

2 МОНИТОРИНГ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД

Введение

Мониторинг поверхностных вод – это система регулярных наблюдений за состоянием поверхностных вод по гидрологическим, гидрохимическим, гидробиологическим 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 [21]. Наблюдения проводят Белгидромет и РЦАК. 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.

В рамках подпрограммы 5 «Национальная система мониторинга окружающей среды» Государственной программы «Охрана окружающей среды и устойчивое использование природных ресурсов» на 2021 – 2025 годы, утвержденной постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 19 февраля 2021 г. № 99. проводились наблюдения за состоянием поверхностных вод по гидроморфологическим показателям. В 2022 г. работы проведены республиканским унитарным предприятием «Центральный научно-исследовательский институт комплексного использования водных ресурсов» для бассейна р. Неман и бассейна р. Днепр на 9 участках рек.

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 2022 г. наблюдения по гидрохимическим показателям проводились в 231 пункте наблюдений на 118 поверхностных водных объектах, по гидробиологическим показателям – в 148 пунктах наблюдений на 86 поверхностных водных объектах. Наблюдения за содержанием загрязняющих веществ в донных отложениях проводились в 5 трансграничных пунктах наблюдений, расположенных на 5 водотоках, наблюдения за состоянием поверхностных вод по гидроморфологическим показателям – в 9 пунктах наблюдений, расположенных на 8 водотоках.

Оценка состояния водных экосистем проводится с помощью методов биоиндикации, основанных на изучении структуры гидробиоценозов и их отдельных компонентов. Для сообществ определяются такие показатели как таксономический состав, включая виды-индикаторы, численность и биомасса сообществ, доминирующих групп и массовых видов гидробионтов. Для биоиндикации поверхностных вод с помощью планктонных сообществ и водорослей обрастания используется метод сапробиологического анализа Пантле и Букка в модификации Сладечека. Оценка качества среды посредством анализа донных сообществ производится с использованием общепринятых методов биотических индексов (по видовому разнообразию и показательным значениям таксонов).

Для оценки качества воды и состояния водных экосистем используются:

показатели экологической безопасности в области охраны вод [22];

показатели качества воды и предельно допустимые концентрации химических веществ в воде поверхностных водных объектов (ПДК) [23];

пороговые значения загрязняющих веществ в донных отложениях поверхностных водных объектов [24];

определение степени, с которой изменяются гидроморфологические показатели состояния русла, берегов, береговых зон и пойм рек [25].

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. Оценка состояния донных отложений поверхностных водных объектов проводится путем сравнения фактических концентраций загрязняющих веществ в донных отложениях с пороговыми значениями загрязняющих веществ в донных отложениях [24].

Гидроморфологические показатели характеризуют морфометрические и гидрологические особенности поверхностных водных объектов [26].

Экологическое состояние (статус) поверхностных водных объектов (их частей) определяется на основании гидробиологических показателей с использованием гидрохимических и гидроморфологических показателей. По этим показателям производится оценка классов качества поверхностных водных объектов (их частей) в соответствии с [26]. Присвоенные поверхностным водным объектам классы качества выражены числовыми значениями (от 1 до 5). Класс качества считается лучше, чем меньше присвоенное ему численное значение.

Основной посыл и выводы

По данным наблюдений 2022 г. к поверхностным водным объектам, подверженным наибольшей антропогенной нагрузке, относятся:

в бассейне р. Днепр: р. Свислочь (н.п. Королищевичи, н.п. Дрозды, н.п. Свислочь), 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. Копаявка 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.

На рисунке 2.1 представлено относительное количество поверхностных водных объектов с различным классом качества по гидробиологическим показателям в 2022 г. В 2022 г. состояние поверхностных водных объектов по гидробиологическим показателям в сравнении с 2020 г. (сравнение с 2020 г. проводится, поскольку наблюдения по гидробиологическим показателям проводятся один раз в год каждые два года) в бассейнах р. Неман, р. Западный Буг, р. Припять и р. Днепр ухудшилось.

В 2022 г. по сравнению с прошлым периодом наблюдений можно отметить в целом ухудшение классов качества по гидрохимическим показателям (рисунок 2.1).

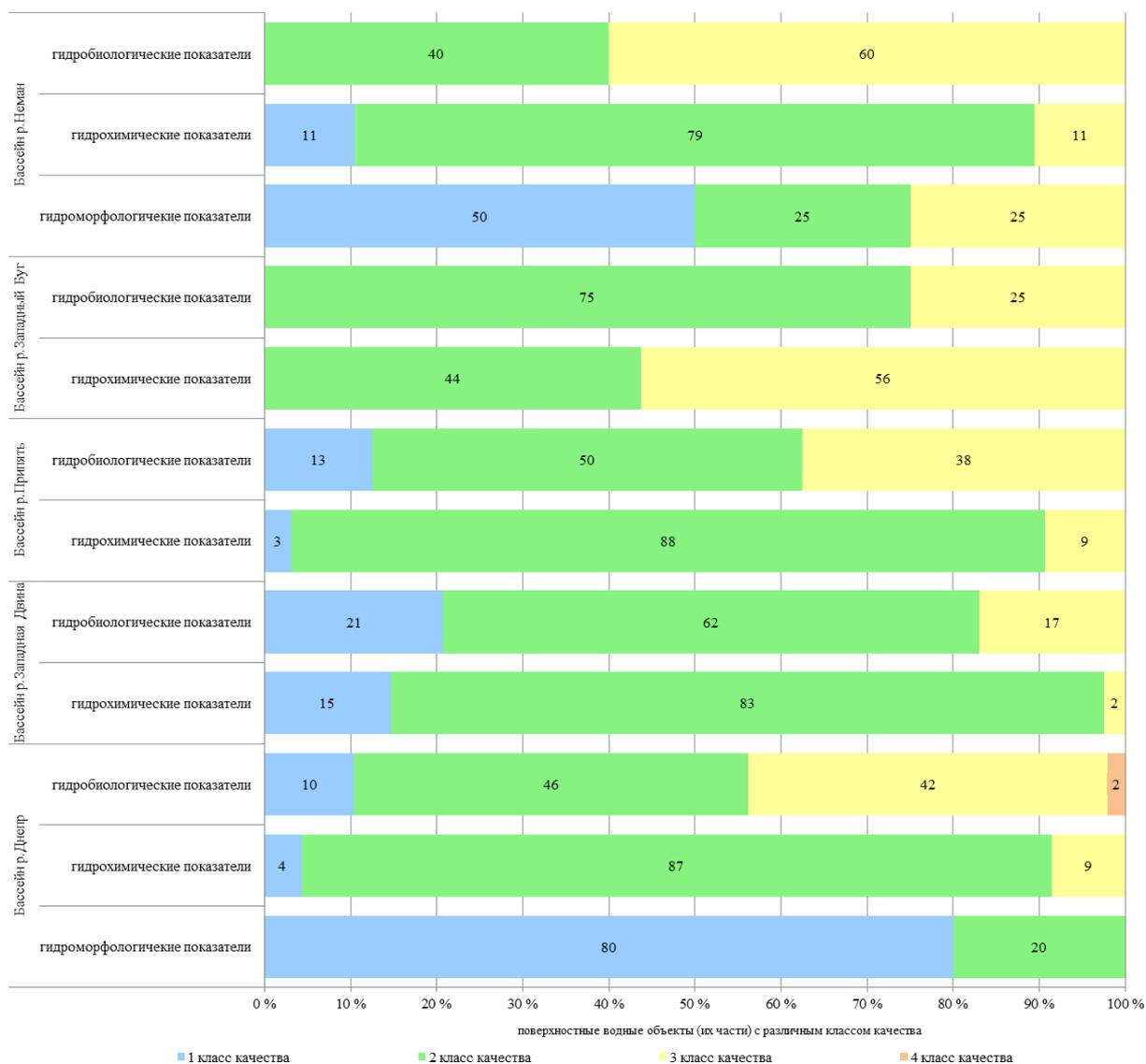


Рисунок 2.1 – Относительное количество поверхностных водных объектов (их частей) с различным классом качества по гидробиологическим, гидрохимическим и гидроморфологическим показателям в 2022 г.

Результаты наблюдений и оценка

Оценка гидрометеорологических условий и характеристика режима рек, озер и водохранилищ приведена за гидрологический год, началом которого считается 1 декабря 2021 г., а окончанием 30 ноября 2022 г., и за календарный год.

Водные ресурсы республики в 2022 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 $-3,0\text{ }^{\circ}\text{C}$, что на $1,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ ниже климатической нормы. Осадков выпало 162 мм или 117 % от климатической нормы.

Устойчивые ледовые явления на реках бассейна р. Западная Двина образовались в первой декаде декабря, что на 4-18 дней позже средних многолетних дат.

Водность рек зимнего сезона была выше нормы и составила 115-230 % от средних многолетних значений.

На реках бассейна р. Западная Двина средние месячные расходы воды в зимний период были выше средних многолетних значений и составили 109-312 % от средних многолетних значений (таблица 2.1, 2.2).

Средняя температура воздуха за весенний сезон в бассейне р. Западная Двина составила $+5,3\text{ }^{\circ}\text{C}$, что ниже климатической нормы на $1,2\text{ }^{\circ}\text{C}$, осадков выпало 107 мм или 78 % климатической нормы.

Весенний подъем уровня воды на реках бассейна р. Западная Двина начался в третьей декаде марта, что близко к средним многолетним датам. На большинстве рек бассейна р. Западная Двина пик весеннего половодья пришелся на конец марта – вторую декаду апреля, что близко либо раньше средних многолетних дат в среднем на пять дней. Исключение составила р. Дисна, где максимальные уровни весеннего половодья сформировались в конце апреля, что в среднем на месяц позже средних многолетних сроков.

По своим значениям высшие уровни весеннего половодья были ниже средних многолетних значений на 58-300 см.

Водность рек весеннего сезона на реках бассейна р. Западная Двина была ниже нормы и составила 62-82 % от средних многолетних значений.

В марте средние месячные расходы воды были близки либо выше нормы и составили 101-110 % от средних многолетних значений. В апреле-мае средние месячные расходы воды были ниже нормы и составили от 34 % до 84 % от средних многолетних значений.

Средняя температура воздуха за летний сезон (июнь-сентябрь) в бассейне р. Западная Двина составила $+16,3\text{ }^{\circ}\text{C}$, что на $0,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ выше климатической нормы. Осадков выпало 259 мм, что составило 87 % от климатической нормы.

Водность рек летнего сезона была ниже нормы на большинстве рек бассейна р. Западная Двина и составила от 41 % (р. Западная Двина у г. Витебск) до 81 % (р. Улла у д. Бочейково) от средних многолетних значений. На р. Дисна водность летнего сезона была выше средних многолетних значений (134 % от нормы).

На большинстве рек бассейна р. Западная Двина в июне-августе средние месячные расходы воды были ниже нормы и составили 30-73 % от средних многолетних значений, за исключением р. Дисна у г.п. Шарковщина, где средние месячные расходы воды за июнь-август были выше средних многолетних значений (134 %, 187 % и 127 % от средних многолетних значений соответственно). В сентябре на реках бассейна Западной Двины средние месячные расходы воды были ниже средних многолетних значений и составили 28-93 % от нормы.

Средняя температура воздуха за осенний сезон (октябрь-ноябрь) в бассейне р. Западная Двина составила +4,5 °С, что на 0,9 °С выше климатической нормы. Осадков выпало 139 мм или 119 % климатической нормы.

Водность рек осеннего сезона на реках бассейна р. Западная Двина была ниже нормы и составила от 60 % до 83 % от средних многолетних значений. На реках бассейна р. Западная Двина средние месячные расходы воды в осенний период были ниже средних многолетних значений и составили 49-85 % от средних многолетних значений.

Бассейн р. Неман

Средняя температура воздуха зимнего сезона в бассейне р. Неман составила -2,6°С, что на 1,5°С выше климатической нормы. Осадков выпало 160 мм или 121 % от климатической нормы.

Устойчивые ледовые явления на реках бассейна р. Неман образовались в первой декаде декабря, что близко либо на 8-15 дней позже средних многолетних дат.

Водность рек зимнего сезона была выше нормы и составила 124-169 % от средних многолетних значений.

На реках бассейна р. Неман средние месячные расходы воды в зимний период были выше средних многолетних значений и составили 115-234 % от средних многолетних значений.

Средняя температура воздуха за весенний сезон в бассейне р. Неман составила +5,9 °С, что ниже климатической нормы на 1,2 °С, осадков выпало 148 мм или 103 % климатической нормы.

Весенний подъем уровня воды на реках бассейна р. Неман начался в первой-второй декаде февраля, что в среднем на 25 дней позже средних многолетних дат.

Пик весеннего половодья на реках бассейна р. Неман пришелся на третью декаду февраля, что раньше средних многолетних дат в среднем на месяц.

По своим значениям высшие уровни весеннего половодья были близки либо ниже средних многолетних значений на 22-100 см.

Водность рек весеннего сезона на реках бассейна р. Неман была ниже нормы и составила 67-98 % от средних многолетних значений.

В марте и мае средние месячные расходы воды на большинстве рек были выше нормы и составили 108-162 % от средних многолетних значений. На р. Вилия у д. Михалишки средние месячные расходы воды в марте и мае были ниже средних многолетних значений (92 % и 95 % соответственно). В апреле средние месячные расходы воды были ниже нормы и составили 57-82 % от средних многолетних значений.

Средняя температура воздуха за летний сезон (июнь-сентябрь) в бассейне р. Неман составила +16,8° С, что на 0,5 °С выше климатической нормы. Осадков выпало 265 мм, что составило 94 % от климатической нормы.

Водность рек летнего сезона была ниже нормы на большинстве рек бассейна р. Неман и составила от 78 % до 97 % от средних многолетних значений. На р. Вилия у д. Михалишки водность летнего сезона соответствовала норме.

На реках бассейна р. Неман в июне-июле средние месячные расходы воды были неоднородны по территории и составили 81-123 % от средних многолетних значений. В августе-сентябре средние месячные расходы воды были ниже нормы и составили 58-98 % от средних многолетних значений.

Средняя температура воздуха за осенний сезон (октябрь-ноябрь) в бассейне р. Неман составила +5,5° С, что на 1,3 °С выше климатической нормы. Осадков выпало 102 % климатической нормы.

Водность рек осеннего сезона на реках бассейна р. Неман была ниже нормы и составила 65-84 % от средних многолетних значений.

На реках бассейна р. Неман в октябре-ноябре средние месячные расходы воды были ниже нормы и составили 59-88 % от средних многолетних значений.

Бассейн р. Западный Буг

Средняя температура воздуха зимнего сезона в бассейне р. Западный Буг составила 0,0 °С, что на 2,0 °С выше климатической нормы. Осадков выпало 109 мм или 97 % от климатической нормы.

Устойчивые ледовые явления на реках бассейна р. Западный Буг образовались в третьей декаде декабря, что в среднем на две недели позже средних многолетних дат.

Водность рек зимнего сезона была ниже нормы и составила около 95 % от средних многолетних значений.

В декабре-январе средние месячные расходы воды были ниже средних многолетних значений (62-98 % от средних многолетних значений). В феврале средние месячные расходы воды были выше средних многолетних значений (около 126 % от средних многолетних значений).

Средняя температура воздуха за весенний сезон в бассейне р. Западный Буг составила +7,2 °С, что ниже климатической нормы на 1,1 °С, осадков выпало 99 мм или 73 % климатической нормы.

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

Пик весеннего половодья на реках бассейна р. Западный Буг пришелся на третью декаду февраля, что раньше средних многолетних дат в среднем на 20 дней.

По своим значениям высшие уровни весеннего половодья были ниже средних многолетних значений в среднем на 10 см.

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

В марте-мае средние месячные расходы воды были ниже нормы и составили 61-79 % от средних многолетних значений.

Средняя температура воздуха за летний сезон (июнь-сентябрь) в бассейне р. Западный Буг составила +17,7 °С, что на 0,4 °С выше климатической нормы. Осадков выпало 302 мм, что составило 114 % от климатической нормы.

Водность рек летнего сезона на реках бассейна р. Западный Буг была ниже нормы и составила около 49 % от средних многолетних значений.

На реках бассейна р. Западный Буг средние месячные расходы воды летнего сезона были ниже нормы и составили 27-75 % от средних многолетних значений.

Средняя температура воздуха за осенний сезон (октябрь-ноябрь) в бассейне р. Западный Буг составила +6,8 °С, что на 1,3 °С выше климатической нормы. Осадков выпало 86 % климатической нормы.

Водность рек осеннего сезона на реках бассейна р. Западный Буг была выше нормы и составила около 114 % от средних многолетних значений.

На реках бассейна р. Западный Буг в октябре средние месячные расходы воды были выше нормы и составили около 133 % от средних многолетних значений. В ноябре средние месячные расходы воды были близки к норме и составили около 99 % от средних многолетних значений.

Бассейн р. Днепр

Средняя температура воздуха зимнего сезона в бассейне р. Днепр составила -2,5 °С, что на 1,6 °С выше климатической нормы. Осадков выпало 146 мм или 126 % от климатической нормы.

Устойчивые ледовые явления на реках бассейна р. Днепр образовались в первой декаде декабря, что в среднем на две недели позже средних многолетних дат.

Водность рек зимнего сезона на реках бассейна р. Днепр была выше нормы и составила 111-180 % от средних многолетних значений.

В декабре средние месячные расходы воды были неоднородны по территории и составили 98-181 % от средних многолетних значений. В январе-феврале средние

месячные расходы воды были выше нормы и составили 130-178 % от средних многолетних значений.

Средняя температура воздуха за весенний сезон в бассейне р. Днепр составила +5,8 °С, что ниже климатической нормы на 1,2 °С, осадков выпало 171 мм или 125 % климатической нормы.

Весенний подъем уровня воды на реках бассейна р. Днепр начался в третьей декаде марта, что близко к средним многолетним датам.

На реках бассейна р. Днепр пик весеннего половодья пришелся на конец апреля – начало мая (в среднем на 20 дней позже средних многолетних дат).

По своим значениям высшие уровни весеннего половодья были близки либо ниже средних многолетних значений на 18-132 см.

Водность рек весеннего сезона на реках бассейна р. Днепр была неоднородна по территории и составила 80-140 % от средних многолетних значений.

В марте средние месячные расходы воды были выше нормы и составили 115-154 % от средних многолетних значений. В апреле средние месячные расходы воды были ниже нормы и составили 53-88 % от средних многолетних значений. В мае средние месячные расходы воды были неоднородны по территории и составили 98-216 % от средних многолетних значений.

Средняя температура воздуха за летний сезон (июнь-сентябрь) в бассейне р. Днепр составила +17,0 °С, что на 0,6 °С выше климатической нормы. Осадков выпало 148 мм, что составило 145 % от климатической нормы.

Водность рек летнего сезона была ниже нормы на большинстве рек бассейна р. Днепр и составила от 63 % до 93 % от средних многолетних значений. На реках Сож, Проня и Друть водность летнего сезона была выше нормы (108-125 % от средних многолетних значений).

На реках бассейна р. Днепр в июне средние месячные расходы воды были выше нормы и составили 107-175 % от средних многолетних значений. В июле средние месячные расходы воды на большинстве рек бассейна р. Днепр были ниже нормы и составили 74-96 % от средних многолетних значений. На р. Сож у г. Гомель средние месячные расходы воды в июле были выше нормы и составили 143 % от средних многолетних значений. В августе-сентябре средние месячные расходы воды были ниже нормы и составили 66-94 % от средних многолетних значений.

Средняя температура воздуха за осенний сезон (октябрь-ноябрь) в бассейне р. Днепр составила +4,8 °С, что на 1,1 °С выше климатической нормы. Осадков выпало 642 мм или 102 % климатической нормы.

Водность рек осеннего сезона на реках бассейна р. Днепр была неоднородна по территории и составила 81-123 % от средних многолетних значений.

На реках бассейна р. Днепр в октябре средние месячные расходы воды были выше средних многолетних значений и составили 123-138 % от средних многолетних значений. В ноябре средние месячные расходы воды были неоднородны по территории и составили 88-110 % от средних многолетних значений.

Бассейн р. Припять

Средняя температура воздуха зимнего сезона в бассейне р. Припять составила -1,1 °С, что на 1,9 °С выше климатической нормы. Осадков выпало 144 мм или 122 % от климатической нормы.

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

Водность рек зимнего сезона на большинстве рек бассейна р. Припять была выше нормы и составила 109-182 % от средних многолетних значений. На реках Уборть и Ясельда водность зимнего сезона была ниже нормы и составила 78 % и 90 % от средних многолетних значений соответственно.

В декабре средние месячные расходы воды были ниже нормы и составили 68-87 % от средних многолетних значений. В январе-феврале средние месячные расходы воды были выше нормы и составили 105-187 % от средних многолетних значений.

Средняя температура воздуха за весенний сезон в бассейне р. Припять составила +6,9 °С, что ниже климатической нормы на 1,3 °С, осадков выпало 149 мм или 109 % климатической нормы.

Весенний подъем уровня воды на реках бассейна р. Припять начался в первой – второй декаде февраля, что в среднем на месяц раньше средних многолетних дат.

Пик весеннего половодья на реках бассейна р. Припять пришелся на вторую декаду февраля – начало марта, что позже средних многолетних дат в среднем на месяц.

По своим значениям высшие уровни весеннего половодья были ниже средних многолетних значений на 18-133 см.

Водность рек весеннего сезона на большинстве рек бассейна р. Припять была ниже нормы и составила 44-97 % от средних многолетних значений. На р. Цна и р. Птичь у д. Дараганово водность весеннего сезона была выше нормы (106 % и 107 % от средних многолетних значений соответственно).

В марте средние месячные расходы воды были неоднородны по территории и составили 53-136 % от средних многолетних значений. В апреле-мае средние месячные расходы воды были ниже нормы и составили 33-82 % от средних многолетних значений.

Средняя температура воздуха за летний сезон (июнь-сентябрь) в бассейне р. Припять составила +17,8 °С, что на 0,5 °С выше климатической нормы. Осадков выпало 220 мм, что составило 86 % от климатической нормы.

Водность рек летнего сезона на большинстве рек бассейна р. Припять была ниже нормы и составила 29-76 % от средних многолетних значений. На р. Птичь водность летнего сезона была выше нормы (101-108 % от средних многолетних значений).

На реках бассейна р. Припять в летний сезон средние месячные расходы воды были ниже нормы и составили 33-83 % от средних многолетних значений.

Средняя температура воздуха за осенний сезон (октябрь-ноябрь) в бассейне р. Припять составила +6,1 °С, что на 1,4 °С выше климатической нормы. Осадков выпало 138 % климатической нормы.

Водность осеннего сезона на реках бассейна р. Припять была неоднородна по территории и составила 52-183 % от средних многолетних значений.

На реках бассейна р. Припять в октябре-ноябре средние месячные расходы воды были неоднородны по территории и составили 67-108 % от средних многолетних значений.

Водные ресурсы в 2022 г. формировались в соответствии с количеством выпавших осадков в текущем году и увлажненностью предшествующего осеннего сезона и составили 53,4 км³ или 92 % от средней многолетней величины.

Основной сток в 2022 г. прошел в весенний период. Доля весеннего стока на реках бассейна р. Виляя составила 36 % от годового стока и была выше средних многолетних значений. На реках остальных бассейнов доля весеннего стока составила 35-52 % от годового стока и была ниже средних многолетних значений. Доля зимнего стока на реках всех бассейнов составила 19-34 % от годового стока и была выше средних многолетних значений. Доля летнего стока была выше средних многолетних значений (18-23 % от годового стока) на реках бассейнов р. Неман, р. Виляя и в верховьях р. Днепр. На бассейнах р. Западная Двина и р. Припять доля летнего стока была близка к средним многолетним значениям и составила 15 % от годового стока. На реках бассейна р. Березина доля летнего стока была в пределах нормы. Доля осеннего стока была ниже средних многолетних значений на реках всех бассейнов и составила 9-14 % от годового стока (таблица 2.3).

Водоёмы

За 2022 г., по сравнению с 2021 г., в водоемах Республики Беларусь зафиксировано увеличение запасов воды на 6,04 млн. м³ в озерах и снижение запасов воды на 9,59 млн. м³ в водохранилищах.

Наиболее существенное снижение запасов воды наблюдалось в вдхр. Заславское – на 16,6 % (на 16,81 млн. м³) и оз. Червоное – на 4,0 % (на 2,46 млн. м³). Менее существенное снижение запасов воды на 2,5 % (на 5,10 млн. м³) зафиксировано в оз. Дривяты. В большинстве водоемах республики наблюдалось незначительное увеличение запасов воды от 0,5 % в оз. Нарочь до 4,3 % и 4,8 % в вдхр. Солигорское и оз. Выгонощанское (таблица 2.4).

Изменение уровня режима водоемов республики в течение 2022 г. было дифференцировано. Среднегодовые уровни воды на большинстве водоемах были выше средних многолетних значений. На озерах Червоное, Дривяты, Лукомское и Выгонощанское среднегодовые уровни воды были выше средних многолетних значений на 53, 37, 9 и 7 см соответственно. Рост уровней воды на 53 см и 34 см по сравнению со средними многолетними значениями был зафиксирован на вдхр. Вилейское и вдхр. Заславское. На оз. Нарочь и вдхр. Чигиринское среднегодовые уровни воды были близки к средним многолетним значениям. На вдхр. Красная Слобода среднегодовые уровни воды были ниже средних многолетних значений на 16 см.

В 2022 г. первые ледовые явления на большинстве водоемов образовались в первой декаде декабря: на вдхр. Вилейское – раньше средних многолетних сроков на 5 дней, а на остальных водоемах – позже средних многолетних сроков от 9 до 17 дней. На оз. Нарочь первые ледовые явления образовались в конце третьей декады ноября, что соответствует средним многолетним срокам. На оз. Лукомское, на ледовый режим которого оказывают влияние сбросы теплой воды Лукомской ГРЭС, первые ледовые явления образовались 22 декабря, что на 13 дней позже средних многолетних сроков.

В 2022 г. на большинстве водоемов республики ледостав установился в первой декаде декабря, что близко к средним многолетним срокам для оз. Дривяты и вдхр. Вилейское и вдхр. Красная Слобода; для вдхр. Чигиринское и вдхр. Заславское, а также оз. Выгонощанское и оз. Червоное позже средних многолетних сроков в среднем на 6 дней. На оз. Лукомское и оз. Нарочь, а также вдхр. Солигорское ледостав установился 22 декабря, что для оз. Лукомское – близко к средним многолетним срокам, для оз. Нарочь на 6 дней и вдхр. Солигорское на 16 дней позже средних многолетних сроков.

На оз. Лукомское, оз. Дривяты и вдхр. Солигорское и вдхр. Красная Слобода переход температуры воды через 0,2 °С в сторону повышения весной не был зафиксирован. На вдхр. Чигиринское и оз. Червоное переход температуры через 0,2 °С в сторону повышения наблюдался 2 марта, что на 14 и 17 дней раньше средних многолетних сроков. На оз. Выгонощанское – 16 марта, что близко к средним многолетним срокам. На крупнейших водоемах республики оз. Нарочь и вдхр. Вилейское переход через 0,2 °С в сторону повышения отмечался в третьей декаде марта, что для озера раньше средних многолетних сроков на 9 дней, а для водохранилища близко к средним многолетним срокам.

В весенний сезон температура воды у берега на большинстве водоемов была ниже средних многолетних значений на 0,4-1,5 °С. На оз. Дривяты и оз. Нарочь температура воды в весенний сезон была выше средних многолетних значений на 0,3-0,5 °С.

Значения температуры воды в летний сезон на всех водоемах было выше средних многолетних значений на 0,7-2,1 °С.

В осенний сезон на большинстве водоемов температура воды была выше средних многолетних значений на 0,9-2,4 °С.

Максимальная температура воды у берега на большинстве водоемов наблюдалась в третьей декаде июня – первой декаде июля и по своим значениям была выше средних многолетних значений на 0,4-4,2 °С.

Таблица 2.1 – Средние месячные, наибольшие, наименьшие расходы воды за 2022 г. и сравнение с многолетними значениями (в числителе за 2022 г., в знаменателе за многолетие)

| Река-пост | Средний месячный расход воды, куб.м/с | | | | | | | | | | | | Средний годовой расход, куб.м/с. | Характерные расходы, куб.м/с | | |
|------------------------------------|---------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|---|------------------------------|-------------|--------------------|
| | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | | Наибольший | Наименьшие | |
| | | | | | | | | | | | | | | | зимний | открытого русла |
| 1. р. Западная Двина- Витебск | <u>118</u> | <u>129</u> | <u>202</u> | <u>694</u> | <u>262</u> | <u>96,7</u> | <u>47,3</u> | <u>35,6</u> | <u>34,2</u> | <u>132</u> | <u>148</u> | <u>145</u> | <u>170</u> | <u>915</u> | <u>93,8</u> | <u>30,5</u> |
| | 108 | 94,2 | 184 | 831 | 449 | 155 | 121 | 118 | 124 | 162 | 195 | 146 | 224 | 3320 | 8,04 | 20,4 |
| 2. р. Западная Двина- Полоцк | <u>227</u> | <u>250</u> | <u>324</u> | <u>891</u> | <u>379</u> | <u>159</u> | <u>111</u> | <u>86,2</u> | <u>72,7</u> | <u>176</u> | <u>196</u> | <u>191</u> | <u>255</u> | <u>1120</u> | <u>190</u> | <u>68,2</u> |
| | 193 | 170 | 320 | 1100 | 535 | 218 | 161 | 145 | 159 | 206 | 244 | 213 | 305 | 4060 | 25,4 | 37,0 |
| 3. р. Дисна- Шарковщина | <u>38,0</u> | <u>69,8</u> | <u>48,8</u> | <u>31,6</u> | <u>26,3</u> | <u>19,9</u> | <u>20,4</u> | <u>15,1</u> | <u>12,4</u> | <u>13,2</u> | <u>10,7</u> | <u>11,1</u> | <u>26,4</u> | <u>173</u> | <u>19,0</u> | <u>10,4</u> |
| | 21,5 | 22,4 | 46,7 | 92,5 | 33,4 | 14,8 | 10,9 | 11,9 | 13,3 | 18,5 | 21,7 | 21,8 | 27,5 | 558 | 1,07 | 2,04 |
| 4. р. Неман-Столбцы | <u>22,9</u> | <u>32,2</u> | <u>32,1</u> | <u>29,6</u> | <u>28,9</u> | <u>12,0</u> | <u>9,03</u> | <u>7,70</u> | <u>6,37</u> | <u>9,63</u> | <u>10,6</u> | <u>13,2</u> | <u>17,9</u> | <u>73,8</u> | <u>13,1</u> | <u>5,49</u> |
| | 14,4 | 15,1 | 29,6 | 45,8 | 17,8 | 12,8 | 11,1 | 10,2 | 10,9 | 12,8 | 16,4 | 15,4 | 17,7 | 652 | 2,69 | 3,24 |
| 5. р. Неман-Гродно | <u>261</u> | <u>408</u> | <u>342</u> | <u>264</u> | <u>253</u> | <u>179</u> | <u>151</u> | <u>107</u> | <u>87,5</u> | <u>130</u> | <u>143</u> | <u>140</u> | <u>205</u> | <u>566</u> | <u>91,3</u> | <u>71,4</u> |
| | 160 | 174 | 285 | 461 | 217 | 146 | 134 | 131 | 130 | 148 | 176 | 163 | 194 | 3410 | 17,4 | 43,3 |
| 6. р. Виля-Михалишки | <u>77,5</u> | <u>105</u> | <u>74,7</u> | <u>83,4</u> | <u>76,4</u> | <u>60,8</u> | <u>52,8</u> | <u>44,2</u> | <u>32,0</u> | <u>37,0</u> | <u>35,2</u> | <u>46,3</u> | <u>60,4</u> | <u>172</u> | <u>36,9</u> | <u>29,5</u> |
| | 59,5 | 59,2 | 80,9 | 102 | 70,8 | 52,1 | 47,1 | 45,0 | 46,1 | 51,4 | 60,1 | 56,6 | 60,9 | 506 | 13,8 | 22,0 |
| 7. р. Мухавец-Брест | <u>25,8</u> | <u>35,2</u> | <u>23,9</u> | <u>35,9</u> | <u>16,7</u> | <u>9,47</u> | <u>3,84</u> | <u>4,51</u> | <u>9,49</u> | <u>17,2</u> | <u>17,2</u> | <u>28,2</u> | <u>19,0</u> | <u>62,9</u> | <u>13,3</u> | <u>1,05</u> |
| | 26,4 | 28,1 | 38,9 | 45,3 | 26,0 | 16,1 | 14,0 | 12,5 | 12,7 | 12,9 | 17,3 | 24,7 | 22,9 | 269 | 1,93 | 0,15 |
| 8. р. Днепр-Орша | <u>96,5</u> | <u>92,2</u> | <u>131</u> | <u>420</u> | <u>276</u> | <u>94,1</u> | <u>54,5</u> | <u>42,8</u> | <u>44,9</u> | <u>103</u> | <u>79,1</u> | <u>118</u> | <u>129</u> | <u>560</u> | <u>76,3</u> | <u>32,5</u> |
| | 53,9 | 51,7 | 114 | 480 | 282 | 85,3 | 74,1 | 65,2 | 62,6 | 74,6 | 89,8 | 70,2 | 125 | 2000 | 8,00 | 15,0 |
| 9. р. Днепр-Речица | <u>326</u> | <u>325</u> | <u>493</u> | <u>545</u> | <u>979</u> | <u>331</u> | <u>213</u> | <u>163</u> | <u>147</u> | <u>284</u> | <u>274</u> | <u>273</u> | <u>363</u> | <u>1160</u> | <u>217</u> | <u>126</u> |
| | 222 | 221 | 346 | 1030 | 810 | 310 | 232 | 215 | 203 | 222 | 261 | 234 | 359 | 4970 | 36,0 | 89,0 |
| 10. р. Березина- Бобруйск | <u>109</u> | <u>132</u> | <u>180</u> | <u>178</u> | <u>223</u> | <u>112</u> | <u>83,4</u> | <u>65,8</u> | <u>57,2</u> | <u>109</u> | <u>99,1</u> | <u>90,3</u> | <u>120</u> | <u>308</u> | <u>61,3</u> | <u>46,0</u> |
| | 83,9 | 85,5 | 132 | 320 | 169 | 97,8 | 86,8 | 79,2 | 79,7 | 88,6 | 102 | 92,4 | 118 | 2430 | 26,2 | 30,8 |
| 11. р. Сож-Гомель | <u>167</u> | <u>167</u> | <u>330</u> | <u>477</u> | <u>716</u> | <u>243</u> | <u>156</u> | <u>93,4</u> | <u>68,8</u> | <u>145</u> | <u>148</u> | <u>161</u> | <u>239</u> | <u>1130</u> | <u>116</u> | <u>57,2</u> |
| | 115 | 109 | 214 | 793 | 332 | 139 | 109 | 99,0 | 101 | 117 | 135 | 126 | 199 | 6600 | 16,4 | 26,3 |
| 12. р. Припять-Мозырь | <u>329</u> | <u>536</u> | <u>664</u> | <u>571</u> | <u>588</u> | <u>321</u> | <u>145</u> | <u>97,0</u> | <u>93,5</u> | <u>230</u> | <u>280</u> | <u>264</u> | <u>343</u> | <u>686</u> | <u>204</u> | <u>76,0</u> |
| | 278 | 287 | 489 | 1070 | 718 | 385 | 268 | 228 | 201 | 216 | 260 | 269 | 389 | 5670 | 22,0 | 48,0 |
| 13. р. Горынь- Малые Викоровичи | <u>80,3</u> | <u>129</u> | <u>94,2</u> | <u>83,9</u> | <u>60,1</u> | <u>35,6</u> | <u>24,7</u> | <u>23,5</u> | <u>27,4</u> | <u>48,8</u> | <u>46,9</u> | <u>91,8</u> | <u>62,2</u> | <u>196</u> | <u>28,8</u> | <u>21,4</u> |
| | 76,6 | 88,0 | 179 | 251 | 110 | 76,3 | 74,8 | 59,3 | 52,7 | 57,8 | 69,9 | 72,0 | 97,3 | 2910 | 13,1 | 13,7 |

Таблица 2.2 – Средние годовые и характерные расходы (уровни) воды за 2022 г. (расходы воды в м³/с, уровни в см)

| № п/п | Водный объект | Пункт | Средний многолетний | Средний годовой 2021/2022 | Максимальный | Дата | Минимальный | Дата | К | Водность |
|-------|-----------------|------------------------|---------------------|---------------------------|--------------|----------------|-------------|-------------------|------|------------|
| 1* | р. Зап. Двина | Сураж | 215 | 322/300 | 576 | 17.04 | 53 | 18.09 | 1,40 | Высокая |
| 2 | р. Зап. Двина | Витебск | 225 | 185/168 | 914 | 16.04 | 30,5 | 06-09.09 | 0,75 | Пониженная |
| 3 | р. Зап. Двина | Полоцк | 303 | 272/257 | 1120 | 16,17.04 | 68,2 | 10,18.09 | 0,85 | Пониженная |
| 4* | р. Зап. Двина | Верхнедвинск | 239 | 209/217 | 546 | 17.04 | 50,0 | 07-09.09 | 0,91 | Средняя |
| 5 | р. Улла | Бочейково | 19,2 | 17,4/15,4 | 43,1 | 04.03 | 5,96 | 21.09 | 0,80 | Пониженная |
| 6 | р. Полота | Янково | 4,81 | 4,86/4,29 | 13,7 | 26,27.03 | 0,91 | 07-09.09 | 0,89 | Пониженная |
| 7 | р. Дисна | Шарковщина | 26,7 | 21,1/26,4 | 173 | 24.02 | 10,4 | 21-23.11 | 0,99 | Средняя |
| 8* | оз. Лукомское | Новолукомль | 147 | 157/157 | 179 | 05,06.05 | 138 | 25,26,29,30.11 | 1,07 | Средняя |
| 9 | р. Неман | Столбцы | 17,7 | 15,5/18,0 | 73,8 | 30.04,01.05 | 5,49 | 08-10.09 | 1,02 | Средняя |
| 10 | р. Неман | Мосты | 146 | 108/134 | 299 | 01-03.03 | 53,5 | 05-10.09 | 0,92 | Средняя |
| 11 | р. Неман | Гродно | 194 | 167/206 | 619 | 22.02 | 71,4 | 05.09 | 1,06 | Средняя |
| 12 | р. Щара | Слоним | 23,5 | 16,2/20,4 | 37,3 | 23-24.02 | 6,62 | 08.09 | 0,87 | Пониженная |
| 13 | р. Россь | Студенец | 4,82 | 4,10/4,69 | 8,14 | 12.02 | 3,48 | 10.09 | 0,97 | Средняя |
| 14 | р. Котра | Сахкомбинат | 10,2 | 8,09/10,4 | 30,4 | 23-25.02 | 3,70 | 09-11.09 | 1,02 | Средняя |
| 15 | р. Вилия | Вилейка | 20,9 | 18,5/21,5 | 53,4 | 29.04 | 13,3 | 18.11 | 1,03 | Средняя |
| 16 | р. Нарочь | Нарочь | 10,2 | 7,37/8,29 | 42,6 | 24.02 | 2,95 | 09.09 | 0,81 | Пониженная |
| 17 | р. Ошмянка | Большие Яцыны | 10,2 | 9,44/11,4 | 52,2 | 18,19.02 | 3,92 | 25.11 | 1,12 | Повышенная |
| 18* | вдхр. Вилейское | Вилейка | 510 | 535/565 | 623 | 26-29.04 | 514 | 26,27,09,01-03.10 | 1,11 | Повышенная |
| 19* | оз. Нарочь | Нарочь | 172 | 159/174 | 184 | 05-09,12-16.07 | 162 | 23-26.11 | 1,01 | Средняя |
| 20 | р. Мухавец | Брест | 23,0 | 18,3/19,0 | 67,5 | 31.12 | 1,31 | 07.08 | 0,83 | Пониженная |
| 21 | р. Рыта | Малые Радваничи | 3,77 | 3,39/3,81 | 14,9 | 31.12 | 0,56 | 31.07 | 1,01 | Средняя |
| 22 | р. Лесная | Каменец | 8,12 | 5,72/6,53 | 16,6 | 24,25.02 | 1,87 | 08,09.09 | 0,80 | Пониженная |
| 23 | р. Днепр | Орша | 125 | 120/130 | 560 | 27,28.04 | 32,5 | 07.09 | 1,04 | Средняя |
| 24 | р. Днепр | Могилев | 144 | 145/156 | 653 | 29.04 | 47,5 | 04.09 | 1,08 | Средняя |
| 25 | р. Днепр | Речица | 359 | 348/362 | 1160 | 10.05 | 123 | 06,07.09 | 1,01 | Средняя |
| 26* | р. Днепр | Лоев | 194 | 200/239 | 537 | 10,11.05 | 64 | 09-11.09 | 1,23 | Повышенная |
| 27 | р. Березина | Борисов | 35,8 | 34,5/33,2 | 74,9 | 27.04-01.05 | 14,6 | 06,09,10.09 | 0,93 | Средняя |
| 28 | р. Березина | Бобруйск | 118 | 110/119 | 308 | 04.05 | 39,4 | 09.09 | 1,01 | Средняя |
| 29* | р. Березина | Светлогорск | 474 | 465/475 | 600 | 08-10.05 | 373 | 06-10.09 | 1,00 | Средняя |
| 30 | р. Свислочь | Королищевичи | 16,0 | 11,5/12,9 | 23,4 | 03.01 | 7,14 | 11.08 | 0,81 | Пониженная |
| 31 | р. Сож | Кричев | 63,5 | 64,2/75,3 | 261 | 22.04 | 21,5 | 06.09 | 1,19 | Повышенная |
| 32 | р. Сож | Гомель | 198 | 188/232 | 1110 | 04.05 | 57,2 | 09-11.09 | 1,17 | Повышенная |
| 33 | р. Беседь | Светиловичи | 23,6 | 21,2/29,8 | 250 | 26.04 | 5,19 | 07.09 | 1,26 | Повышенная |
| 34 | р. Припять | Пинск (мост Любанский) | 68,9 | 63,8/59,6 | 112 | 23-26.04 | 14,3 | 08,09.09 | 0,87 | Пониженная |

2 Мониторинг поверхностных вод

| | | | | | | | | | | |
|-----|-------------------|------------------|------|-----------|------|----------------|------|----------------------|------|------------|
| 35 | р. Припять | Мозырь | 389 | 344/354 | 769 | 21.02 | 76,0 | 08-10.09 | 0,91 | Средняя |
| 36* | р. Пина | Пинск | 167 | 136/128 | 195 | 12-15,23,24.04 | 89 | 01-03.01 | 0,77 | Пониженная |
| 37 | р. Ясельда | Береза | 4,96 | 4,16/4,66 | 8,60 | 31.10,01.11 | 2,30 | 07.07 | 0,94 | Средняя |
| 38 | р. Ясельда | Сенин | 18,9 | 11,2/12,2 | 23,9 | 01,02.03 | 2,67 | 28,29.08 | 0,65 | Низкая |
| 39 | р. Цна | Дятловичи | 4,51 | 3,49/4,46 | 16,5 | 05,06.03 | 0,26 | 01,02,04,07,09,10.09 | 0,99 | Средняя |
| 40 | р. Горынь | Малые Викоровичи | 96,3 | 69,1/62,3 | 197 | 31.12 | 21,3 | 10.09 | 0,65 | Низкая |
| 41 | р. Случь | Ленин | 17,9 | 15,7/20,0 | 52,6 | 24-26.02 | 1,23 | 30.08 | 1,12 | Повышенная |
| 42 | р. Уборть | Краснобережье | 21,6 | 11,3/11,8 | 36,3 | 02-04.03 | 1,33 | 10.09 | 0,55 | Низкая |
| 43 | р. Птичь | Першая Слободка | 44,5 | 44,3/52,3 | 105 | 02-05.05 | 9,50 | 05-09.09 | 1,18 | Повышенная |
| 44 | р.Оресса | Андреевка | 16,6 | 17,0/20,2 | 43,6 | 28.04 | 5,08 | 06-09.09 | 1,22 | Повышенная |
| 45* | вдхр. Солигорское | Солигорск | -** | 267/279 | 329 | 22.02 | 260 | 01,02.01 | - | - |

Примечание: * – посты с данными по уровням;

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

Таблица 2.3 – Ресурсы речного стока (км³) до гидрологических створов за 2022 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) | |
| | | Значение | в % от многолетних | Значение | в % от многолетних | Значение | в % от многолетних | Значение | в % от многолетних | Значение | в % от многолетних |
| БАСЕЙН БАЛТИЙСКОГО МОРЯ | | | | | | | | | | | |
| 1 | р. Неман - г.Столбцы | 0,560 | 101 | 0,190 | 163 | 0,240 | 98 | 0,092 | 78 | 0,053 | 69 |
| 2 | р. Неман - г.Гродно | 6,44 | 106 | 2,18 | 169 | 2,28 | 90 | 1,38 | 97 | 0,719 | 84 |
| 3 | р. Виля - д.Стешицы | 0,210 | 82 | 0,069 | 124 | 0,067 | 67 | 0,054 | 85 | 0,027 | 75 |
| 4 | р. Виля - д.Михалишки | 1,90 | 99 | 0,655 | 144 | 0,621 | 93 | 0,500 | 100 | 0,190 | 65 |
| 5 | р. Мухавец - г.Брест | 0,594 | 82 | 0,196 | 95 | 0,202 | 69 | 0,071 | 49 | 0,091 | 114 |
| 6 | р. Зап.Двина - г.Полоцк | 8,02 | 83 | 1,95 | 130 | 4,19 | 82 | 1,13 | 63 | 0,979 | 83 |
| 7 | р. Дисна - п.г.т.Шарковщина | 0,826 | 96 | 0,392 | 230 | 0,283 | 62 | 0,179 | 134 | 0,063 | 60 |
| 8 | р. Улла - д.Бочейково | 0,494 | 80 | 0,132 | 115 | 0,197 | 67 | 0,106 | 81 | 0,048 | 65 |
| 9 | р. Зап.Двина - г.Витебск | 5,36 | 76 | 1,17 | 129 | 3,04 | 79 | 0,561 | 41 | 0,737 | 78 |
| БАСЕЙН ЧЕРНОГО МОРЯ | | | | | | | | | | | |
| 10 | р.Свислочь - д.Теребуты | 0,975 | 100 | 0,299 | 127 | 0,330 | 107 | 0,219 | 77 | 0,129 | 88 |
| 11 | р.Березина - г.Борисов | 1,05 | 93 | 0,267 | 119 | 0,430 | 90 | 0,232 | 87 | 0,128 | 81 |
| 12 | р. Уборть - д.Краснобережье | 0,372 | 53 | 0,095 | 78 | 0,169 | 46 | 0,041 | 29 | 0,050 | 80 |
| 13 | р. Припять - г.Мозырь | 10,8 | 88 | 2,77 | 128 | 4,83 | 80 | 1,72 | 60 | 1,34 | 107 |
| 14 | р. Горынь - д.Малые Викоровичи | 1,95 | 64 | 0,656 | 107 | 0,631 | 44 | 0,292 | 42 | 0,252 | 75 |
| 15 | р. Ясельда - д.Сенин | 0,380 | 63 | 0,123 | 90 | 0,155 | 57 | 0,058 | 50 | 0,042 | 58 |

2 Мониторинг поверхностных вод

| | | | | | | | | | | | |
|----|----------------------------------|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|
| 16 | р. Лань - д.Мокрово | 0,233 | 85 | 0,076 | 111 | 0,079 | 79 | 0,028 | 43 | 0,044 | 103 |
| 17 | р. Припять - г.Пинск | 1,88 | 86 | 0,541 | 109 | 0,749 | 87 | 0,274 | 51 | 0,261 | 94 |
| 18 | р. Случь - д.Ленин | 0,626 | 111 | 0,157 | 132 | 0,255 | 94 | 0,078 | 76 | 0,129 | 183 |
| 19 | р. Цна - д.Дятловичи | 0,140 | 99 | 0,052 | 169 | 0,076 | 106 | 0,010 | 39 | 0,008 | 52 |
| 20 | р. Сож - г.Гомель | 7,57 | 121 | 1,24 | 137 | 4,04 | 115 | 1,48 | 125 | 0,772 | 116 |
| 21 | р. Проня - д.Летяги | 0,870 | 129 | 0,175 | 122 | 0,378 | 140 | 0,177 | 108 | 0,122 | 123 |
| 22 | р. Днепр - г.Речица | 11,5 | 101 | 2,48 | 141 | 5,36 | 93 | 2,25 | 89 | 1,47 | 116 |
| 23 | р. Друть - д.Городище | 0,569 | 114 | 0,132 | 133 | 0,209 | 94 | 0,123 | 111 | 0,100 | 148 |
| 24 | р. Днепр - г.Могилев | 4,91 | 108 | 0,972 | 153 | 2,61 | 104 | 0,820 | 91 | 0,589 | 118 |
| 25 | р. Днепр - г.Орша | 4,08 | 103 | 0,822 | 180 | 2,18 | 95 | 0,621 | 82 | 0,481 | 111 |
| 26 | р. Березина - г.Бобруйск | 3,78 | 102 | 0,857 | 126 | 1,54 | 94 | 0,838 | 93 | 0,549 | 109 |
| 27 | р. Птичь - д.Дараганово | 0,314 | 116 | 0,097 | 176 | 0,142 | 107 | 0,051 | 108 | 0,037 | 103 |
| 28 | р. Беседь - д.Светиловичи | 0,951 | 127 | 0,187 | 171 | 0,565 | 128 | 0,109 | 93 | 0,080 | 99 |
| 29 | р. Птичь - 1-я Слободка (Лучицы) | 1,68 | 120 | 0,502 | 182 | 0,657 | 97 | 0,278 | 101 | 0,232 | 134 |
| 30 | р. Сож - г.Кричев | 2,52 | 126 | 0,437 | 119 | 1,31 | 137 | 0,464 | 114 | 0,259 | 101 |
| 31 | р. Свислочь - д.Королищевичи | 0,429 | 84 | 0,127 | 111 | 0,107 | 80 | 0,112 | 63 | 0,068 | 83 |

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

| № п/п | Озеро, водохранилище | Запасы воды, млн.куб.м | | | | Уровни воды, см | | |
|--------------------------------|----------------------|------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|---------------------|-------------------|-------------------|
| | | Средний многолетний | 01 января 2022 г. | 01 января 2023 г. | Годовое изменение | Средний многолетний | 01 января 2022 г. | 01 января 2023 г. |
| ОЗЕРА | | | | | | | | |
| 1 | Лукомское | 246,60 | 243,20 | 251,00 | +7,80 | 148 | 139 | 160 |
| 2 | Дривяты | 193,20 | 202,80 | 197,70 | -5,10 | 116 | 148 | 131 |
| 3 | Нарочь | 665,60 | 660,00 | 663,20 | +3,20 | 172 | 165 | 169 |
| 4 | Выгонощанское | 54,30 | 53,80 | 56,40 | +2,60 | 137 | 135 | 145 |
| 5 | Червоное | 40,05 | 61,27 | 58,81 | -2,46 | 127 | 179 | 173 |
| ИТОГО ПО ОЗЕРАМ | | +6,04 | | | | | | |
| ВОДОХРАНИЛИЩА | | | | | | | | |
| 6 | Вилейское | 186,43 | 196,39 | 200,50 | +4,11 | 512 | 529 | 536 |
| 7 | Чигиринское | 60,21 | 59,77 | 60,43 | +0,66 | 742 | 740 | 743 |
| 8 | Заславское | 101,20 | 108,30 | 91,49 | -16,81 | 843 | 870 | 805 |
| 9 | Солигорское* | - | 57,13 | 59,60 | +2,47 | - | 260 | 273 |
| 10 | Красная Слобода | 67,34 | 66,74 | 66,72 | -0,02 | 174 | 144 | 143 |
| ИТОГО ПО ВОДОХРАНИЛИЩАМ | | -9,59 | | | | | | |

Примечание. * – 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 2022 г. в бассейне р. Западная Двина наблюдения по гидробиологическим показателям проводились в 76 пунктах наблюдений. Наблюдения по гидрохимическим показателям проводились в 53 пунктах наблюдений, расположенных на 29 поверхностных водных объектах (10 водотоков и 19 водоемов), в том числе на трансграничных участках на границе с Российской Федерацией (р. Западная Двина, р. Каспля и р. Усвяча) и с Латвийской Республикой (р. Западная Двина) (рисунок 2.2).



