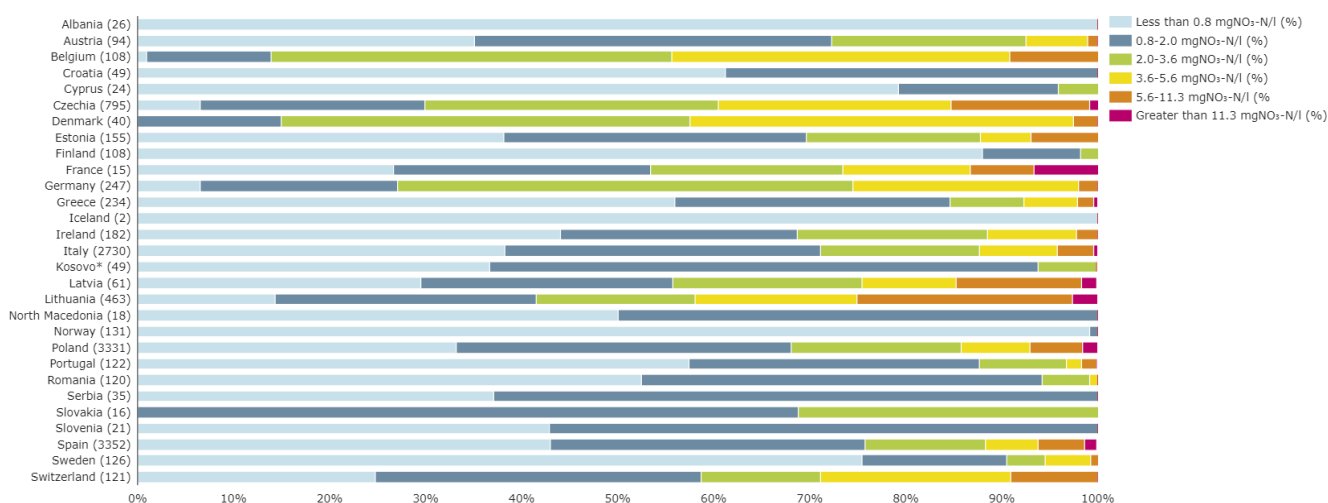


Рисунок 2.92– Содержание нитратов в воде поверхностных водных объектов Европы

Средняя концентрация фосфатов в воде поверхностных водных объектов Европы снизилась более чем вдвое за период 1992-2011 гг. Начиная с 2011 г. содержание

показателя в воде водных объектов стабилизировалось, а в последние пять лет наблюдается тенденция увеличения фосфатов, что указывает на необходимость принятия дальнейших мер. Общее снижение уровня фосфатов в воде может быть связано с мерами, введенными национальным и европейским законодательством, например, Директивой по очистке городских сточных вод. Кроме того, переход на моющие средства, не содержащие фосфатов, способствовал снижению концентрации показателя (рисунок 2.90).

С 1992 г. наблюдается постепенное снижение средней концентрации фосфора общего в воде поверхностных водных объектов Европы, хотя с 2015 г. концентрация стабилизировалась. Поскольку очистка городских сточных вод улучшилась, содержание фосфора в моющих средствах сократилось, а многие выпуски сточных вод были отведены от поверхностных водных объектов, фосфор из точечных источников стал менее значимым. Однако диффузный сток с сельскохозяйственных земель продолжает оставаться основным источником фосфора в воде поверхностных водных объектов Европы. Более того, фосфор, хранящийся в донных отложениях, может поддерживать высокую концентрацию в воде водных объектов, несмотря на сокращение его поступления (рисунок 2.93).

