

2. МОНИТОРИНГ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД

Мониторинг поверхностных вод – это система регулярных наблюдений за состоянием поверхностных вод по гидрологическим, гидрохимическим, гидробиологическим и иным показателям в целях своевременного выявления негативных процессов, прогнозирования их развития, предотвращения вредных последствий и определения степени эффективности мероприятий, направленных на рациональное использование и охрану поверхностных вод [7]. Наблюдения осуществляют структурные подразделения организаций, подчиненных Минприроды Республики Беларусь.

Периодичность проведения наблюдений составляет:

по гидрохимическим показателям на больших водотоках и на участках водотоков в районе расположения источников загрязнения - один раз в месяц ежегодно; при отсутствии источников загрязнения - семь раз в год в периоды основных гидрологических фаз поверхностного водного объекта ежегодно; на фоновых участках водотоков - ежемесячно с цикличностью 1 раз в 2 года; на водоемах - ежеквартально с цикличностью 1 раз в 2 года;

по гидробиологическим показателям (на всех поверхностных водных объектах, кроме трансграничных участков рек и р. Свислочь) - в вегетационный период с цикличностью 1 раз в 2 года; на трансграничных участках рек и р. Свислочь - в вегетационный ежегодно.

Наблюдения по гидрохимическим показателям осуществляются по следующим группам:

- элементы основного солевого состава;
- показатели физических свойств и газового состава;
- органические вещества;
- биогенные вещества (соединения азота, фосфора);
- металлы (железо, медь, цинк, никель, хром, марганец, кадмий, свинец);
- ртуть, мышьяк на трансграничных участках водотоков.

Наблюдения по гидробиологическим показателям осуществляются по основным сообществам пресноводных экосистем: фитопланктоном, зоопланктоном и хлорофиллом-а – в водоемах, фитоперифитомом и макрозообентосом – в водотоках.

Для оценки качества воды и состояния водных экосистем используются:

- показатели экологической безопасности в области охраны вод [8];
- показатели качества воды и предельно допустимые концентрации химических веществ в воде поверхностных водных объектов (ПДК) [9].

Оценка состояния водных экосистем производится 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) и Гуднайта-Уитлея (по относительной численности олигохет).

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.

Наблюдения по гидрохимическим показателям осуществляются Республиканским центром аналитического контроля в области охраны окружающей среды, по гидробиологическим - Республиканским центром по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды. Сбор, хранение, обобщение информации, подготовка аналитической информации по результатам мониторинга окружающей среды - Республиканским центром по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды.

В 2017 году наблюдениями были охвачены 115 поверхностных водных объектов (77 водотоков и 38 водоемов). В рамках Государственной программы «Охрана окружающей среды и устойчивое использование природных ресурсов» на 2016-2020 годы, подпрограммы 5 «Обеспечение функционирования, развития и совершенствования Национальной системы мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь» проводятся работы по поэтапному развертыванию сети пунктов наблюдений за состоянием поверхностных вод по гидроморфологическим показателям. В 2017 году проведены исследования с целью организации на них регулярных наблюдений на 9 водотоках бассейна реки Припять.

Наиболее загрязненными водными объектами республики по-прежнему остаются реки: Свислочь в черте населенного пункта Свислочь и у н.п. Каролищевичи, Лошица в черте г. Минска, Плисса в районе г. Жодино, река Березина ниже г. Борисов и г. Бобруйск (бассейн р. Днепра); Западный Буг у н.п. Речица и у н.п. Томашовка, Лесная Правая у н.п. Каменюки (бассейн р. Западный Буг); Ясельда ниже и выше г. Березы, Морочь у н.п. Яськовичи (бассейн р. Припять); Уша ниже г. Молодечно (бассейн р. Неман).

К наиболее чистым поверхностным водным объектам республики отнесены: озера Дривяты, Езерище, Лосвида, Обстерно, Ричи, Селява и Тиосто (бассейн р. Западная Двина); рр. Вилия, Зельвянка и Свислочь Западная, вдхр. Вилейское, оз. Нарочь (бассейн р. Неман); р. Днепр и ее притоки – рр. Беседь, Вихра, Гайна, Жадунька, Ипуть, Проня, Сож, а также вдхр. Вяча и оз. Ореховское; рр. Бобрик, Оресса, Пина, Птичь, Случь, Ствига, Цна (бассейн р. Припять).