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

В 2022 г. в бассейне р. Западная Двина по гидробиологическим показателям можно отметить улучшение состояния водотоков, по гидрохимическим показателям – ухудшение состояния водотоков и водоемов (рисунок 2.3, 2.4).

По гидробиологическим показателям отмечено ухудшение состояния в воде озер Нещердо, Ричу, Селява, Долгое, Сарро и реках Полота (г. Полоцк, 4,0 км выше г. Полоцк), Западная Двина (15,5 км ниже г. Новополюцк и 2,0 км выше г. Полоцк).

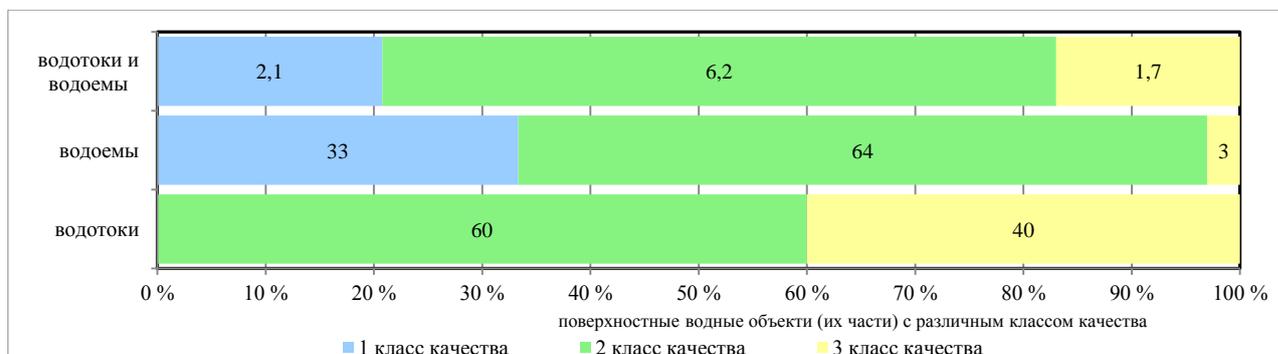


Рисунок 2.3 – Относительное количество поверхностных водных объектов (их частей) бассейна р. Западная Двина с различными классами качества по гидробиологическим показателям в 2022 г.

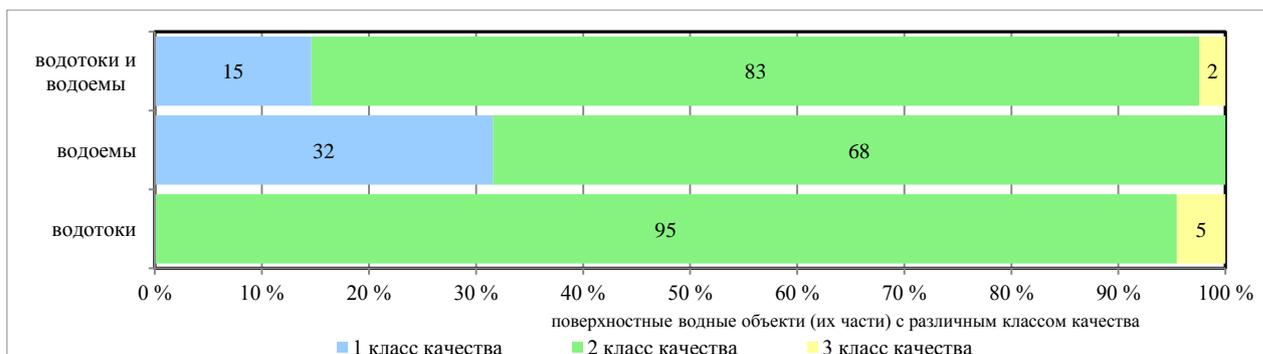


Рисунок 2.4 – Относительное количество поверхностных водных объектов (их частей) бассейна р. Западная Двина с различными классами качества по гидрохимическим показателям в 2022 г.

Сравнительный анализ среднегодовых концентраций компонентов химического состава воды поверхностных водных объектов бассейна р. Западная Двина свидетельствует о некотором снижении содержания легкоокисляемых (по БПК₅) и трудноокисляемых (по ХПК_{Cr}) органических веществ, аммоний-иона, нитрит-иона, фосфат-иона, фосфора общего, а также о незначительном увеличении содержания нефтепродуктов.

С 2016 по 2022 гг. случаев превышения норматива качества воды по нефтепродуктам не зафиксировано. В 2022 г. снизилось количество проб воды с повышенными концентрациями аммоний-иона, нитрит-иона, фосфат-иона, фосфора общего и ХПК_{Cr} (рисунок 2.5). Среднегодовые концентрации трудноокисляемых органических веществ (по ХПК_{Cr}) в бассейне р. Западная Двина в 2022 г составили 42 мгО₂/дм³.

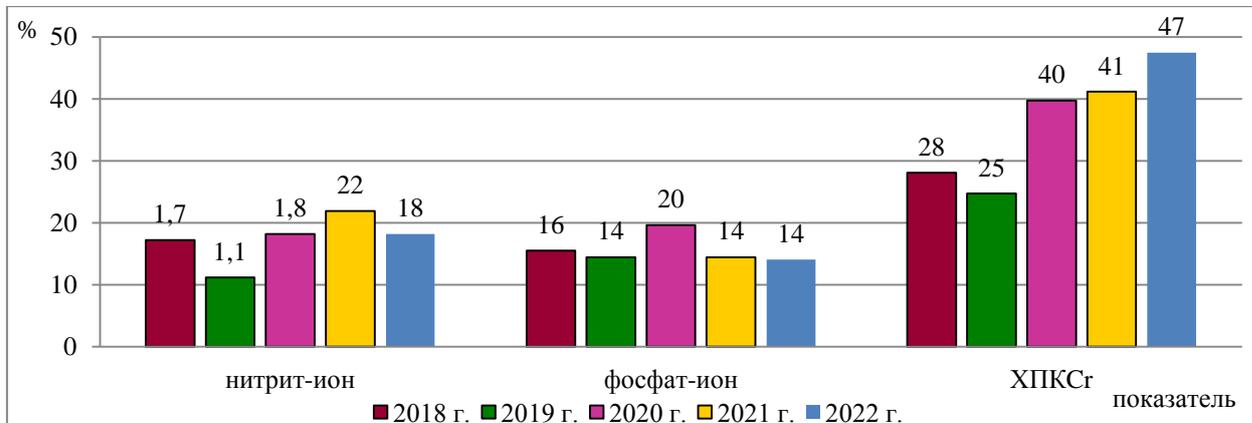


Рисунок 2.5 – Количество проб воды с повышенным содержанием химических веществ (в % от общего количества проб) в воде поверхностных водных объектов бассейна р. Западная Двина за период 2018 – 2022 гг.

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 81 мг/дм³ до 283,4 мг/дм³, составляя в среднем 154,1 мг/дм³. Количество сульфат-иона отмечалось в диапазоне: 5,3-32,9 мг/дм³, составляя в среднем 11,7 мг/дм³. Концентрация хлорид-иона варьировалась в пределах 3,1-15,5 мг/дм³, в среднем составляя 6,5 мг/дм³.

В составе катионов доминировал кальций: 23,42-56,5 мг/дм³, среднегодовое содержание – 42,1 мг/дм³. Содержание магния отмечалось в диапазоне от 5,5 мг/дм³ до

25 мг/дм³, среднегодовое содержание составило 11,3 мг/дм³. Минерализация воды р. Западная Двина в среднем составила 260,4 мг/дм³ и изменялась от 145 мг/дм³ до 326 мг/дм³.

В течение года значение водородного показателя изменялось от 7,1 до 8,3, что соответствует нейтральной и слабощелочной реакции воды. Содержание взвешенных веществ варьировалось в диапазоне от 3,3 мг/дм³ до 6,7 мг/дм³, а в среднем за год составило 4,95 мг/дм³. На протяжении года содержание растворенного кислорода в воде реки изменялось в интервале 7,1-10,4 мгО₂/дм³ (рисунок 2.6). Таким образом, кислородный режим водотока соответствовал нормативам качества воды.

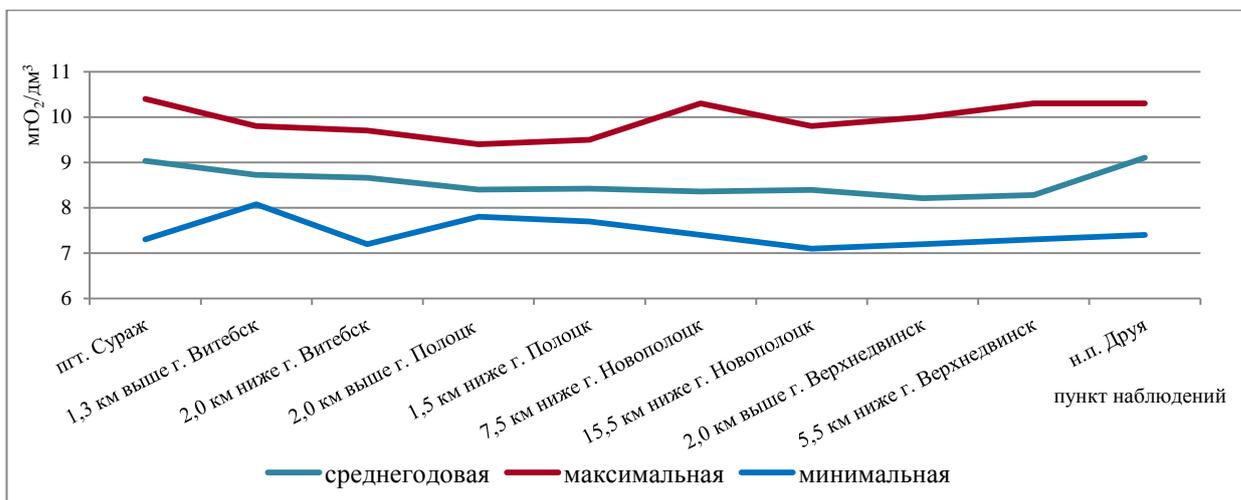


Рисунок 2.6 – Динамика концентраций растворенного кислорода в пунктах наблюдений на р. Западная Двина в 2022 г.

Содержание органических веществ (по БПК₅) во всех отобранных пробах не превышало норматива качества воды (6,0 мгО₂/дм³), находясь в диапазоне от 1,2 мгО₂/дм³ до 3 мгО₂/дм³, среднегодовое значение по реке составило 2,21 мгО₂/дм³. В течение года ХПК_{СГ} изменялось от 28,3 мгО₂/дм³ до 75 мгО₂/дм³ (2,5 ПДК), составляя в среднем 49,3 мгО₂/дм³.

В течение года концентрации аммоний-иона в воде варьировались в пределах от 0,029 мгN/дм³ до 0,319 мгN/дм³ и не превышали норматива качества воды (0,39 мгN/дм³) (рисунок 2.7).

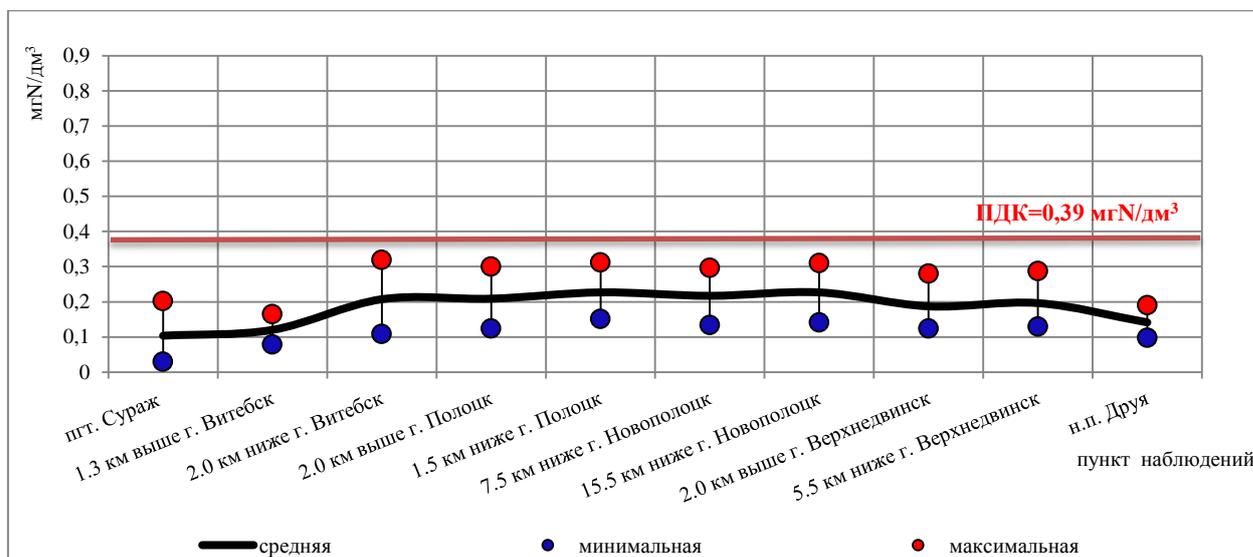


Рисунок 2.7 – Содержание аммоний-иона в воде р. Западная Двина в 2022 г.

Концентрация нитрит-иона в воде р. Западная Двина изменялась в течение года от следовых количеств ($<0,0025 \text{ мгN/дм}^3$) до $0,088 \text{ мгN/дм}^3$. Продолжается тенденция увеличения содержания нитрит-иона с выявлением в 2022 г. фактических превышений по данному показателю (рисунок 2.8). Максимальное содержание нитрит-иона ($0,088 \text{ мгN/дм}^3$, 3,7 ПДК) отмечено ниже г. Витебск в декабре.

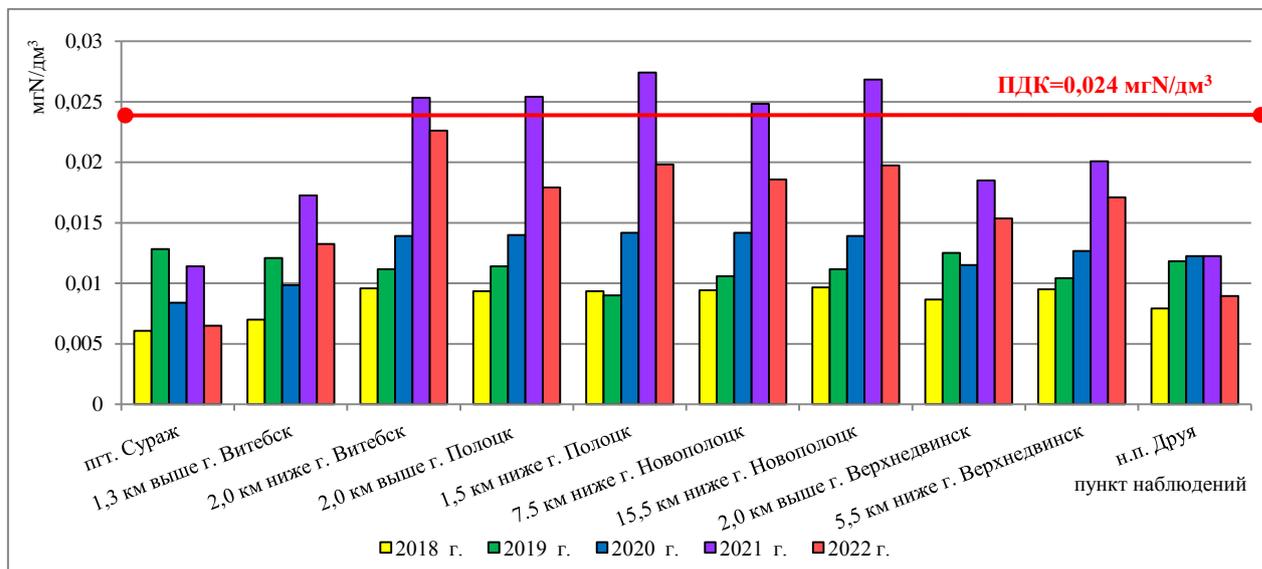


Рисунок 2.8 – Динамика среднегодовых концентраций нитрит-иона в воде р. Западная Двина за период 2018 – 2022 гг.

В течение года содержание фосфат-иона в воде реки варьировалось от $0,014 \text{ мгP/дм}^3$ до $0,065 \text{ мгP/дм}^3$ и не превышало норматив качества воды ($0,066 \text{ мгP/дм}^3$). 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).

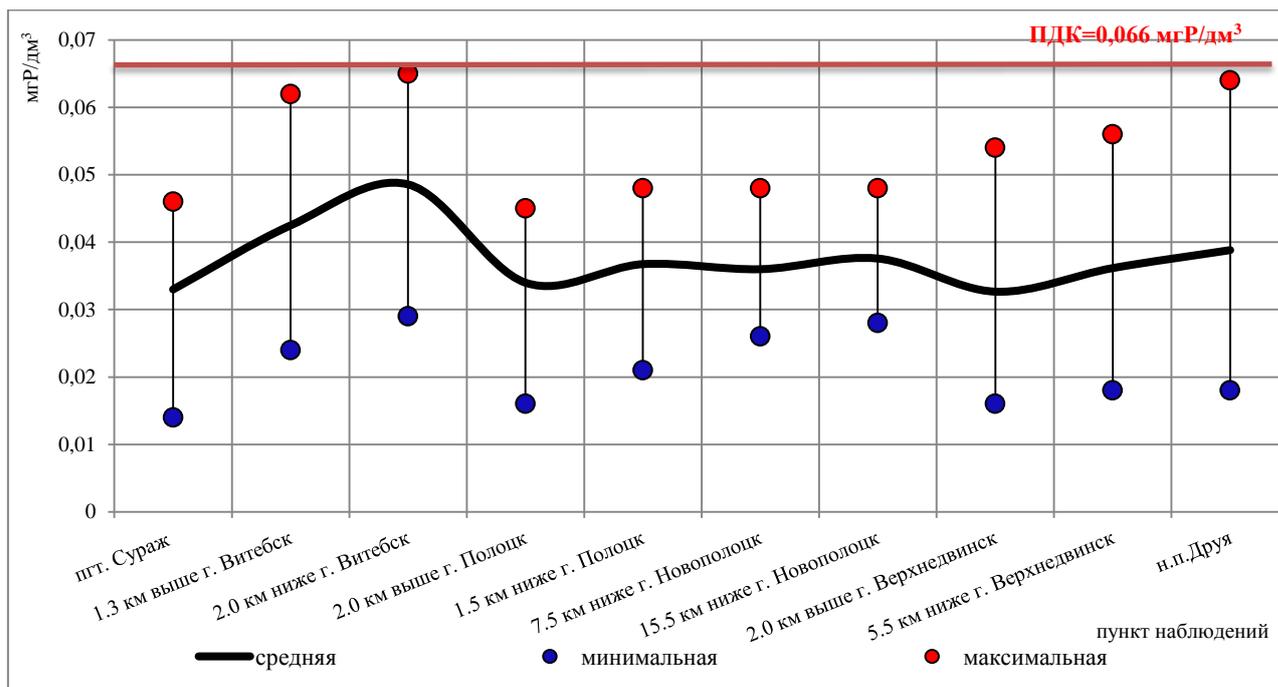


Рисунок 2.9 – Содержание фосфат-иона в воде р. Западная Двина в 2022 г.

В течение 2022 г. превышений предельно допустимой концентрации фосфора общего ($0,2 \text{ мг/дм}^3$) в воде реки зафиксировано не было, а его максимальная концентрация ($0,090 \text{ мг/дм}^3$, $0,45 \text{ ПДК}$) зафиксирована в сентябре в воде р. Западная Двина н.п. Друя. Среднегодовое содержание фосфора общего в отдельных пунктах наблюдения фиксировалось в пределах от $0,045 \text{ мг/дм}^3$ до $0,067 \text{ мг/дм}^3$.

Содержание железа общего находилось в пределах от $0,236 \text{ мг/дм}^3$ до $1,21 \text{ мг/дм}^3$ ($0,84\text{-}4,3 \text{ ПДК}$), а среднегодовые концентрации изменялись от $0,548 \text{ мг/дм}^3$ до $0,616 \text{ мг/дм}^3$ ($2\text{-}2,2 \text{ ПДК}$) (рисунок 2.10).

Среднегодовые концентрации меди в воде р. Западная Двина варьировались в диапазоне от $0,0026 \text{ мг/дм}^3$ до $0,0040 \text{ мг/дм}^3$, а максимальная концентрация зафиксирована выше г. Верхнедвинск и превышала величину норматива качества воды в 1,6 раза (рисунок 2.10).

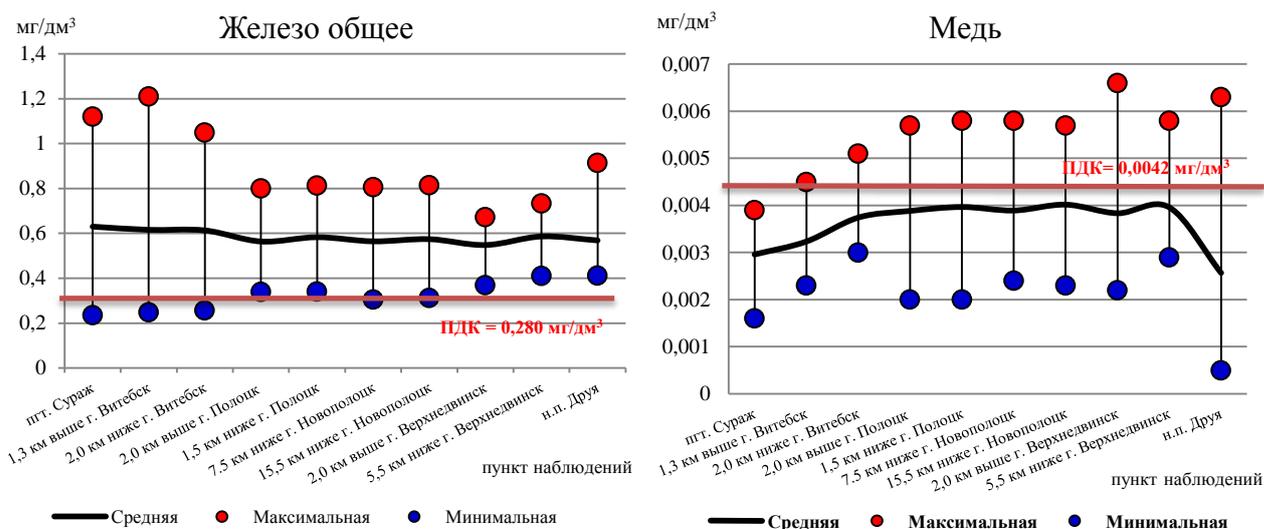


Рисунок 2.10 – Содержание железа общего (а) и меди (б) в воде р. Западная Двина в 2022г.

Среднегодовые концентрации марганца ($0,054\text{-}0,062 \text{ мг/дм}^3$) в воде р. Западная Двина превышали норматив качества воды в 1,6-1,9 раза (рисунок 2.11).

Среднегодовое содержание цинка варьировалось в пределах от $0,006 \text{ мг/дм}^3$ до $0,012 \text{ мг/дм}^3$ (рисунок 2.11).

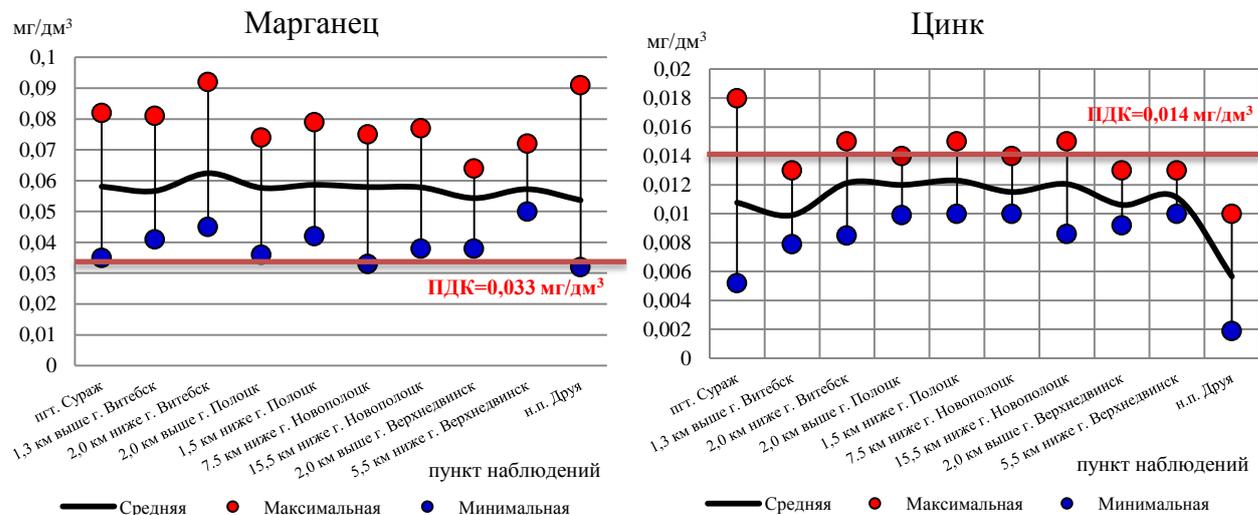


Рисунок 2.11 – Содержание марганца и цинка в воде р. Западная Двина в 2022 г.

В течение года содержание нефтепродуктов в воде р. Западная Двина не превышало норматив качества воды. Превышений допустимого содержания синтетических поверхностно-активных веществ в воде р. Западная Двина в течение года не отмечалось.

В 2022 г. р. Западная Двина относится ко 2 классу качества по гидрохимическим показателям на всем протяжении реки. В 2021 г. р. Западная Двина выше и ниже г. Верхнедвинск, н.п. Друя относилась к 1 классу качества по гидрохимическим показателям.

Наблюдения по гидробиологическим показателям

Фитоперифитон. Таксономическое разнообразие перифитона на участках р. Западная Двина варьировалось в пределах от 22 выше г. Полоцк до 44 таксонов ниже г. Полоцк и 7,5 км ниже г. Новополоцк.

По относительной численности в структуре фитоперифитона доминировали диатомовые водоросли (от 64,60 % относительной численности ниже г. Витебск до 100 % относительной численности 15,5 км ниже г. Новополоцк). Цианобактерии доминировали на участках р. Западная Двина г.п. Сураж (47,97 % относительной численности) и н.п. Друя (56,53 % относительной численности).

Максимальное значение индекса сапробности р. Западная Двина зарегистрировано в пункте наблюдений 7,5 км ниже г. Новополоцк (1,96).

Макрозообентос. Таксономическое разнообразие организмов макрозообентоса в пунктах наблюдений на р. Западная Двина составило от 10 на участке выше г. Полоцк до 22 видов и форм в пункте наблюдений г.п. Сураж. Значения модифицированного биотического индекса варьировалось в пределах от 5 (ниже г. Витебск, 15,5 км ниже г. Новополоцк, выше и ниже г. Полоцк) до 7 (н.п. Друя, 7,5 км ниже г. Новополоцк).

В 2022 г. р. Западная Двина относится ко 2 классу качества по гидробиологическим показателям (г.п. Сураж, 7,5 км ниже г. Новополоцк, ниже г. Верхнедвинск, н.п. Друя) и 3 классу качества по гидробиологическим показателям (ниже г. Витебск, выше и ниже г. Полоцк, 15,5 км ниже г. Новополоцк). По сравнению с 2021 г. класс качества по гидробиологическим показателям р. Западная Двина г.п. Сураж улучшился (изменился с 3 на 2). По сравнению с 2020 г. класс качества по гидробиологическим показателям р. Западная Двина выше г. Полоцк, 15,5 км ниже г. Новополоцк ухудшился (изменился со 2 на 3), а класс качества по гидробиологическим показателям р. Западная Двина 7,5 км ниже г. Новополоцк, ниже г. Верхнедвинск улучшился (изменился с 3 на 2).

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 232,2 мг/дм³, сульфат-иона – от 5,1 мг/дм³ до 28,2 мг/дм³ и хлорид-иона – от 3,1 мг/дм³ до 28,6 мг/дм³. В катионном составе преобладал кальций-ион. Его количество в речной воде варьировалось от 19 мг/дм³ (р. Усвяча) до 83,7 мг/дм³ (р. Улла ниже г. Чашники). Содержание магния в воде притоков изменялось в пределах от 5,1 мг/дм³ до 21,4 мг/дм³.

Вода притоков р. Западная Двина характеризовалась нейтральной и слабощелочной реакцией (рН=6,9-8,3). Минерализация воды изменялась в широком диапазоне: от 180 мг/дм³ (р. Усвяча) до 348 мг/дм³ (р. Улла ниже г. Чашники). Содержание взвешенных веществ находилось в интервале от <3 мг/дм³ (р. Друйка н.п. Луни) до 7,9 мг/дм³ (р. Дисна).

Вода притоков р. Западная Двина на протяжении всего года была в достаточной степени снабжена растворенным кислородом, с его содержанием от 6,1 мгО₂/дм³ в марте до 11,8 мгО₂/дм³ в декабре, что обеспечивало устойчивое функционирование речных экосистем. Случаев дефицита растворенного кислорода, как и в 2021 г., не наблюдалось.

Максимум содержания растворенного кислорода отмечен в воде р. Друйка н.п. Луни, минимум – р. Полота выше г. Полоцк соответственно.

Содержание легкоокисляемых органических веществ (по БПК₅) в воде притоков Западной Двины не превышало норматива качества воды (ПДК=6 мгО₂/дм³). Содержание органических веществ (по БПК₅) в речной воде изменялось от 1 мгО₂/дм³ до 3,5 мгО₂/дм³ (р. Улла ниже г. Чашники).

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 2022 г. отмечается некоторое снижение количества проб воды с повышенным содержанием ХПК_{Cr} (2021 г. – 98,86 % проб, 2022 г. – 92,7 %). В воде р. Усвяча отмечается тенденция увеличения содержания органических веществ, определяемых по ХПК_{Cr}. В 2022 г. максимальная концентрация ХПК_{Cr} зафиксирована в воде р. Каспля 77 мгО₂/дм³ (2,6 ПДК) в декабре.

Среднегодовые концентрации аммоний-иона в воде притоков не превышали норматив качества воды (рисунок 2.13). Ухудшение качества воды отмечено для р. Ушача и р. Нища, в воде р. Полота среднегодовые концентрации аммоний-иона сохранились на уровне 2021 г., в остальных притоках р. Западная Двина наблюдается тенденция снижения среднегодовых концентраций аммоний-иона. Максимальная концентрация аммоний-иона достигала 0,316 мгN/дм³ в воде р. Ушача в феврале (рисунок 2.14).

Среднегодовые значения нитрит-иона в воде притоков р. Западная Двина находились в диапазоне 0,0038-0,028 мгN/дм³. Максимальное его содержание 0,090 мгN/дм³ (3,75 ПДК) отмечено в воде р. Улла выше г. Чашники в августе.

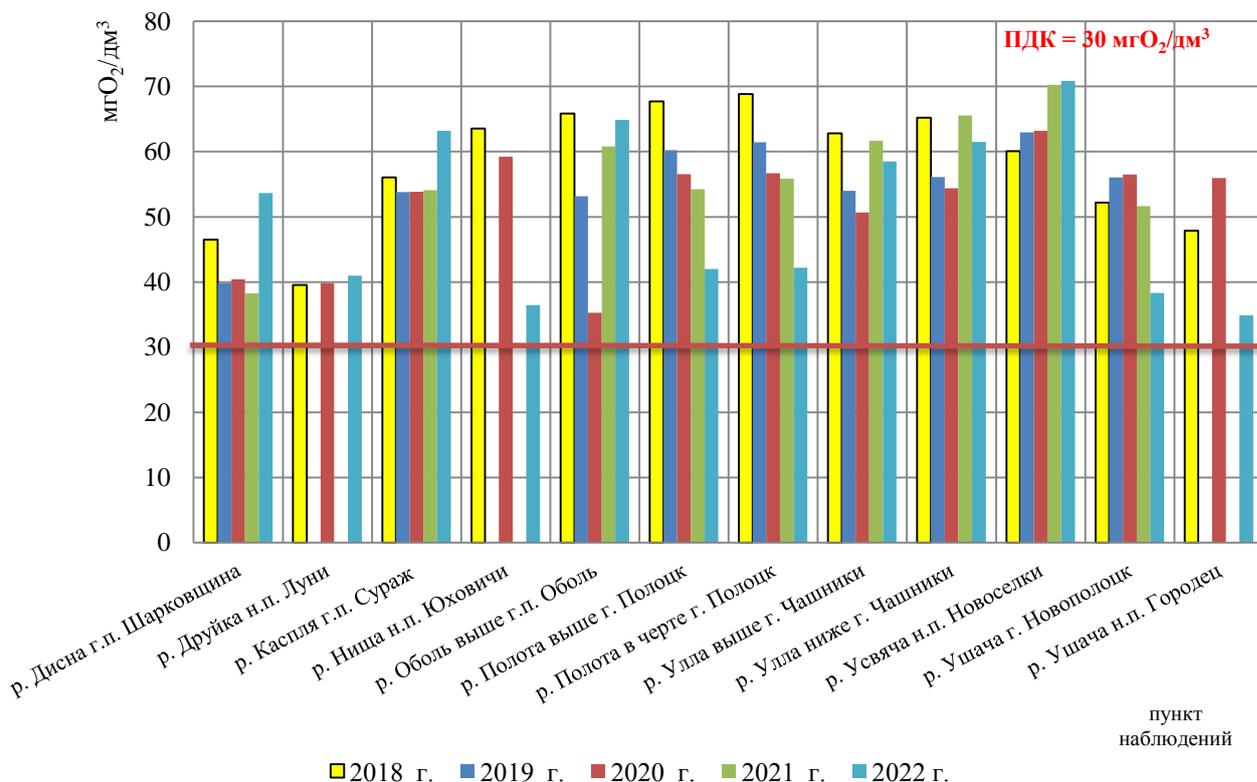


Рисунок 2.12– Среднегодовые концентрации органических веществ, определяемые по ХПК_{Cr}, в воде притоков р. Западная Двина за 2018 – 2022 гг.

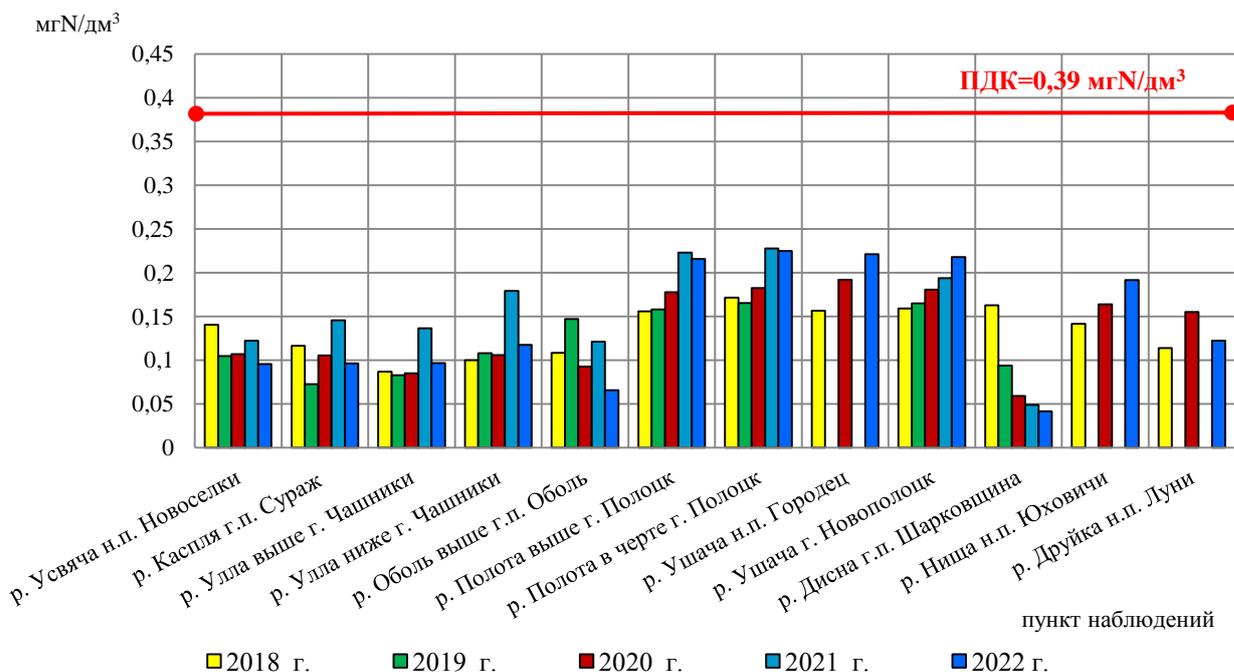


Рисунок 2.13 – Среднегодовые концентрации аммоний-иона в воде притоков р. Западная Двина за 2018 – 2022 гг.

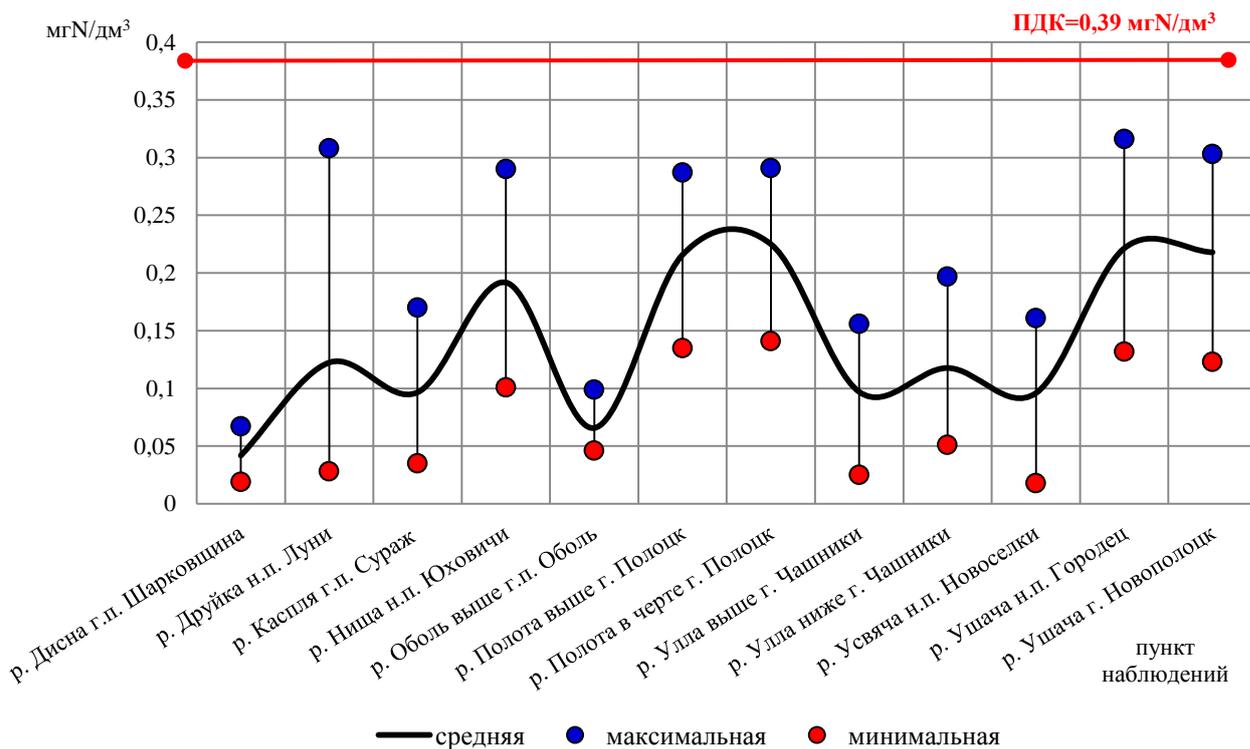


Рисунок 2.14 – Содержание аммоний-иона в воде притоков р. Западная Двина в 2022 г.

Среднегодовые значения фосфат-иона изменялись в диапазоне от 0,019 мгP/дм³ до 0,063 мгP/дм³. Максимальное значение зафиксировано в воде р. Друйка (0,13 мгP/дм³, 2 ПДК) в ноябре, при этом колебания в течение года имели в воде этой реки самые большие диапазоны (рисунок 2.15).