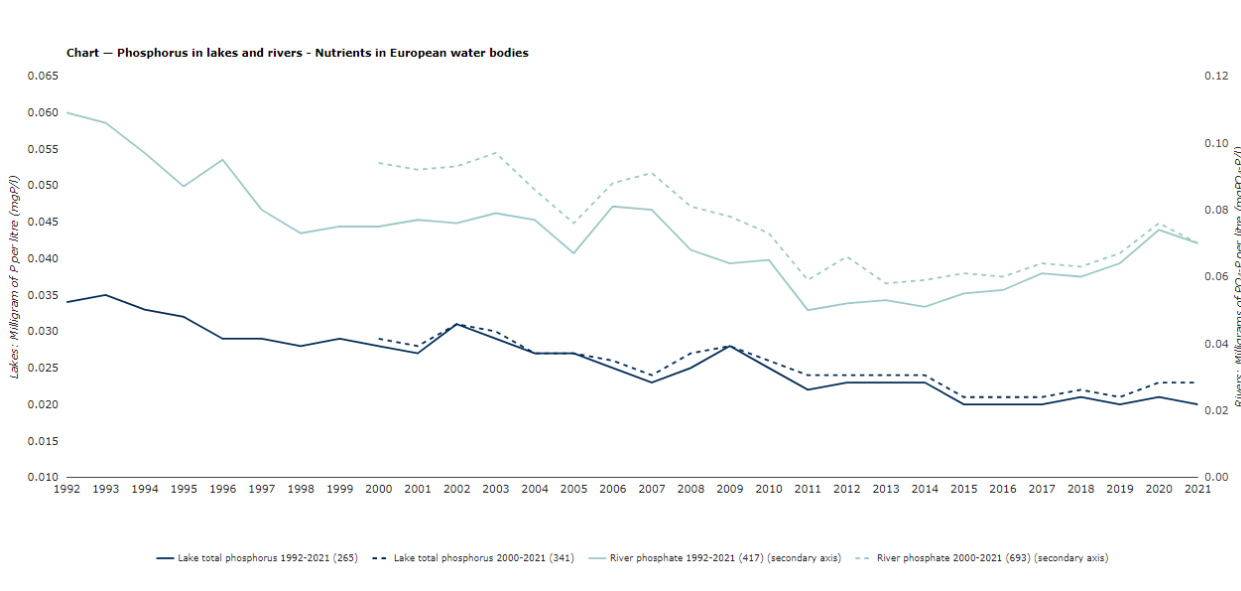


Рисунок 2.93 – Содержание фосфора в воде поверхностных водных объектов Европы

В воде Республики Беларусь длительный промежуток времени среднегодовая концентрация фосфора общего в воде поверхностных водных объектов колеблется в небольшом диапазоне и не превышает норматив качества воды ($0,2 \text{ мг/дм}^3$). За 1992 – 2023 гг. среднегодовое содержание фосфора общего снизилось на 91 % (рисунок 2.94).

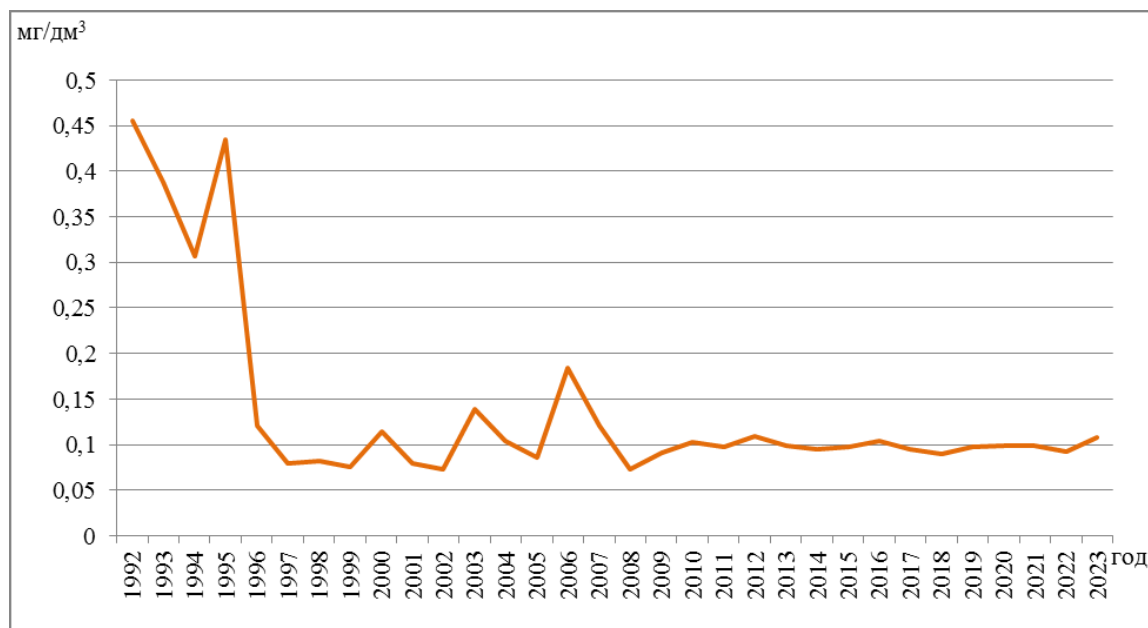


Рисунок 2.94 – Динамика среднегодовых концентраций фосфора общего в воде Республики Беларусь

Европейский «Зеленый курс» устанавливает цели по сокращению использования пестицидов и рисков, связанных с ними, на 50 % к 2030 г., уделяя особое внимание защите экосистем и улучшению биоразнообразия.