Для целей настоящего обзора производилась оценка гидробиологического и гидрохимического статусов по результатам наблюдений в 2017 году в соответствии с [10] - [13].

Преобладающее количество участков водотоков, охваченных наблюдениями в 2017 г., соответствовало хорошему и отличному гидрохимическому статусу. В 2017 г. по гидрохимическому статусу уменьшилось количество участков водотоков относящихся к отличному и хорошему статусу и увеличилось – к удовлетворительному (рисунок 2.1).

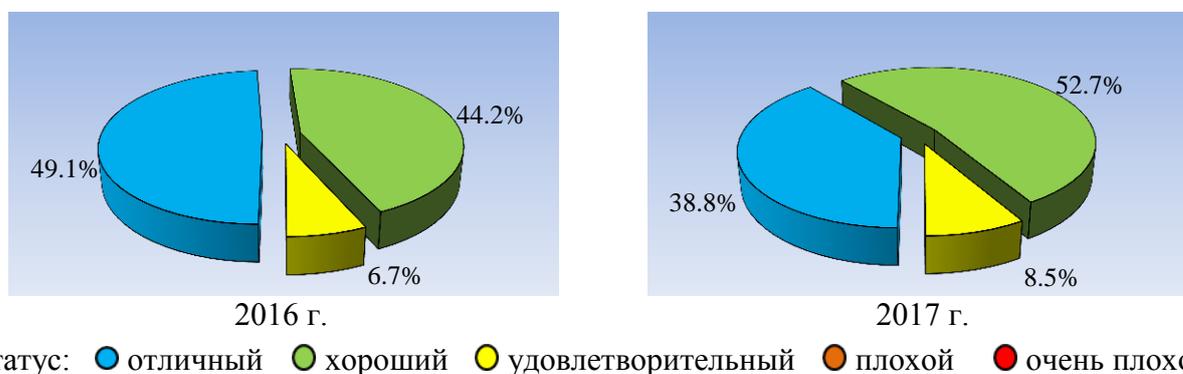


Рисунок 2.1 – Относительное количество участков рек с различным химическим (гидрохимическим) статусом в 2016-2017 гг.

В 2017 году состояние речных экосистем рек бассейнов Немана, Западного Буга, Припяти, а так же трансграничных участков рек бассейнов Западной Двины и Днестра по результатам гидробиологических наблюдений значительно улучшилось. Также характерна тенденция к уменьшению числа участков водотоков с удовлетворительным гидробиологическим статусом (75% – бассейн Западного Буга) и отсутствие пунктов наблюдений с плохим гидробиологическим статусом, за исключением пункта наблюдений у н.п. Королищевичи, плохой статус которого все еще сохраняется.

На рисунках 2.2 и 2.3 представлена оценка статусов водоемов республики, охваченных наблюдениями в 2017 г. Большинство водоемов характеризуются отличным и хорошим как гидробиологическим, так и гидрохимическим статусом. Количество водоемов характеризующихся хорошим гидробиологическим статусом значительно возросло и составило 91,7% от общего числа исследованных водоемов, однако следует отметить снижение количества водоемов с отличным гидробиологическим статусом – 4,2% (оз. Нарочь).