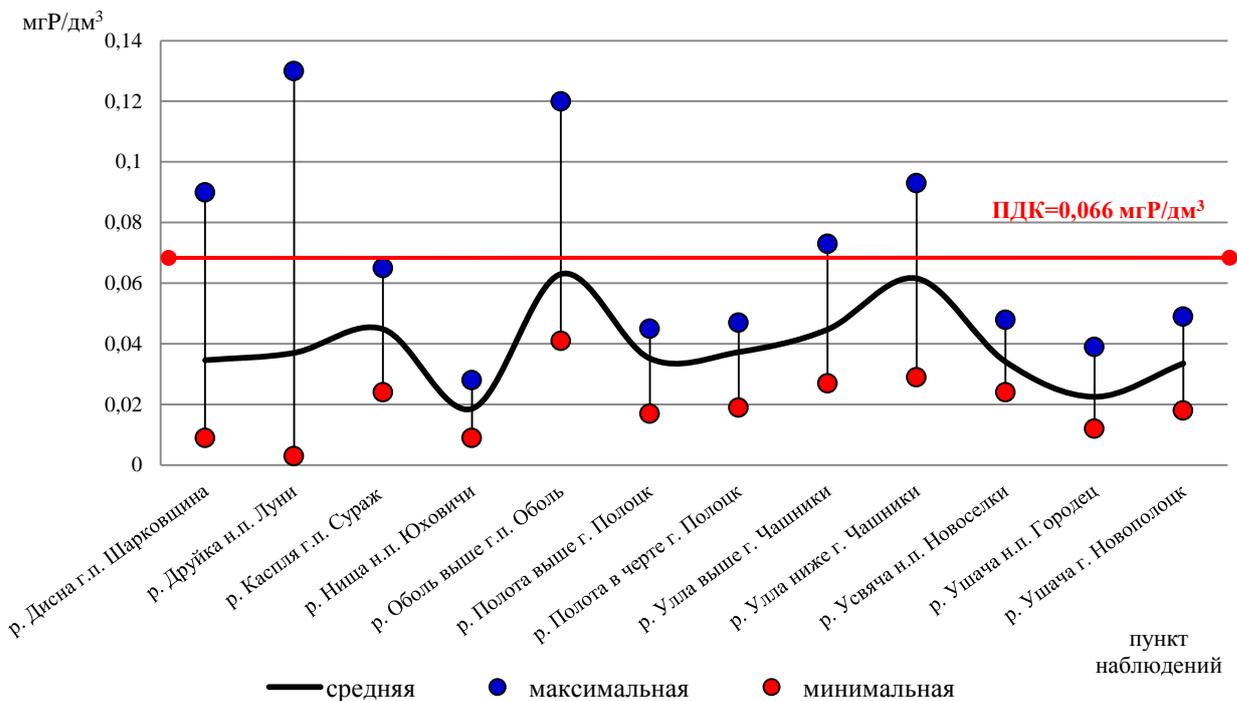


Рисунок 2.15 – Содержание фосфат-иона в воде притоков р. Западная Двина в 2022 г.

Среднегодовое содержание фосфора общего составляло 0,032-0,085 мг/дм³, а диапазон величин его фактический значений в течение года варьировался от 0,011 мг/дм³ до 0,15 мг/дм³, что свидетельствует об отсутствии нагрузки по данному показателю.

Содержание железа общего находилось в пределах от 0,192 мг/дм³ в воде р. Друйка в январе до 1,37 мг/дм³ (4,9 ПДК) в воде р. Усвяча в апреле, превышения норматива качества воды отмечены в воде всех притоков р. Западная Двина. Среднегодовое содержание составило 0,545 мг/дм³ (рисунок 2.16).

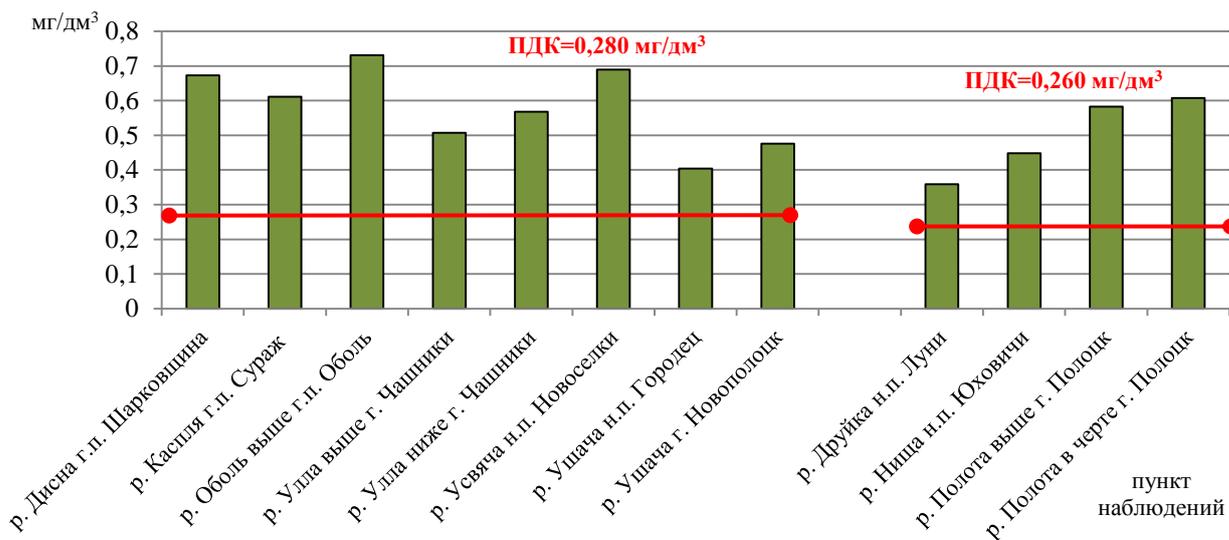


Рисунок 2.16 – Среднегодовое содержание железа общего в воде притоков р. Западная Двина в 2022 г.

Среднегодовое содержание марганца в притоках р. Западная Двина составило $0,051 \text{ мг/дм}^3$, при максимальном его значении в июле в воде р. Усвяча ($0,092 \text{ мг/дм}^3$, 2,8 ПДК) (рисунок 2.17).

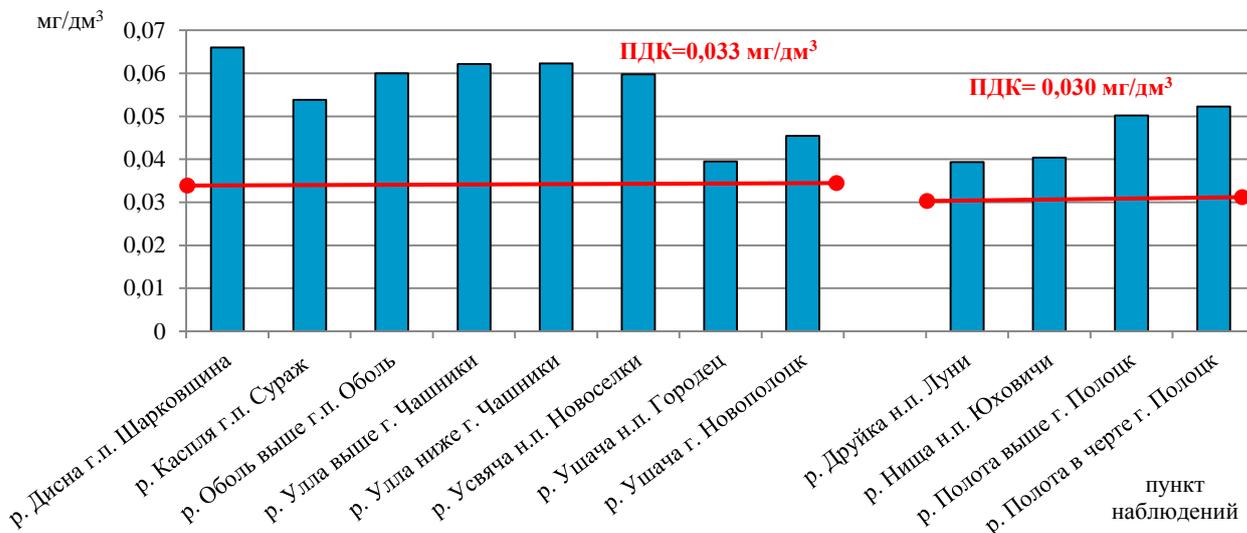


Рисунок 2.17 – Среднегодовое содержание марганца в воде притоков р. Западная Двина в 2022 г.

Содержание цинка в воде притоков р. Западная Двина варьировалось от $0,0024 \text{ мг/дм}^3$ до $0,024 \text{ мг/дм}^3$ (2 ПДК). Максимальное значение показателя отмечено в воде р. Друйка в сентябре. Среднегодовое содержание цинка в воде притоков р. Западной Двины составляло $0,011 \text{ мг/дм}^3$ (рисунок 2.18).

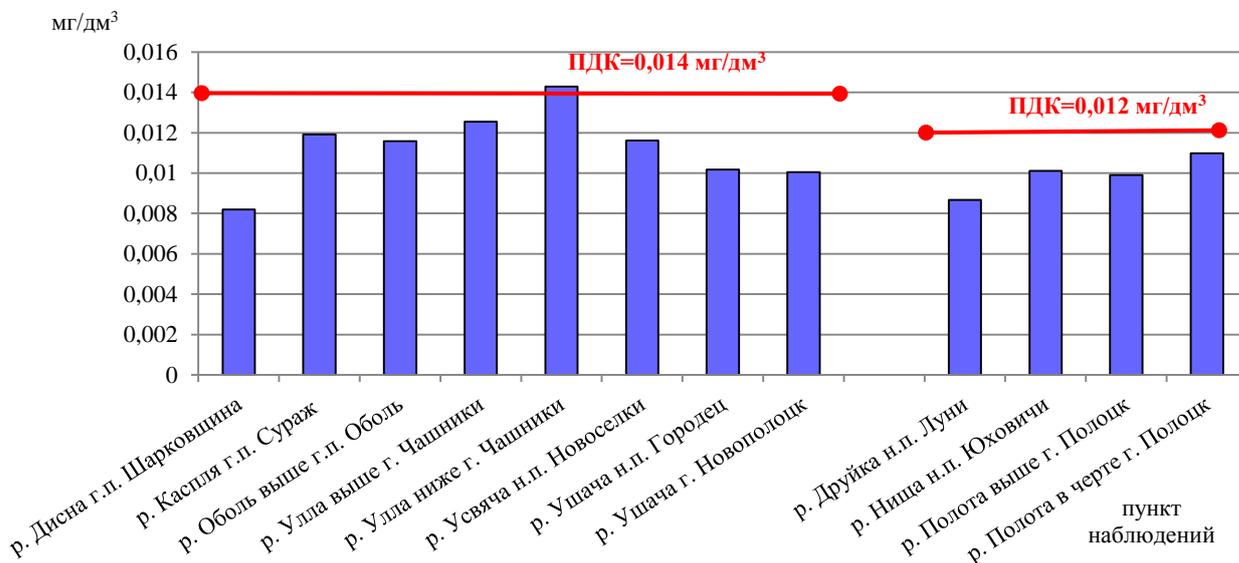


Рисунок 2.18 – Среднегодовое содержание цинка в воде притоков р. Западная Двина в 2022 г.

В воде притоков р. Западная Двина среднегодовое содержание меди составляло $0,0033 \text{ мг/дм}^3$. Количество меди в воде притоков варьировалось от $0,0005 \text{ мг/дм}^3$ до $0,013 \text{ мг/дм}^3$ (3,4 ПДК). Максимум зафиксирован в воде р. Друйка в мае (рисунок 2.19).

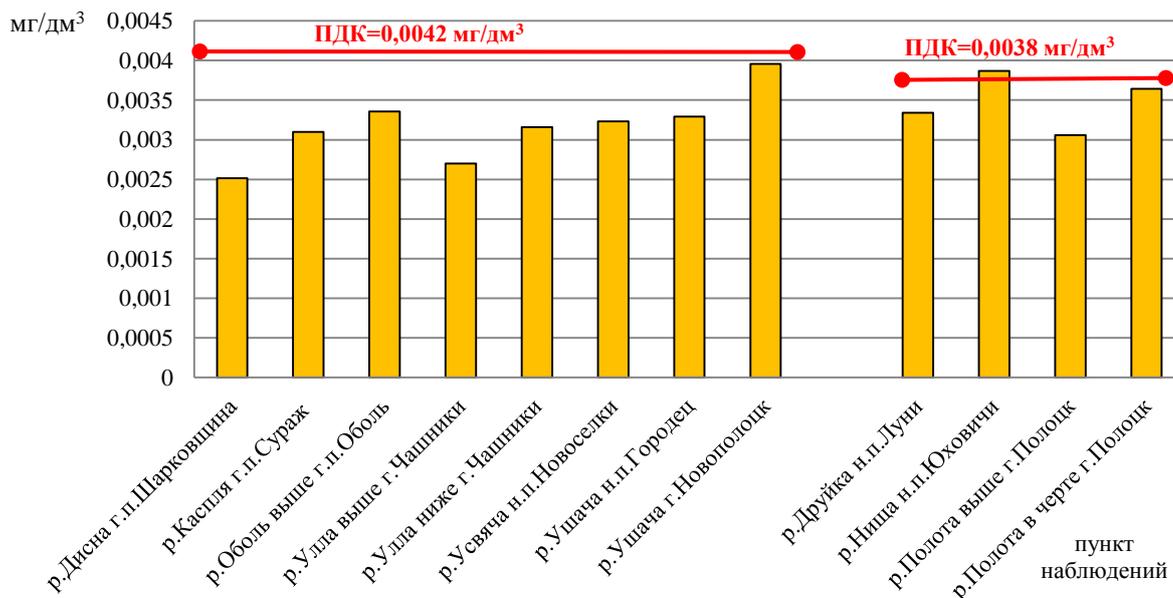


Рисунок 2.19 – Среднегодовое содержание меди в воде притоков р. Западная Двина в 2022 г.

Концентрации нефтепродуктов и СПАВ анионоактивных не превышали норматива качества воды.

В 2022 г. притоки р. Западная Двина, как и в 2021 г., относятся ко 2 классу качества по гидрохимическим показателям за исключением р. Улла ниже г. Чашники, где класс качества по гидрохимическим показателям ухудшился (изменился со 2 на 3).

Наблюдения по гидробиологическим показателям

Фитоперифитон. Таксономическое разнообразие фитоперифитона в притоках р. Западная Двина варьировалось в широких пределах – от 15 в р. Ушача г. Новополоцк до 58 таксонов в р. Оболь.

В притоках р. Западная Двина доминирующую роль в структуре перифитонных сообществ играли диатомовые водоросли (от 57,92 % относительной численности в р. Улла выше г. Чашники до 100 % в р. Полота г. Полоцк), цианобактерии преобладали в р. Улла ниже г. Чашники, р. Каспля, р. Ушача г. Новополоцк и р. Усвяча (до 94,45 % относительной численности в р. Ушача г. Новополоцк).

Максимальное значение индекса сапробности зарегистрировано в р. Оболь (1,91), минимальное – в р. Нища (1,52).

Макрозообентос. Таксономическое разнообразие организмов макрозообентоса в притоках бассейна р. Западная Двина изменялось от 11 в р. Полота выше г. Полоцк до 26 видов и форм в р. Дисна. Значения модифицированного биотического индекса варьировалось в пределах от 5 (р. Усвяча, р. Оболь, р. Полота г. Полоцк и выше г. Полоцк) до 8 (р. Дисна).

В 2022 г. притоки р. Западная Двина относятся ко 2 классу качества по гидробиологическим показателям (р. Улла выше и ниже г. Чашники, р. Каспля, р. Ушача г. Новополоцк и н.п. Городец, р. Дисна, р. Друйка, р. Нища) и 3 классу качества по гидробиологическим показателям (р. Оболь, р. Полота (г. Полоцк и выше г. Полоцк), р. Усвяча). По сравнению с 2021 г. класс качества по гидробиологическим показателям р. Усвяча ухудшился (изменился со 2 на 3). По сравнению с 2020 г. класс качества по гидробиологическим показателям р. Полота (г. Полоцк и выше г. Полоцк) ухудшился (изменился со 2 на 3), класс качества по гидробиологическим показателям р. Дисна, р. Улла ниже г. Чашники, р. Друйка улучшился, р. Ушача н.п. Городец (изменился с 3 на 2).

Водоемы бассейна р. Западная Двина

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

Содержание компонентов основного солевого состава в воде водоемов бассейна р. Западная Двина находилось в следующих пределах: гидрокарбонат-иона – $89-288 \text{ мг/дм}^3$, сульфат-иона – $1,8-27,2 \text{ мг/дм}^3$, хлорид-иона – $4,9-59,3 \text{ мг/дм}^3$, кальция – $18,7-91,7 \text{ мг/дм}^3$, магния – $4,6-25 \text{ мг/дм}^3$. Среднее значение минерализации воды ($228,5 \text{ мг/дм}^3$) характерно для природных вод со средней минерализацией, максимум показателя зафиксирован в воде оз. Кагальное (453 мг/дм^3). Прозрачность водоемов была не менее 0,6 м (оз. Кагальное).

Количество растворенного кислорода варьировалось в пределах от $6 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$ до $14,7 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$, случаев дефицита содержания кислорода в воде водоемов бассейна не отмечалось.

Среднегодовые концентрации легкоокисляемых органических веществ (по БПК₅) в воде водоемов бассейна р. Западная Двина изменялись в диапазоне от $0,99 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$ до $2,8 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$.

Количество трудноокисляемых органических веществ, определяемых по ХПК_{Cr}, находилось в пределах от $12,1 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$ в воде оз. Долгое в октябре до $65,8 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$ (2,2 ПДК) в воде оз. Черное в феврале. Для большинства водоемов бассейна р. Западная Двина характерно повышенное содержание трудноокисляемых органических веществ (рисунок 2.20).

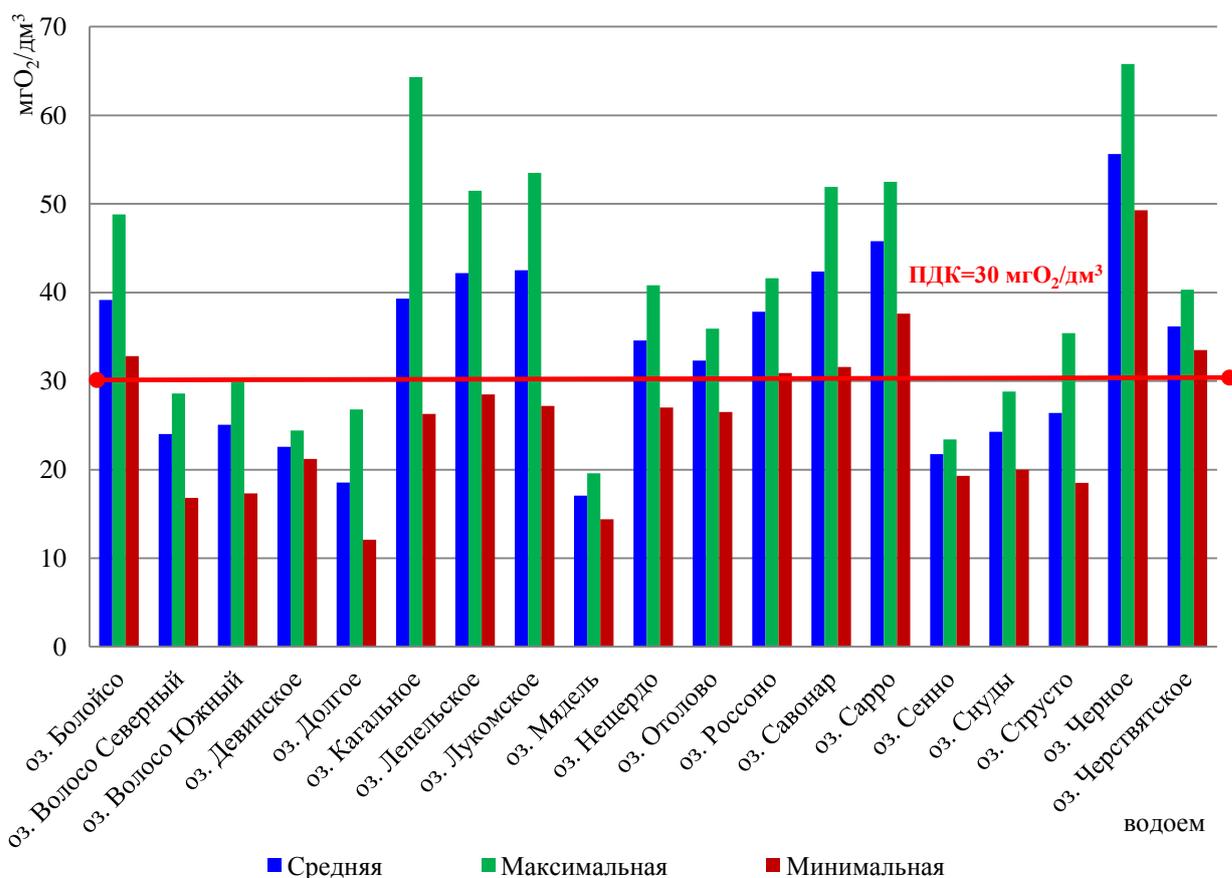


Рисунок 2.20 – Концентрация органических веществ по ХПК_{Cr} в воде озер бассейна р. Западная Двина в 2022 г.

Содержание аммоний-иона в водоемах бассейна р. Западная Двина изменялось в пределах от $0,006 \text{ мгN/дм}^3$ до $0,293 \text{ мгN/дм}^3$ и не превышало норматив качества воды.

Исключение составили оз. Кагальное и оз. Черное. Так в воде оз. Кагальное были зафиксированы 2 случая превышения норматива качества воды по аммоний-иону в феврале ($0,617 \text{ мгN/дм}^3$, 1,6 ПДК) и октябре ($0,765 \text{ мгN/дм}^3$, 2 ПДК), а в воде оз. Черное – 1 случай ($0,447 \text{ мгN/дм}^3$, 1,15 ПДК) в феврале (рисунок 2.21).

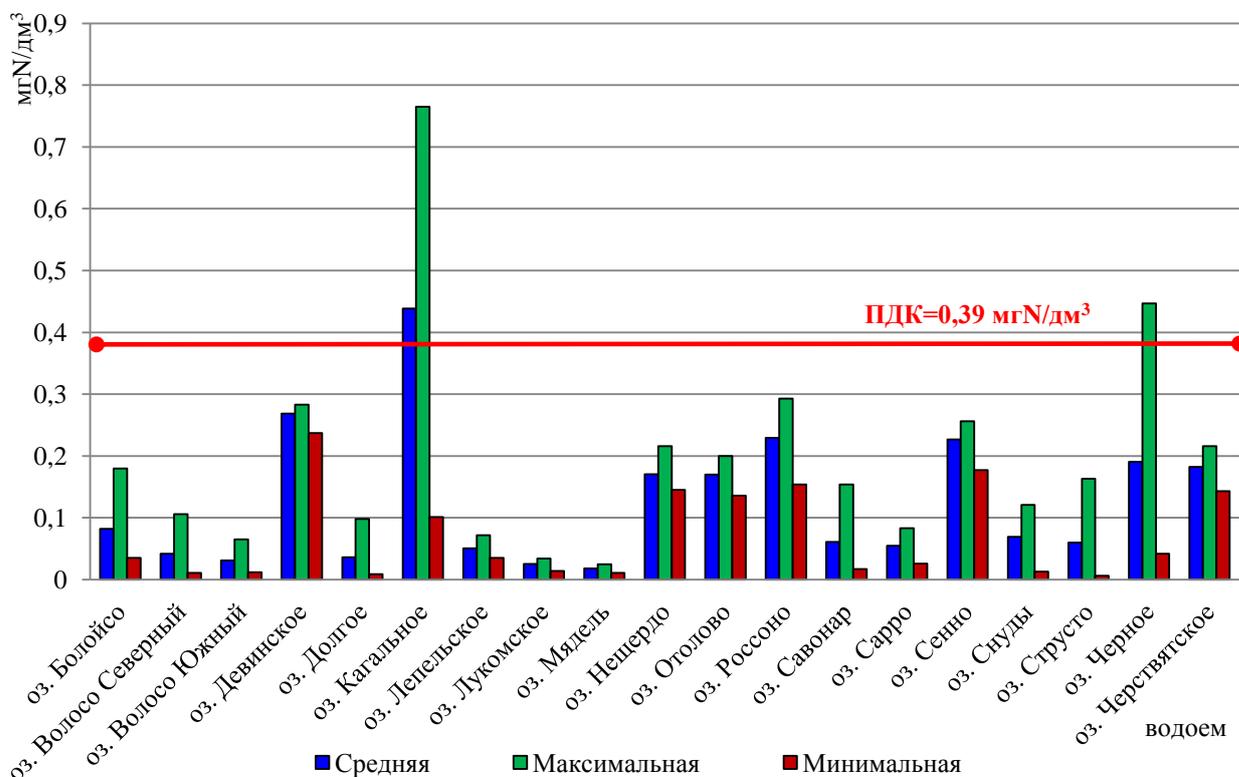


Рисунок 2.21 – Содержание аммоний-иона в воде озер бассейна р. Западная Двина в 2022 г.

Количество нитрит-иона не превышало установленного норматива качества воды и варьировалось от $<0,0025 \text{ мгN/дм}^3$ до $0,024 \text{ мгN/дм}^3$, за исключением случая повышенного содержания нитрит-иона в октябре в воде оз. Кагальное ($0,045 \text{ мгN/дм}^3$, 1,9 ПДК).

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 мае в воде оз. Мядель ($2,24 \text{ мг/дм}^3$).

Количество фосфат-иона варьировалось от $<0,005 \text{ мгP/дм}^3$ до $0,071 \text{ мгP/дм}^3$ (1,1 ПДК). Случаи превышения фиксировались в воде оз. Лукомское в октябре. Среднегодовое содержание фосфат-иона в воде водоемов бассейна р. Западная Двина составило $0,019 \text{ мгP/дм}^3$ (рисунок 2.22).

Единичный случай превышения норматива качества воды по фосфору общему был зафиксирован в воде оз. Кагальное в июле ($0,23 \text{ мг/дм}^3$, 1,15 ПДК). За исключением этого случая его количество в воде водоемов бассейна р. Западная Двина не превышало норматив качества воды и варьировалось в диапазоне от $<0,005 \text{ мг/дм}^3$ до $0,11 \text{ мг/дм}^3$. Среднегодовое содержание фосфора общего в воде водоемов бассейна р. Западная Двина составило $0,034 \text{ мг/дм}^3$.

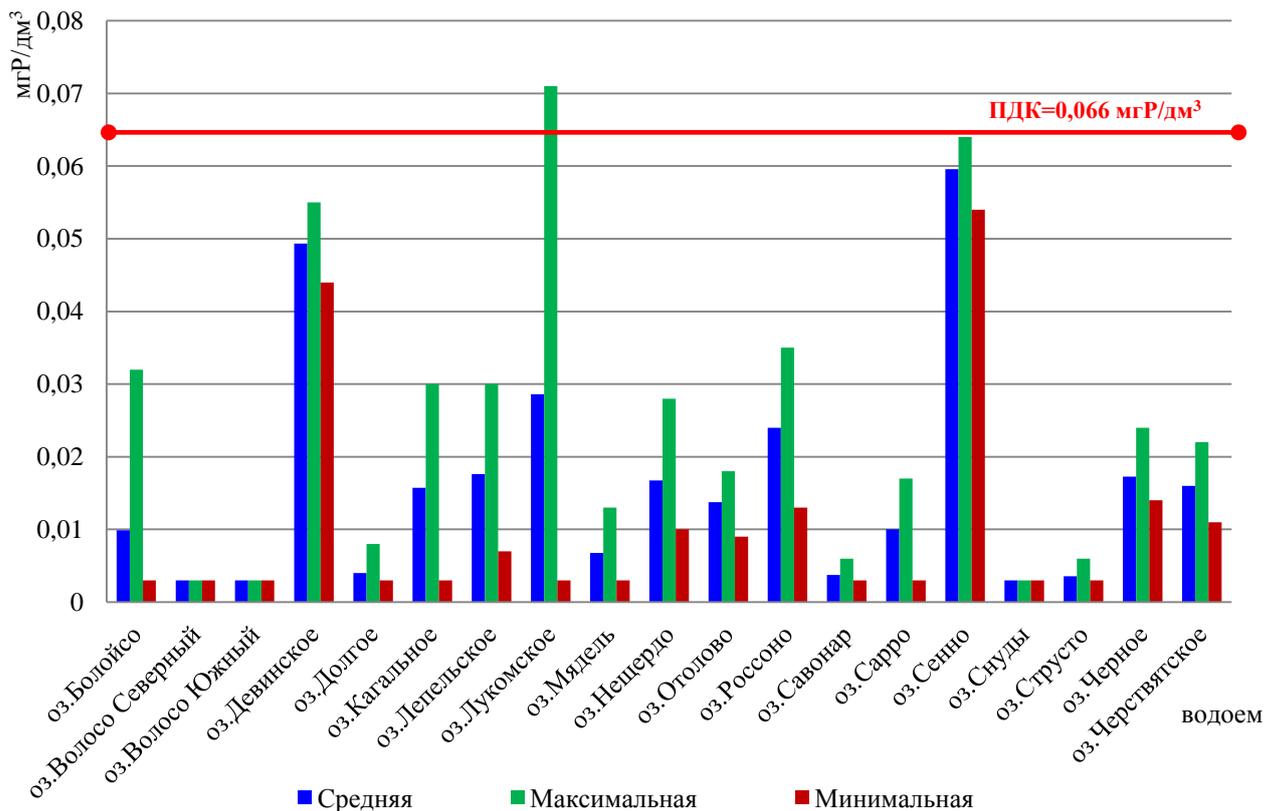


Рисунок 2.22 – Содержание фосфат-иона в воде озер бассейна р. Западная Двина в 2022 г.

Наибольшей антропогенной нагрузке по аммоний-иону и нитрит-иону подвержены озера Кагальное и Черное. Наметилась тенденция снижения трудноокисляемых органических веществ веществ, определяемых по ХПК_{Cr}, в воде оз. Кагальное (рисунок 2.23).

Концентрации железа общего варьировались в диапазоне от 0,013 мг/дм³ в оз. Снуды в феврале до 0,734 мг/дм³ (5,4 ПДК) в воде оз. Савонар в июле. Среднегодовое содержание железа в воде водоемов бассейна р. Западная Двина составило 0,157 мг/дм³, при этом превысив норматив качества воды (0,135 мг/дм³, 1,2 ПДК). Повышенная концентрация данного показателя обусловлена его высоким природным фоновым содержанием.

Количество марганца изменялось в диапазоне от 0,003 мг/дм³ в воде оз. Снуды в феврале, оз. Северный Волосо и оз. Струсто в июле до 0,079 мг/дм³ (3,4 ПДК) в воде оз. Кагальное в октябре. Среднегодовое содержание марганца в озерах составляло 0,021 мг/дм³, что не превышало норматив качества воды, соответствующий 0,023 мг/дм³.

Содержание меди изменялось от 0,0005 мг/дм³ до 0,0087 мг/дм³ (2,5 ПДК) в оз. Струсто в мае. Среднегодовое содержание меди составило 0,0023 мг/дм³, что не превышало норматив качества воды, соответствующий 0,0035 мг/дм³.

Концентрации цинка находились в пределах от <0,001 мг/дм³ в воде оз. Мядель в октябре до 0,036 мг/дм³ (3,6 ПДК) оз. Мядель в мае. Среднегодовое значение не превышало норматив качества воды (0,010 мг/дм³) и составило 0,0079 мг/дм³.

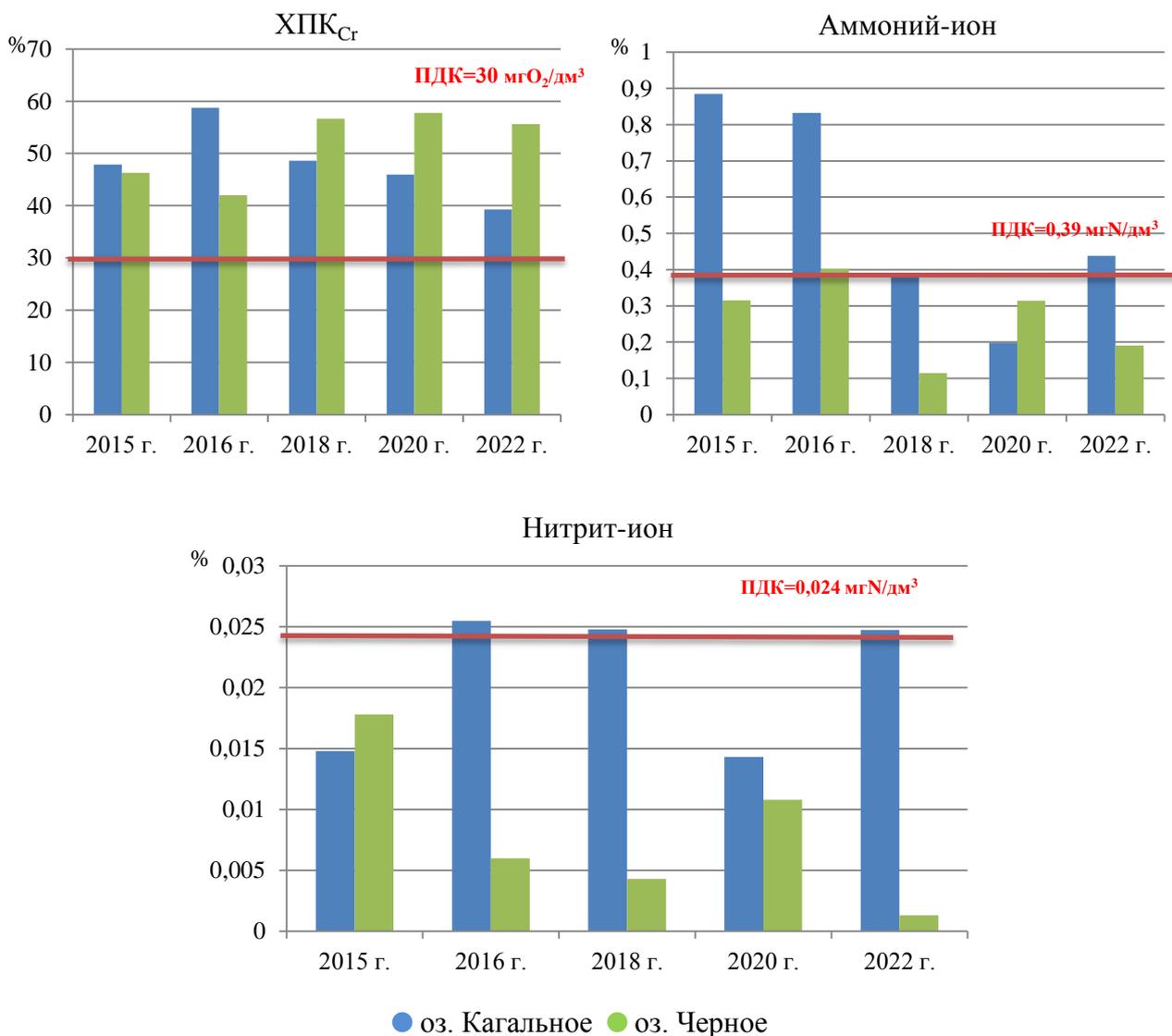


Рисунок 2.23 – Среднегодовое содержание ХПК_{Cr}, аммоний-иона, нитрит-иона в воде оз. Кагальное и оз. Черное

Содержание нефтепродуктов и СПАВ анионоактивных в воде водоемов бассейна р. Западная Двина соответствовало нормативам качества воды (0,05 мг/дм³ и 0,1 мг/дм³ соответственно).

В 2022 г. водоемы бассейна р. Западная Двина относятся:

к 1 классу качества по гидрохимическим показателям – оз. Мядель, оз. Струсто, оз. Снуды, оз. Южный Волосо, оз. Северный Волосо, оз. Долгое;

ко 2 классу качества по гидрохимическим показателям – оз. Сенно, оз. Лепельское, оз. Лукомское, оз. Нещердо, оз. Болойсо, оз. Россоно, оз. Савонар, оз. Отлово, оз. Черствятское, оз. Девинское, оз. Сарро, оз. Кагальное, оз. Черное.

Класс качества по гидрохимическим показателям ухудшился по сравнению с 2020 г. (изменился с 1 на 2) для следующих водоемов: оз. Сенно, оз. Лепельское, оз. Лукомское, оз. Нещердо, оз. Болойсо, оз. Россоно, оз. Савонар, оз. Отлово, оз. Черствятское, оз. Девинское, оз. Сарро.

Наблюдения по гидробиологическим показателям

Фитопланктон. В фитопланктонном сообществе озер и водохранилища бассейна р. Западная Двина основу биоразнообразия составили цианобактерии, криптофитовые и зеленые водоросли. Число видов и разновидностей планктонных водорослей в водоемах бассейна находилось в пределах от 11 (оз. Южный Волосо, оз. Северный Волосо,

оз. Снуды) до 54 таксонов (оз. Россоно). По относительной численности в большинстве исследуемых озер и доминировали цианобактерии (до 99,81 % относительной численности – оз. Лядно), а в вдхр. Добромысленское – криптофитовые водоросли (62,07 % относительной численности).

Количественные параметры сообществ фитопланктона озер и водохранилища бассейна р. Западная Двина определялись условиями формирования доминирующих групп водорослей и варьировались в широких пределах. Минимальное значение численности (1,131 млн.кл./л) зафиксировано в оз. Южный Волосо с преобладанием в структуре фитопланктона цианобактерий (68,80 % относительной численности). Максимальная численность фитопланктонных организмов (до 369,746 млн.кл./л) зарегистрирована в оз. Лядно и обусловлена развитием цианобактерий (99,81 % относительной численности). Наибольшая биомасса зафиксирована оз. Лядно – 42,069 мг/л, а минимальное значение этого параметра отмечено в оз. Северный Волосо – 0,097 мг/л.

Величины индекса Шеннона варьировались от 1,05 (оз. Снуды) до 2,64 (оз. Россоно). Величины индекса сапробности, рассчитанные по фитопланктону, для водоемов бассейна р. Западная Двина находились в пределах от 1,5 (оз. Сарро, оз. Лядно) до 2,0 (оз. Черное).

Зоопланктон. Таксономическое разнообразие зоопланктона озер и водохранилища бассейна р. Западная Двина в 2022 г. варьировалось в пределах от 7 (оз. Волосо Южный) до 27 видов и форм (оз. Миорское).

Минимальные значения численности (3200 экз./м³) и биомассы (15,399 мг/м³) зоопланктона зарегистрированы в оз. Волосо Южный, где основной вклад в структуре сообщества принадлежал веслоногим ракообразным (71,88 % численности). Максимальная величина численности зоопланктона зафиксирована в оз. Кагальное (1390400 экз./м³), где основной вклад в структуре сообщества принадлежал коловраткам (59,87 % численности). Максимальное значение биомассы зоопланктонного сообщества также отмечено в оз. Кагальное (6987,856 мг/м³), при этом наибольший вклад в биомассу внесли веслоногие ракообразные (3813,836 мг/м³), а именно *Copepodit Cyclopoidea* (16,18 % численности с биомассой 3761,001 мг/м³).

Величины индекса сапробности, рассчитанные по зоопланктону, для водоемов бассейна р. Западная Двина варьировались в пределах от 1,21 в оз. Освейское до 1,73 в оз. Россоно. Величины индекса Шеннона варьировались от 1,23 (оз. Сенно) до 2,64 (оз. Кагальное).

В 2022 г. водоемы бассейна р. Западная Двина по гидробиологическим показателям относятся:

к 1 классу качества – оз. Мядель, оз. Струсто, оз. Дривяты, оз. Снуды, оз. Южный Волосо, оз. Богинское, оз. Северный Волосо, оз. Савонар, оз. Езерище, оз. Освейское, оз. Тиосто;

к 2 классу качества – оз. Сенно, оз. Лепельское, оз. Лукомское, оз. Дрисвяты, оз. Нещердо, оз. Болойсо, оз. Потех, оз. Миорское, оз. Обстерно, оз. Кагальное, оз. Лядно, оз. Россоно, оз. Черное, оз. Селява, оз. Гомель, оз. Отолово, оз. Черствятское, оз. Долгое, оз. Лосвидо, оз. Девинское, оз. Сарро;

к 3 классу качества – оз. Ричу.

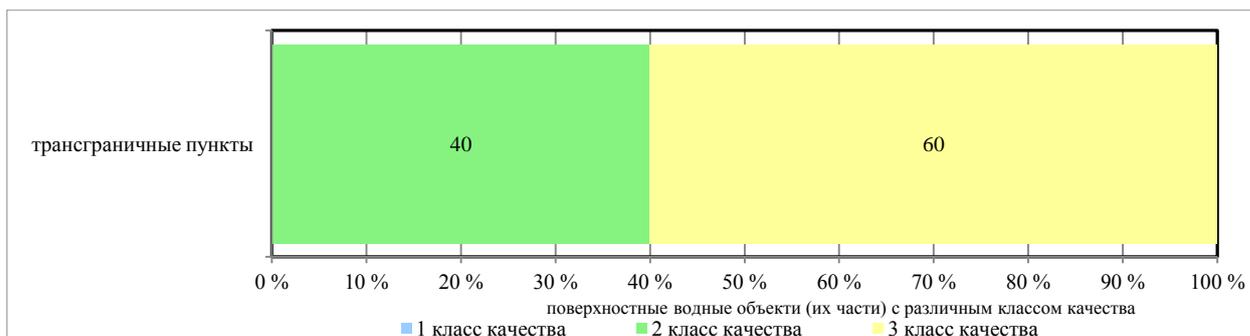


Рисунок 2.25 – Относительное количество трансграничных пунктов наблюдений бассейна р. Неман с различными классами качества по гидробиологическим показателям в 2022 г.



Рисунок 2.26 – Относительное количество поверхностных водных объектов (их частей) бассейна р. Неман с различными классами качества по гидрохимическим показателям в 2022 г.

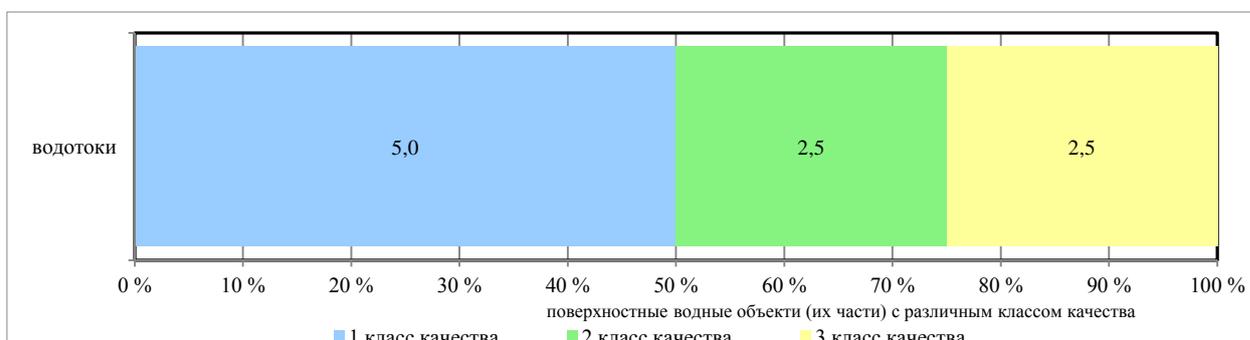


Рисунок 2.27 – Относительное количество поверхностных водных объектов (их частей) бассейна р. Неман с различными классами качества по гидроморфологическим показателям в 2022 г.

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 2022 г., по сравнению с 2021 г. В воде поверхностных водных объектов бассейна р. Неман намечается тенденция увеличения количества проб с повышенным содержанием ХПК_{Cr} (рисунок 2.28). Превышений ПДК по нефтепродуктам в 2022 г. не зафиксировано.

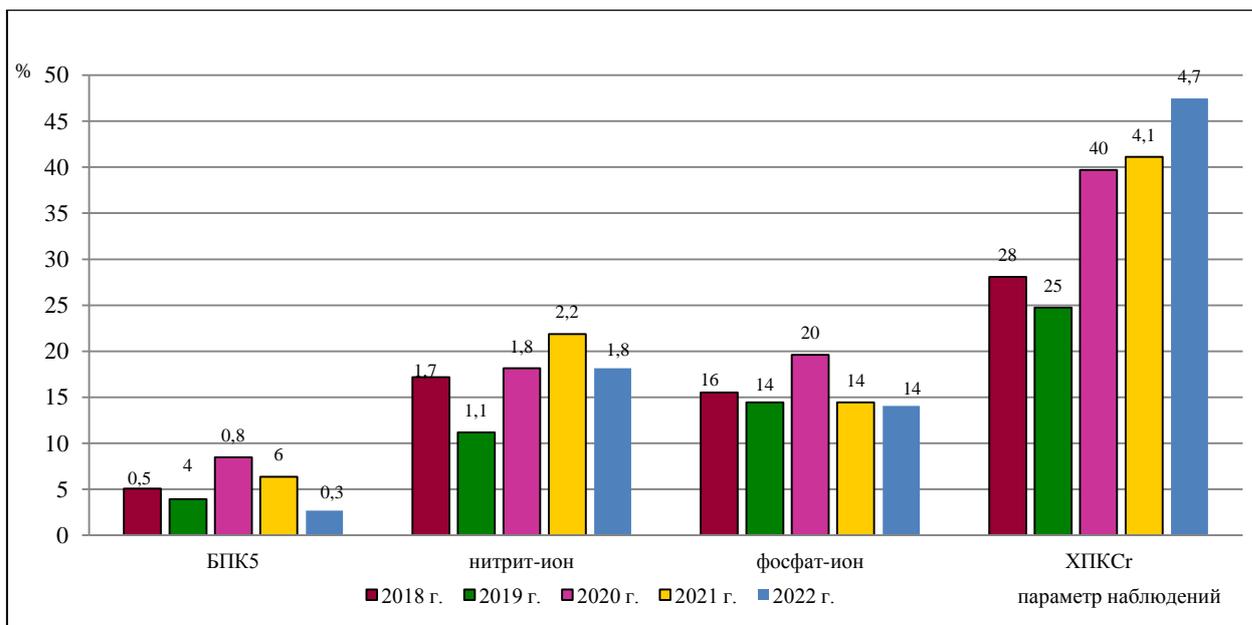


Рисунок 2.28 – Количество проб воды с повышенным содержанием химических веществ (в % от общего количества проб) в воде поверхностных водных объектов бассейна р. Неман за период 2018 – 2022 гг.

В 2022 г. наблюдения за состоянием поверхностных вод по гидроморфологическим показателям проводились в пунктах наблюдений на р. Виляя н.п. Вилейка, р. Виляя н.п. Быстрица, р. Уша г. Молодечно, р. Удога н.п. Чериков. По результатам проведенной оценки степени изменений поверхностных вод по гидроморфологическим показателям по количественной оценке (группа А) участки р. Удога г. Чериков, р. Виляя н.п. Быстрица имеют близкое к природному состояние, р. Виляя г. Вилейка – незначительно измененное состояние, р. Уша г. Молодечно – умеренно измененное состояние. По качественной оценке (группа Б) все реки имеют состояние от близкого к природному до незначительно измененного, а р. Уша – от незначительно измененного до умеренно измененного.