Водная Рамочная Директива устанавливает экологические стандарты содержания пестицидов в поверхностных водах.

На рисунке 2.95 показано, что на 10-25 % всех участках наблюдений мониторинга поверхностных вод один или несколько пестицидов обнаруживались выше норматива качества воды каждый год в период с 2013 по 2021 гг. Нормативы качества установлены для 116 из 237 пестицидов (49 %).

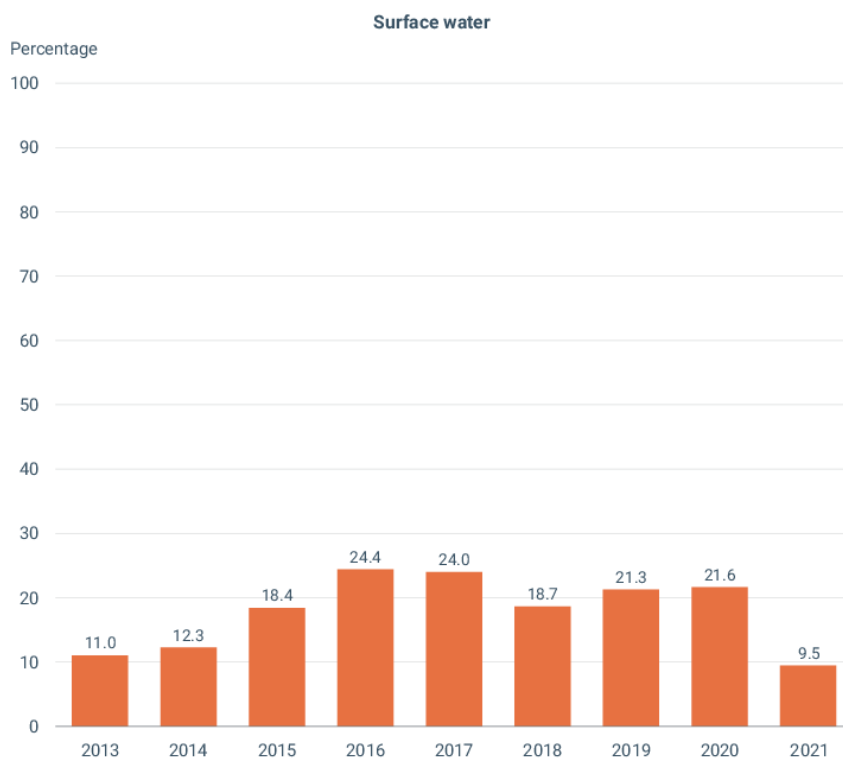


Рисунок 2.95– Процент пунктов наблюдений в Европе, где содержание пестицидов превышает нормативы качества воды

К пестицидам, превышения по которым наиболее часто фиксируются в воде поверхностных водных объектов Европы, относят инсектицид имидаклоприд и гербицид метолахлор, некоторые из которых больше не одобрены для использования в средствах защиты растений.

Количество пестицидов, зафиксированных в поверхностных водах, колеблется от менее десяти веществ (Австрия, Исландия, Румыния, Швейцария) до более 100 веществ (Бельгия, Чехия, Финляндия, Франция, Германия, Италия, Нидерланды, Испания).

Прогноз

Результаты мониторинга поверхностных вод за 2023 г. и анализ многолетних рядов данных мониторинга поверхностных вод свидетельствуют о том, что антропогенному влиянию в наибольшей степени подвержены водные объекты в бассейнах рек Западный Буг, Днепр, Припять. Приоритетными веществами, избыточные концентрации которых чаще других фиксировались в воде поверхностных водных объектов Республики Беларусь, являются биогенные элементы, реже – органические вещества.

При сохраняющейся антропогенной нагрузке на поверхностные водные объекты бассейнов рек Западный Буг и Днепр в дальнейшем возможно сохранение в воде нагрузки по фосфат-иону.

При проведении природоохранных мероприятий будет наблюдаться уменьшение поступления загрязняющих веществ в поверхностные водные объекты, источниками которых является водохозяйственная деятельность.

Пиковые увеличения содержания биогенных веществ, особенно в меженный период, возможны в случаях аварийных ситуаций на очистных сооружениях сточных вод.