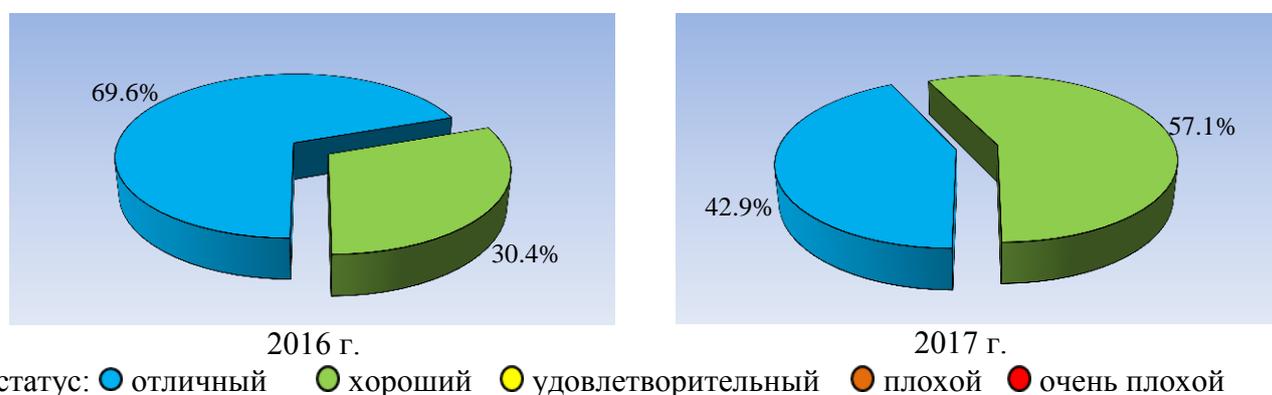


Рисунок 2.2 – Относительное количество водоемов с различным гидрохимическим статусом в 2016-2017 гг.

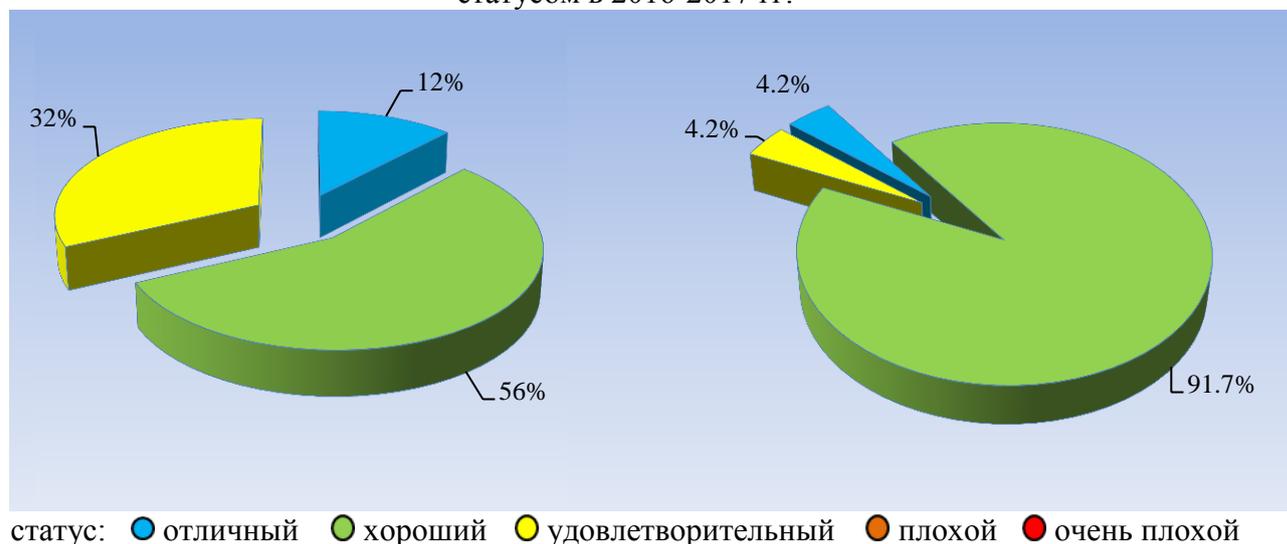


Рисунок 2.3 – Относительное количество водоемов бассейнов рек Неман, Западный Буг и Припять с различным гидробиологическим статусом в 2015 - 2017 гг.

Состояние поверхностных вод в значительной степени определено гидрометеорологическими и погодными-климатическими условиями года. Оценка гидрометеорологических условий и характеристика режима рек, озер и водохранилищ

приведена за сезон гидрологического года, началом которого считается 1 декабря 2016 года, а окончанием 30 ноября 2017 года, и за календарный год.

Водные ресурсы республики в 2017 г. определялись метеорологическими условиями, количеством выпавших осадков, а в зимний сезон – увлажненностью предшествующего осеннего периода.

Зима 2016-2017 гг. была теплой. Средняя температура воздуха зимнего сезона составила -3.5°C , что на 0.7°C выше климатической нормы. Осадков выпало 119 мм или 98% от климатической нормы (таблица 2.1, 2.2).

Устойчивые ледовые явления на большинстве рек образовались в конце ноября – начале декабря, что близко либо позже средних многолетних дат на 4-10 дней. На малых реках бассейна Немана, Западного Буга устойчивые ледовые явления образовались в первой декаде января, что на 24-31 день позже средних многолетних сроков. На отдельных реках бассейна Западной Двины и в верховьях Днепра устойчивые ледовые явления образовались в первой-второй декаде ноября – на 6-18 дней раньше средних многолетних сроков.