В 2022 г. наблюдения за содержанием загрязняющих веществ в донных отложениях водных экосистем проводились в пунктах наблюдений на р. Виляя н.п. Быстрица, р. Крынка н.п. Генюши, р. Неман н.п. Привалка, р. Свислочь н.п. Диневицы, р. Черная Ганьча н.п. Лесная. В 2022 г. наблюдения за содержанием загрязняющих веществ в донных отложениях водных экосистем показали, что определяемые показатели, в основном, были ниже предела обнаружения, только в пунктах наблюдений на р. Виляя, р. Черная Ганьча, р. Крынка содержание п,п-ДДТ в донных отложениях составило 0,002 мг/кг, в воде р. Неман н.п. Привалка – 0,001 мг/кг, что ниже порогового значения (0,05 мг/кг), установленного в экологических нормах и правилах [24].

Река Неман

В воде р. Неман в анионном составе, как и ранее, преобладал гидрокарбонат-ион, содержание которого изменялось от 116 мг/дм³ до 271 мг/дм³, составляя в среднем 229,1 мг/дм³. Концентрация сульфат-иона в воде находилась в диапазоне 16,7-39 мг/дм³, хлорид-иона – 14,4-30,3 мг/дм³, составляя в среднем 25,4 мг/дм³ и 20,2 мг/дм³ соответственно.

В составе катионов доминировал кальций-ион. Содержание катионов в воде р. Неман фиксировалось в следующих пределах: кальций – 44,9-122 мг/дм³, магний – 10,5-25,8 мг/дм³. Минерализация воды р. Неман в среднем составила 354 мг/дм³ и изменялась от 276 мг/дм³ до 454 мг/дм³.

Значения водородного показателя в течение 2022 г. изменялись в диапазоне $pH=7,0-8,4$ (от нейтральной до слабощелочной реакции воды). Содержание взвешенных веществ находилось в пределах от $<3 \text{ мг/дм}^3$ до $24,1 \text{ мг/дм}^3$.

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 $6-15,2 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$.

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 2.29).

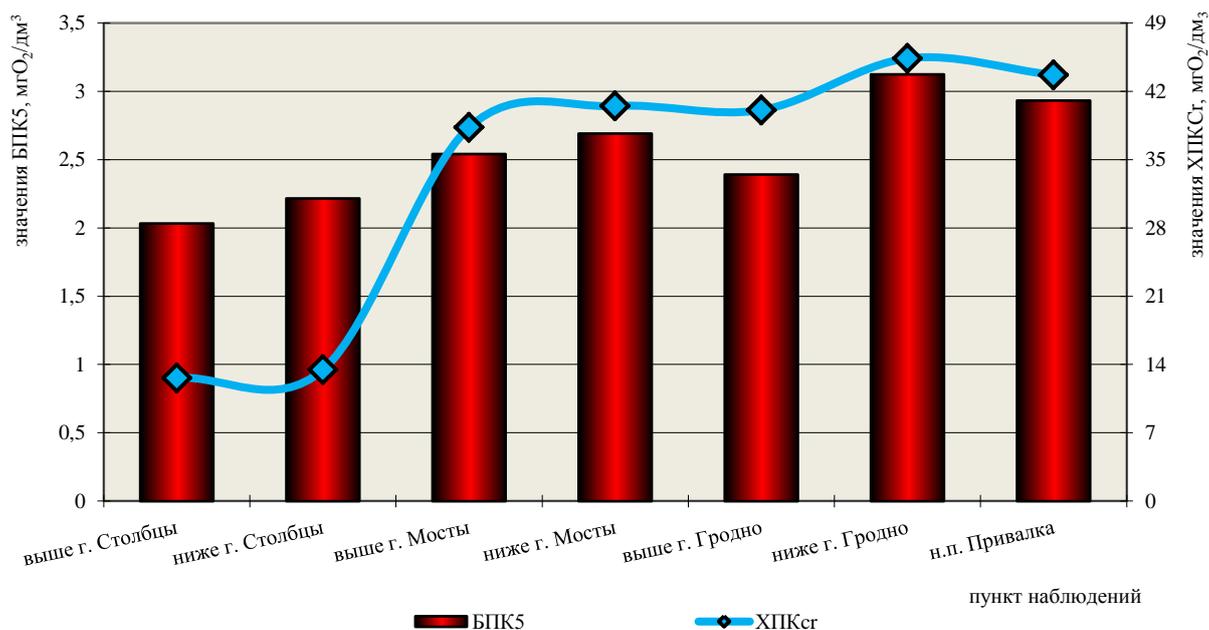


Рисунок 2.29 – Содержание среднегодовых концентраций органических веществ в воде р. Неман в 2022 г.

Содержание аммоний-иона в воде р. Неман на протяжении всего года соответствовало нормативу качества воды ($0,39 \text{ мгN/дм}^3$), его концентрации находились в пределах от $0,015 \text{ мгN/дм}^3$ выше г. Мосты до $0,369 \text{ мгN/дм}^3$ ниже г. Гродно, за исключением единичного случая незначительного превышения норматива качества воды в воде р. Неман н.п. Привалка ($0,41 \text{ мгN/дм}^3$, $1,05 \text{ ПДК}$) в январе.

Наибольшее содержание аммоний-иона характерно для верховьев реки, вниз по течению происходит снижение. При этом необходимо отметить тенденцию увеличения на участке ниже г. Гродно (рисунок 2.30).

Среднегодовое содержание нитрит-иона в воде реки находилось в пределах $0,013-0,0273 \text{ мгN/дм}^3$ ($1,1 \text{ ПДК}$). В 2022 г., как и в 2021 г., случаи превышения ПДК по нитрит-иону ($0,024 \text{ мгN/дм}^3$) отмечались в воде р. Неман ниже г. Гродно ($41,7 \%$ проб) до $0,069 \text{ мгN/дм}^3$ ($2,9 \text{ ПДК}$) и н.п. Привалка ($58,3 \%$ проб) до $0,044 \text{ мгN/дм}^3$ ($1,8 \text{ ПДК}$), кроме того единичные превышения фиксировались в воде р. Неман г. Мосты ($0,025 \text{ мгN/дм}^3$, $1,04 \text{ ПДК}$) в январе и выше г. Гродно ($0,029 \text{ мгN/дм}^3$, $1,2 \text{ ПДК}$) в июле. Резкое увеличение его содержания в воде реки происходит ниже г. Гродно (рисунок 2.31).

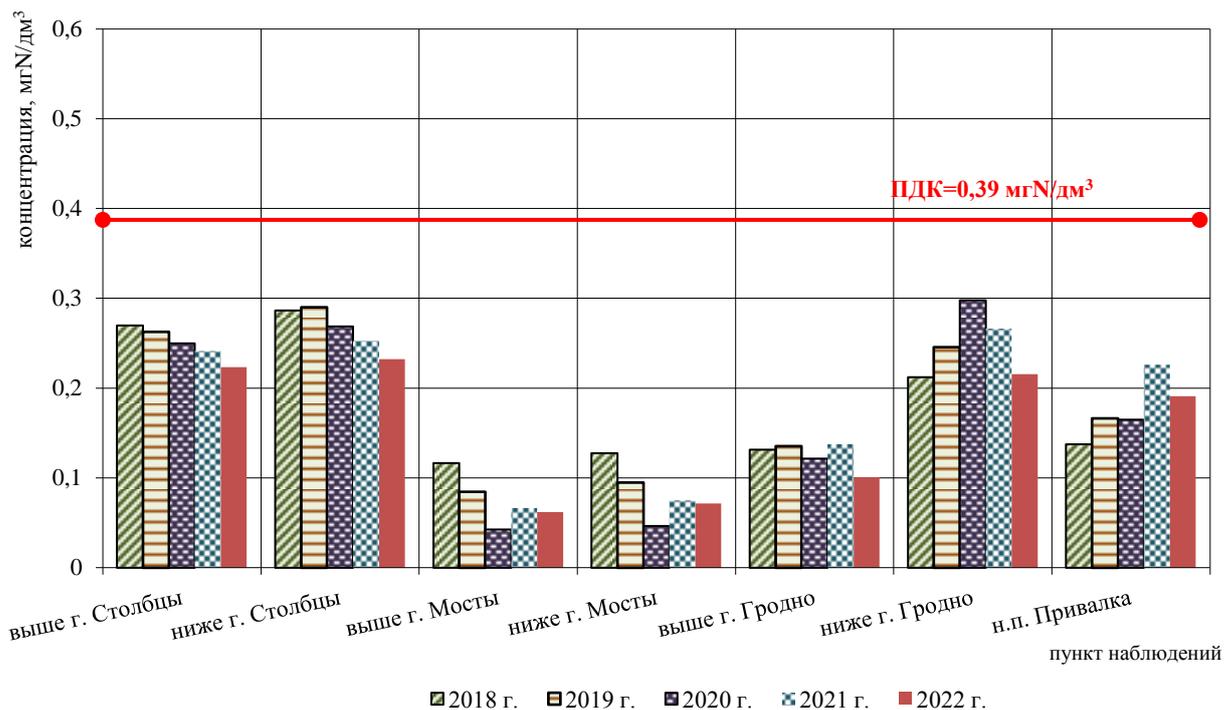


Рисунок 2.30 – Динамика среднегодовых концентраций аммоний-иона в воде р. Неман за период 2018 – 2022 гг.

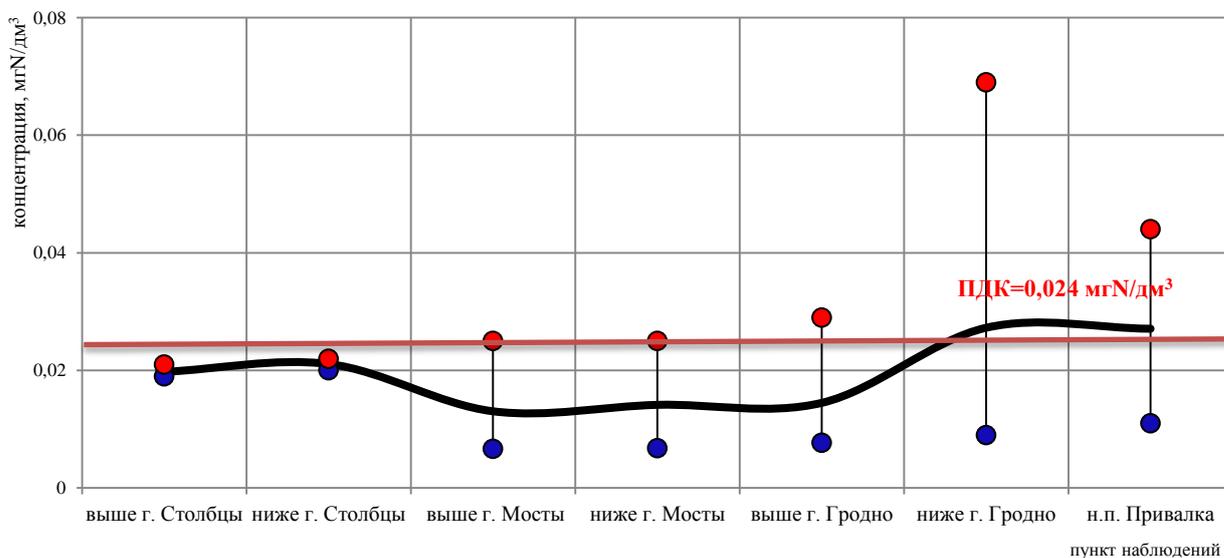


Рисунок 2.31 – Динамика концентраций нитрит-иона в воде р. Неман в 2022 г.

В 2022 г. в пунктах наблюдений на р. Неман случаи превышения нормативов ПДК по фосфат-иону ($0,066 \text{ мгP/дм}^3$) зафиксированы не были. Максимальное содержание фосфат-иона выявлено в декабре в воде р. Неман ниже г. Мосты ($0,066 \text{ мгP/дм}^3$) (рисунок 2.32).

Содержание фосфора общего на протяжении года находилось в пределах от $0,024 \text{ мг/дм}^3$ до $0,21 \text{ мг/дм}^3$ (1,05 ПДК) с максимумом на участке р. Неман ниже г. Мосты в декабре.

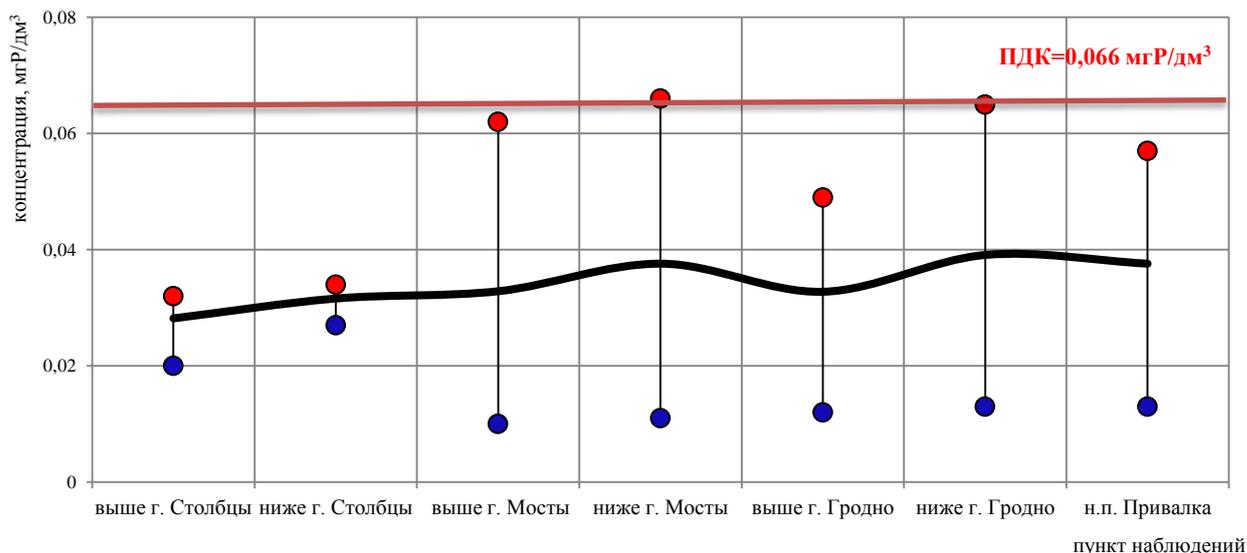


Рисунок 2.32 – Динамика концентраций фосфат-иона в воде р. Неман в 2022 г.

Максимальные концентрации металлов в воде зафиксированы: по железу общему ($0,696 \text{ мг/дм}^3$, 3,6 ПДК) и марганцу ($0,176 \text{ мг/дм}^3$, 5,9 ПДК) – ниже г. Мосты, по меди – $0,0048 \text{ мг/дм}^3$ (1,1 ПДК) выше г. Гродно, цинку – $0,0326 \text{ мг/дм}^3$ (2,3 ПДК) у н.п. Привалка (рисунок 2.33).

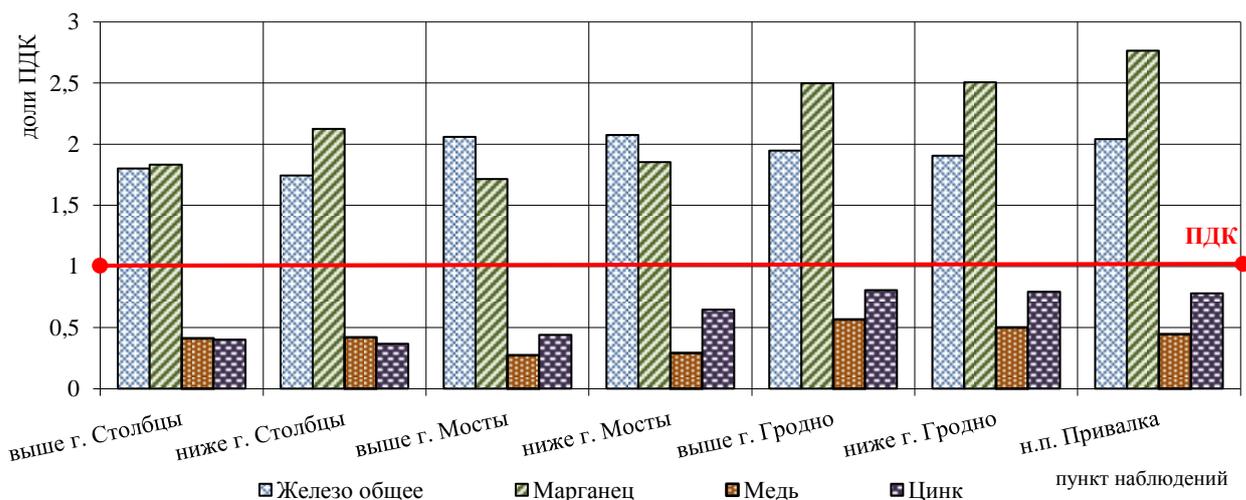


Рисунок 2.33 – Динамика среднегодовых концентраций металлов (в долях ПДК) в воде р. Неман в 2022 г.

Среднегодовое содержание нефтепродуктов в воде реки удовлетворяло нормативу качества воды ($0,05 \text{ мг/дм}^3$) и составляло от $0,018 \text{ мг/дм}^3$ выше г. Гродно до $0,031 \text{ мг/дм}^3$ 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 2022 г. р. Неман относится ко 2 классу качества по гидрохимическим показателям. Класс качества по гидрохимическим показателям р. Неман выше и ниже г. Столбцы в 2022 г. по сравнению с 2021 г. ухудшился (изменился с 1 на 2).

Притоки р. Неман

Для притоков р. Неман характерны существенные колебания концентраций компонентов солевого состава: гидрокарбонат-иона – от 116 мг/дм^3 в воде р. Неман выше г. Столбцы до 318 мг/дм^3 в воде р. Гожка ниже г. Гродно, сульфат-иона – от $7,8 \text{ мг/дм}^3$ в воде протоки Скема к.п. Нарочь до $66,5 \text{ мг/дм}^3$ в воде р. Свислочь н.п. Диневици,

хлорид-иона – от <10 мг/дм³ в воде р. Сервечь до $50,1$ мг/дм³ в воде ручья Антонисберг к.п. Нарочь. Диапазоны концентраций кальция ($18-134$ мг/дм³) и магния ($6-37$ мг/дм³) также существенно различаются в воде притоков. Диапазон величин водородного показателя ($pH=6,8-8,4$) свидетельствует о нейтральной и слабощелочной реакции воды. Количество взвешенных веществ варьировалось от $<3,0$ мг/дм³ до $24,1$ мг/дм³. Минерализация воды изменялась в диапазоне от 166 мг/дм³ (протока Скема к.п. Нарочь) до 571 мг/дм³ (ручей Антонисберг к.п. Нарочь).

Содержание растворенного кислорода в воде притоков фиксировалось в диапазоне от $3,8$ мгО₂/дм³ до $15,2$ мгО₂/дм³. Для водотоков, являющихся средой обитания рыб отряда лососеобразных, дефицит растворенного кислорода фиксировался в воде р. Свислочь (н.п. Сухая Долина, н.п. Диневици) до $3,8$ мгО₂/дм³ в июле, р. Сервечь (до $4,1$ мгО₂/дм³) в августе, в воде р. Вилия г. Вилейка (до $6,7$ мгО₂/дм³) в июле, р. Щара (до $6,8$ мгО₂/дм³) в июле, р. Исса (до $7,6$ мгО₂/дм³) в августе. Для иных водотоков дефицит растворенного кислорода фиксировался в воде р. Россь в августе (до $4,1$ мгО₂/дм³) и ручья Антонисберг в октябре ($5,4$ мгО₂/дм³).

Среднегодовые значения БПК₅ всех притоков р. Неман изменялись в пределах от $0,99$ мгО₂/дм³ до $3,3$ мгО₂/дм³. Содержание легкоокисляемых органических веществ (по БПК₅) в воде притоков, являющихся средой обитания рыб отряда лососеобразных, находилось в пределах от $0,6$ мгО₂/дм³ (р. Гожка) в декабре до $5,9$ мгО₂/дм³ (2 ПДК, р.Гожка) в сентябре, превышения норматива качества воды (3 мгО₂/дм³) фиксировались в воде р. Гожка, р. Черная Ганьча, р. Исса и р. Вилия н.п. Быстрица. Для притоков, не относящихся к этой категории, содержание легкоокисляемых органических веществ в воде как и в 2021 г. не превышало норматив качества воды (6 мгО₂/дм³) и варьировалось от $0,7$ мгО₂/дм³ (р. Россь выше г. Волковыск) в декабре до $5,7$ мгО₂/дм³ (р. Крынка) в декабре.

Количество трудноокисляемых органических веществ (по ХПК_{Cr}) для водотоков, являющихся средой обитания рыб отряда лососеобразных, изменялось в диапазоне от $9,1$ мгО₂/дм³ (р. Валовка $6,8$ км северо-восточнее г. Новогрудок) до 69 мгО₂/дм³ (2,8 ПДК, р. Гожка ниже г. Гродно и р. Щара ниже г. Слоним). Для притоков, не относящихся к этой категории, количество трудноокисляемых органических веществ (по ХПК_{Cr}) изменялось от $9,9$ мгО₂/дм³ в воде р. Лидея выше г. Лида в сентябре до 69 мгО₂/дм³ (2,3 ПДК) в воде р. Котра ниже г. Скидель в сентябре. В 2022 г. увеличился 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 2.34).

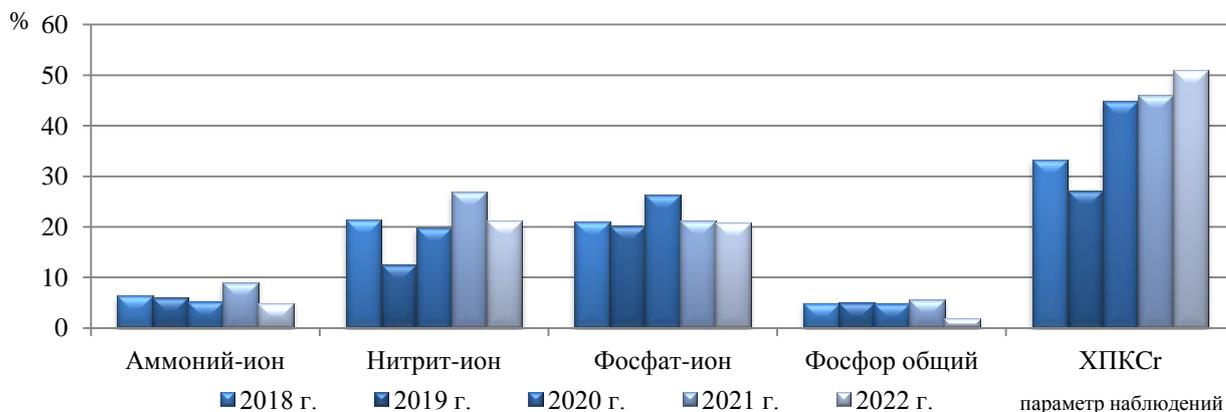


Рисунок 2.34 – Превышение нормативов качества воды по содержанию биогенных и органических веществ (% проб) в воде притоков р. Неман за 2018 – 2022 гг.

Среднегодовые концентрации аммоний-иона находились в пределах от $0,029$ мгN/дм³ до $0,468$ мгN/дм³ (1,2 ПДК). Максимальная концентрация аммоний-иона

была зафиксирована в воде р. Крынка в декабре – $0,848 \text{ мгN/дм}^3$. Концентрации, превышающие норматив качества воды, отмечены в воде рек: Крынка, Котра, Уша (ниже г. Молодечно), Россь (ниже г. Волковыск) и р. Лидея (ниже г. Лида) от $0,403 \text{ мгN/дм}^3$ до $0,848 \text{ мгN/дм}^3$ (1,03-2,2 ПДК).

Среднегодовые концентрации нитрит-иона находились в пределах от $0,0025 \text{ мгN/дм}^3$ до $0,056 \text{ мгN/дм}^3$ (2,3 ПДК). Максимальная концентрация нитрит-иона выявлена в воде р. Уша ниже г. Молодечно в августе – $0,084 \text{ мгN/дм}^3$. Концентрации, превышающие норматив качества воды, отмечены в воде рек: Уша (ниже г. Молодечно), Россь, Крынка, Зельвянка, Гожка, Свислочь (н.п. Диневици), Котра, Щара, Лидея (ниже г. Лида), Виляя (н.п. Быстрица), Ошмянка, Исса от $0,025 \text{ мгN/дм}^3$ до $0,084 \text{ мгN/дм}^3$ (1,04-3,5 ПДК).

Присутствие в воде притоков р. Неман нитрат-иона на протяжении года изменялось в диапазоне от $0,01 \text{ мгN/дм}^3$ в воде протоки Скема в июле до $7,1 \text{ мгN/дм}^3$ в воде р. Гожка в феврале.

Среднегодовые значения содержания фосфат-иона в воде притоков р. Неман фиксировались от $0,009 \text{ мгP/дм}^3$ до $0,135 \text{ мгP/дм}^3$ (2,05 ПДК). В течение года концентрации фосфат-иона изменялось от $0,005 \text{ мгP/дм}^3$ в воде протоки Скема в июле до $0,2 \text{ мгP/дм}^3$ (3 ПДК) в воде р. Россь ниже г. Волковыск в августе и р. Крынка в декабре. Повышенное содержание фосфат-иона отмечено в воде рек: Россь, Крынка, Уша (ниже г. Молодечно), Лидея (ниже г. Лида), Свислочь (н.п. Диневици, н.п. Сухая Долина), Гожка, Виляя (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), р. Россь ниже г. Волковыск (91,67 % проб) и р. Свислочь н.п. Диневици (83,33 % проб), где в течение года концентрации фосфат-иона находились в пределах от $0,053 \text{ мгP/дм}^3$ до $0,2 \text{ мгP/дм}^3$ (3 ПДК).

Среднегодовые концентрации фосфора общего находилось в пределах от $0,015 \text{ мг/дм}^3$ до $0,19 \text{ мг/дм}^3$, максимум зафиксирован в воде р. Крынка ($0,28 \text{ мг/дм}^3$, 1,4 ПДК) в декабре.

Следует отметить, что участок р. Уша ниже г. Молодечно на протяжении ряда лет подвержен повышенной антропогенной нагрузке по биогенным веществам (рисунок 2.35).

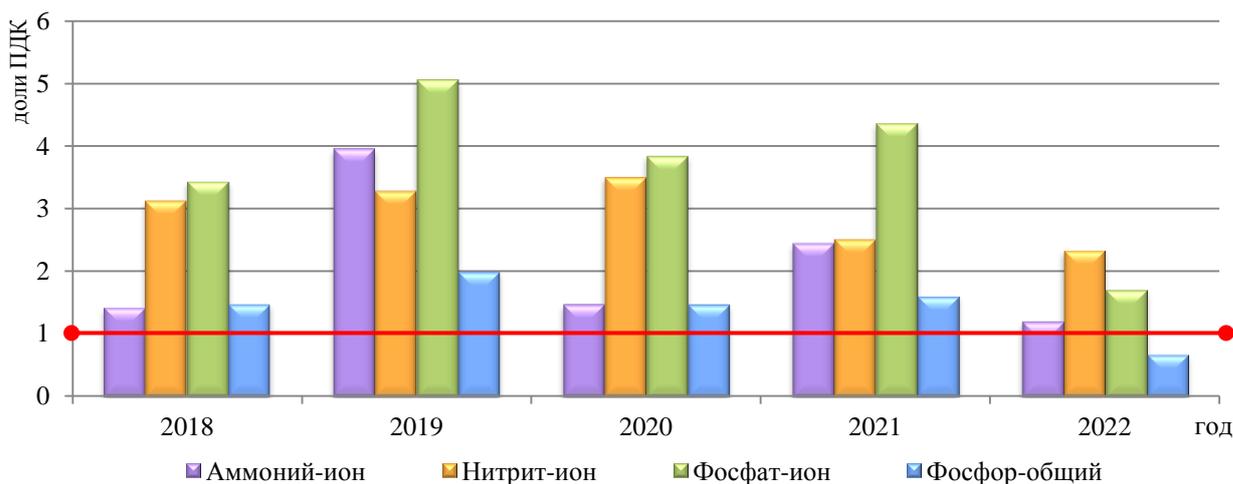


Рисунок 2.35 – Динамика среднегодовых концентраций биогенных веществ (в долях ПДК) в воде р. Уша ниже г. Молодечно за период 2018 – 2022 гг.

В 82,16 % проб воды притоков р. Неман отмечено повышенное содержание железа общего. Максимальное значение $1,29 \text{ мг/дм}^3$ (6,6 ПДК) зафиксировано в воде р. Черная Ганьча в январе и р. Щара выше г. Слоним в декабре. В 78,44 % проб воды зафиксировано

повышенное содержание марганца с максимумом $0,687 \text{ мг/дм}^3$ (24,5 ПДК) в воде ручья Антонисберг в июле.

Среднегодовое содержание меди и цинка в воде притоков р. Неман не превышало установленный норматив качества воды. Максимальная концентрация $0,0416 \text{ мг/дм}^3$ (9,7 ПДК) по меди отмечена в воде р. Березина Западная н.п. Неровы в мае, по цинку – $0,075 \text{ мг/дм}^3$ (2,5 ПДК) в воде р. Виляя н.п. Быстрица в октябре. Превышения норматива качества воды по хрому в 2022 г. фиксировались в воде р. Крынка (от $0,007 \text{ мг/дм}^3$ (1,4 ПДК) в октябре до $0,0343 \text{ мг/дм}^3$ (6,9 ПДК) в декабре), р. Березина Западная н.п. Неровы ($0,025 \text{ мг/дм}^3$ (5 ПДК) в мае) и р. Виляя н.п. Быстрица ($0,013 \text{ мг/дм}^3$ (2,6 ПДК) в июне).

Превышения норматива качества воды по нефтепродуктам в воде притоков р. Неман не зарегистрированы, содержание нефтепродуктов варьировалось от $0,0047 \text{ мг/дм}^3$ до $0,039 \text{ мг/дм}^3$.

Повышенного содержания синтетических поверхностно-активных веществ не зафиксировано, значение показателя изменялось от $<0,025 \text{ мг/дм}^3$ до $0,082 \text{ мг/дм}^3$.

В 2022 г. притоки р. Неман относятся:

к 1 классу качества по гидрохимическим показателям – р. Валовка, р. Лидея выше г. Лида, протока Скема;

к 2 классу качества по гидрохимическим показателям – р. Березина Западная н.п. Неровы, р. Щара, р. Свислочь н.п. Сухая Долина, р. Виляя (н.п. Быстрица, выше и ниже г. Вилейка, 6,0 км северо-восточнее от г. Сморгонь и 4,0 км СВ 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, ручей Антонисберг;

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

В 2022 г. по сравнению с 2020 г. класс качества по гидрохимическим показателям улучшился для протоки Скема (изменился со 2 на 1). В 2022 г. по сравнению с 2021 г. класс качества по гидрохимическим показателям ухудшился для следующих водотоков: р. Березина Западная н.п. Неровы, р. Щара, р. Свислочь н.п. Сухая Долина, р. Виляя (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 (изменился с 1 на 2).

Наблюдения по гидробиологическим показателям

Фитоперифитон. Таксономическое разнообразие фитоперифитона в трансграничных пунктах наблюдений бассейна р. Неман варьировалось пределах от 29 в р. Виляя н.п. Быстрица до 45 таксонов в р. Неман н.п. Привалка.

По относительной численности в структуре фитоперифитона доминировали диатомовые водоросли (от 47,92 % относительной численности в р. Виляя н.п. Быстрица до 99,26 % относительной численности в р. Черная Ганьча).

Минимальное значение индекса сапробности зарегистрировано в р. Черная Ганьча (1,59), максимальное значение индекса – в р. Неман н.п. Привалка (1,93).

Макрозообентос. Таксономическое разнообразие организмов макрозообентоса трансграничных пунктов наблюдений бассейна р. Неман варьировалось в пределах от 14 (р. Неман н.п. Привалка) до 20 видов и форм (р. Виляя н.п. Быстрица). Значения модифицированного биотического индекса варьировались в пределах от 4 (р. Неман н.п. Привалка) до 7 (р. Виляя н.п. Быстрица).

В 2022 г. трансграничные водотоки бассейна р. Неман относятся ко 2 классу качества по гидробиологическим показателям (р. Виляя н.п. Быстрица, р. Черная Ганьча) и 3 классу качества по гидробиологическим показателям (р. Неман н.п. Привалка, р. Крынка, р. Свислочь н.п. Диневици).

Водоемы бассейна р. Неман

Содержание компонентов основного солевого состава в воде водоемов бассейна р. Неман находилось в следующих пределах: гидрокарбонат-иона – 116-310 мг/дм³, сульфат-иона – 4-48 мг/дм³, хлорид-иона – <10-51,3 мг/дм³, кальция – 14-89,8 мг/дм³, магния – 4,9-19,3 мг/дм³. Среднее значение минерализации воды (240,23 мг/дм³) характерно для природных вод со средней минерализацией, максимум показателя зафиксирован в воде вдхр. Волпянское в феврале (487 мг/дм³). Прозрачность водоемов была не менее 0,38 м (оз. Нарочь в 50 м от ручья Антонисберг). Количество взвешенных веществ варьировалось от <3,0 мг/дм³ до 29,7 мг/дм³ (1,2 ПДК) в воде вдхр. Зельвенское в мае. Также случай незначительного превышения норматива качества воды по взвешенным веществам был зафиксирован в воде вдхр. Зельвенское в июле (26,2 мг/дм³, 1,05 ПДК). Диапазон величин водородного показателя (рН=6,9-8,5) находился в пределах от нейтральной до слабощелочной реакции воды.

Содержание растворенного в воде кислорода в водоемах фиксировалось в пределах 2,1-17 мгО₂/дм³. Дефицит содержания растворенного кислорода отмечался в воде вдхр. Миничи (от 5,2 мгО₂/дм³ в октябре до 2,1 мгО₂/дм³ в июле).

Присутствие в воде водоемов легкоокисляемых органических веществ (БПК₅) изменялось в пределах от <0,5 мгО₂/дм³ до 6,9 мгО₂/дм³. Превышение норматива качества воды зафиксировано в воде вдхр. Волпянское (6,9 мгО₂/дм³, 1,15 ПДК) в мае.

Количество трудноокисляемых органических веществ, определяемых по ХПК_{Cr}, варьировалось от 6,9 мгО₂/дм³ в воде оз. Нарочь в феврале до 79 мгО₂/дм³ (2,6 ПДК) в воде вдхр. Зельвенское в июле. Среднегодовые значения этого показателя в водоемах изменялись от 9,94 мгО₂/дм³ до 44,8 мгО₂/дм³ (1,5 ПДК).

В 2022 г., как и в 2020 г., среднегодовое содержание аммоний-иона (0,067 мгN/дм³) в воде водоемов бассейна не превышало норматив качества воды. Максимальное содержание аммоний-иона зафиксировано в воде вдхр. Миничи (0,34 мгN/дм³) в мае. Содержание азота общего по Кьельдалю находилось в пределах от <0,25 мгN/дм³ в воде оз. Нарочь в феврале и октябре до 5,4 мгN/дм³ (1,1 ПДК) в воде вдхр. Зельвенское в июле.

В 2022 г. превышения предельно допустимой концентрации по нитрит-иону, отмечены только в воде вдхр. Волпянское (до 0,043 мгN/дм³, 1,8 ПДК) в мае. Случаи превышения предельно допустимой концентрации по нитрит-иону в воде вдхр. Волпянское фиксировались также и в 2020 г.

Количество фосфат-иона варьировалось от <0,005 мгP/дм³ до 0,092 мгP/дм³. Случаи превышения норматива качества воды по фосфат-иону фиксировались в воде вдхр. Волпянское в феврале (0,076 мгP/дм³, 1,15 ПДК) и июле (0,092 мгP/дм³, 1,4 ПДК). Среднегодовое содержание фосфат-иона в воде водоемов бассейна р. Неман составило 0,019 мгP/дм³.

Количество фосфора общего варьировалось от <0,005 мг/дм³ в воде оз. Нарочь в феврале и мае до 0,18 мг/дм³ в воде вдхр. Волпянское в мае. Общее среднегодовое содержание фосфора общего в воде водоемов бассейна р. Неман составило 0,046 мг/дм³ и не превышало норматив качества воды.

В 2022 г., как и в 2020 г., содержание металлов в воде водоемов бассейна р. Неман характеризовалось широким интервалом среднегодовых значений: железа общего – <0,1-1,93 мг/дм³, марганца – 0,007-0,174 мг/дм³, меди – <0,001-0,017 мг/дм³, цинка – <0,001-0,021 мг/дм³. Наибольшее содержание железа общего и марганца зафиксировано в воде вдхр. Миничи, меди и цинка – в воде оз. Нарочь.

Содержание нефтепродуктов в воде водоемов бассейна р. Неман не превышало норматив качества воды. Превышения ПДК по синтетическим поверхностно-активным веществам до 1,7 раза фиксировались в воде вдхр. Миничи в октябре.

В 2022 г. оз. Нарочь относится ко 2 классу качества по гидрохимическим показателям. По сравнению с 2020 г. класс качества по гидрохимическим показателям ухудшился (изменился с 1 на 2).

Бассейн р. Западный Буг

В 2022 г. в бассейне р. Западный Буг наблюдения по гидробиологическим показателям проводились в 8 трансграничных пунктах наблюдений, расположенных на 6 водотоках. Наблюдения по гидрохимическим показателям проводились в 17 пунктах наблюдений (8 из которых расположены на трансграничных участках рек Западный Буг, Мухавец, Нарев, Лесная, Лесная Правая и Копаяювка), регулярными наблюдениями по гидрохимическим показателям было охвачено 7 водотоков и 1 водоем (рисунок 2.36).



Рисунок 2.36 – Схема расположения пунктов наблюдений в бассейне р. Западный Буг

На трансграничных водотоках бассейна р. Западный Буг по гидробиологическим показателям в 2022 г. отмечено ухудшение класса качества в воде р. Копаяювка н.п. Леплевка (с 1 на 3) и в воде р. Лесная н.п. Шумаки (с 1 на 2). В 2022 г. по гидрохимическим показателям по сравнению с прошлым годом увеличилось количество водотоков бассейна р. Западный Буг с 3 классом качества, а класс качества водоемов остался неизменным (рисунок 2.37, 2.38).



Рисунок 2.37 – Относительное количество трансграничных пунктов наблюдений бассейна р. Западный Буг с различными классами качества по гидробиологическим показателям в 2022 г.



Рисунок 2.38 – Относительное количество поверхностных водных объектов (их частей) бассейна р. Западный Буг с различными классами качества по гидрохимическим показателям в 2022 г.

Анализ среднегодовых концентраций приоритетных загрязняющих веществ показал снижение содержания аммоний-иона в 2022 г. по сравнению с 2021 г.

Многолетняя динамика (2018 – 2022 гг.) содержания биогенных и органических веществ в воде поверхностных водных объектов бассейна р. Западный Буг свидетельствует об увеличении нагрузки по соединениям фосфора и уменьшении – по соединениям азота. Фосфат- и нитрит-ион являются приоритетными загрязняющими веществами для поверхностных вод бассейна р. Западный Буг (69,8 % и 32,6 % превышений от общего количества отобранных проб соответственно) (рисунок 2.39).

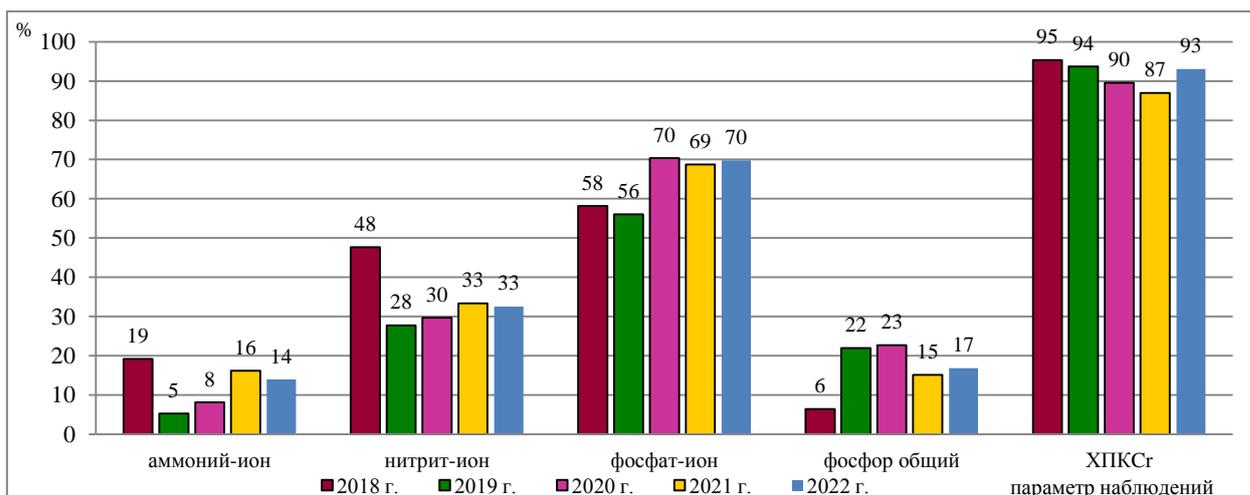


Рисунок 2.39 – Количество проб воды с повышенным содержанием химических веществ (в % от общего количества проб) в воде поверхностных водных объектов бассейна р. Западный Буг за период 2018 – 2022 гг.

Река Западный Буг

Содержание компонентов основного солевого состава в воде р. Западный Буг выражалось следующими величинами: гидрокарбонат-иона – 225-335 мг/дм³, сульфат-иона – 16,5-63,2 мг/дм³, хлорид-иона – 21,3-42,1 мг/дм³, кальций – 90-168 мг/дм³, магний – 7,2-27,9 мг/дм³. Минерализация воды р. Западный Буг в среднем составила 429,6 мг/дм³ и изменялась от 346 мг/дм³ до 528 мг/дм³.

Исходя из фактических значений водородного показателя (pH=7,6-8,5), реакция воды реки слабощелочная.

Содержание взвешенных веществ в воде реки в течение года находилось в пределах 9,4-23,6 мг/дм³ с максимальным значением у г. Брест в июне.

Содержание растворенного кислорода в воде реки в 2022 г., как и в 2021 г., сохранялось благоприятным для устойчивого функционирования водных экосистем (6-13,9 мгО₂/дм³).

Среднегодовые значения органических веществ (по БПК₅) варьировались от 1,5 мгО₂/дм³ до 5,9 мгО₂/дм³, превышений норматива качества воды не отмечено. Присутствие в воде органических веществ, определяемых по ХПК_{Cr}, изменялось в пределах 19-49 мгО₂/дм³ (1,6 ПДК) с максимумом на участке у г. Брест в сентябре. В 2022 г. среднегодовое содержание БПК₅ осталось практически на уровне 2021 г., а среднегодовое содержание ХПК_{Cr} по сравнению с 2021 г. несколько уменьшилось (рисунок 2.40).

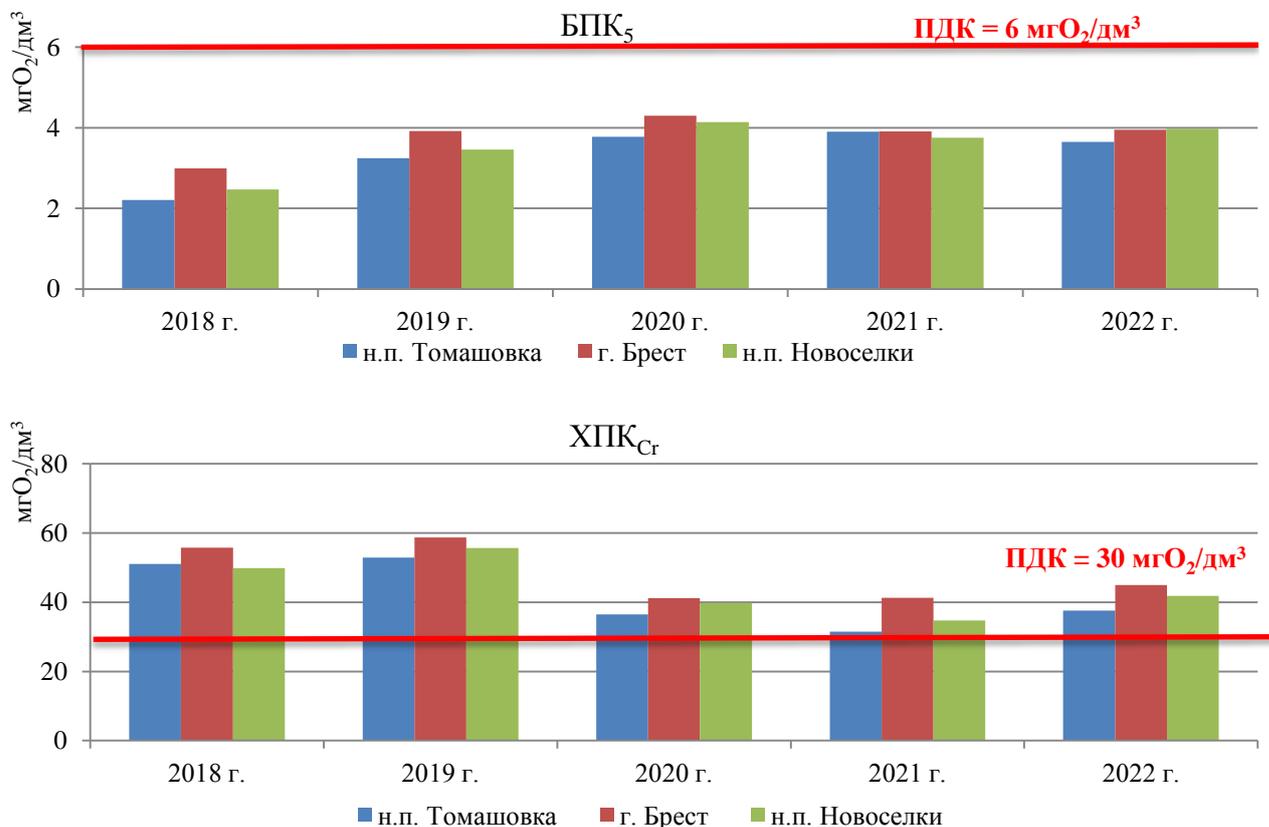


Рисунок 2.40 – Динамика среднегодовых концентраций органических веществ в воде р. Западный Буг за период 2018– 2022 гг.

В 2022 г. уменьшилось количество проб, отобранных в р. Западный Буг, с превышенным содержанием аммоний-иона, уменьшилось также и его присутствие в воде, особенно заметна динамика на участке реки у г. Брест (рисунок 2.41). Максимальная концентрация зафиксирована у г. Брест (0,51 мгN/дм³, 1,3 ПДК) в январе.

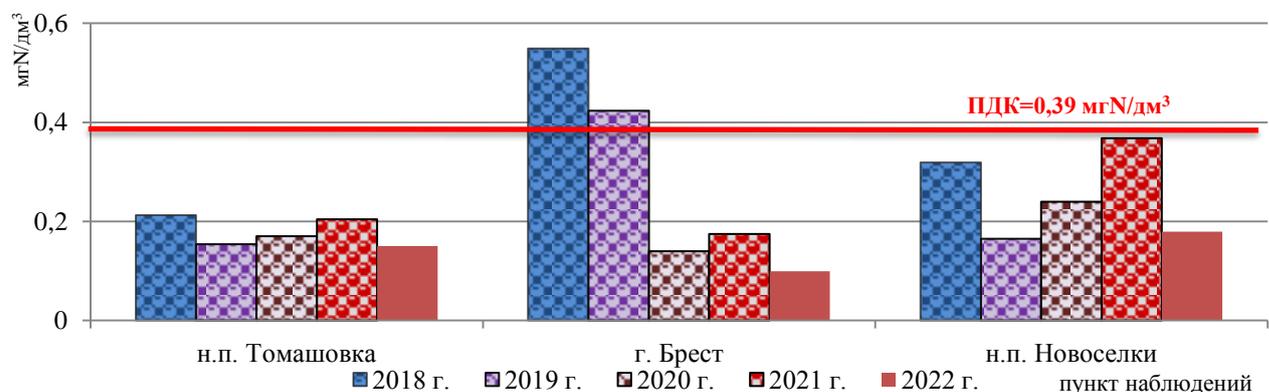


Рисунок 2.41 – Динамика среднегодовых концентраций аммоний-иона в воде р. Западный Буг за период 2018 – 2022 гг.

Среднегодовое содержание нитрит-иона за период 2018 – 2022 гг. в воде р. Западный Буг снизилось на участке реки у г. Брест, однако его концентрации все еще выше норматива качества воды (рисунок 2.42). Среднегодовое содержание нитрит-иона наблюдалось в пределах 0,027-0,040 мгN/дм³, максимальная концентрация (0,072 мгN/дм³, 3 ПДК) зафиксирована у г. Брест в сентябре.

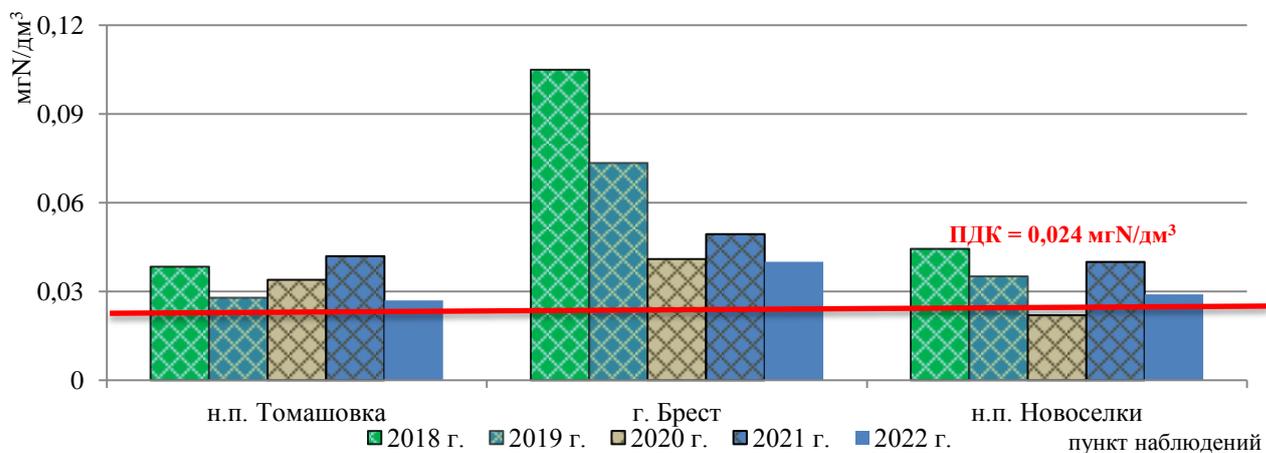


Рисунок 2.42 – Динамика среднегодовых концентраций нитрит-иона в воде р. Западный Буг за период 2018 – 2022 гг.

На протяжении ряда лет в воде р. Западный Буг фиксируются высокие концентрации фосфат-иона. В 2022 г. в 72,22 % проб отмечено превышение значения норматива качества воды по данному показателю. С 2020 г. наблюдается снижение среднегодовых концентраций фосфат-иона, но среднегодовые концентрации продолжают превышать норматив качества воды (рисунок 2.43). Наибольшее значение фосфат-иона зафиксировано в воде р. Западный Буг у н.п. Томашовка (0,13 мгP/дм³, 2 ПДК) в январе и сентябре.

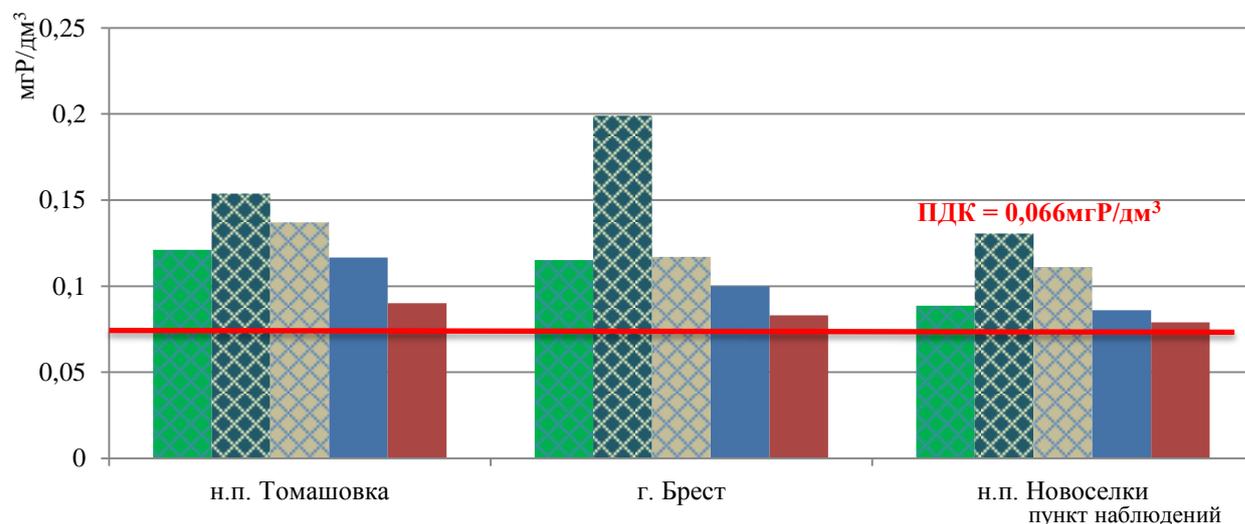


Рисунок 2.43 – Динамика среднегодовых концентраций фосфат-иона в воде р. Западный Буг за период 2018 – 2022 гг.

В 2022 г. среднегодовые концентрации фосфора общего варьировались от 0,198 мг/дм³ до 0,2 мг/дм³ и сравнимы со значениями 2021 г., максимум фиксировался в воде реки на участке у н.п. Томашовка (0,32 мг/дм³, 1,6 ПДК) в сентябре (рисунок 2.44).

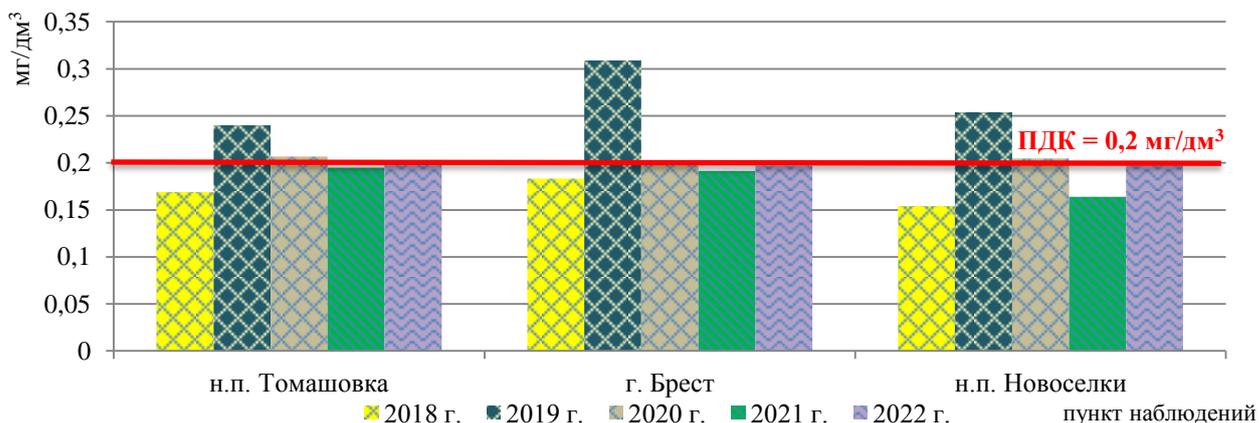


Рисунок 2.44 – Динамика среднегодовых концентраций фосфора общего в воде р. Западный Буг за период 2018 – 2022 гг.

В течение года содержание металлов в воде реки фиксировалось в следующих пределах: железа общего – от $0,121 \text{ мг/дм}^3$ до 1 мг/дм^3 (0,4-3 ПДК) с максимальной концентрацией на участке у г. Брест в марте; марганца – от $0,017 \text{ мг/дм}^3$ до $0,305 \text{ мг/дм}^3$ (0,6-10 ПДК) с максимальной концентрацией на участке у н.п. Томашовка; меди – от $0,001 \text{ мг/дм}^3$ до $0,0048 \text{ мг/дм}^3$ (0,2-1,1 ПДК) с максимальной концентрацией на участке у н.п. Томашовка в апреле; цинка – от $0,004 \text{ мг/дм}^3$ до $0,0214 \text{ мг/дм}^3$ (0,3-1,5 ПДК) с максимальной концентрацией на участке у г. Брест.

Единичный случай превышения норматива качества воды по нефтепродуктам был зафиксирован в воде р. Западный Буг на участке у н.п. Новоселки ($0,065 \text{ мг/дм}^3$, 1,3 ПДК) в феврале.

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

В 2022 г. р. Западный Буг относится к 3 классу качества по гидрохимическим показателям. Класс качества по гидрохимическим показателям р. Западный Буг на участках у н.п. Томашовка и н.п. Новоселки в 2022 г. по сравнению с 2021 г. ухудшился (изменился со 2 на 3).

Наблюдения по гидробиологическим показателям

Фитоперифитон. Таксономическое разнообразие перифитона на участках р. Западный Буг варьируется в пределах от 29 у г. Брест до 38 таксонов у н.п. Новоселки.

В структуре перифитонных сообществ р. Западный Буг наблюдается значительный вклад диатомовых и зеленых водорослей. Относительная численность диатомовых водорослей составляет от 66,46 % у н.п. Новоселки до 90,14 % на участке реки н.п. Томашовка, зеленых – от 9,86 % у н.п. Томашовка до 31,50 % на участке реки у н.п. Новоселки.

Значения индекса сапробности р. Западный Буг остались на уровне 2021 г. Максимальное значение индекса сапробности зарегистрировано у н.п. Томашовка (1,91), минимальное значение индекса сапробности (1,78) зафиксировано у г. Брест.

Макрозообентос. Таксономическое разнообразие организмов макрозообентоса в трансграничных пунктах наблюдений р. Западный Буг изменялось от 20 у н.п. Новоселки до 27 видов и форм у н.п. Томашовка. Значения модифицированного биотического индекса составили 5 (г. Брест, н.п. Новоселки) и 8 (н.п. Томашовка).

В 2022 г. р. Западный Буг на всем протяжении относится ко 2 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 79 мг/дм^3 в воде р. Нарев в марте до 223 мг/дм^3

в воде р. Мухавец ниже г. Жабинка в августе. Концентрации сульфат-иона варьировались в диапазоне 1,7-72,2 мг/дм³, хлорид-иона – 2-53 мг/дм³. Содержание катионов в воде притоков составляло: кальция – 20,3-167 мг/дм³, магния – 2,8-20,2 мг/дм³. Минерализация воды изменялась в диапазоне от 112 мг/дм³ (р. Нарев) до 424 мг/дм³ (р. Мухавец выше г. Брест). Содержание взвешенных веществ регистрировалось в пределах от <3 мг/дм³ до 17,7 мг/дм³. Исходя из фактических значений водородного показателя (рН=7,1-8,5), реакция воды характеризуется как нейтральная и слабощелочная.

В 2022 г., как и в 2021 г., среднегодовое содержание растворенного в воде кислорода в воде притоков р. Западный Буг соответствовало удовлетворительному функционированию водных экосистем (7,6-9,7 мгО₂/дм³), за исключением летнего периода, когда наблюдался дефицит растворенного кислорода в воде р. Лесная (г. Каменец), р. Мухавец (г. Брест, выше г. Кобрин) и р. Нарев от 3,1 мгО₂/дм³ до 5,7 мгО₂/дм³.

Для легкоокисляемых органических веществ (по БПК₅) характерны существенные колебания концентраций в течение года: от 1 мгО₂/дм³ до 7,9 мгО₂/дм³ (1,3 ПДК) с максимумом в воде р. Мухавец ниже г. Кобрин. Содержание трудноокисляемых органических веществ, определяемых по ХПК_{Cr}, изменялось от 24 мгО₂/дм³ в воде р. Лесная н.п. Шумаки до 78 мгО₂/дм³ (2,6 ПДК) в воде р. Мухавец ниже г. Кобрин. В 2022 г. процент проб с повышенным содержанием соединений азота и фосфора общего остался на уровне 2021 г., увеличился процент проб с превышениями нормативов качества воды по фосфат-иону и ХПК_{Cr} (рисунок 2.45).

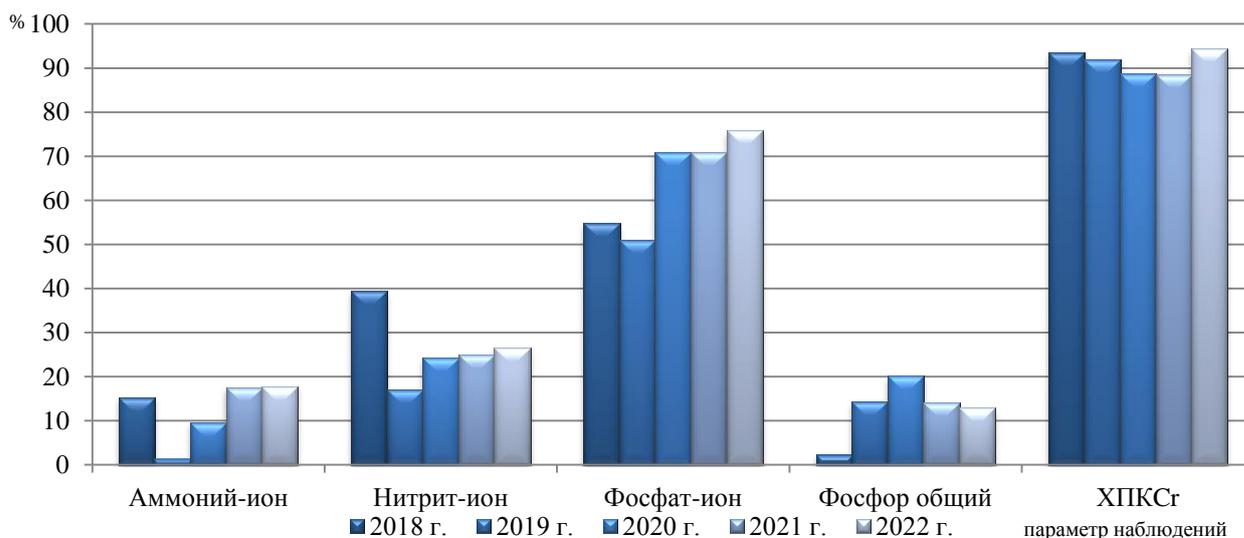


Рисунок 2.45 – Превышение нормативов качества воды по содержанию биогенных веществ (% проб) в воде притоков р. Западный Буг за 2018 – 2022 гг.

Среднегодовые концентрации аммоний-иона находились в пределах от 0,039 мгN/дм³ в воде р. Нарев до 0,634 мгN/дм³ (1,6 ПДК) в воде р. Мухавец ниже г. Кобрин (максимум зафиксирован в воде р. Мухавец ниже г. Кобрин (0,944 мгN/дм³, 2,4 ПДК) в сентябре). В 2022 г. процент проб с превышением норматива качества воды по аммоний-иону остался на уровне 2021 г. и составил 17,74 % проб (в 2021 г. – 17,57 % проб).

Среднегодовое содержание нитрит-иона в воде притоков р. Западный Буг фиксировалось от 0,0083 мгN/дм³ до 0,034 мгN/дм³. Максимум зафиксирован в воде р. Мухавец ниже г. Кобрин (0,097 мгN/дм³, 4 ПДК) в июле (рисунок 2.46). Для ряда водотоков происходит снижение содержания нитрит-иона, наиболее заметное в воде р. Мухавец выше г. Жабинка, а в воде р. Мухавец ниже г. Кобрин наблюдается увеличение его содержания по сравнению с 2021 г.

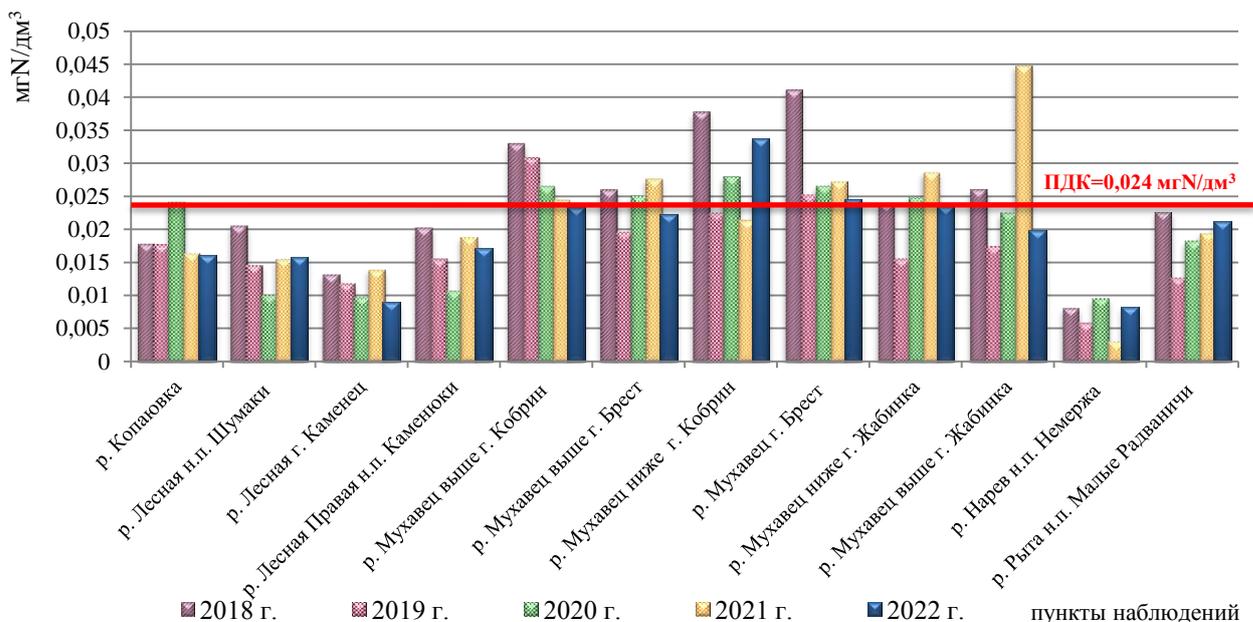


Рисунок 2.46 – Динамика среднегодовых концентраций нитрит-иона в воде притоков р. Западный Буг в 2018 – 2022 гг.

В 2022 г. несколько увеличился процент проб с превышением норматива качества воды по фосфат-иону до 75,81 % проб (в 2021 г. – 70,95 % проб), наиболее заметен рост содержания фосфат-иона для р. Мухавец ниже г. Кобрин и р. Нарев (рисунок 2.47).

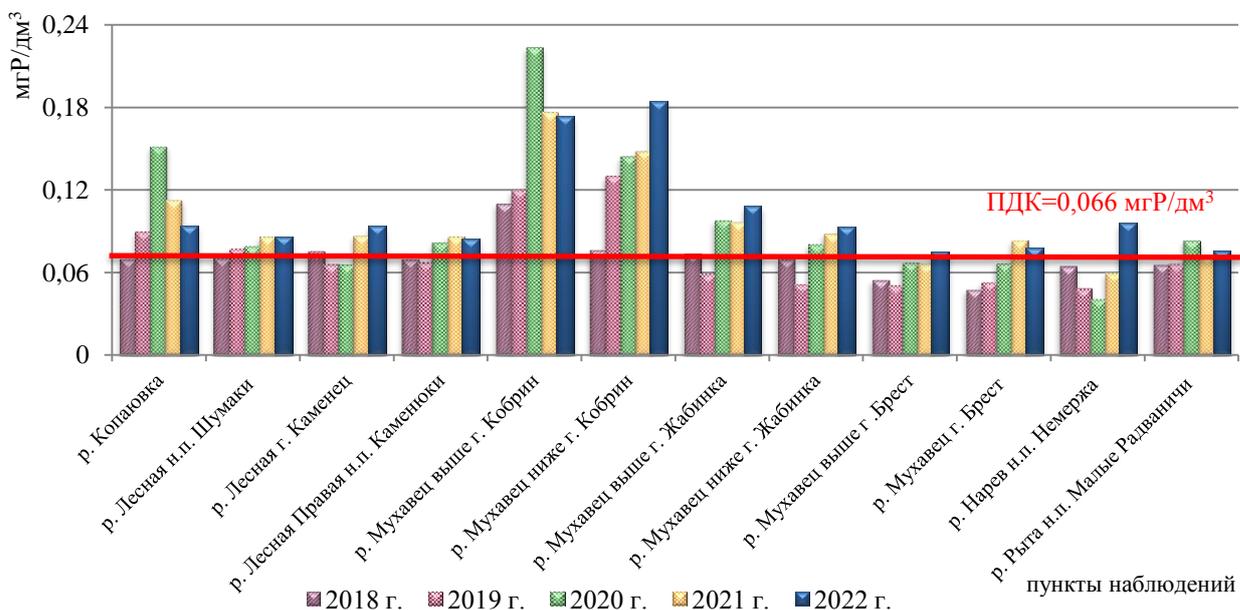


Рисунок 2.47 – Динамика среднегодовых концентраций фосфат-иона в воде притоков р. Западный Буг в 2018 – 2022 гг.

Среднегодовое содержание фосфора общего в воде притоков находилось в пределах – 0,114-0,233 мг/дм³ (1,2 ПДК, р. Мухавец ниже г. Кобрин). Максимальное значение показателя зафиксировано в воде р. Мухавец ниже г. Кобрин и р. Нарев (0,5 мг/дм³, 2,5 ПДК) в июле и августе соответственно.

В воде притоков р. Западный Буг содержание металлов фиксировалось в следующих пределах: железа общего – от <0,1 мг/дм³ до 2,7 мг/дм³ (<0,15-8,6 ПДК); марганца – от 0,009 мг/дм³ до 0,241 мг/дм³ (0,3-8,6 ПДК); меди – от <0,001 мг/дм³ до 0,0074 мг/дм³ (<0,1-1,7 ПДК); цинка – от 0,0022 мг/дм³ до 0,026 мг/дм³ (0,2-1,9 ПДК).

Максимум по железу общему отмечен в воде р. Копаяювка в мае, по марганцу – в воде р. Нарев в июне, по меди – в воде р. Мухавец выше г. Жабинка в апреле, по цинку – в воде р. Мухавец в черте г. Брест в июле.

Среднегодовые величины содержания нефтепродуктов в воде притоков р. Западный Буг варьировались в пределах 0,013-0,048 мг/дм³ с максимальным значением – 0,19 мг/дм³ (3,8 ПДК) в воде р. Мухавец ниже г. Жабинка в марте; синтетических поверхностно-активных веществ – 0,019-0,045 мг/дм³, с максимумом 0,08 мг/дм³ в воде р. Нарев в ноябре.

В 2022 г. притоки р. Западный Буг относятся ко 2 классу качества по гидрохимическим показателям (р. Мухавец (г. Брест, г. Жабинка), р. Лесная) и 3 классу качества по гидрохимическим показателям (р. Мухавец (г. Кобрин), р. Рыта, р. Лесная Правая, р. Нарев, р. Копаяювка). Класс качества р. Мухавец (г. Кобрин), р. Рыта, р. Нарев, р. Лесная Правая, р. Копаяювка в 2022 г. по сравнению с 2021 г. ухудшился (изменился со 2 на 3).

Наблюдения по гидробиологическим показателям

Фитоперифитон. Таксономическое разнообразие перифитона трансграничных водотоков бассейна р. Западный Буг варьировалось в пределах от 18 в р. Лесная н.п. Шумаки до 34 таксонов в р. Мухавец г. Брест. В сообществах водорослей обрастания трансграничных водотоков бассейна р. Западный Буг преобладали диатомовые водоросли и цианобактерии.

Значения индекса сапробности рек бассейна р. Западный Буг изменялись от 1,53 (р. Копаяювка) до 1,74 (р. Лесная Правая).

Макрозообентос. Таксономическое разнообразие организмов макрозообентоса в трансграничных пунктах наблюдений бассейна р. Западный Буг составило от 16 (р. Копаяювка, р. Нарев) до 22 видов и форм (р. Мухавец г. Брест). Значения модифицированного биотического индекса изменялись от 5 (р. Копаяювка, р. Мухавец г. Брест, р. Нарев) до 6 (р. Лесная н.п. Шумаки, р. Лесная Правая).

В 2022 г. притоки р. Западный Буг относятся ко 2 классу качества по гидробиологическим показателям (р. Мухавец г. Брест, р. Лесная Правая, р. Лесная н.п. Шумаки) и 3 классу качества по гидробиологическим показателям (р. Нарев, р. Копаяювка). По сравнению с 2021 г. класс качества по гидробиологическим показателям улучшился для р. Лесная Правая (изменился с 3 на 2) и р. Нарев (изменился с 4 на 3); а ухудшился для р. Лесная н.п. Шумаки (изменился с 1 на 2) и р. Копаяювка (изменился с 1 на 3).

Водоемы бассейна реки Западный Буг

В 2022 г. наблюдения за состоянием воды в бассейне р. Западный Буг проводились на одном водоеме – вдхр. Луковское.

Содержание компонентов основного солевого состава в воде вдхр. Луковское находилось в следующих пределах: гидрокарбонат-иона – 129-224 мг/дм³, сульфат-иона – 13,5-25,9 мг/дм³, хлорид-иона – 17,1-24,2 мг/дм³, кальция – 65-168 мг/дм³, магния – 3,9-12,5 мг/дм³. Среднее значение минерализации воды (284,5 мг/дм³) характерно для природных вод со средней минерализацией. Прозрачность водохранилища была не менее 0,8 м.

В 2022 г. среднегодовое содержание растворенного кислорода в воде вдхр. Луковское находилось в пределах 8,3-8,9 мгО₂/дм³. Незначительный дефицит содержания растворенного кислорода в воде вдхр. Луковское был зафиксирован в июле (5,8 мгО₂/дм³).

Содержание легкоокисляемых органических веществ (по БПК₅) в воде вдхр. Луковское, как и в 2020 г., соответствовало допустимым нормам и находилось в пределах от 1,2 мгО₂/дм³ до 2,8 мгО₂/дм³. Содержание трудноокисляемых органических

веществ, определяемых по ХПК_{Cr}, в воде водохранилища варьировалось от 36 мгО₂/дм³ (1,2 ПДК) в феврале до 72 мгО₂/дм³ (2,4 ПДК) в июле.

С 2011 г. в воде водохранилища существенно уменьшилось содержание аммоний-иона. В 2022 г. значение аммоний-иона находилось в пределах от 0,007 мгN/дм³ до 0,179 мгN/дм³, а среднегодовое значение составляет 0,056 мгN/дм³ (рисунок 2.48).

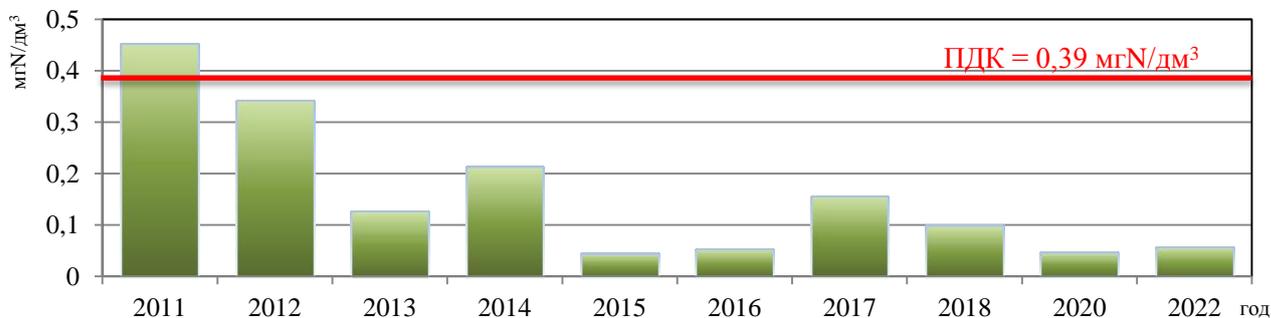


Рисунок 2.48 – Динамика среднегодовых концентраций аммоний-иона в воде вдхр. Луковское за период 2011 – 2022 гг.

Содержание в воде водохранилища нитрит-иона на протяжении 2022 г. соответствовало нормативам качества воды и изменялось от <0,0025 мгN/дм³ в феврале и июле до 0,024 мгN/дм³ в мае.

Содержание азота общего по Кьельдалю не превышало норматив качества воды. Максимальное значение показателя (1,51 мгN/дм³) отмечалось в октябре.

В 2022 г., как и в 2020 г., превышений норматива качества воды по фосфат-иону не зафиксировано. Максимальное значение показателя (0,047 мгP/дм³) отмечалось в феврале. Максимальная концентрация фосфора общего (0,087 мг/дм³) отмечалась в воде водохранилища в мае и соответствовала нормативу качества воды.

Количество металлов в воде водоема фиксировалось в пределах: по железу общему – 0,514-0,95 мг/дм³ (3,8-7 ПДК), по марганцу – 0,008-0,09 мг/дм³ (0,35-3,9 ПДК), по меди – 0,0013-0,004 мг/дм³ (0,4-1,1 ПДК), по цинку – 0,005-0,0286 мг/дм³ (0,5-2 ПДК) (рисунок 2.49).

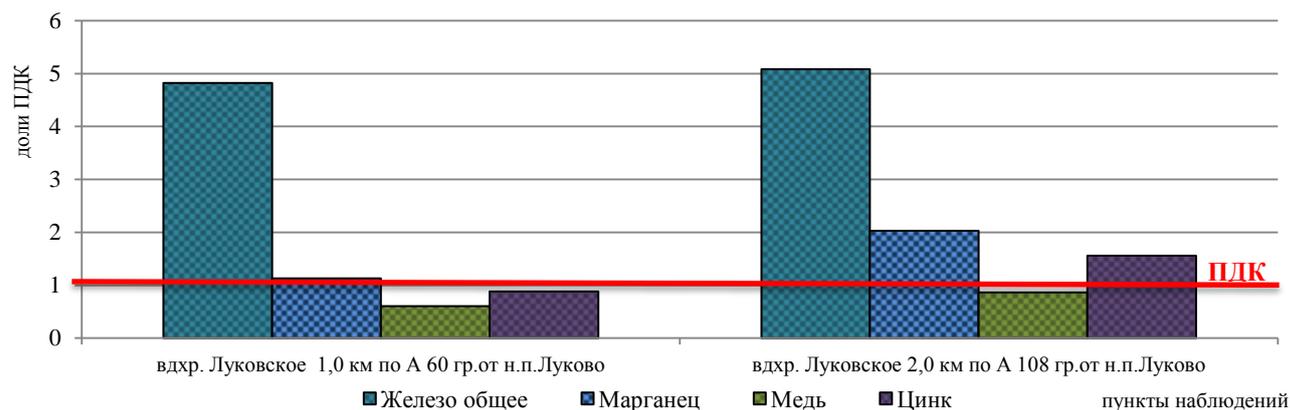


Рисунок 2.49 – Среднегодовое содержание металлов (в долях ПДК) в воде вдхр. Луковское в 2022 г.

Содержание нефтепродуктов и синтетических поверхностно-активных веществ в воде вдхр. Луковское не превышало нормативы качества воды.

В 2022 г. вдхр. Луковское относится ко 2 классу качества по гидрохимическим показателям.

Бассейн р. Днепр

Наблюдения за состоянием поверхностных вод в бассейне р. Днепр по гидробиологическим показателям проводились в 63 пунктах наблюдений, по гидрохимическим – в 81 пункте наблюдений (на 25 водотоках и 10 водоемах), по гидроморфологическим показателям – в 5 пунктах наблюдений (рисунок 2.50).

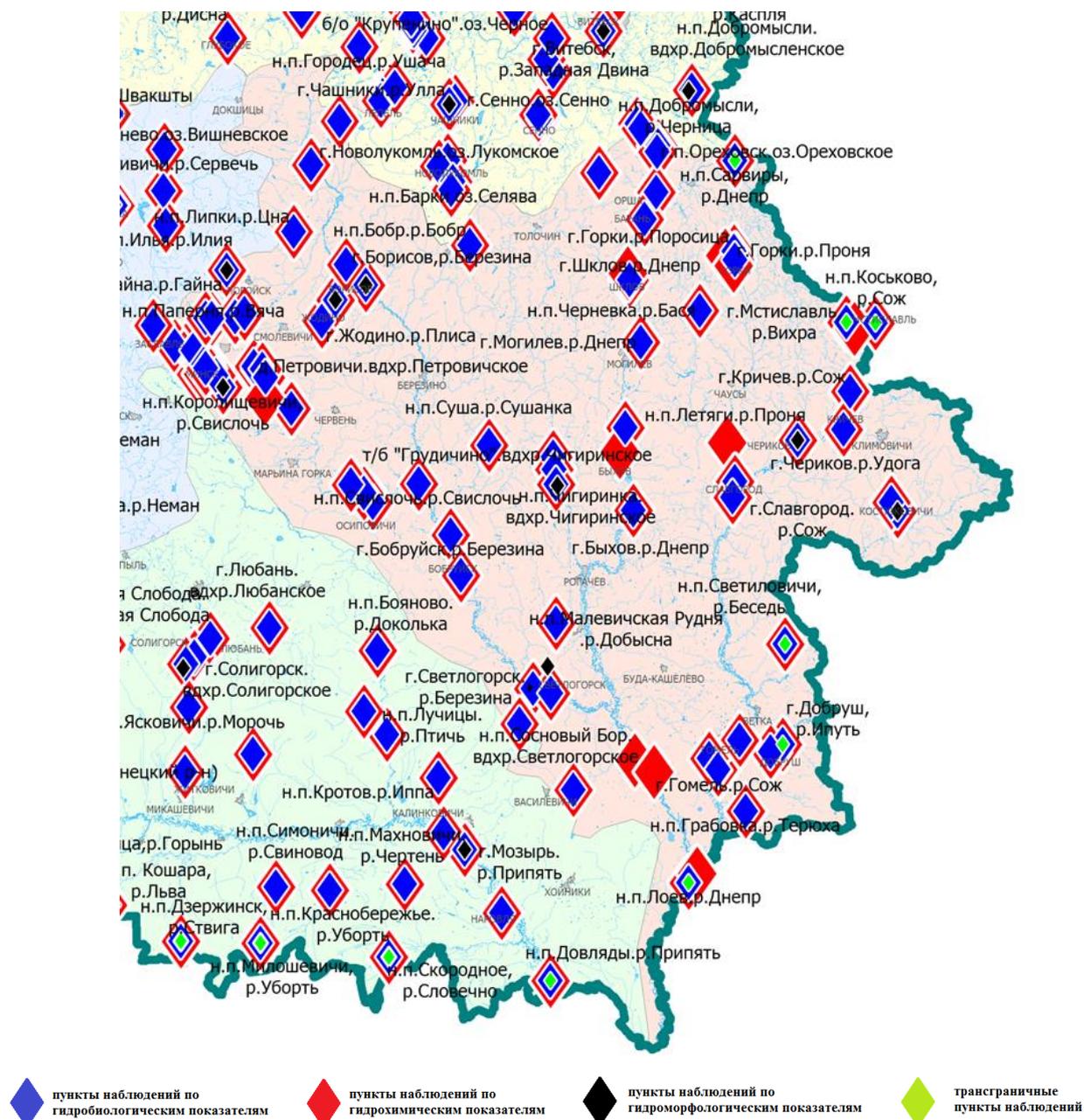


Рисунок 2.50 – Схема расположения пунктов наблюдений в бассейне р. Днепр

По сравнению с предыдущим периодом наблюдений в 2022 г. можно отметить улучшение состояния водоемов бассейна р. Днепр по гидробиологическим показателям. Ухудшение классов качества по гидробиологическим показателям отмечено в воде р. Днепр (выше и ниже г. Орша), р. Плисса ниже г. Жодино, р. Сож (выше и ниже г. Гомель), р. Ипуть, р. Гайна, р. Бася, р. Бобр, р. Цна, р. Свислочь (н.п. Дрозды, н.п. Хмелевка), оз. Ореховское (рисунок 2.51).

По сравнению с предыдущим периодом наблюдений в 2022 г. можно отметить ухудшение состояния поверхностных водных объектов бассейна р. Днепр по

гидрохимическим показателям. Состояние водоемов по гидрохимическим показателям можно характеризовать как хорошее (рисунок 2.52).

Водотоки по гидроморфологическим показателям приоритетно имеют отличное состояние (рисунок 2.53).

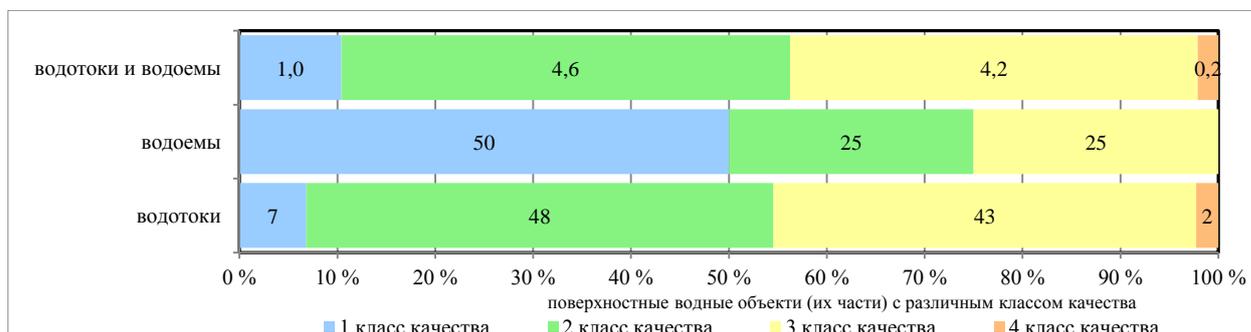


Рисунок 2.51 – Относительное количество поверхностных водных объектов (их частей) бассейна р. Днепр с различными классами качества по гидробиологическим показателям в 2022 г.



Рисунок 2.52 – Относительное количество поверхностных водных объектов (их частей) бассейна р. Днепр с различными классами качества по гидрохимическим показателям в 2022 г.



Рисунок 2.53 – Относительное количество поверхностных водных объектов (их частей) бассейна р. Днепр с различными классами качества по гидроморфологическим показателям в 2022 г.

Для поверхностных водных объектов бассейна р. Днепр характерно избыточное содержание в воде фосфат-иона (рисунок 2.54).

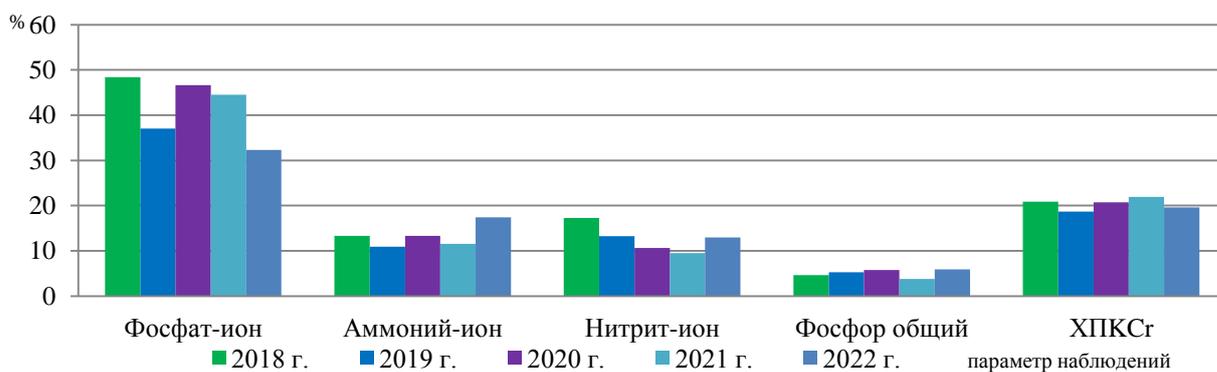


Рисунок 2.54 – Количество проб воды с повышенным содержанием биогенных веществ (в % от общего количества проб), отобранных из поверхностных водных объектов бассейна р. Днепр, за период 2018 – 2022 гг.

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

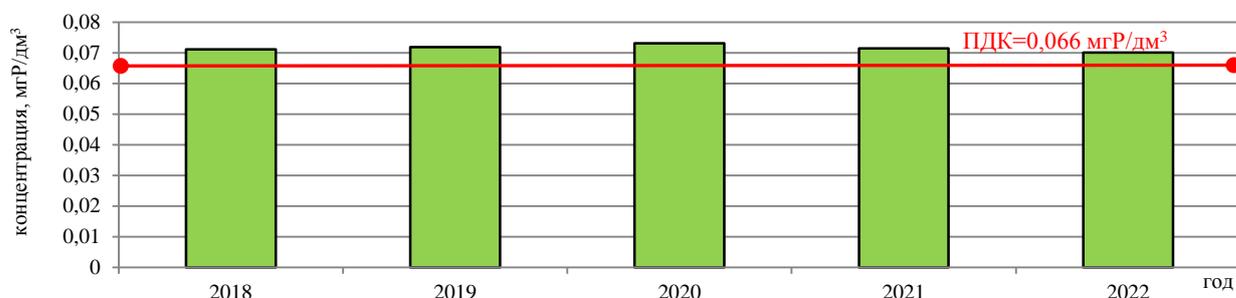


Рисунок 2.55 – Динамика среднегодовых концентраций фосфат-иона в воде поверхностных водных объектов бассейна р. Днепр за период 2018 – 2022 гг.

Ряд поверхностных водных объектов и их участков, в воде которых на протяжении всего 2022 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 2022 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. Королищевичи | аммоний-ион, нитрит-ион |
| 2 | р. Свислочь н.п. Свислочь | фосфат-ион |
| 3 | р. Лошица г. Минск | аммоний-ион, нитрит-ион, фосфат-ион |
| 4 | р. Березина выше и ниже г. Бобруйск | фосфат-ион |
| 5 | р. Уза к 10 м юго-западнее г. Гомель | фосфат-ион |
| 6 | р. Плисса выше г. Жодино | фосфат-ион, фосфор общий |
| 7 | р. Плисса ниже г. Жодино | аммоний-ион, нитрит-ион, фосфат-ион, фосфор общий |
| 8 | вдхр. Лошица | аммоний-ион, нитрит-ион, фосфат-ион |
| 9 | вдхр. Осиповичское | нитрит-ион, фосфат-ион |

В 2022 г. наблюдения за состоянием поверхностных вод по гидроморфологическим показателям проводились в пунктах наблюдений на р. Березина г. Борисов, р. Плисса

г. Жодино, р. Гайна н.п. Гайна, р. Жадунька г. Костюковичи, р. Свислочь н.п. Королищевичи. По результатам проведенной оценки степени изменений поверхностных вод по гидроморфологическим показателям по количественной оценке (группа А) участки рек Плисса г. Жодино, Гайна н.п. Гайна, Жадунька г. Костюковичи, Свислочь н.п. Королищевичи имеют близкое к природному состояние, р. Березина г. Борисов – незначительно измененное состояние. 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 121 мг/дм³ до 151,1 мг/дм³, сульфат-иона – от 9,1 мг/дм³ до 16,9 мг/дм³, хлорид-иона – от <10 мг/дм³ до 18,6 мг/дм³. Катионы в воде р. Днепр фиксировались в следующих концентрациях: кальций – от 44 мг/дм³ до 53 мг/дм³, магний – от 9 мг/дм³ до 12 мг/дм³. Минерализация воды изменялась от 204,4 мг/дм³ до 308 мг/дм³.

Реакция воды р. Днепр, судя по фактическим значениям водородного показателя (рН=7,2-8,1), характеризовалась как нейтральная и слабощелочная.

Концентрации взвешенных веществ фиксировались в пределах от 4,8 мг/дм³ в пункте наблюдений н.п. Сарвиры до 8,6 мг/дм³ ниже г. Шклов.

В 2022 г. среднее значение удельной электрической проводимости в воде р. Днепр составило 380,7 мкСм/см, максимальное – 483 мкСм/см в феврале и декабре.

Содержание растворенного кислорода в воде р. Днепр на протяжении 2022 г., как в 2021 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 июле до 14 мгО₂/дм³ в воде р. Днепр на участке в выше г. Орша в марте.

Содержание органических веществ по БПК₅ в течение 2022 г. изменялось от 1,7 мгО₂/дм³ до 2,4 мгО₂/дм³ и не превышало норматив качества воды. Количество органических веществ по ХПК_{Cr} в течение года изменялось в диапазоне от 20 мгО₂/дм³ до 25 мгО₂/дм³. Максимум отмечен в воде р. Днепр выше г. Речица в июле.

Среднегодовые концентрации аммоний-иона в 2022 г., как и в 2021 г., удовлетворяли нормативу качества воды. Максимальная концентрация аммоний-иона зафиксирована выше г. Речица (0,469 мгN/дм³, 1,2 ПДК) в апреле (рисунок 2.56).

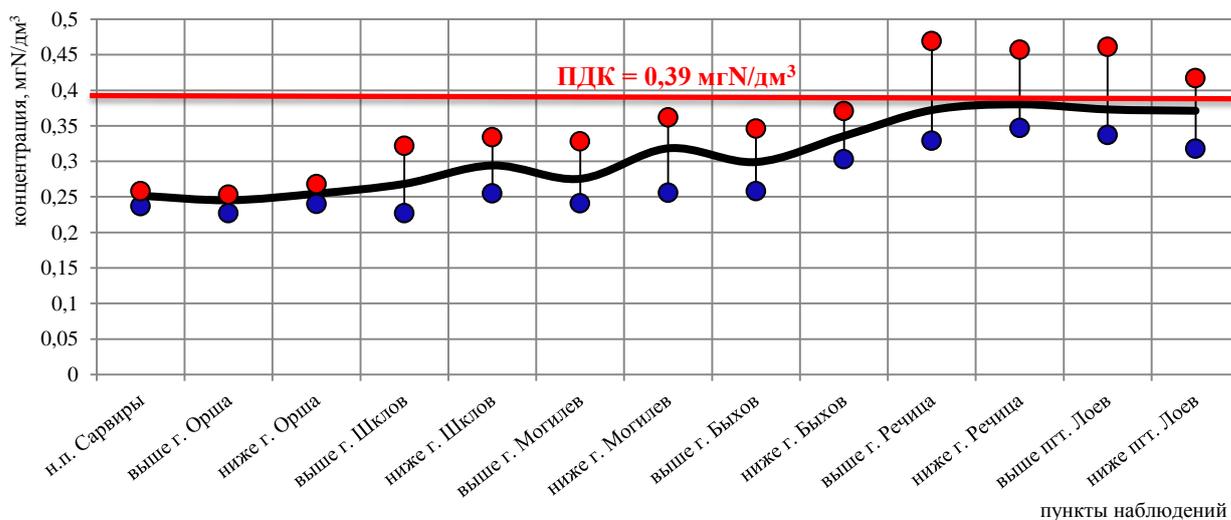


Рисунок 2.56 – Динамика концентраций аммоний-иона в воде р. Днепр в 2022 г.

В течение года среднегодовое содержание нитрит-иона в воде р. Днепр находилось в пределах от 0,015 мгN/дм³ до 0,020 мгN/дм³. Превышения норматива качества воды не

фиксируются. Максимальное значение нитрит-иона ($0,021 \text{ мгN/дм}^3$) зафиксировано в воде р. Днепр ниже г. Шклов в январе.

Среднегодовая концентрация фосфат-иона в воде р. Днепр в 2022 г. составила $0,065 \text{ мгP/дм}^3$ и в отличие от 2021 г. была ниже норматива качества воды. При этом наибольшие концентрации характерны для участков ниже г. Шклов и ниже г. Могилев. Максимум был зафиксирован в воде р. Днепр ниже г. Могилев ($0,079 \text{ мгP/дм}^3$, 1,2 ПДК) в апреле, 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).

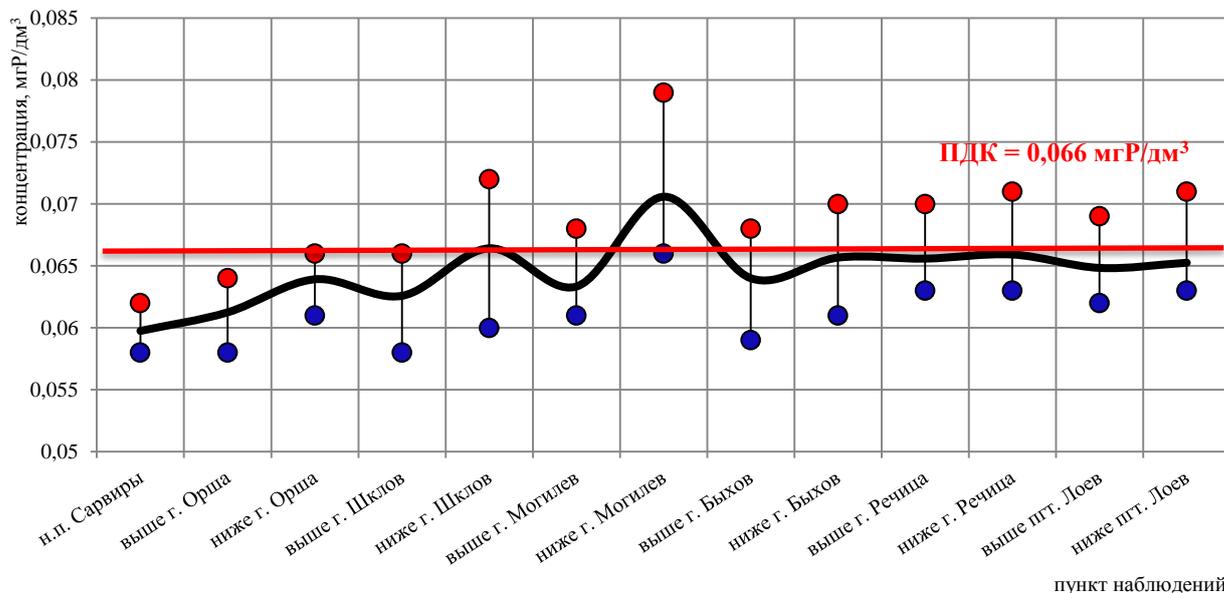


Рисунок 2.57 – Динамика концентраций фосфат-иона в воде р. Днепр в 2022 г.

В 2022 г., как и в 2021 г., превышений норматива качества воды по фосфору общему зафиксировано не было. Максимальная концентрация фосфора общего ($0,16 \text{ мгP/дм}^3$) отмечена на участке реки ниже г. Могилев в декабре. Наибольшие концентрации фосфора общего, как и фосфат-иона, характерны для участков ниже г. Шклов и ниже г. Могилев.

В течение 2022 г. среднегодовое содержание железа общего и марганца в воде р. Днепр находилось в пределах от $0,400 \text{ мг/дм}^3$ до $0,449 \text{ мг/дм}^3$ и от $0,040 \text{ мг/дм}^3$ до $0,098 \text{ мг/дм}^3$ соответственно. Максимальные концентрации по железу общему ($0,569 \text{ мг/дм}^3$, 2,1 ПДК) и марганцу ($0,5 \text{ мг/дм}^3$, 13,2 ПДК) зафиксированы выше г. Речица в марте и ниже г.п. Лоев в августе соответственно. Максимум меди фиксировался ниже г. Орша в январе ($0,005 \text{ мг/дм}^3$ (1,1 ПДК)), цинка – выше г. Орша в январе и в черте н.п. Сарвиры в мае ($0,014 \text{ мг/дм}^3$).

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 2022 г. р. Днепр относится ко 2 классу качества по гидрохимическим показателям на всем протяжении реки. По сравнению с 2021 г. класс качества по гидрохимическим показателям р. Днепр в 2022 г. ухудшился (изменился с 1 на 2).

Наблюдения по гидробиологическим показателям

Фитоперифитон. Таксономическое разнообразие перифитона на участках р. Днепр варьируется в пределах от 19 (ниже г. Могилев) до 36 таксонов (ниже г. Орша).

В структуре перифитонных сообществ р. Днепр наблюдается значительный вклад диатомовых водорослей, которые преобладали на всем участке реки, за исключением участков ниже г. Быхов, ниже г. Могилев и н.п. Сарвиры, где преобладали цианобактерии.

Значения индекса сапробности по сравнению с 2020 г. на большинстве участков р. Днепр повысились. Максимальное значение данного параметра, как и в 2020 г., зарегистрировано на участке реки у г.п. Лоев (2,09).

Макрозообентос. Таксономическое разнообразие организмов макрозообентоса в пунктах наблюдений на р. Днепр изменялось от 15 у н.п. Сарвиры до 28 видов и форм ниже г. Орша. Значения модифицированного биотического индекса варьировались в пределах от 4 (выше г. Орша, выше г. Могилев) до 8 (ниже г. Орша).

В 2022 г. р. Днепр относится к 1 классу качества по гидробиологическим показателям (ниже г. Могилев), 2 классу качества по гидробиологическим показателям (ниже г. Орша, ниже г. Шклов, ниже г. Быхов, н.п. Сарвиры) и 3 классу качества по гидробиологическим показателям (выше г. Орша, выше г. Могилев, ниже г.п. Лоев). По сравнению с 2021 г. класс качества по гидробиологическим показателям р. Днепр у н.п. Сарвиры улучшился (изменился с 3 на 2). По сравнению с 2020 г. класс качества по гидробиологическим показателям р. Днепр ниже г. Быхов (изменился с 1 на 2), выше г. Орша и выше г. Могилев (изменился со 2 на 3) ухудшился, а класс качества по гидробиологическим показателям р. Днепр ниже г. Орша (изменился с 3 на 2) и р. Днепр ниже г. Могилев (изменился с 3 на 1) улучшился.

Притоки р. Днепр

Содержание основных анионов в воде притоков выражалось следующими диапазонами концентраций: концентрации гидрокарбонат-иона изменялись от 102 мг/дм³ в воде р. Свислочь (н.п. Хмелевка, г. Минск ул. Орловская) до 488 мг/дм³ в воде р. Лошица, сульфат-иона – от 9 мг/дм³ в воде р. Беседь до 47,7 мг/дм³ в воде р. Лошица, хлорид-иона – от <0,5 мг/дм³ в воде р. Березина (н.п. Броды, выше г. Борисов) до 1373 мг/дм³ (4,6 ПДК) в феврале в воде р. Лошица. Превышения норматива качества воды по хлорид-иону в воде р. Лошица были зафиксированы также в январе (511 мг/дм³, 1,7 ПДК) и декабре (680 мг/дм³, 2,3 ПДК). Концентрации катионов в воде притоков варьировались: кальция – до 65,5 мг/дм³ в воде р. Свислочь н.п. Подлосье, магния – до 27,8 мг/дм³ в воде р. Свислочь н.п. Подлосье. Минерализация воды изменялась от 168 мг/дм³ до 1626 мг/дм³ (1,6 ПДК). Превышения норматива качества по минерализации воды были зафиксированы в воде р. Лошица в январе (1169 мг/дм³, 1,2 ПДК), феврале (1626 мг/дм³, 1,6 ПДК) и декабре (1052 мг/дм³, 1,05 ПДК).

Количество взвешенных веществ в воде притоков р. Днепр фиксировалось в диапазоне от <3 мг/дм³ до 17,2 мг/дм³ с максимумом в воде р. Свислочь н.п. Королищевичи.

Среднегодовое содержание растворенного кислорода в воде притоков р. Днепр в 2022 г., как и в 2021 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 4,5 мгО₂/дм³ (ниже г. Борисов) в августе, р. Цна – до 5,1 мгО₂/дм³ в декабре, р. Волма – 7,3 мгО₂/дм³ в июле и р. Гайна – до 7,4 мгО₂/дм³ в августе. В воде иных водотоков также фиксировались случаи дефицита содержания растворенного кислорода: в воде р. Плисса – до 0,7 мгО₂/дм³ в сентябре, р. Свислочь н.п. Свислочь – до 4 мгО₂/дм³ в июне, р. Сушанка – 5,9 мгО₂/дм³ в июле.

Для притоков, являющихся средой обитания рыб отряда осетрообразных, концентрации БПК₅, превышающие норматив качества воды (3 мгО₂/дм³), отмечены в воде р. Березина г. Бобруйск и г. Светлогорск (3,1-4,7 мгО₂/дм³, 1,03-1,6 ПДК). Для притоков, не относящихся к этой категории, содержание легкоокисляемых органических веществ в воде не превышало норматив качества воды (6 мгО₂/дм³).

Превышения по содержанию ХПК_{Cr} фиксировались в воде рек, являющихся средой обитания рыб отряда лососеобразных и осетрообразных: р. Березина – до 74,1 мгО₂/дм³ (3 ПДК) в августе, р. Гайна – 54,8 мгО₂/дм³ (2,2 ПДК) в августе, р. Цна – до 49,3 мгО₂/дм³, (2 ПДК) в январе. Повышенное содержание трудноокисляемых органических веществ (по ХПК_{Cr}) отмечалось также в воде иных поверхностных водных объектов бассейна с максимумом в воде р. Сушанка (62,5 мгО₂/дм³, 2,1 ПДК) в августе.

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. Плисса г. Жодино и р. Свислочь н.п. Королищевичи (рисунки 2.59-2.62).

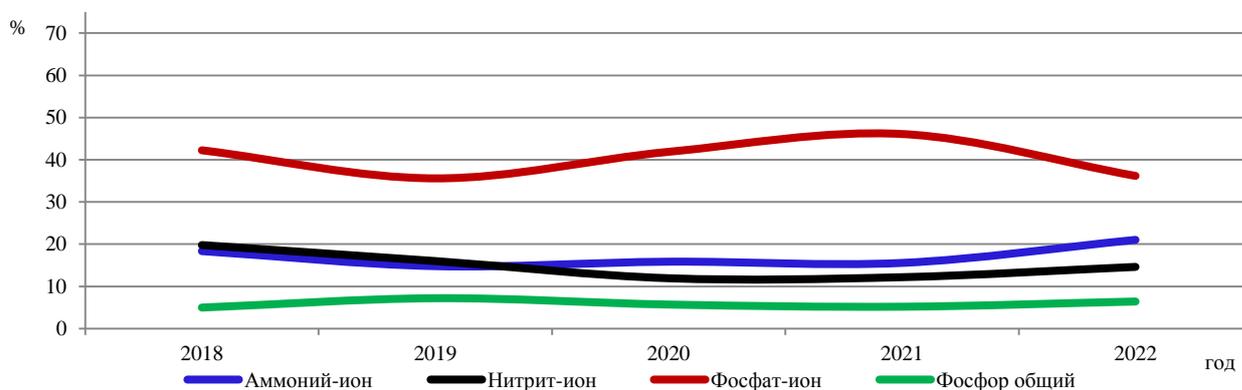


Рисунок 2.58 – Динамика вклада различных биогенных веществ в загрязнение воды притоков р. Днепр за период 2018 – 2022 гг.

В 2022 г. по сравнению с 2021 г. в воде притоков р. Днепр число проб с избыточным содержанием фосфат-иона снизилось с 46,1 % до 36,2 %. Среднегодовая концентрация фосфат-иона в 2022 г. составила 0,072 мгР/дм³ (1,1 ПДК), а максимальное значение было зафиксировано в воде р. Плисса выше г. Жодино (0,46 мгР/дм³, 7 ПДК) в августе (рисунок 2.59). 100 % проб, превышающих ПДК фосфат-иона, отмечено в воде р. Березина г. Бобруйск, р. Плисса г. Жодино, р. Свислочь н.п. Свислочь, р. Лошица, р. Сушанка, р. Уза 10,0 км юго-западнее г. Гомель.

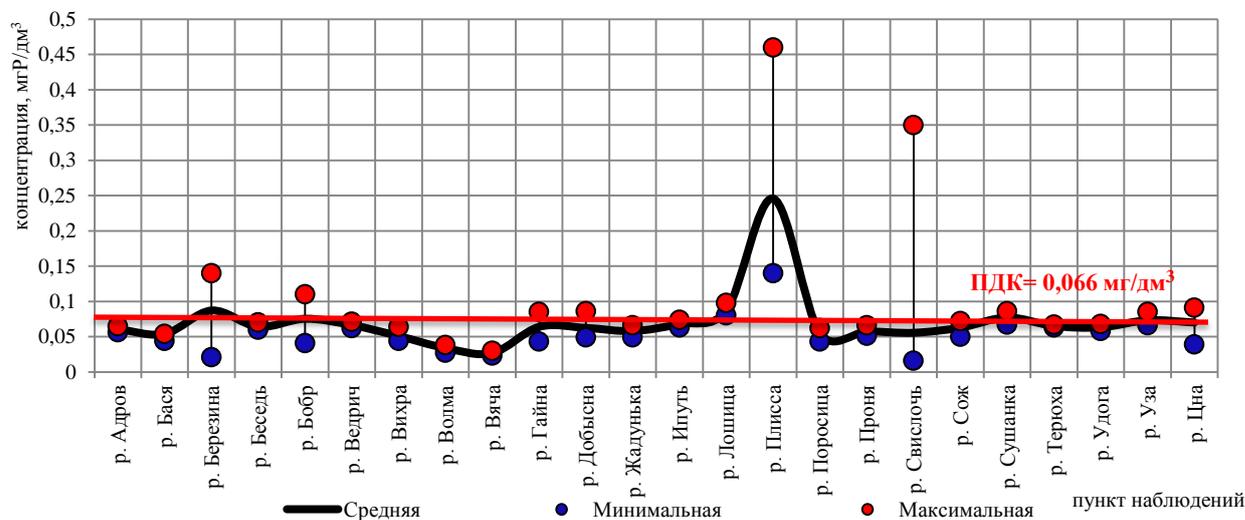


Рисунок 2.59 – Содержание фосфат-иона в воде притоков р. Днепр в 2022 г.

В воде притоков р. Днепр повышенное содержание фосфора общего регистрировалось в 6,42 % отобранных проб с максимумом в воде р. Плисса выше г. Жодино (0,58 мг/дм³, 2,9 ПДК) в августе (рисунок 2.60). 100 % проб, превышающих ПДК фосфора общего, отмечено в воде р. Плисса г. Жодино.

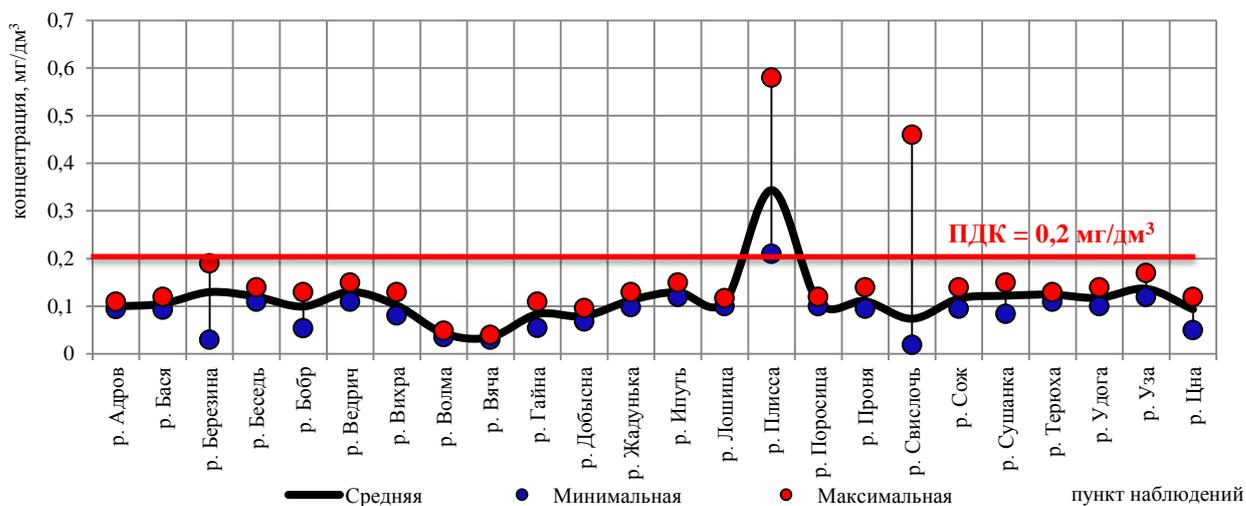


Рисунок 2.60 – Содержание фосфора общего в воде притоков р. Днепр в 2022 г.

За 2022 г. в 21 % проб, отобранных в воде притоков р. Днепр, отмечено превышение норматива качества воды по аммоний-иону, что несколько выше, чем в 2021 г. (15,6 %). Максимальное значение аммоний-иона зафиксировано в воде р. Плисса выше г. Жодино (1,9 мгN/дм³, 4,9 ПДК) в августе (рисунок 2.61). 100 % проб, превышающих ПДК по аммоний-иону, отмечено в воде р. Плисса ниже г. Жодино, р. Лошица и р. Свислочь н.п. Королищевичи.

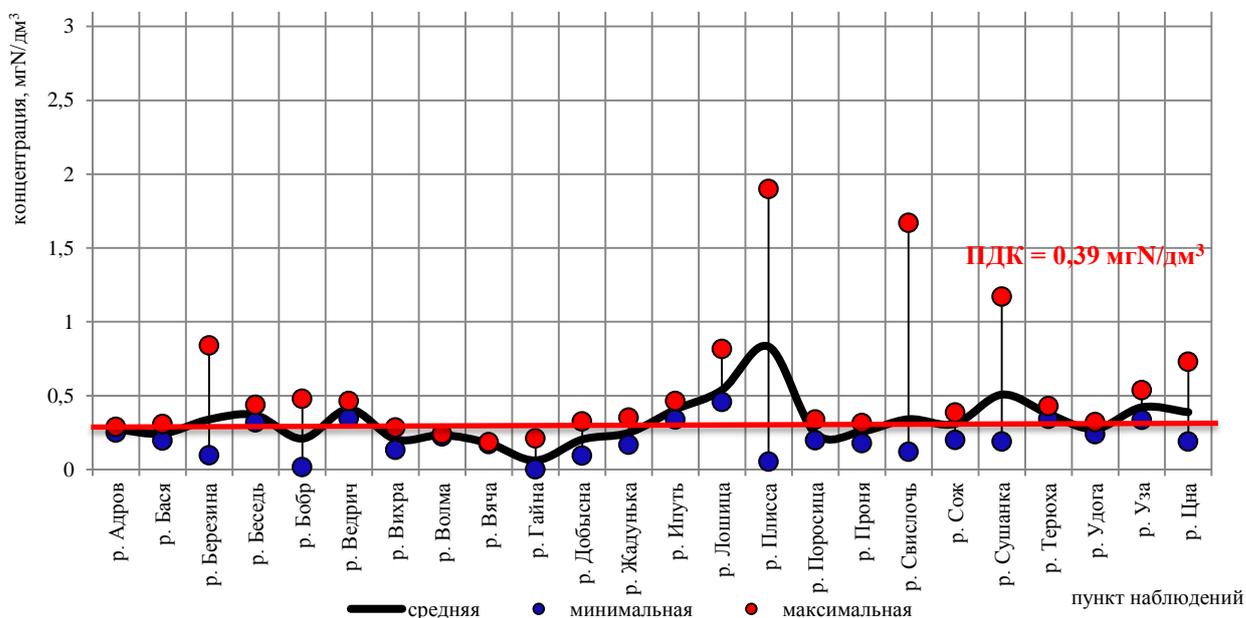


Рисунок 2.61 – Содержание аммоний-иона в воде притоков р. Днепр в 2022 г.

Среднегодовое содержание нитрит-иона в воде притоков изменялось в пределах от 0,013 мгN/дм³ до 0,085 мгN/дм³ (3,5 ПДК). Максимальное значение нитрит-иона были отмечены в воде р. Плисса выше г. Жодино (0,17 мгN/дм³, 7,1 ПДК) в июне (рисунок 2.62). 100 % проб, превышающих ПДК по нитрит-иону, отмечено в воде р. Плисса ниже г. Жодино, р. Лошица и р. Свислочь н.п. Королищевичи.

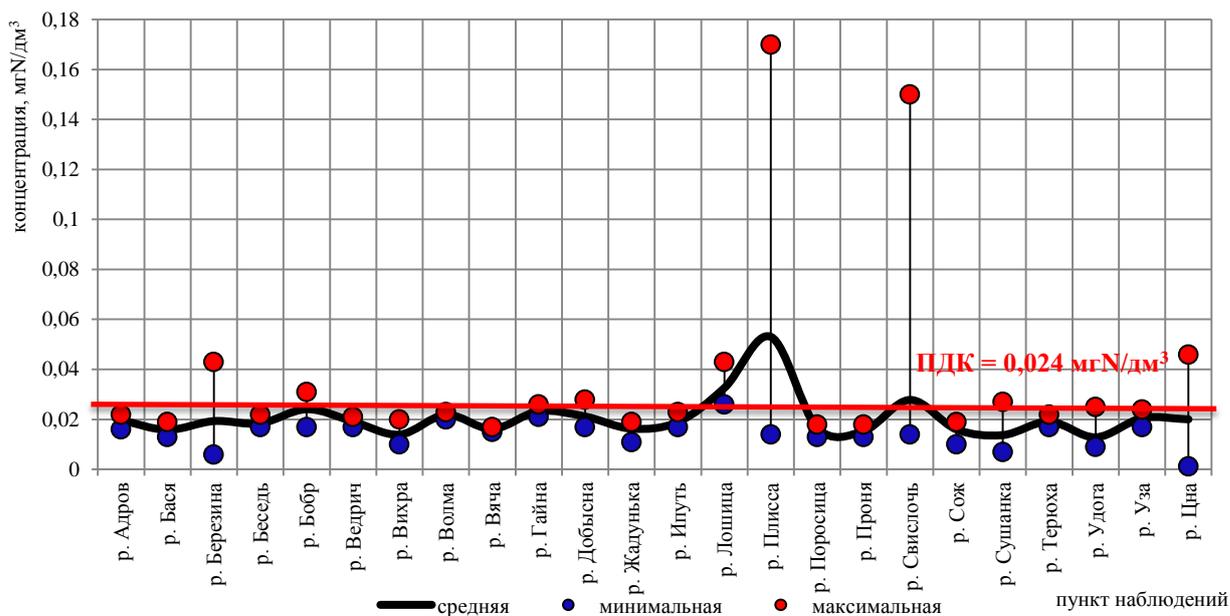


Рисунок 2.62 – Содержание нитрит-иона в воде притоков р. Днепр в 2022 г.

Внутригодовое распределение аммоний-иона, нитрит-иона, фосфат-иона и фосфора общего в воде указанных участков 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.

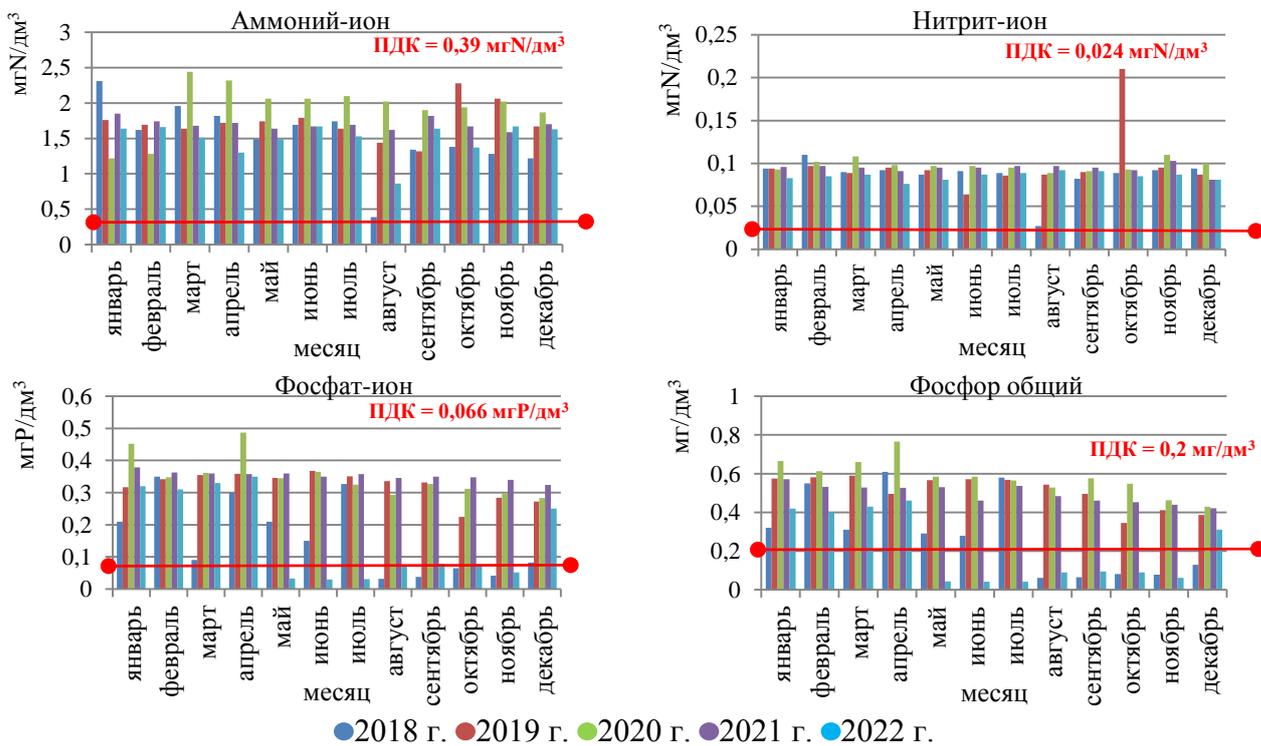


Рисунок 2.63 – Динамика содержания аммоний-иона, нитрит-иона, фосфат-иона и фосфора общего в воде р. Свислочь н.п. Королищевичи за период 2018 – 2022 гг.

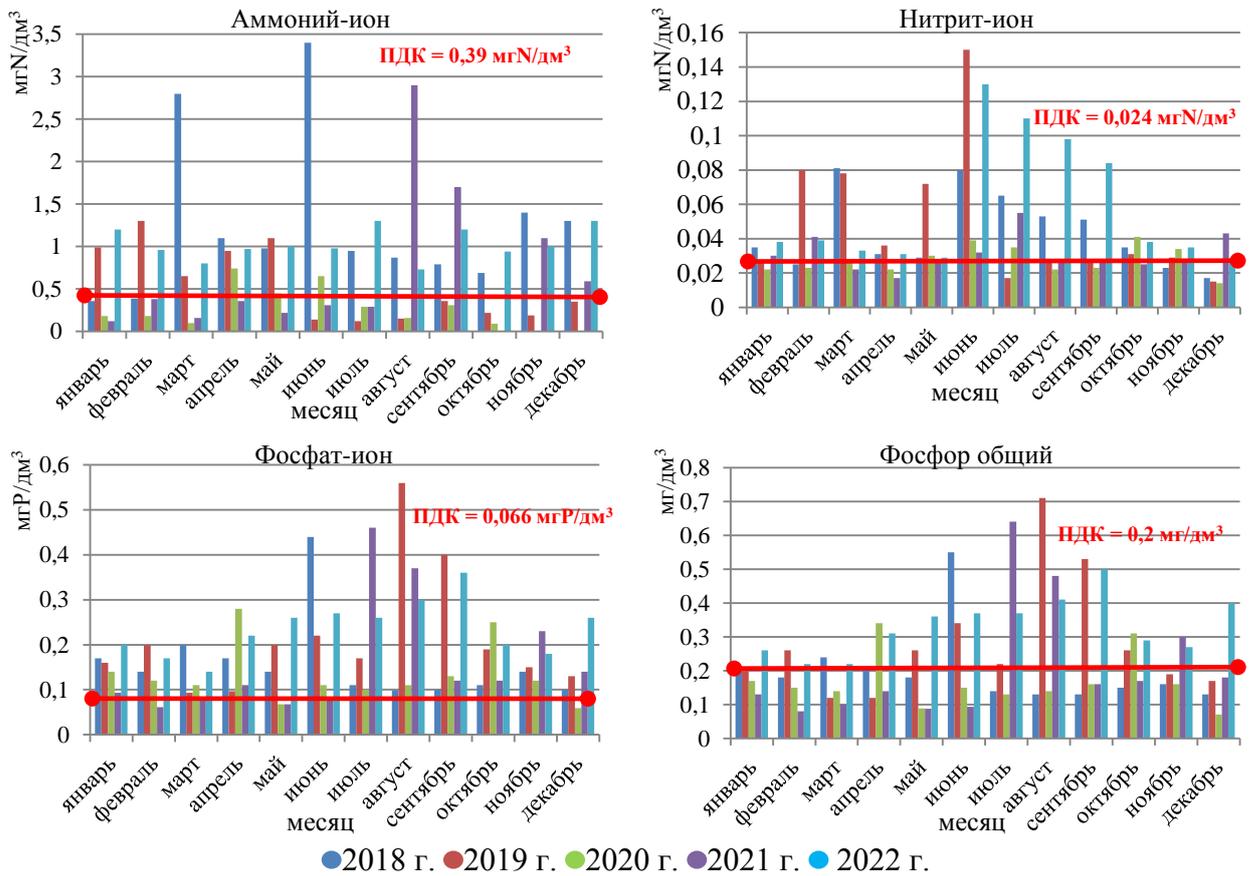


Рисунок 2.64 – Динамика содержания аммоний-иона, нитрит-иона, фосфат-иона и фосфора общего в воде р. Плисса ниже г. Жодино за период 2018 – 2022 гг.

Содержание фосфора общего в воде р. Уза в 2022 г. было несколько ниже предыдущих лет, что особенно заметно на участке 10,0 км юго-западнее г. Гомель (рисунок 2.65).

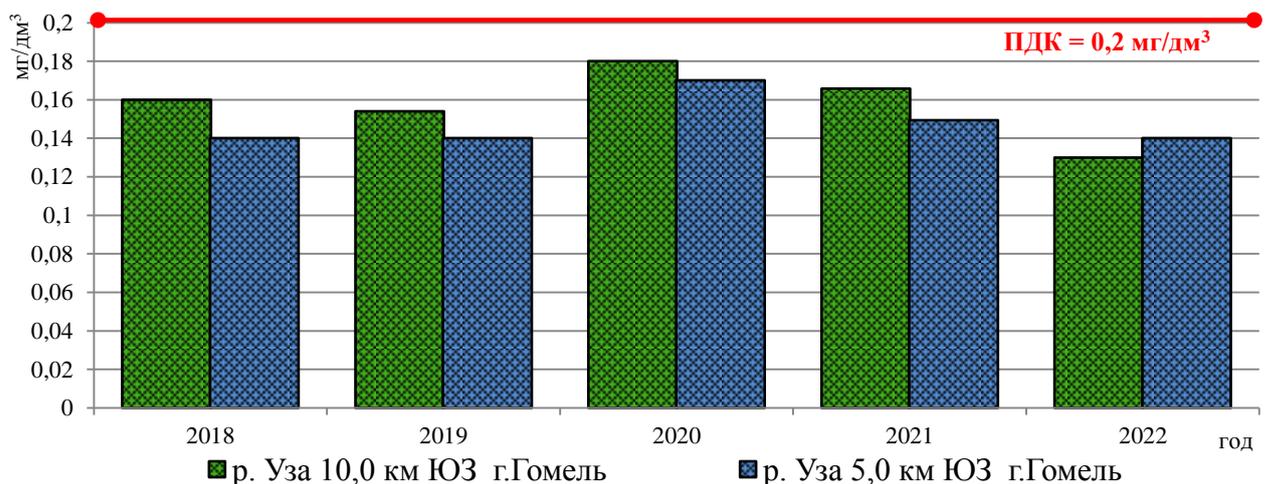


Рисунок 2.65 – Динамика среднегодовых концентраций фосфора общего в воде р. Уза за период 2018 – 2022 гг.

В 2022 г. в воде р. Уза в районе г. Гомель превышения норматива качества воды по содержанию аммоний-иона фиксировались в 66,7 % проб, а среднегодовое содержание аммоний-иона было на уровне предыдущих лет за исключением 2020 г., когда наблюдались максимальные за последние 5 лет значения (рисунок 2.66).

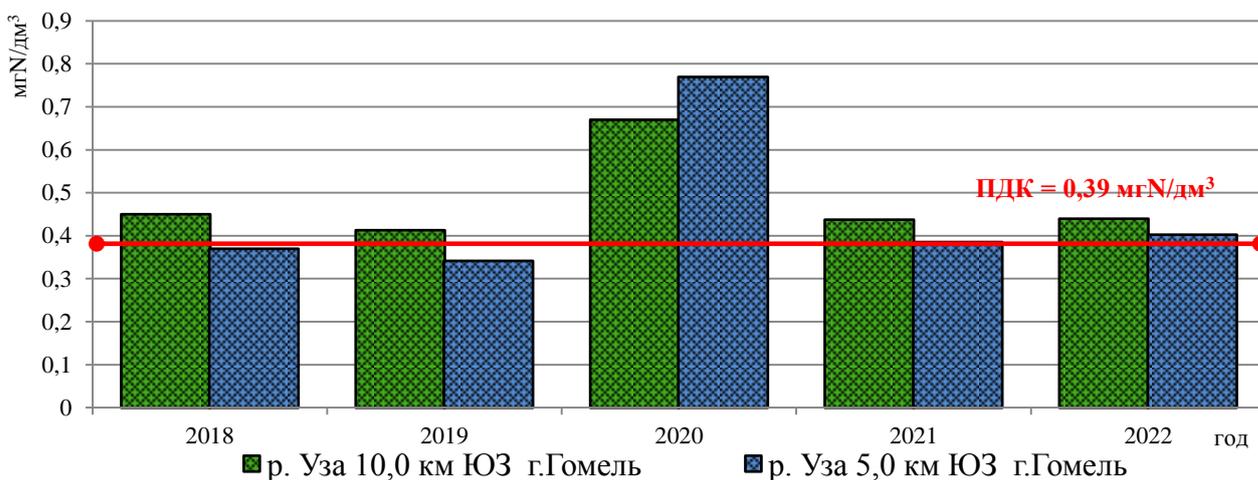


Рисунок 2.66 – Динамика среднегодовых концентраций аммоний-иона в воде р. Уза за период 2018 – 2022 гг.

В 2022 г. в воде притоков в большинстве пунктов наблюдений отмечались превышения нормативов качества воды по железу общему (84,85 % проб) и марганцу (90,55 % проб). Наибольшее содержание железа общего зафиксировано в воде р. Сушанка (2 мг/дм³, 8 ПДК) в феврале, марганца – в воде р. Плисса выше г. Жодино (0,316 мг/дм³, 9 ПДК) в августе. Избыточное среднегодовое содержание меди зафиксировано в воде р. Лошица (0,0075 мг/дм³, 1,7 ПДК) и р. Свислочь н.п. Королищевичи (0,0053 мг/дм³, 1,2 ПДК). Максимальная концентрация меди была зафиксирована в воде р. Свислочь н.п. Королищевичи (0,0199 мг/дм³, 4 ПДК) в ноябре. Среднегодовое содержание цинка превышало норматив качества воды в воде р. Лошица (0,018 мг/дм³, 1,3 ПДК), р. Добысна (0,015 мг/дм³, 1,1 ПДК), р. Плисса выше г. Жодино (0,028 мг/дм³, 2 ПДК) и р. Свислочь н.п. Королищевичи (0,026 мг/дм³, 1,6 ПДК). Максимальная концентрация цинка была зафиксирована в воде р. Плисса выше г. Жодино (0,259 мг/дм³, 18,5 ПДК) в ноябре. Превышения норматива качества воды по хрому фиксировались в воде р. Свислочь н.п. Королищевичи, р. Бобр, р. Гайна и р. Плисса (0,006-0,0285 мг/дм³, 1,2-5,7 ПДК) с максимумом в воде р. Свислочь н.п. Королищевичи в ноябре.

В 2022 г. в воде притоков фиксировалось 2,85 % проб с превышением норматива качества воды по нефтепродуктам. Повышенные концентрации показателя наблюдались в воде р. Лошица с января по июль, в ноябре и декабре с максимумом в декабре (0,082 мг/дм³, 1,6 ПДК) и р. Свислочь н.п. Королищевичи с февраля по июль и в ноябре с максимумом в апреле (0,067 мг/дм³, 1,3 ПДК). Содержание синтетических поверхностно-активных веществ в воде притоков не превышало норматив качества воды (0,1 мг/дм³).

Притоки р. Днепр относятся к:

1 классу качества по гидрохимическим показателям – р. Вихра, р. Проня (н.п. Летяги);

2 классу качества по гидрохимическим показателям – р. Добысна, р. Березина (н.п. Броды, выше г. Борисов, г. Бобруйск, г. Светлогорск), р. Свислочь (н.п. Дрозды, н.п. Подлосье, н.п. Хмелевка, ул. Орловская, ул. Богдановича, ул. Аранская, ул. Октябрьская, ул. Денисовская), р. Волма, р. Сушанка, р. Ведрич, р. Сож, р. Уза, р. Терюха, р. Поросица, р. Беседь, р. Жадунька, р. Ипуть, р. Гайна, р. Вяча, р. Проня (г. Горки), р. Бася, р. Удога, р. Бобр, р. Цна, р. Адров;

3 классу качества по гидрохимическим показателям – р. Березина (ниже г. Борисов), р. Плисса, р. Свислочь (н.п. Свислочь, н.п. Королищевичи), р. Лошица.

При этом класс качества по гидрохимическим показателям в 2022 г. ухудшился для: р. Березина (выше г. Светлогорск), р. Свислочь (н.п. Дрозды), р. Сож, р. Беседь, р. Жадунька, р. Ипуть, р. Вяча, р. Проня (выше г. Горки) (изменился с 1 в 2021 г. на 2 в 2022 г.); р. Бася, р. Удога, р. Адров (изменился с 1 в 2020 г. на 2 в 2022 г.); р. Березина

(ниже г. Борисов), р. Свислочь (н.п. Свислочь), р. Лошица (изменился со 2 в 2021 г. на 3 в 2022 г.).

Наблюдения по гидробиологическим показателям

Фитоперифитон. Таксономическое разнообразие перифитона в притоках р. Днепр варьировалось в пределах от 15 в р. Удога до 49 таксонов в р. Сож выше г. Гомель. В видовой структуре сообщества водорослей обрастания притоков р. Днепр преобладали диатомовые водоросли и цианобактерии. Значения индекса сапробности варьировались в широких пределах – от 1,37 в р. Березина выше г. Борисов до 2,04 в р. Сож выше г. Гомель.

Макрозообентос. Таксономическое разнообразие организмов макрозообентоса в притоках р. Днепр варьировалось в широких пределах – от 9 в р. Свислочь у н.п. Королищевичи и н.п. Дрозды до 28 видов и форм в р. Березина ниже г. Бобруйск. Значения модифицированного биотического индекса варьировались в пределах от 2 (р. Свислочь н.п. Дрозды) до 8 (р. Ипуть ниже г. Добруш, р. Березина н.п. Броды, р. Березина ниже г. Бобруйск).

В 2022 г. притоки р. Днепр относятся:

к 1 классу качества по гидробиологическим показателям: р. Березина н.п. Броды и выше г. Борисов,

к 2 классу качества по гидробиологическим показателям: р. Березина (ниже г. Борисов, выше и ниже г. Бобруйск, выше и ниже г. Светлогорск), р. Свислочь н.п. Свислочь, р. Сушанка, р. Ведрич, р. Терюха, р. Вихра, р. Поросица ниже г. Горки, р. Беседь н.п. Светиловичи, р. Жадунька выше г. Костюковичи, р. Ипуть выше и ниже г. Добруш, р. Сож н.п. Коськово, р. Удога;

к 3 классу качества по гидробиологическим показателям: р. Добысна, р. Плисса выше и ниже г. Жодино, р. Свислочь н.п. Королищевичи, н.п. Подлосье и н.п. Хмелевка, р. Сож выше и ниже г. Гомель, р. Уза 5,0 км ЮЗ г. Гомель, р. Поросица выше г. Горки, р. Жадунька ниже г. Костюковичи, р. Гайна, р. Бася, р. Бобр, р. Цна н.п. Липки, р. Адров;

к 4 классу качества по гидробиологическим показателям: р. Свислочь н.п. Дрозды.

По сравнению с 2021 г. класс качества по гидробиологическим показателям улучшился для р. Сож н.п. Коськово (изменился с 3 на 2), а ухудшился для р. Свислочь н.п. Хмелевка (изменился со 2 на 3).

По сравнению с 2020 г. класс качества по гидробиологическим показателям улучшился для р. Березина н.п. Броды (изменился с 3 на 1) и выше г. Борисов (изменился со 2 на 1), р. Сушанка и р. Удога (изменился с 3 на 2), а ухудшился для р. Плисса ниже г. Жодино, р. Сож выше и ниже г. Гомель, р. Гайна, р. Бася, р. Бобр и р. Цна н.п. Липки (изменился со 2 на 3), р. Свислочь н.п. Дрозды (изменился со 2 на 4), р. Ипуть ниже г. Добруш (изменился с 1 на 2).

Водоемы бассейна р. Днепр

Кислородный режим большинства водоемов бассейна р. Днепр сохранялся удовлетворительным на протяжении всего года. Содержание растворенного кислорода изменялось от 2,57 мгО₂/дм³ до 12,4 мгО₂/дм³. Единичные случаи дефицита растворенного кислорода были зафиксированы в воде вдхр. Светлогорское (2,57 мгО₂/дм³ в июле), оз. Плавно (3,4 мгО₂/дм³ в феврале), вдхр. Лошица (4,4 мгО₂/дм³ в октябре).

Содержание компонентов основного солевого состава в воде водоемов бассейна р. Днепр находилось в следующих пределах: гидрокарбонат-иона – 78-266 мг/дм³, сульфат-иона – 1,6-78,4 мг/дм³, хлорид-иона – 2,6-987 мг/дм³, кальция – 22-64,2 мг/дм³, магния – 6,7-17,1 мг/дм³. Превышение норматива качества воды по хлорид-иону было зафиксировано в феврале в воде вдхр. Лошица (987 мг/дм³, 3,3 ПДК). Среднее значение минерализации воды (344,6 мг/дм³) характерно для природных вод со средней минерализацией, максимум показателя зафиксирован в воде вдхр. Лошица в феврале (1283 мг/дм³, 1,3 ПДК). Прозрачность водоемов была не менее 0,45 м (вдхр. Дрозды).

Содержание легкоокисляемых органических веществ (по БПК₅) не превышало норматива качества воды и фиксировалось в пределах от 1,3 мгО₂/дм³ до 5,3 мгО₂/дм³ с максимумом в воде вдхр. Лошица в октябре. Количество органических веществ (по ХПК_{Cr}) в течение года изменялось в диапазоне от 12 мгО₂/дм³ до 58,4 мгО₂/дм³ (1,95 ПДК), с максимумом в воде оз. Плавно в октябре.

В 2022 г. среднегодовое содержание аммоний-иона в водоемах бассейна р. Днепр варьировалось от 0,159 мгN/дм³ в воде вдхр. Дрозды до 0,710 мгN/дм³ (1,8 ПДК) в воде вдхр. Лошица. Максимальная концентрация аммоний-иона зафиксирована в воде вдхр. Лошица (1,42 мгN/дм³, 3,6 ПДК) в октябре. Прослеживается тенденция увеличения содержания аммоний-иона в воде вдхр. Лошица (рисунок 2.67). В 2022 г., как и в 2020 г., в воде вдхр. Лошица отмечено 100 % проб с повышенным содержанием аммоний-иона.

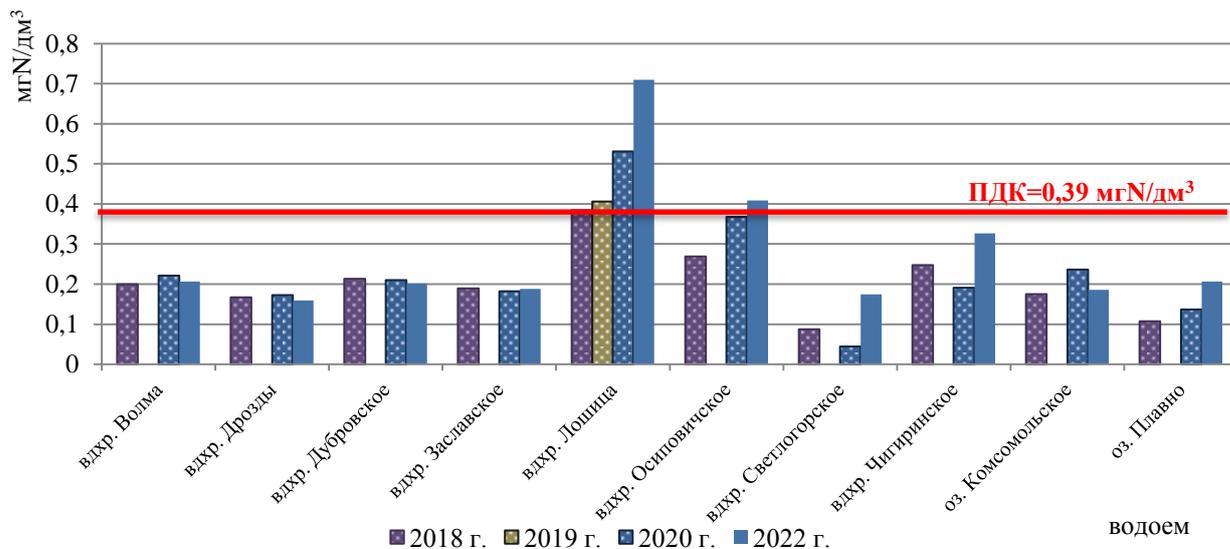


Рисунок 2.67 – Динамика среднегодовых концентраций аммоний-иона в воде водоемов бассейна р. Днепр (2018 – 2022 гг.)

Содержание в воде водоемов бассейна р. Днепр нитрит-иона изменялось от 0,004 мгN/дм³ до 0,076 мгN/дм³ (3,2 ПДК) с максимумом в воде вдхр. Осиповичское в октябре. Превышения по данному показателю зафиксированы в воде вдхр. Осиповичское, вдхр. Лошица и вдхр. Чигиринское. В 2022 г. зафиксировано 29,69 % проб с превышениями норматива качества воды по нитрит-иону, в 2020 г. – 25 %.

Содержание азота общего по Кьельдалю не превышало норматива качества воды и фиксировалось в пределах от <0,5 мг/дм³ (оз. Плавно) до 3,2 мг/дм³ (вдхр. Лошица).

В 26,56 % отобранных проб воды регистрировались повышенные концентрации фосфат-иона. Максимальное его содержание (0,21 мгP/дм³, 3,2 ПДК) наблюдалось в воде вдхр. Осиповичское в феврале и мае.

Содержание фосфора общего на протяжении года находилось в пределах от 0,008 мг/дм³ до 0,36 мг/дм³ (1,8 ПДК). Повышенное содержание фосфора общего фиксировалось в воде вдхр. Осиповичское (0,22-0,36 мг/дм³, 1,1-1,8 ПДК).

Среднегодовые концентрации железа общего составляли 0,130-0,695 мг/дм³ (0,96-5,15 ПДК). Максимальная концентрация железа общего зафиксирована в воде вдхр. Чигиринское (0,894 мг/дм³, 6,6 ПДК) в мае. Среднегодовые концентрации марганца составляли 0,036-0,136 мг/дм³ (1,6-5,9 ПДК), максимум показателя отмечался в воде вдхр. Лошица (0,182 мг/дм³, 7,9 ПДК) в феврале. Среднегодовые концентрации меди составляли 0,0015-0,0074 мг/дм³ (0,42-2,1 ПДК), максимальное содержание показателя зафиксировано в воде вдхр. Лошица (0,01 мг/дм³, 2,9 ПДК) в феврале. Среднегодовые концентрации цинка составляли 0,0064-0,0163 мг/дм³ (0,64-1,6 ПДК), максимум отмечен в воде вдхр. Лошица (0,022 мг/дм³, 2,2 ПДК) в феврале.

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

Водоемы бассейна р. Днепр в 2022 г. относятся ко 2 классу качества по гидрохимическим показателям. Класс качества по гидрохимическим показателям вдхр. Светлогорское в 2022 г. по сравнению с 2020 г. ухудшился (изменился с 1 на 2).

Наблюдения по гидробиологическим показателям

Фитопланктон. В фитопланктонном сообществе озер и водохранилищ бассейна р. Днепр основу биоразнообразия составили цианобактерии, диатомовые и зеленые водоросли. Число видов и разновидностей планктонных водорослей в водоемах бассейна находилось в пределах от 17 (вдхр. Волма) до 62 таксонов (вдхр. Чигиринское). По относительной численности в большинстве исследуемых водоемов доминировал отдел цианобактерий (до 92,09 % относительной численности – вдхр. Петровичское).

Количественные параметры сообществ фитопланктона озер и водохранилищ бассейна р. Днепр определялись условиями формирования доминирующих групп водорослей и варьировались в широких пределах. Минимальное значение численности (1,837 млн.кл./л) зафиксировано в вдхр. Волма с преобладанием в структуре планктона цианобактерий (45,24 % по относительной численности), максимальная численность фитопланктонных организмов (148,814 млн.кл./л) зарегистрирована в оз. Плавно, также с преобладанием в структуре планктона цианобактерий (91,90 % по относительной численности). Наибольшая биомасса зафиксирована в вдхр. Петровичское – 41,734 мг/л, а минимальное значение этого параметра отмечено в вдхр. Светлогорское – 1,095 мг/л.

Величины индекса Шеннона варьировались от 0,35 (вдхр. Петровичское) до 3,02 (вдхр. Чигиринское). Величины индекса сапробности, рассчитанные по фитопланктону, находились в пределах от 1,7 (вдхр. Светлогорское) до 2,1 (вдхр. Петровичское).

Зоопланктон. Таксономическое разнообразие зоопланктона озер и водохранилищ бассейна р. Днепр в 2022 г. варьировалось в широких пределах – от 8 в вдхр. Волма до 31 видов и форм в вдхр. Петровичское.

Минимальные значения численности (3800 экз./м³) и биомассы (4,449 мг/м³) зоопланктона зарегистрированы в вдхр. Волма, где основной вклад в структуре сообщества принадлежал веслоногим ракообразным (73,68 % численности). Максимальная величина численности (2101700 экз./м³) и биомассы (8269,875 мг/м³) зоопланктона зафиксирована в вдхр. Петровичское, где доминировали коловратки (92,07 % численности, 6983,950 мг/м³ биомассы), а наибольший вклад в биомассу сообщества (34,02 % численности, 2860,000 мг/м³ биомассы) внесла *Brachionus calyciflorus*.

Величины индекса сапробности, рассчитанные по зоопланктону, для водоемов бассейна р. Днепр варьировались в пределах от 1,3 (вдхр. Петровичское) до 2,13 (вдхр. Осиповичское). Величины индекса Шеннона варьировались от 1,19 (вдхр. Волма) до 2,66 (вдхр. Дубровское).

В 2022 г. водоемы бассейна р. Днепр относятся к 1 классу качества по гидробиологическим показателям (оз. Плавно, вдхр. Светлогорское), ко 2 классу качества по гидробиологическим показателям (вдхр. Волма) и к 3 классу качества по гидробиологическим показателям (оз. Ореховское). По сравнению с 2021 г. класс качества по гидробиологическим показателям оз. Ореховское ухудшился (изменился со 2 на 3). По сравнению с 2020 г. класс качества по гидробиологическим показателям оз. Плавно и вдхр. Светлогорское улучшился (изменился со 2 на 1).

Бассейн р. Припять

В 2022 г. мониторинг поверхностных вод в бассейне р. Припять по гидробиологическим показателям проводился в 8 трансграничных пунктах наблюдений. Наблюдения по гидрохимическим показателям проводились в 32 пунктах наблюдений на 18 водотоках и 4 водоемах (рисунок 2.68).

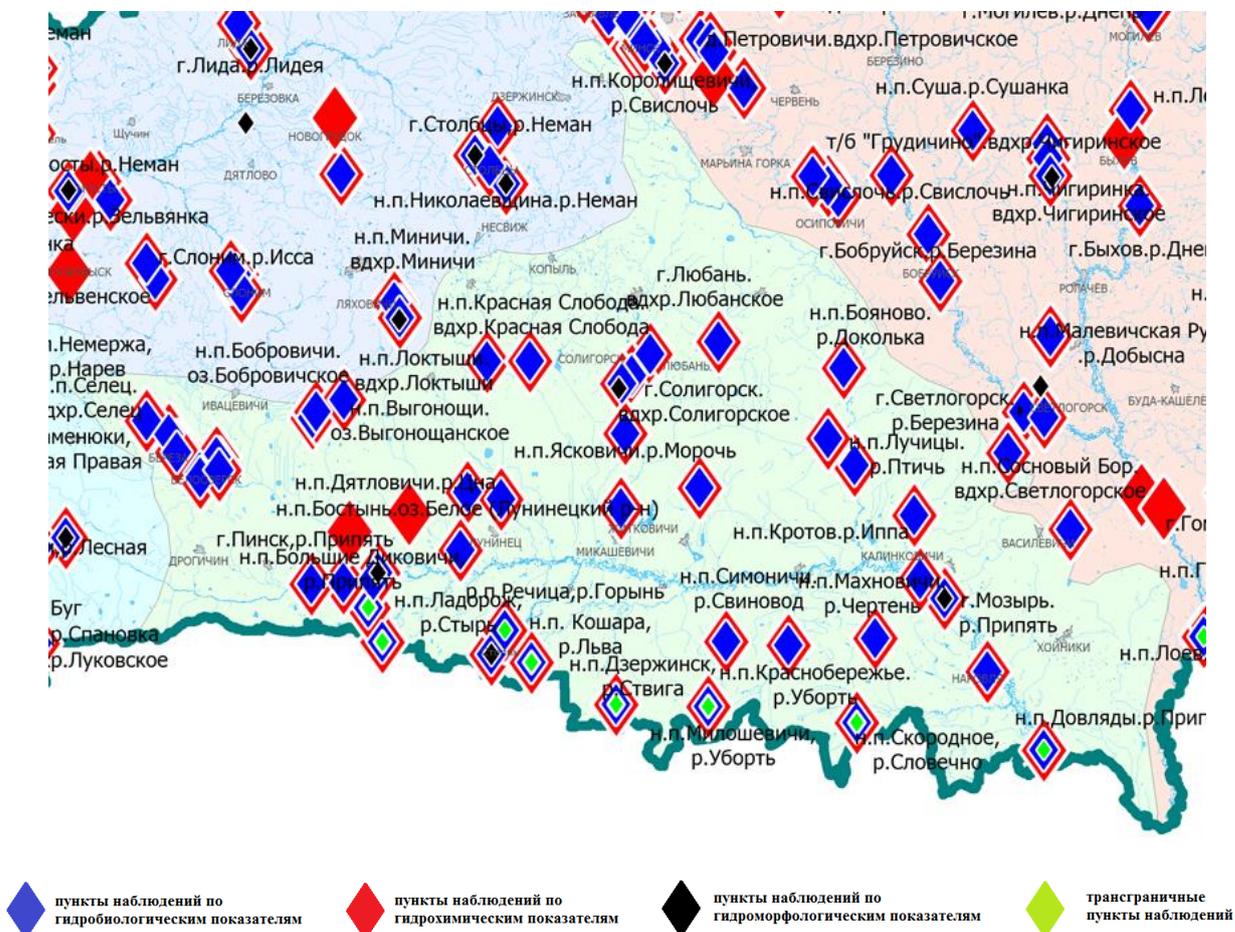


Рисунок 2.68 – Схема расположения пунктов наблюдений в бассейне р. Припять

Классы качества поверхностных водных объектов (их частей) по гидрохимическим и гидробиологическим показателям в целом ухудшились. По гидробиологическим показателям отмечено ухудшение класса качества в воде р. Горынь выше р.п. Речица и р. Припять н.п. Большие Диковичи. В водотоках бассейна р. Припять по гидрохимическим показателям в 2022 г. увеличилось количество пунктов наблюдений со 2 классом качества (рисунок 2.69, 2.70).



Рисунок 2.69 – Относительное количество трансграничных пунктов наблюдений бассейна р. Припять с различными классами качества по гидробиологическим показателям в 2022 г.

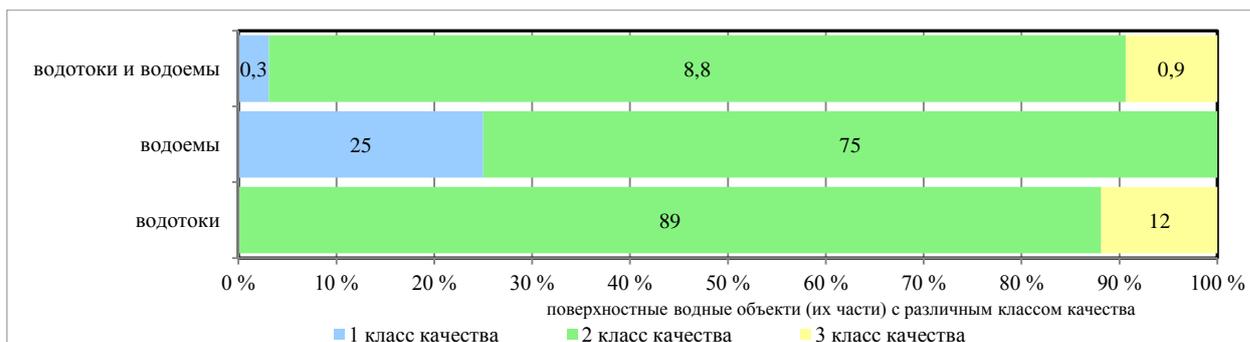


Рисунок 2.70 – Относительное количество поверхностных водных объектов (их частей) бассейна р. Припять с различными классами качества по гидрохимическим показателям в 2022 г.

Анализ результатов наблюдений показал, что среднегодовые концентрации органических веществ (по БПК₅) и нефтепродуктов в воде незначительно увеличились по сравнению с 2021 г., содержание фосфора общего и СПАВ анионоактивных незначительно уменьшилось.

В бассейне р. Припять наибольший процент проб с превышением норматива качества воды отмечается по трудноокисляемым органическим веществам (по ХПК_{Cr}), прослеживается тенденция увеличения их содержания. Содержание аммоний-иона, нитрит-иона, фосфат-иона и фосфора общего фиксируется на уровне прошлых лет (рисунок 2.71).

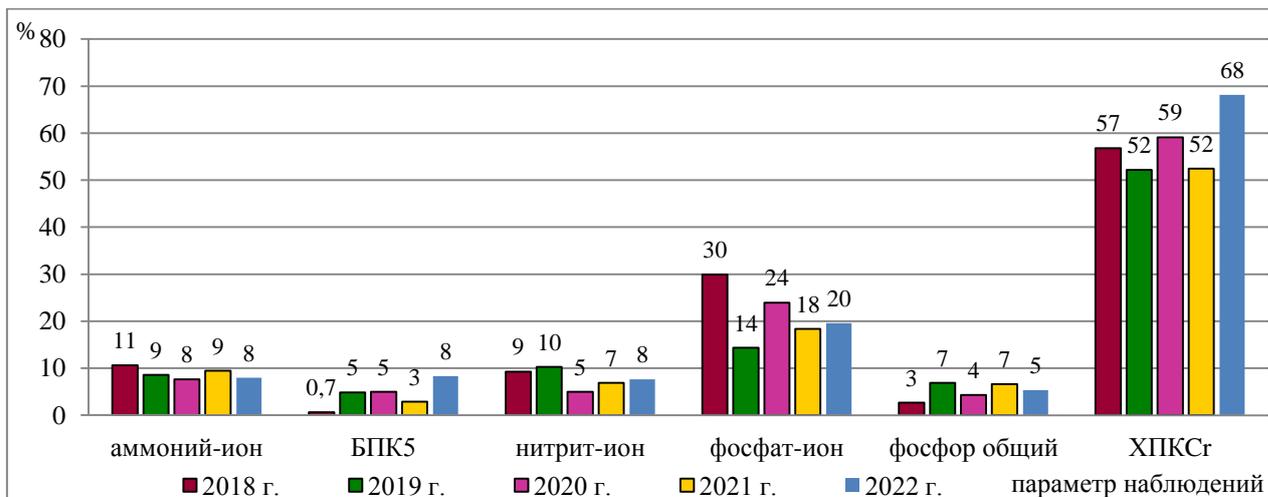


Рисунок 2.71 – Количество проб воды с повышенным содержанием химических веществ (в % от общего количества проб) в воде поверхностных водных объектов бассейна р. Припять за период 2018 – 2022 гг.

Река Припять

Содержание компонентов основного солевого состава в воде р. Припять находилось в следующих пределах: гидрокарбонат-иона – 179-198,9 мг/дм³, сульфат-иона – 32,2-48,8 мг/дм³, хлорид-иона – 16-29,2 мг/дм³, кальция – 80-93 мг/дм³, магния – 7,5-8,8 мг/дм³. Среднегодовые значения минерализации воды (306-338 мг/дм³) укладываются в диапазон характерный для природных вод со средней минерализацией.

Исходя из варибельности фактических значений водородного показателя (рН=7,0-8,3), реакция воды р. Припять находится в диапазоне от нейтральной до слабощелочной.

Газовый режим водотока был удовлетворительным: содержание растворенного кислорода в воде варьировалось от 6,7 мгО₂/дм³ (ниже г. Наровля) до 10,7 мгО₂/дм³ (у н.п. Большие Диковичи).

Содержание легкоокисляемых органических веществ (по БПК₅) в воде р. Припять находилось в диапазоне от 2,0 мгО₂/дм³ у н.п. Большие Диковичи в сентябре до 3,4 мгО₂/дм³ (1,1 ПДК) ниже г. Пинск в апреле. Значения трудноокисляемых органических веществ (по ХПК_{Cr}) изменялись от 28 мгО₂/дм³ у н.п. Большие Диковичи в сентябре до 35,2 мгО₂/дм³ (1,4 ПДК) ниже г. Пинск в июне.

В 2022 г. среднегодовые концентрации аммоний-иона в воде реки практически на всем ее протяжении сохранились на уровне 2021 г. (рисунок 2.72). Максимальное содержание данного показателя (0,19 мгN/дм³) отмечено в воде реки ниже г. Наровля в декабре, минимальное (0,06 мгN/дм³) – в воде реки у н.п. Большие Диковичи в апреле, мае и декабре.

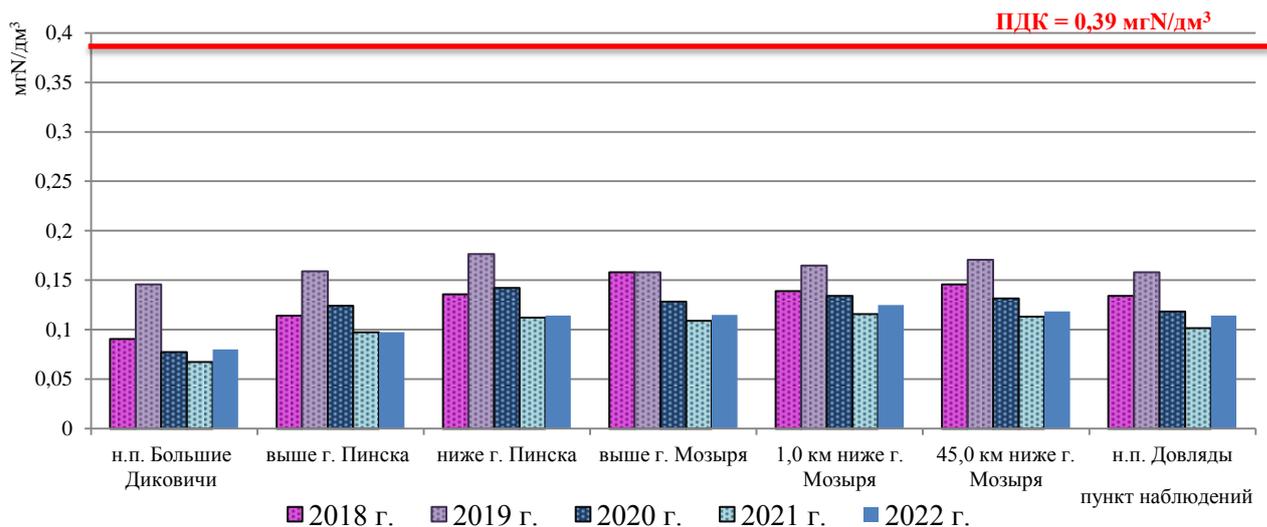


Рисунок 2.72 – Динамика среднегодовых концентраций аммоний-иона в воде р. Припять за 2018 – 2022 гг.

Содержание фосфат-иона в воде р. Припять в 2022 г. в сравнении с 2021 г. незначительно увеличилось во всех пунктах наблюдений за исключением н.п. Большие Диковичи. Среднегодовые значения не превышают норматива качества воды (рисунок 2.73).

Наибольшее количество нитрит-иона (0,017 мгN/дм³) фиксировалось в воде реки у н.п. Большие Диковичи, ниже г. Пинск и 1,0 км ниже г. Мозырь, фосфат-иона (0,072 мгP/дм³, 1,1 ПДК) – ниже г. Пинск и фосфора общего (0,094 мг/дм³) – ниже г. Пинск.

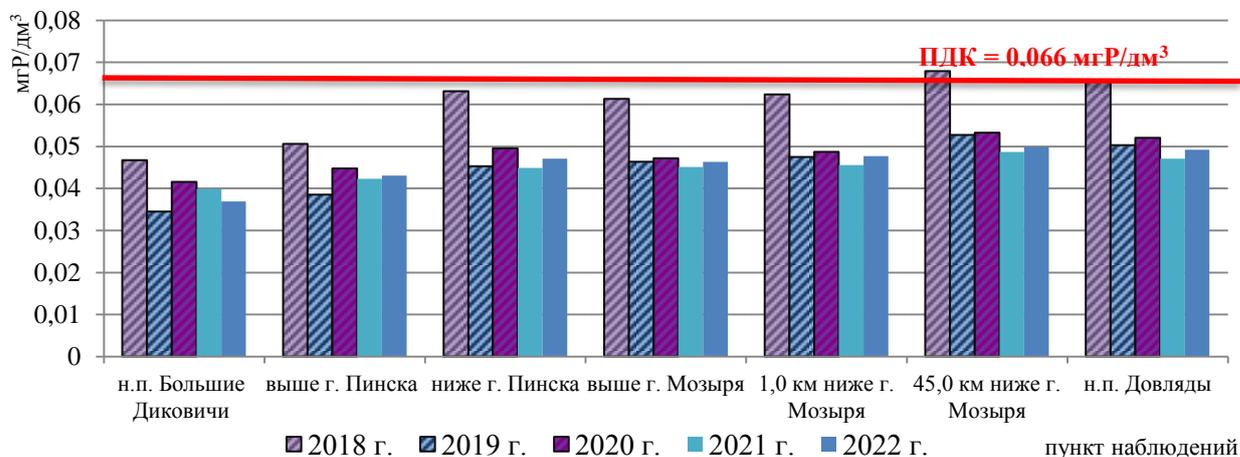


Рисунок 2.73 – Динамика среднегодовых концентраций фосфат-иона в воде р. Припять за 2018 – 2022 гг.

Во всех пунктах наблюдений отмечалось повышенное содержание металлов (железа общего, марганца, меди и цинка) в воде, что отчасти обусловлено их высоким природным содержанием (рисунки 2.74-2.77). Среднегодовые концентрации железа общего и марганца в воде реки на всех пунктах наблюдений превышали значения норматива качества воды, среднегодовые концентрации цинка несколько превышали значения норматива качества воды на участке реки у н.п. Большие Диковичи и выше г. Пинск, а среднегодовые концентрации меди соответствовали ПДК.

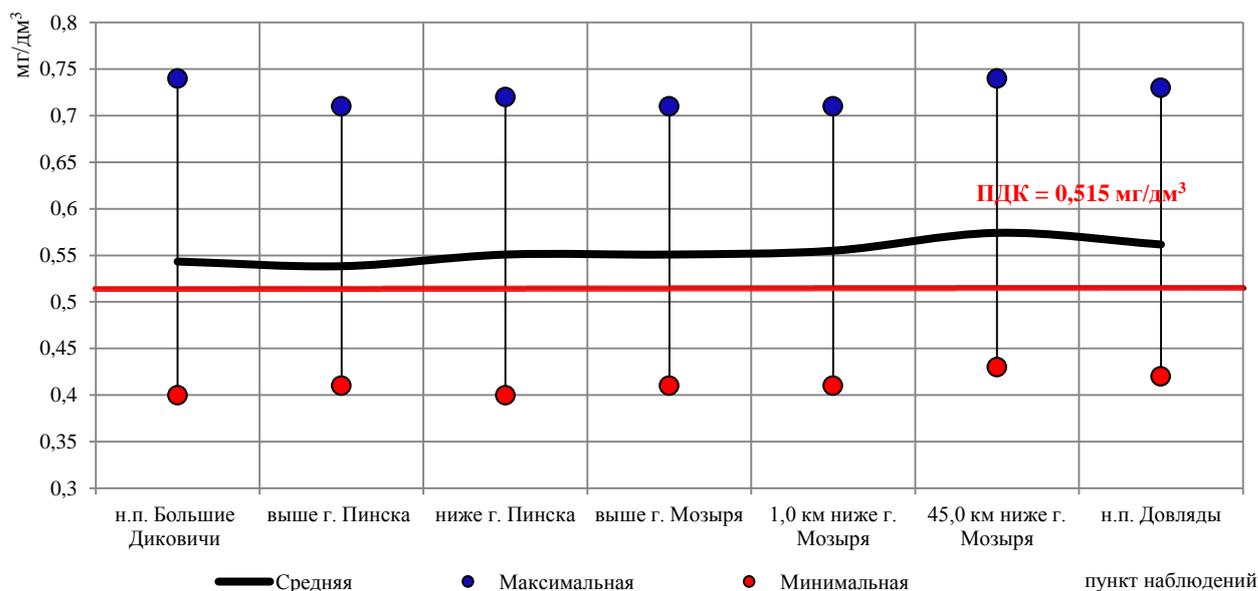


Рисунок 2.74 – Динамика концентраций железа общего в воде р. Припять в 2022 г.

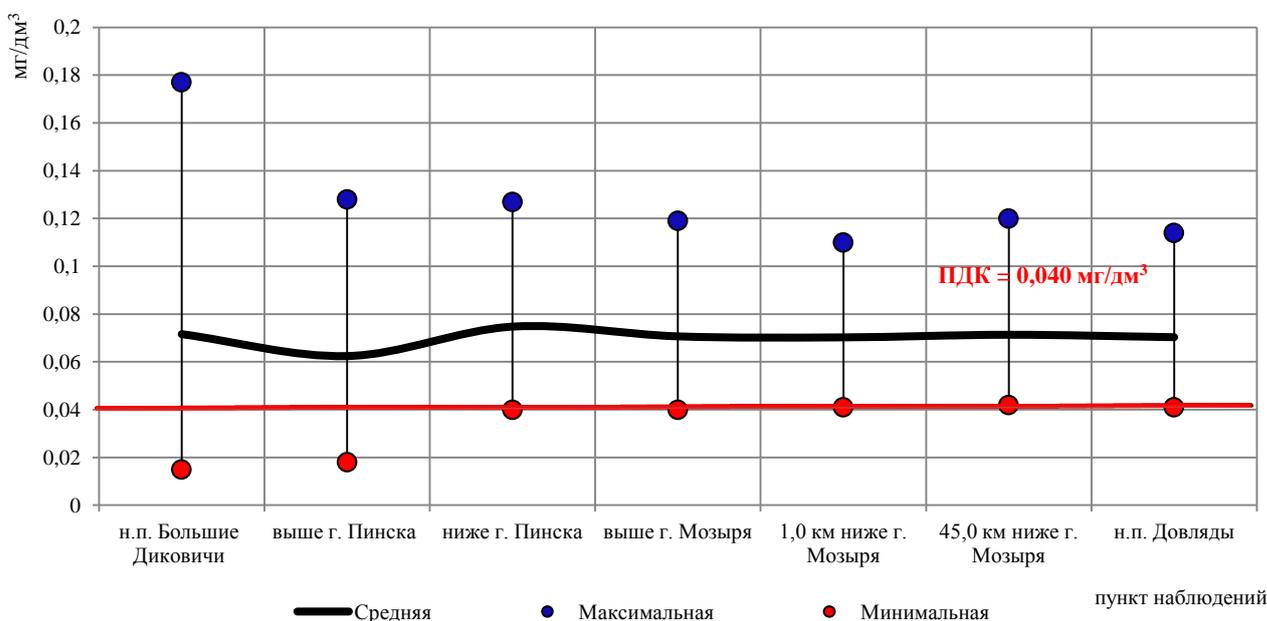


Рисунок 2.75 – Динамика концентраций марганца в воде р. Припять в 2022 г.

В 2022 г. наибольшие концентрации меди в воде р. Припять отмечаются на участке реки у н.п. Большие Диковичи и выше г. Пинск.

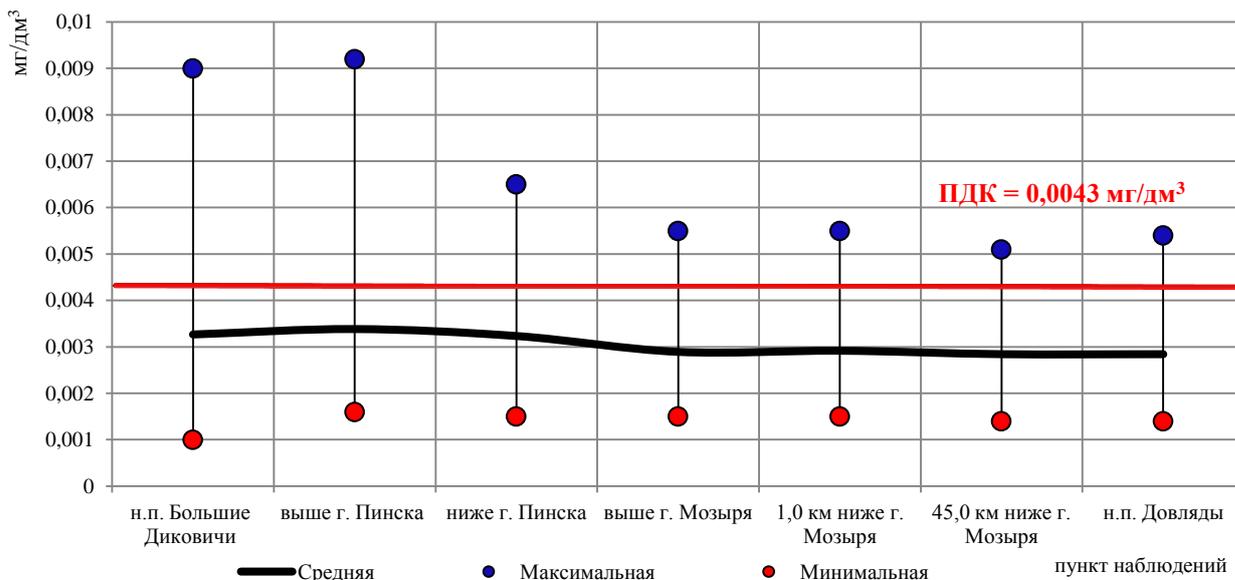


Рисунок 2.76 – Динамика концентраций меди в воде р. Припять в 2022 г.

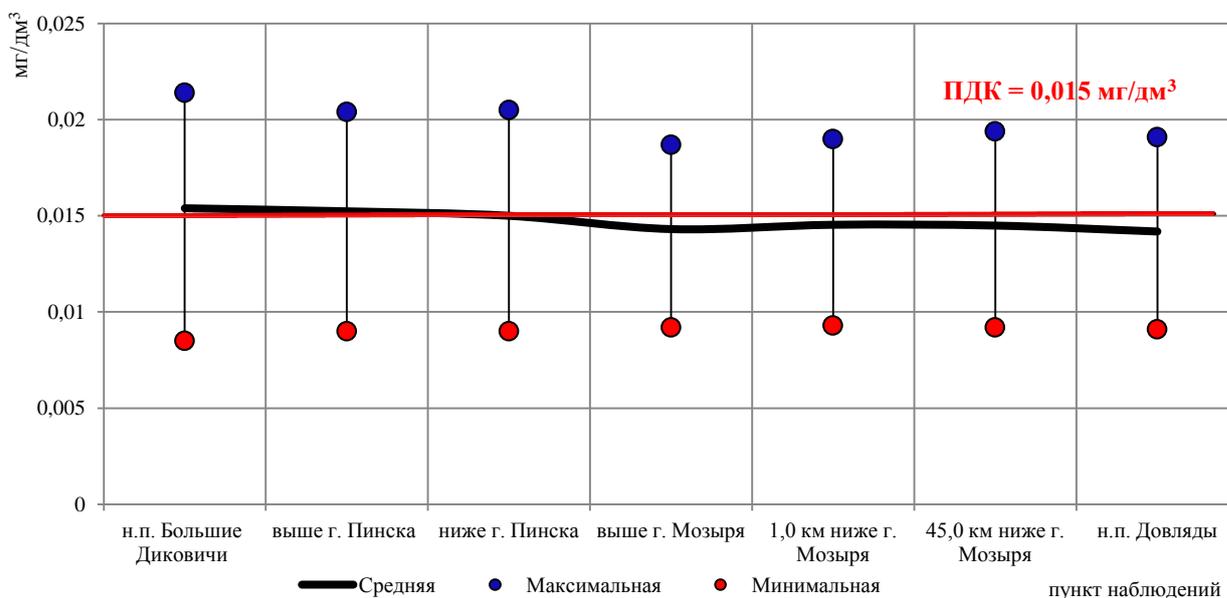


Рисунок 2.77 – Динамика концентраций цинка в воде р. Припять в 2022 г.

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 2022 г. р. Припять относится ко 2 классу качества по гидрохимическим показателям. Класс качества по гидрохимическим показателям р. Припять в 2022 г. в по сравнению с 2021 г. ухудшился (изменился с 1 на 2).

Наблюдения по гидробиологическим показателям

Фитоперифитон. Таксономическое разнообразие фитоперифитона р. Припять изменялось от 30 (н.п. Большие Диковичи) до 37 таксонов (н.п. Довляды).

В пункте наблюдений н.п. Довляды доминирующую роль в структуре перифитонных сообществ играют зеленые водоросли (42,44 % относительной численности) и цианобактерии (40,76 % относительной численности), в пункте наблюдений н.п. Большие Диковичи – диатомовые (59,43 % относительной численности) и зеленые водоросли (40,57 % относительной численности).

Значение индекса сапробности на участке р. Припять у н.п. Довляды составило 1,92, у н.п. Большие Диковичи – 2,07.

Макрозообентос. Таксономическое разнообразие организмов макрозообентоса р. Припять изменялось от 12 на участке реки у н.п. Довляды до 22 видов и форм у н.п. Большие Диковичи. Значения модифицированного биотического индекса изменялись в пределах от 4 (н.п. Довляды) до 6 (н.п. Большие Диковичи).

В 2022 г. р. Припять относится к 3 классу качества по гидробиологическим показателям. По сравнению с 2021 г. класс качества по гидробиологическим показателям р. Припять у н.п. Большие Диковичи ухудшился (изменился со 2 на 3).

Притоки р. Припять

Солевой состав воды притоков р. Припять в течение 2022 г. выражался следующими концентрациями: кальций – 21-148 мг/дм³, магний – 2,4-27,9 мг/дм³, гидрокарбонат-ион – 52,5-223 мг/дм³, сульфат-ион – 8,7-51,1 мг/дм³, хлорид-ион – <10-42,2 мг/дм³.

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

Содержание растворенного кислорода в воде притоков фиксировалось в диапазоне от 2,4 мгО₂/дм³ до 11,4 мгО₂/дм³. Дефицит растворенного кислорода наблюдался в воде р. Ясельда г. Береза (до 2,4 мгО₂/дм³ в июле), р. Морочь (до 3 мгО₂/дм³ в июле), р. Доколька (4,9 мгО₂/дм³ в августе).

Содержание органических веществ (по БПК₅) в течение 2022 г. характеризовалось существенными колебаниями концентраций – от 1,5 мгО₂/дм³ в воде р. Льва до 9,7 мгО₂/дм³ (1,6 ПДК) в воде р. Ясельда ниже г. Береза. В воде р. Ясельда г. Береза фиксировались превышения норматива качества воды по БПК₅ в 1,03-1,6 раза (6,2-9,7 мгО₂/дм³), в воде р. Морочь было зафиксировано единичное превышение в 1,2 раза (7 мгО₂/дм³) в феврале. Среднегодовое содержание органических веществ (по ХПК_{Cr}) изменялось от 25,86 мгО₂/дм³ до 68,5 мгО₂/дм³ (2,3 ПДК). Наибольшие значения характерны для воды р. Ясельда г. Береза, р. Морочь и р. Доколька (рисунок 2.78).

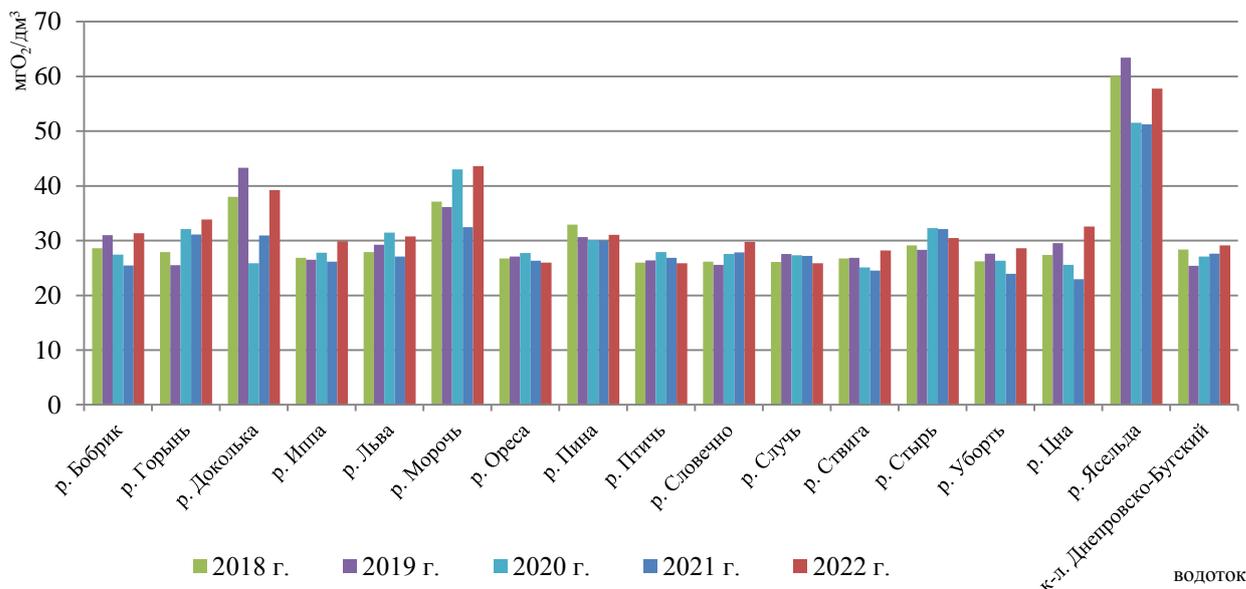


Рисунок 2.78 – Среднегодовые концентрации ХПК_{Cr} в воде притоков р. Припять за 2018 – 2022 гг.

Динамика среднегодовых концентраций аммоний-иона в воде притоков р. Припять (рисунок 2.79) в целом свидетельствует о тенденции их снижения. Наибольшие концентрации аммоний-иона и фосфат-иона фиксируются в воде р. Ясельда и р. Доколька.

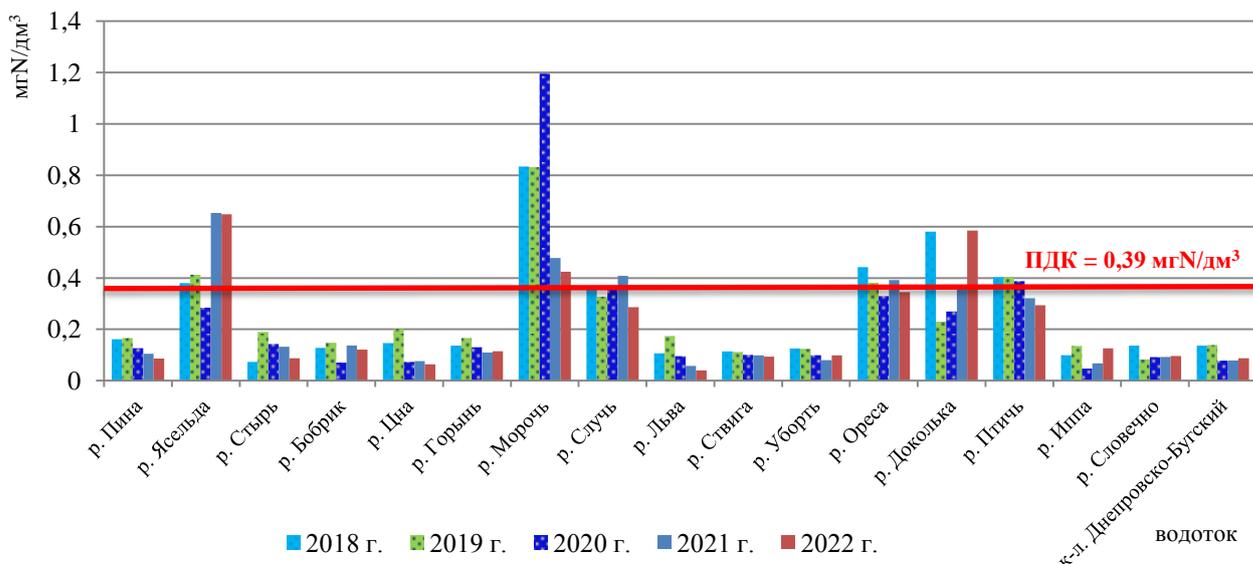


Рисунок 2.79 – Среднегодовые концентрации аммоний-иона в воде притоков р. Припять за 2018 – 2022 гг.

Динамика среднегодовых концентраций фосфат-иона в воде притоков р. Припять (рисунок 2.80) нестабильна, в 2022 г. в воде притоков р. Припять в основном произошло увеличение среднегодовых концентраций фосфат-иона. Наибольшие концентрации фосфат-иона фиксируются в воде р. Ясельда и р. Морочь.

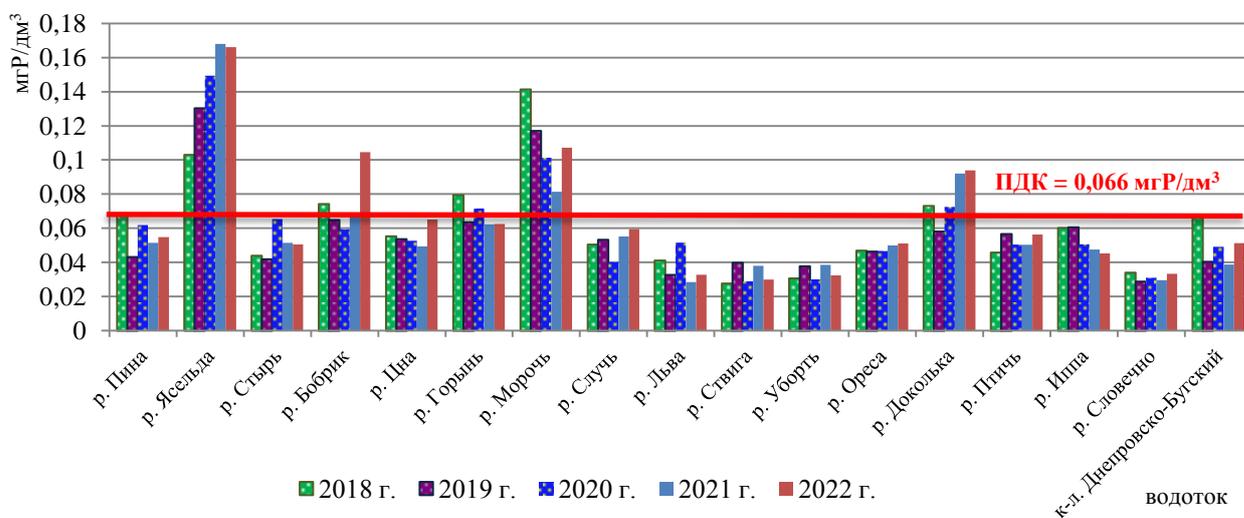


Рисунок 2.80 – Среднегодовые концентрации фосфат-иона в воде притоков р. Припять за 2018 – 2022 гг.

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 2.81).

Максимальная концентрация аммоний-иона ($2,12 \text{ мгN/дм}^3$, $5,4 \text{ ПДК}$), фосфат-иона ($0,64 \text{ мгP/дм}^3$, $9,7 \text{ ПДК}$) и фосфора общего ($0,87 \text{ мг/дм}^3$, $4,35 \text{ ПДК}$) зафиксирована в воде р. Ясельда ниже г. Береза в мае; нитрит-иона ($0,34 \text{ мгN/дм}^3$, $14,2 \text{ ПДК}$) – в воде р. Морочь в июле.

2 Мониторинг поверхностных вод

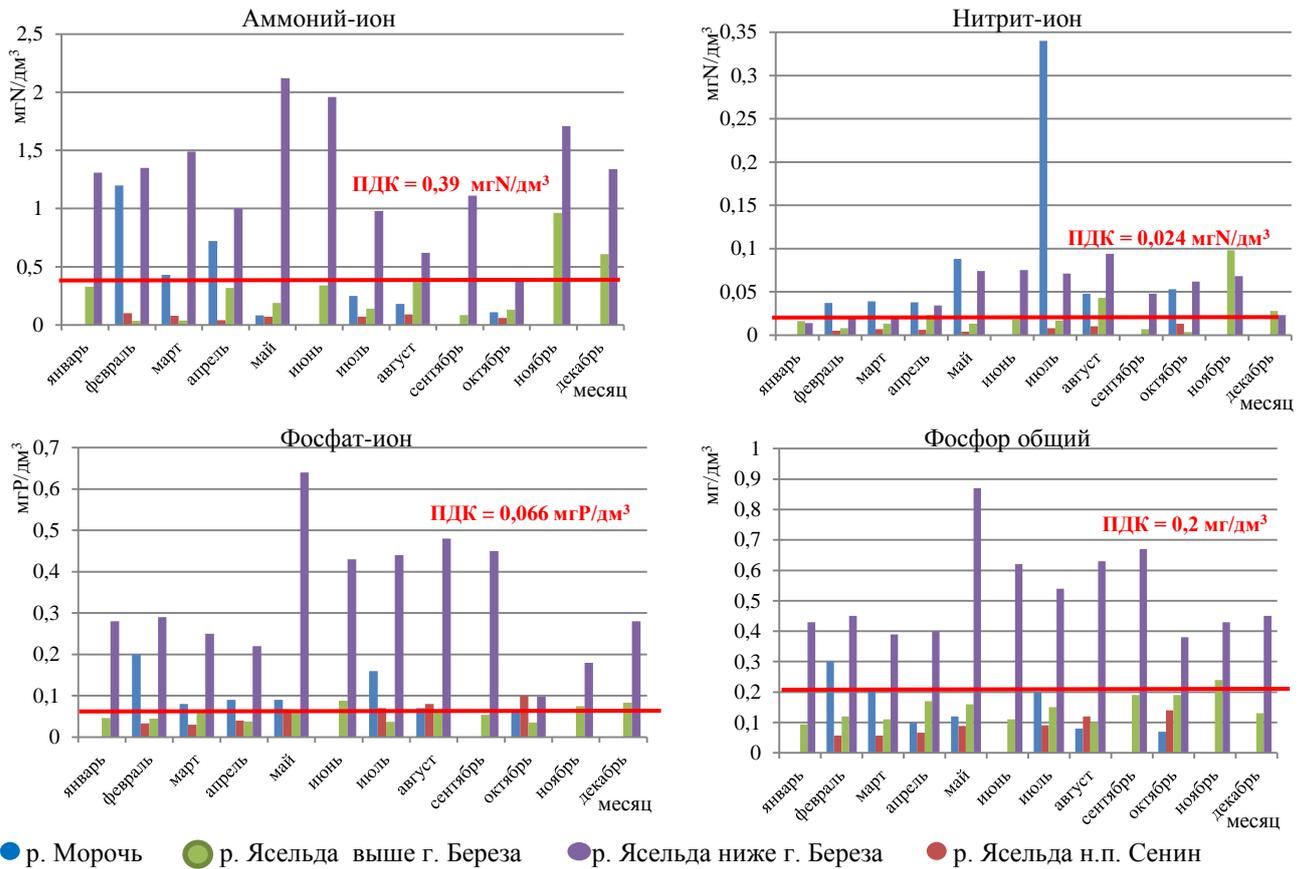


Рисунок 2.81 – Динамика содержания аммоний-иона, нитрит-иона, фосфат-иона и фосфор общего в воде рек Морочь и Ясельда в 2022 г.

В воде большинства притоков содержание железа общего, марганца, меди и цинка превышало значения норматива качества воды. Наибольшее значение железа общего (3,6 мг/дм³, 7 ПДК) отмечено в воде р. Цна в марте, марганца (0,39 мг/дм³, 9,75 ПДК) – в воде р. Льва в мае, меди (0,0088 мг/дм³, 2,05 ПДК) – в воде р. Стырь в апреле, цинка (0,075 мг/дм³, 5 ПДК) – в воде р. Морочь в октябре (рисунок 2.82).

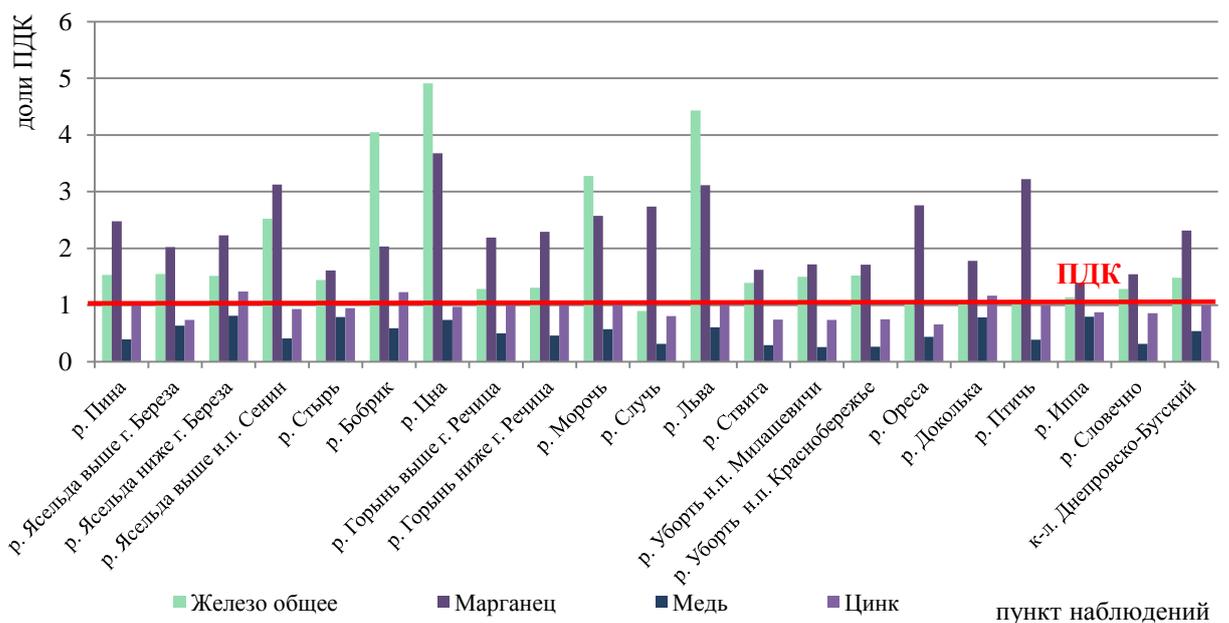


Рисунок 2.82 – Среднегодовое содержание металлов (в долях ПДК) в воде притоков р. Припять в 2022 г.

Превышения норматива качества воды по нефтепродуктам фиксировались в воде р. Морочь в июле (0,07 мг/дм³, 1,4 ПДК), августе (0,06 мг/дм³, 1,2 ПДК) и октябре (0,06 мг/дм³, 1,2 ПДК).

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

В 2022 г. притоки р. Припять относятся ко 2 классу качества по гидрохимическим показателям и 3 классу качества по гидрохимическим показателям (р. Ясельда ниже г. Береза, р. Морочь и р. Доколька). Класс качества по гидрохимическим показателям ухудшился в 2022 г. по сравнению с 2021 г. для р. Ясельда н.п. Сенин, р. Пина, р. Бобрик, р. Случь, р. Уборть, р. Птичь, р. Иппа, р. Ореса, р. Цна, р. Стырь, р. Ствига, р. Словечно и р. Льва (изменился с 1 на 2).

Наблюдения по гидробиологическим показателям

Фитоперифитон. Таксономическое разнообразие фитоперифитона трансграничных участков водотоков бассейна р. Припять варьировалось в пределах от 16 (р. Словечно) до 37 таксонов (р. Льва).

По относительной численности диатомовые водоросли преобладали в р. Уборть н.п. Милошевичи (93,94 %), р. Горынь выше р.п. Речица (94,31 %) и р. Льва (66,67 %), цианобактерии – р. Словечно (57,52 %) и р. Ствига (60,36 %), зеленые водоросли – р. Стырь (66,20 %).

Минимальное значение индекса сапробности зарегистрировано в р. Словечно (1,56), максимальное – в р. Горынь выше р.п. Речица (2,01).

Макрозообентос. Таксономическое разнообразие организмов макрозообентоса трансграничных участков водотоков бассейна р. Припять варьировалось в пределах от 12 в р. Горынь выше р.п. Речица до 27 видов и форм в р. Словечно. Значения модифицированного биотического индекса изменялись в пределах от 6 (р. Горынь выше р.п. Речица, р. Ствига) до 8 (р. Словечно).

В 2022 г. притоки р. Припять относятся к 1 классу качества по гидробиологическим показателям (р. Словечно), 2 классу качества по гидробиологическим показателям (р. Стырь, р. Уборть, р. Ствига, р. Льва) и 3 классу качества по гидробиологическим показателям (р. Горынь выше р.п. Речица). По сравнению с 2021 г. класс качества по гидробиологическим показателям р. Горынь выше р.п. Речица (изменился со 2 на 3) ухудшился, а состояние р. Ствига (изменился с 3 на 2) и р. Словечно (изменился с 3 на 1) улучшился.

Водоемы бассейна р. Припять

Содержание кислорода в 2022 г. варьировалось от 5 мгО₂/дм³ в октябре до 15,2 мгО₂/дм³ в феврале в воде вдхр. Красная Слобода.

Содержание компонентов основного солевого состава в воде водоемов бассейна р. Припять находилось в следующих пределах: гидрокарбонат-иона – <6,1-202 мг/дм³, кальция – <1-108 мг/дм³, магния – <1-21,2 мг/дм³, сульфат-иона – <2-42,9 мг/дм³, хлорид-иона – <10-22,4 мг/дм³. Среднее значение минерализации воды (160,46 мг/дм³) характерно для природных вод с малой минерализацией, максимум показателя зафиксирован в воде вдхр. Селец (314 мг/дм³) в феврале. Прозрачность водоемов была не менее 0,76 м (вдхр. Любанское).

Превышение содержания легкоокисляемых органических веществ (по БПК₅) наблюдались в 10 % проб, трудноокисляемых органических веществ (по ХПК_{Cr}) – в 60 % проб, что выше, чем в 2020 г. на 2,59 % и на 22,96 % соответственно.

Содержание легкоокисляемых органических веществ (по БПК₅) в воде водоемов бассейна р. Припять изменялось в течение года от 1,5 мгО₂/дм³ в воде оз. Белое в июле до 8,5 мгО₂/дм³ (1,4 ПДК) в воде вдхр. Селец в мае. Значения химического потребления

кислорода (XPK_{Cr}) варьировались от $14,3 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$ в воде оз. Белое в июле до $74 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$ ($2,5 \text{ ПДК}$) в воде вдхр. Селец в июле.

Анализ многолетних данных по химическому составу поверхностных вод указывает на уменьшение содержания аммоний-иона в воде вдхр. Любанское, в воде оз. Белое на протяжении последних лет среднегодовые концентрации аммоний-иона остаются на одном уровне, а в воде вдхр. Селец и вдхр. Красная Слобода динамика концентраций аммоний-иона носит неустойчивый характер (рисунок 2.83). Случаев превышения норматива качества воды по аммоний-иону в 2022 г. не зафиксировано. Максимальная концентрация аммоний иона зафиксирована в воде вдхр. Селец ($0,23 \text{ мгN}/\text{дм}^3$) в феврале.

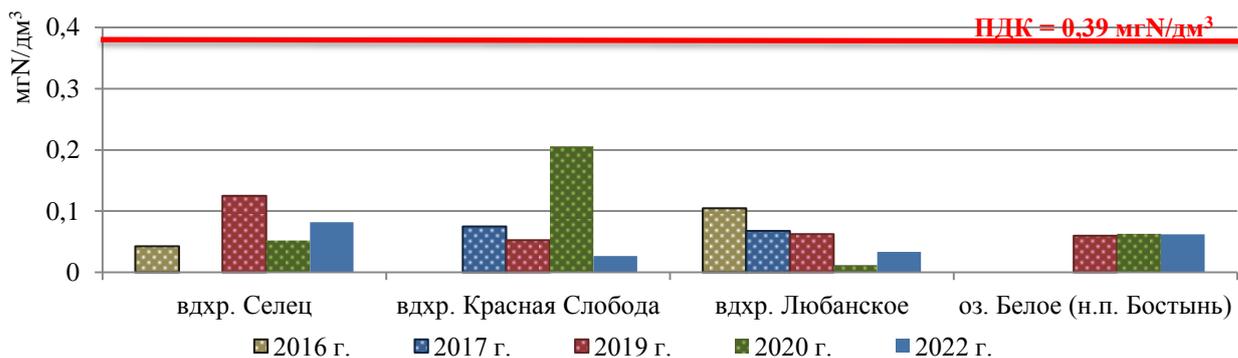


Рисунок 2.83 – Среднегодовые концентрации аммоний-иона в воде водоемов за период 2016 – 2022 гг.

Превышения норматива качества воды по нитрит-иону были зафиксированы в феврале в воде вдхр. Любанское ($0,05 \text{ мгN}/\text{дм}^3$, $2,1 \text{ ПДК}$) и вдхр. Селец ($0,033 \text{ мгN}/\text{дм}^3$, $1,4 \text{ ПДК}$). Единичные случаи превышения нормативов качества воды по фосфат-иону ($0,2 \text{ мгP}/\text{дм}^3$, 3 ПДК) и фосфору общему ($0,3 \text{ мгP}/\text{дм}^3$, $1,5 \text{ ПДК}$) зафиксированы в воде вдхр. Любанское в феврале.

В 2022 г. фиксировались значения, превышающие норматив качества воды по железу общему (до $7,1 \text{ ПДК}$) и марганцу (до $5,1 \text{ ПДК}$) в воде вдхр. Любанское в феврале, меди (до $1,2 \text{ ПДК}$) и цинку (до 31 ПДК) в воде вдхр. Любанское в октябре (рисунки 2.84).

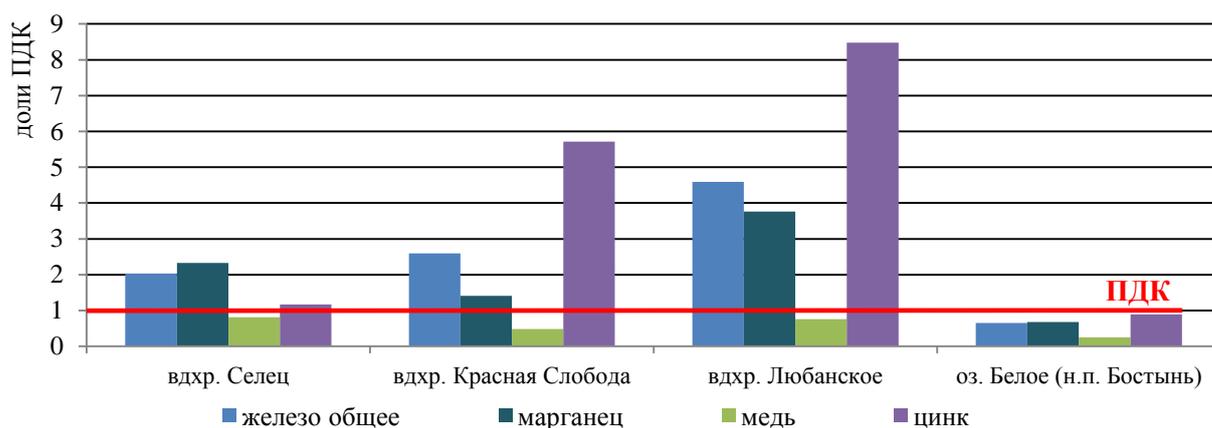


Рисунок 2.84 – Среднегодовое содержание металлов (в долях ПДК) в водоемах бассейна р. Припять в 2022 г.

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

Класс качества водоемов бассейна р. Припять по гидрохимическим показателям в 2022 г. оценивается как отличный (оз. Белое) и хороший (вдхр. Любанское, вдхр. Красная Слобода, вдхр. Селец).

Выводы

В 2022 г. в поверхностных водных объектах республики наибольшее количество превышений норматива качества воды по соединениям азота зафиксировано по аммоний-иону и нитрит-иону. В 2022 г. в бассейне р. Днепр увеличилось количество проб с избыточным содержанием аммоний-иона на 6 %, для бассейнов рек Западная Двина, Западный Буг, Неман, Припять можно констатировать незначительное снижение нагрузки по аммоний-иону (рисунок 2.85).

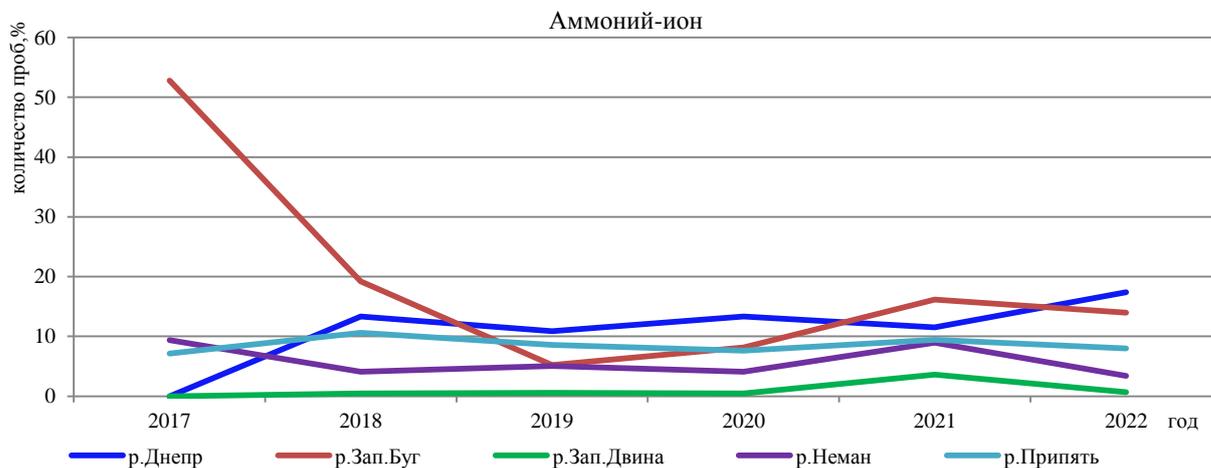


Рисунок 2.85 – Количество проб воды (в % от общего числа отобранных проб по бассейну) с повышенным содержанием аммоний-иона за период 2017 – 2022 гг.

В сравнении с 2021 г. в 2022 г. в воде поверхностных водных объектов бассейнов р. Западная Двина и р. Неман количество проб с избыточным содержанием нитрит-иона уменьшилось, а в воде поверхностных водных объектов бассейна р. Западный Буг и р. Припять содержание нитрит-иона осталось без существенных изменений. Для бассейна р. Днепр в 2022 г. отмечено увеличение содержания нитрит-иона на 3 % (рисунок 2.86).

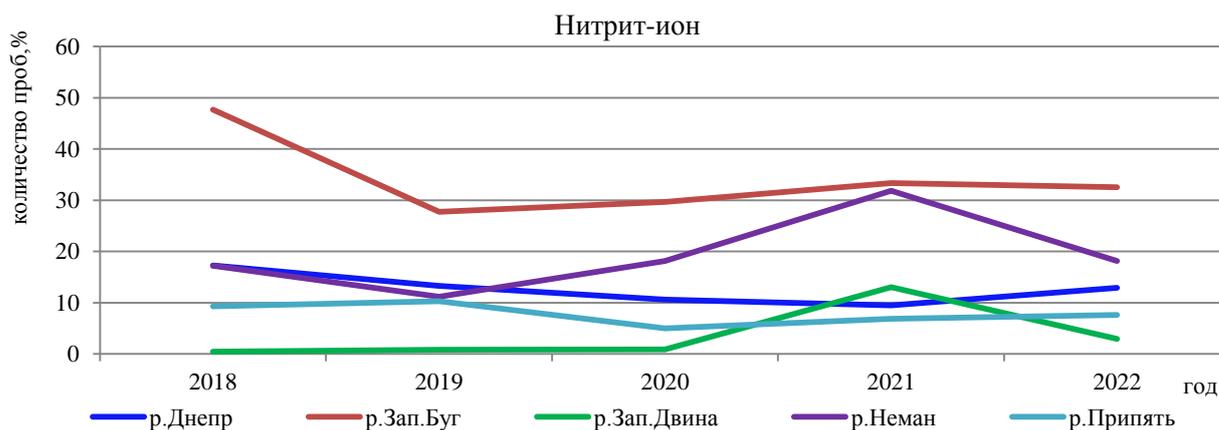


Рисунок 2.86 – Количество проб воды (в % от общего числа отобранных проб по бассейну) с повышенным содержанием нитрит-иона за период 2017 – 2022 гг.

Для бассейна р. Припять и бассейна р. Западный Буг в 2022 г. отмечено увеличение содержания фосфат-иона. Для бассейнов рек Днепр, Западная Двина, Неман можно констатировать незначительное снижение нагрузки по фосфат-иону (рисунок 2.87).

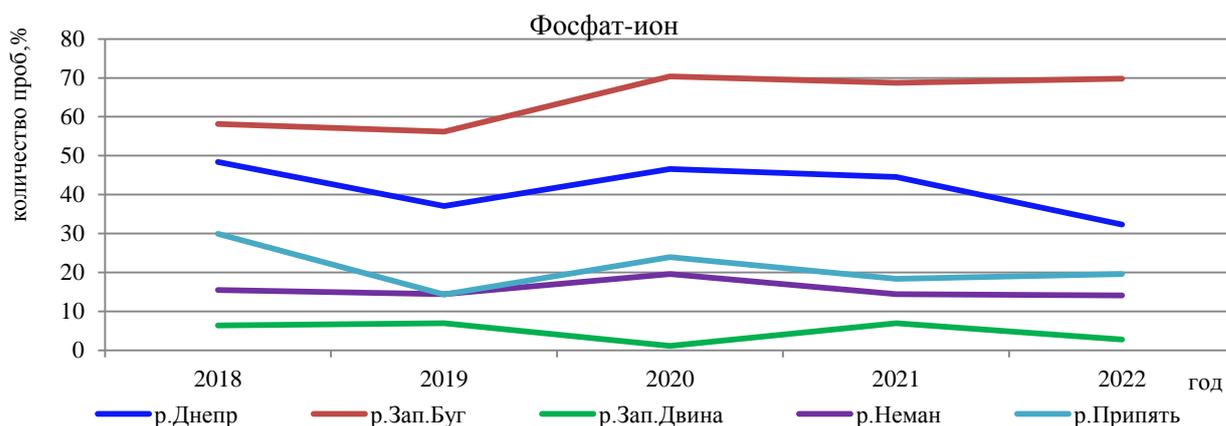


Рисунок 2.87 – Количество проб воды (в % от общего числа отобранных проб по бассейну) с повышенным содержанием фосфат-иона за период 2017 – 2022 гг.

В 2022 г. незначительно увеличилось количество проб воды с избыточным содержанием фосфора общего в бассейнах рек Днепр и Западный Буг по сравнению с 2021 г. В 2022 г. в воде бассейнов рек Западная Двина, Неман и Припять уменьшилось количество проб с избыточным содержанием фосфора общего (рисунок 2.88).

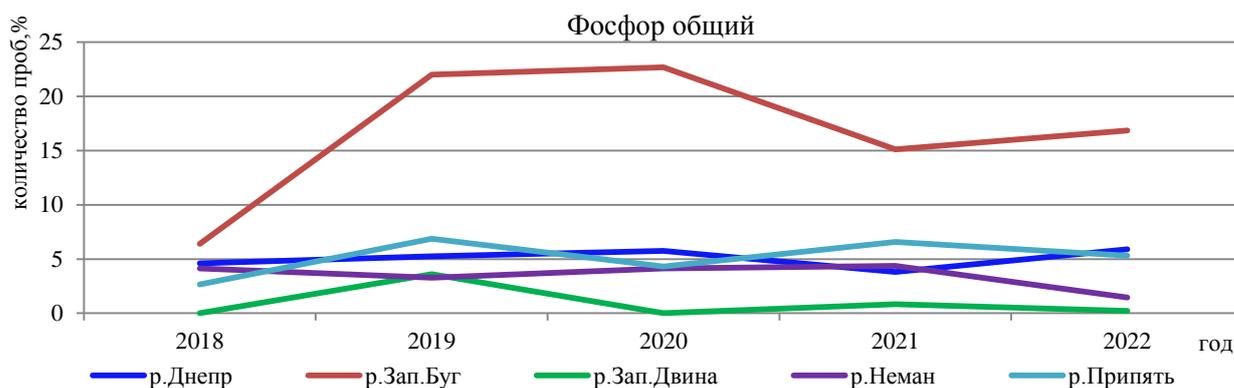


Рисунок 2.88 – Количество проб воды (в % от общего числа отобранных проб по бассейну) с повышенным содержанием фосфора общего за период 2017– 2022 гг.

Наибольшее количество превышений норматива качества воды по биогенным веществам (аммоний-иону, нитрит-иону, фосфат-иону и фосфору общему) характерно для бассейна р. Западный Буг.

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

бассейна р. Днепр: вдхр. Светлогорское, оз Плавно, вдхр. Лошица, р. Березина, Цна, р. Гайна, р. Волма, р. Плисса, р. Свислочь н.п. Свислочь, р. Сушанка;

бассейна р. Западный Буг: вдхр. Луковское, р. Нарев, р. Лесная, р. Мухавец;

бассейна р. Неман: вдхр. Миничи, р. Свислочь, р. Россь, ручей Антонисберг, р. Вилия, р. Щара, р. Исса;

бассейна р. Припять: вдхр. Красная Слобода, р. Ясельда, р. Морочь, р. Доколька, р. Иппа, р. Припять.

Минимальное содержания показателя зафиксировано в воде р. Плисса выше г. Жодино (до $0,7 \text{ мгО}_2/\text{дм}^3$ в сентябре).

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

железа общего $2,53 \text{ мг}/\text{дм}^3$ (5,2 ПДК) р. Цна (бассейн р. Припять);

марганца $0,273 \text{ мг}/\text{дм}^3$ (9,1 ПДК) ручей Антонисберг (бассейн р. Неман);

меди $0,008 \text{ мг/дм}^3$ (2 ПДК) р. Березина Западная (бассейн р. Неман);
цинка $0,084 \text{ мг/дм}^3$ (8,4 ПДК) вдхр. Любанское (бассейн р. Припять).

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 2022 г. зафиксированы случаи превышения норматива качества воды по нефтепродуктам в воде р. Лошица (75 % проб с превышениями), р. Свислочь н.п. Королищевичи (58,33 % проб с превышениями) (бассейн р. Днепр), р. Морочь (бассейн р. Припять), р. Мухавец ниже г. Жабинка, р. Западный Буг н.п. Новоселки (бассейн р. Западный Буг), с максимумом в воде р. Мухавец ниже г. Жабинка (3,8 ПДК). Наибольшее количество случаев превышения норматива качества воды по нефтепродуктам выявлено в воде поверхностных водных объектов бассейна р. Днепр (2,1 % проб).

Содержание СПАВ анионоактивных превышало норматив качества воды в воде вдхр. Миничи (1,7 ПДК) в октябре.

В 2022 г. 4 класс качества по гидробиологическим показателям и 2 класс качества по гидрохимическим показателям присвоены р. Свислочь н.п. Дрозды, что свидетельствует о чрезмерной антропогенной нагрузке на реку и требует принятия водоохранных мер.

Содержание аммоний-иона в воде трансграничных рек на границе с Украиной в 2022 г. увеличилось – превышения наблюдались в 1,85 % проб (в 2021 г. – в 0,93 %). Все превышения были зафиксированы на трансграничном участке р. Днепр г.п. Лоев. Превышения норматива качества воды по содержанию фосфат-иона для трансграничных рек отмечались в 5,6 % проб и фиксировались в воде р. Днепр г.п. Лоев, р. Припять н.п. Довляды, р. Стырь и р. Горынь выше р.п. Речица. Превышений нормативов качества воды по содержанию нитрит-иона и фосфора общего не зафиксировано. Превышения норматива качества воды по содержанию органических веществ, определяемых по ХПК_{Cr} фиксировалось в 54,6 % проб.

Качество поверхностных вод в районе государственной границы Республики Беларусь и Российской Федерации также во многом определялось повышенным содержанием фосфат-иона и органических веществ (определяемых по ХПК_{Cr}). Превышения норматива качества воды по содержанию органических веществ (определяемых по ХПК_{Cr}) наблюдались в 37,5 % проб (в 2021 г. – 45,8 %) и фиксировались в воде р. Западная Двина г.п. Сураж, р. Усвяча и р. Каспля. Содержание фосфат-иона в воде трансграничных рек на границе с Российской Федерацией в 2022 г. снизилось – превышения наблюдались в 12,5 % проб (в 2021 г. – в 21,9 %) и были зафиксированы в воде р. Беседь и р. Ипуть. Превышения норматива качества воды по аммоний-иону наблюдались в 10,4 % проб и фиксировались в воде р. Беседь и р. Ипуть выше г. Добруш; нитрит-иону – в 2,1 % проб и фиксировались в воде р. Усвяча и р. Каспля. Превышения норматива качества воды по фосфору общему не зафиксированы.

В 2022 г. на границе с Республикой Польша среднегодовые значения аммоний-иона не превышали норматив качества воды, максимум аммоний-иона зафиксирован в воде р. Крынка ($0,848 \text{ мгN/дм}^3$, 2,2 ПДК) в декабре. Превышения норматива качества воды по аммоний-иону наблюдались в 3,79 % проб и были зафиксированы в воде р. Крынка, р. Западный Буг н.п. Томашовка и г. Брест, р. Мухавец в черте г. Брест и р. Копаювка. Превышение норматива качества воды по нитрит-иону отмечено в 34,9 % проб и фиксировалось во всех трансграничных пунктах наблюдений, за исключением р. Черная Ганьча и р. Нарев. Максимальное содержание нитрит-иона составило ($0,072 \text{ мгN/дм}^3$, 3 ПДК) и было зафиксировано в воде р. Западный Буг г. Брест в сентябре. Как и в предыдущие годы, основной проблемой трансграничных с Республикой Польшей участков водотоков остается их загрязнение фосфат-ионом. Превышения норматива качества воды по фосфат-иону в 2022 г. зафиксированы в 66,7 % проб во всех

трансграничных пунктах наблюдений, за исключением р. Черная Ганьча. Максимальная среднегодовая концентрация фосфат-иона на трансграничных с Республикой Польшей участков водотоков составила $0,096 \text{ мгP/дм}^3$ (1,45 ПДК) в воде р. Нарев. Превышения норматива качества воды по фосфору общему зафиксированы в 12,88 % проб. Превышения норматива качества воды по содержанию органических веществ (определяемых по ХПК_{Cr}) наблюдались в 81,8 % проб и фиксировалось во всех трансграничных пунктах наблюдений.

Превышения норматива качества воды по содержанию органических веществ (определяемых по ХПК_{Cr}) для водотоков, выходящих на территорию Литовской Республики и Латвийской Республики наблюдались в 86,1 % проб. Единичный случай повышенного содержания аммоний-иона зафиксирован в воде р. Неман н.п. Привалка ($0,41 \text{ мгN/дм}^3$, 1,05 ПДК), 2 случая повышенного содержания фосфат-иона – в воде р. Виляя н.п. Быстрица (до $0,079 \text{ мгP/дм}^3$, 1,2 ПДК). Превышения норматива качества воды по нитрит-иону были зафиксированы в 22,2 % проб.

В 2022 г. наблюдения за содержанием загрязняющих веществ в донных отложениях водных экосистем проводились в пунктах наблюдений на р. Виляя н.п. Быстрица, р. Крынка н.п. Генюши, р. Неман н.п. Привалка, р. Свислочь н.п. Диневици, р. Черная Ганьча н.п. Лесная. В 2022 г. наблюдения за содержанием загрязняющих веществ в донных отложениях водных экосистем показали, что определяемые показатели, в основном, были ниже предела обнаружения, только в пунктах наблюдений на р. Виляя, р. Черная Ганьча, р. Крынка содержание п,п-ДДТ в донных отложениях составило $0,002 \text{ мг/кг}$, в воде р. Неман н.п. Привалка – $0,001 \text{ мг/кг}$, что ниже порогового значения ($0,05 \text{ мг/кг}$), установленного в экологических нормах и правилах [24].

В 2022 г. наблюдения за состоянием поверхностных вод по гидроморфологическим показателям проводились в бассейне р. Неман и Днепр на 9 пунктах наблюдений (р. Березина г. Борисов; р. Плисса г. Жодино; р. Гайна н.п. Гайна; р. Жадунька г. Костюковичи; р. Свислочь н.п. Королищевичи; р. Виляя н.п. Вилейка; р. Виляя н.п. Быстрица; р. Уша г. Молодечно; р. Удога н.п. Чериков). По результатам проведенной оценки степени изменений поверхностных вод по гидроморфологическим показателям по количественной оценке (группа А) участки рек Плисса г. Жодино, Гайна н.п. Гайна, Жадунька г. Костюковичи, Свислочь н.п. Королищевичи, Удога г. Чериков, Виляя н.п. Быстрица имеют близкое к природному состояние, р. Березина г. Борисов и р. Виляя г. Вилейка – незначительно измененное состояние, р. Уша г. Молодечно – умеренно измененное состояние. По качественной оценке (группа Б) все реки имеют состояние от близкого к природному до незначительно измененного, а р. Уша – от незначительно измененного до умеренно измененного.

В таблицах 2.6-2.8 представлена информация об изменении (ухудшении) классов качества поверхностных водных объектов (их частей) по гидробиологическим показателям, которое вызвано превышением норматива качества воды. Указанная информация направлялась областным комитетам природных ресурсов и охраны окружающей среды для принятия необходимых мер по улучшению экологического состояния поверхностных водных объектов. Присвоенные поверхностным водным объектам классы качества выражены числовыми значениями (от 1 до 5). Класс качества считается лучше, чем меньше присвоенное ему численное значение.

Таблица 2.6 – Классы качества поверхностных водных объектов (их частей) по гидробиологическим показателям за 2020 г. и 2022 г.

| Бассейн | Поверхностный водный объект | Местонахождение (область, район, населенный пункт) | Класс качества по гидробиологическим показателям | | Превышение норматива качества воды по гидрохимическим показателям |
|-------------------|-----------------------------|--|--|---------|--|
| | | | 2020 г. | 2022 г. | |
| р. Западная Двина | оз. Нещердо | Витебская, Россонский | 1 | 2 | ХПК _{cr} (35,5 мгО ₂ /дм ³ , 1,18 ПДК); медь (0,0033 мг/дм ³ , 3,3 ПДК) |
| | р. Полота | Витебская, Полоцкий, в 4,0 км выше г. Полоцка | 2 | 3 | ХПК _{cr} (49,6 мгО ₂ /дм ³ , 1,65 ПДК); железо общее (0,661 мг/дм ³ , 2,54 ПДК) |
| | р. Полота | Витебская, Полоцкий, г. Полоцк | 2 | 3 | ХПК _{cr} (48,6 мгО ₂ /дм ³ , 1,62 ПДК); железо общее (0,67 мг/дм ³ , 2,58 ПДК) |
| | р. Западная Двина | Витебская, Полоцкий, в 2,0 км выше г. Полоцка | 2 | 3 | ХПК _{cr} (56,8 мгО ₂ /дм ³ , 1,89 ПДК); железо общее (0,722 мг/дм ³ , 2,58 ПДК) |
| | р. Западная Двина | Витебская, Полоцкий, в 15,5 км ниже г. Новополоцка | 2 | 3 | ХПК _{cr} (51,5 мгО ₂ /дм ³ , 1,72 ПДК); железо общее (0,798 мг/дм ³ , 2,85 ПДК) |
| | оз. Ричу | Витебская, Браславский | 2 | 3 | СПАВ (0,0125 мг/дм ³) |
| | оз. Селява | Минская, Крупский | 1 | 2 | ХПК _{cr} (39,3 мгО ₂ /дм ³ , 1,31 ПДК); железо общее (0,276 мг/дм ³ , 2,04 ПДК) |
| | оз. Долгое | Витебская, Глубокский | 1 | 2 | ХПК _{cr} (26,6 мгО ₂ /дм ³); СПАВ (0,0125 мг/дм ³) |
| | оз. Сарро | Витебская, Бешенковичский | 1 | 2 | ХПК _{cr} (48,4 мгО ₂ /дм ³ , 1,61 ПДК); железо общее (0,127 мг/дм ³ , 1,27 ПДК) |
| р. Днепр | р. Днепр | Витебская, Оршанский, в 1,0 км выше г. Орша | 2 | 3 | железо общее (0,415 мг/дм ³ , 1,54 ПДК) |
| | р. Днепр | Могилевская, Быховский, в 2,0 км ниже г. Быхова | 1 | 2 | фосфат-ион (0,069 мгР/дм ³ , 1,05 ПДК); железо общее (0,498 мг/дм ³ , 1,84 ПДК) |
| | р. Плисса | Минская, Смолевичский, в 0,8 км ниже г. Жодино | 2 | 3 | ХПК _{cr} (46,7 мгО ₂ /дм ³ , 1,56 ПДК); нитрит-ион (0,11 мгN/дм ³ , 4,58 ПДК); фосфат-ион (0,3 мгР/дм ³ , 4,55 ПДК); железо общее (1,15 мг/дм ³ , 4,6 ПДК) |
| | р. Сож | Гомельская, Гомельский, | 2 | 3 | фосфат-ион (0,067 мгР/дм ³ , 1,02 ПДК); железо общее (0,547 мг/дм ³ , 2,03 ПДК) |

2 Мониторинг поверхностных вод

| | | | | | |
|--|---------------------|--|---|---|--|
| | | в 0,6 км выше г. Гомеля | | | |
| | р. Сож | Гомельская, Гомельский, в 13,7 км ниже г. Гомеля | 2 | 3 | фосфат-ион (0,069 мгР/дм ³ , 1,05 ПДК); железо общее (0,56 мг/дм ³ , 2,07 ПДК) |
| | р. Ипуть | Гомельская, Добрушский, в 1,7 км ниже г. Добруш | 1 | 2 | аммоний-ион (0,457 мгN/дм ³ , 1,17 ПДК); фосфат-ион (0,073 мгР/дм ³ , 1,11 ПДК); марганец (0,082 мг/дм ³ , 2,16 ПДК) |
| | р. Гайна | Минская, Логойский, в 1,0 км выше н.п. Гайна | 2 | 3 | нитрит-ион (0,025 мгN/дм ³ , 1,04 ПДК); фосфат-ион (0,084 мгР/дм ³ , 1,27 ПДК); железо общее (0,556 мг/дм ³ , 2,22 ПДК) |
| | р. Бася, фоновый | Могилевская, Дрибинский, в 0,7 км З от н.п. Черневка | 2 | 3 | железо общее (0,376 мг/дм ³ , 1,5 ПДК) |
| | р. Бобр, фоновый | Минская, Крупский, н.п. Бобр | 2 | 3 | ХПК _{cr} (32,7 мгO ₂ /дм ³ , 1,09 ПДК); нитрит-ион (0,03 мгN/дм ³ , 1,25 ПДК); фосфат-ион (0,091 мгР/дм ³ , 1,38 ПДК); железо общее (1,18 мг/дм ³ , 4,72 ПДК) |
| | р. Цна, фоновый | Минская, Логойский, в 1,0 км ЮВ от н.п. Липки | 2 | 3 | ХПК _{cr} (44,2 мгO ₂ /дм ³ , 1,77 ПДК); нитрит-ион (0,029 мгN/дм ³ , 1,21 ПДК); фосфат-ион (0,09 мгР/дм ³ , 1,36 ПДК); железо общее (1,66 мг/дм ³ , 6,64ПДК) |
| | оз. Ореховское | Витебская, Оршанский | 2 | 3 | ХПК _{cr} (32,4 мгO ₂ /дм ³ , 1,08 ПДК); железо общее (0,21 мг/дм ³ , 1,56 ПДК) |

Таблица 2.7 – Классы качества р. Свислочь по гидробиологическим показателям за 2020 – 2022 гг.

| Бассейн | Поверхностный водный объект | Местонахождение (область, район, населенный пункт) | Класс качества по гидробиологическим показателям | | | Превышение норматива качества воды по гидрохимическим показателям |
|----------|-----------------------------|--|--|---------|---------|---|
| | | | 2020 г. | 2021 г. | 2022 г. | |
| р. Днепр | р. Свислочь | Минская, Минский, н.п. Дрозды | 2 | 3 | 4 | марганец (0,065 мг/дм ³ , 1,71 ПДК) |
| | р. Свислочь | Минская, Минский, в 0,5 км выше н.п. Хмелевка | 2 | 2 | 3 | марганец (0,124 мг/дм ³ , 3,26 ПДК) |

Таблица 2.8 – Классы качества трансграничных поверхностных водных объектов (их частей) по гидробиологическим показателям за 2021 г. и 2022 г.

| Бассейн | Поверхностный водный объект | Местонахождение (область, район, населенный пункт) | Класс качества по гидробиологическим показателям | | Превышение норматива качества воды по гидрохимическим показателям |
|-------------------|-----------------------------|---|--|---------|--|
| | | | 2021 г. | 2022 г. | |
| р. Западная Двина | р. Усвяча | Витебская, Витебский, в 0,5 выше н.п. Новоселки (4,2 км от гр. с Российской Федерацией) | 2 | 3 | ХПК _{cr} (75,8 мгО ₂ /дм ³ , 2,53 ПДК); железо общее (1,09 мг/дм ³ , 3,89 ПДК) |
| р. Западный Буг | р. Копаювка | Брестская, Брестский, н.п. Леплевка (6,0 км от гр. с Республикой Польша) | 1 | 3 | ХПК _{cr} (50 мгО ₂ /дм ³ , 1,67 ПДК); нитрит-ион (0,026 мгN/дм ³ , 1,08 ПДК); фосфат-ион (0,12 мгP/дм ³ , 1,82 ПДК); цинк (0,0204 мг/дм ³ , 1,7 ПДК) |
| | р. Лесная | Брестская, Брестский, н.п. Шумаки (3,5 км от гр. с Республикой Польша) | 1 | 2 | ХПК _{cr} (42 мгО ₂ /дм ³ , 1,4 ПДК); фосфат-ион (0,17 мгP/дм ³ , 2,58 ПДК); марганец (0,071 мг/дм ³ , 2,37 ПДК) |
| р. Припять | р. Горынь | Брестская, Столинский, в 3,0 км выше р.п. Речица (9,0 км от гр. с Украиной) | 2 | 3 | ХПК _{cr} (35,8 мгО ₂ /дм ³ , 1,43 ПДК); фосфат-ион (0,072 мгP/дм ³ , 1,09 ПДК); железо общее (0,82 мг/дм ³ , 1,59 ПДК) |
| | р. Припять | Брестская, Пинский, в 0,5 км СВ от н.п. Большие Диковичи (10,0 км от гр. с Украиной) | 2 | 3 | ХПК _{cr} (33,2 мгО ₂ /дм ³ , 1,33 ПДК); марганец (0,135 мг/дм ³ , 3,38 ПДК) |

Международное сравнение

В соответствии с Водной рамочной директивой для оценки качества поверхностных водных экосистем используют экологическое состояние (статус). В Европе оценка экологического состояния осуществлялась для 111000 водоемов и основана на оценке отдельных биологических, физико-химических и гидроморфологических показателей.

Последние оценки показывают, что 40 % поверхностных водных объектов Европы оцениваются хорошим экологическим статусом. К ним относится большая часть поверхностных водных объектов северной Скандинавии, Шотландии, некоторых восточноевропейских и южных районов. В густонаселенных областях Центральной Европы большая часть водоемов не достигает хорошего экологического состояния (рисунок 2.89).

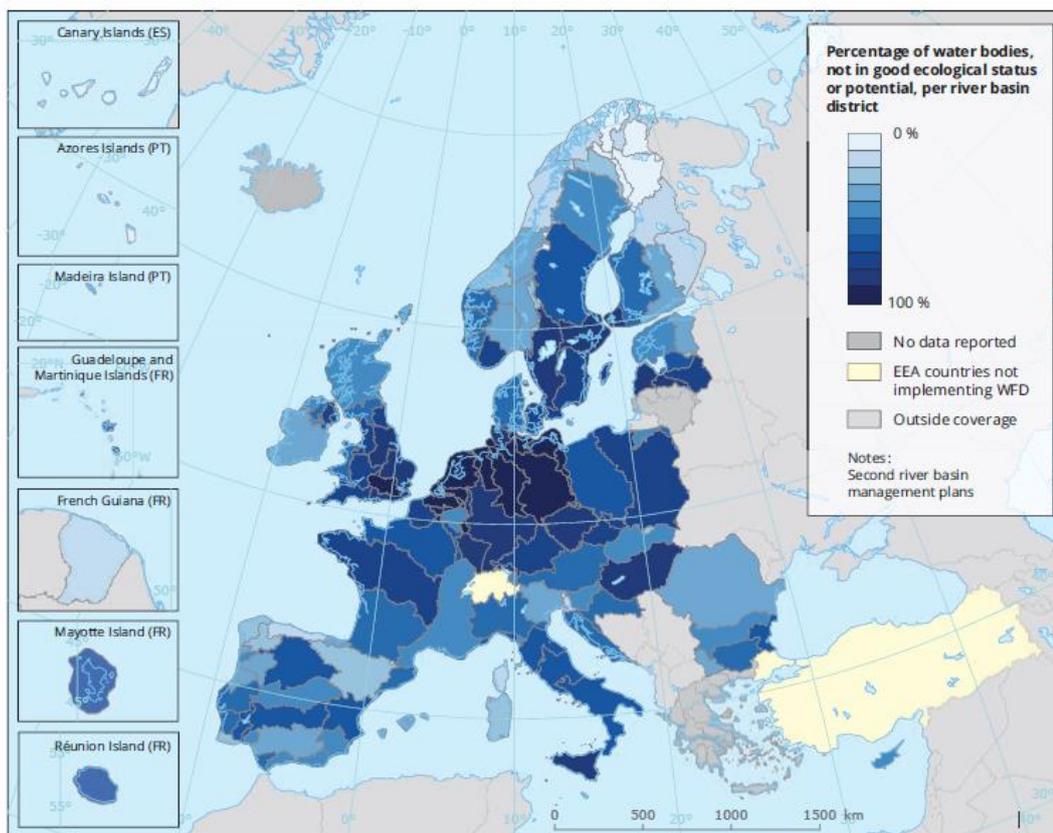


Рисунок 2.89 – Сравнение стран – результаты оценки в рамках Водной рамочной директивы экологическое состояние или потенциал, показанный районом речного бассейна [21]

В Республике Беларусь доля поверхностных водных объектов, которым присвоен хороший и выше экологический (гидробиологический) статус, по результатам наблюдений в 2022 г. составляет 68 %.

В воде рек Европы средняя концентрация фосфора заметно снизилась за последние 2-3 десятилетия (на 1,3 % в год). Среднегодовая концентрация фосфора в воде водоемов также снизилась за период 1992 – 2018 гг. (на 0,8 %). Снижение концентрации фосфора, вероятно, связано с улучшением очистки сточных вод и уменьшением содержания показателя в моющих средствах [22].

Как видно из таблиц 2.6-2.8, а также из результатов многолетних наблюдений в Республике Беларусь повышенные содержания биогенных (аммоний-иону, нитрит-иону, фосфат-иону и фосфору общему) и органических веществ, а также металлов.

Прогноз

Результаты мониторинга поверхностных вод за 2022 г. и анализ многолетних рядов гидрохимических данных 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.

В дальнейшем следует ожидать сохранение нагрузки по фосфат-иону в воде поверхностных водных объектов бассейнов рек Западный Буг и Днепр.

В случаях аварий очистных сооружений, особенно в меженный период, возможны пиковые увеличения содержания биогенных веществ, которые, в зависимости от водности поверхностного водного объекта и его ассимилирующей способности, могут сохраняться в течение длительного времени.