Водность рек зимнего сезона была выше средних многолетних значений на реках всех бассейнов и составила 104-165% от средних многолетних значений. Исключение составили рр. Свислочь, Уборть, Горынь, Сож и Беседь, где водность зимнего сезона была ниже средних многолетних значений (64-94%).

Средние месячные расходы воды в зимний период были близки или выше средних многолетних значений на большинстве рек (99-213% от нормы). Исключение составили рр. Сож и Горынь, где средние месячные расходы воды были ниже нормы (57-76% от нормы) на протяжении всего зимнего периода. На р. Березина в декабре и р. Западная Двина (у г. Витебска) в феврале средние месячные расходы воды были ниже нормы (96 и 91% соответственно).

Весна 2017 года была теплой. Средняя температура воздуха за сезон составила $+7.5^{\circ}\text{C}$, что выше климатической нормы на 0.7°C , осадков выпало 107% климатической нормы. Переход температуры воздуха через 0°C в сторону повышения на большей части территории произошел во второй декаде февраля, на севере и северо-востоке – в конце февраля, что обусловило раннее развитие весенних процессов (на месяц раньше средних многолетних сроков).

Весенний подъем уровня воды на реках начался во второй-третьей декаде февраля, что на 11-26 дней раньше средних многолетних сроков. Продолжительность весеннего половодья на большинстве рек была ниже средних многолетних значений на 2-24 дня. Исключение составили реки бассейнов Западной Двины и Припяти, где продолжительность весеннего половодья была больше средних многолетних значений на 6-28 дней.

На большинстве рек высший уровень весеннего половодья наблюдался в конце февраля – середине марта (на 9-35 дней раньше средних многолетних сроков). На рр. Припять, Птичь и Сож уровень достиг своих максимальных значений в первой декаде апреля, что близко или раньше средних многолетних сроков на 11 дней.

По своим значениям высшие уровни весеннего половодья на большинстве рек были близки или ниже средних многолетних значений на 4-304 см, за исключением малых и средних рек бассейна Западной Двины, Немана, Западного Буга, где максимальные уровни весеннего половодья превысили средние многолетние значения 8-59 см.

Водность рек весеннего сезона была неоднородна по территории и составила от 31% (р. Беседь) до 130% (р. Вилия у д. Михалишки) от средних многолетних значений.

Средние месячные расходы воды в весенний период были выше средних многолетних значений в марте (114-399% от нормы) и ниже – в апреле (47-95% от нормы) и мае (53-98% от нормы). Исключение составили рр. Дисна, Неман, Вилия, Мухавец, где средние месячные расходы воды в мае были выше нормы (112-155%).

Средняя температура воздуха за летний сезон (июнь-сентябрь) составила +16.3°C, что на 0.4°C выше климатической нормы. Осадков выпало 331 мм, что составило 113% от климатической нормы (таблица 2.3).

Водность рек летнего сезона была близка или выше средних многолетних значений на реках бассейнов западной Двины и Немана, рр. Днепр, Ясельда Случь и составила от 101 до 269%. На реках остальных бассейнов водность летнего сезона была ниже средних многолетних значений (16-93%).

В июне средние месячные расходы воды были близки или ниже средних многолетних значений (41-100% от нормы), за исключением р. Вилии, где средние месячные расходы воды были выше средних многолетних значений и составили 104% от нормы. В июле-августе средние месячные расходы воды были выше средних многолетних значений на реках бассейнов Западной Двины и Немана (105-275%) и ниже – на реках остальных бассейнов (33-97%). Исключение – июль на р. Днепр у г. Орша (114%). Средние месячные расходы в сентябре были неоднородны по территории и составили от 46% (р. Горынь) до 466% (р. Дисна) от нормы.

Средняя температура воздуха за осенний сезон (октябрь-ноябрь) составила +4.7°C, что на 1.1°C выше климатической нормы. Осадков выпало 119% климатической нормы.

Водность рек осеннего сезона была повсеместно выше нормы на всех реках территории и составила от 111 до 290% от средних многолетних значений. Исключение составили рр. Уборть, Припять, Горынь, Сож, Беседь и Свислочь, где водность осеннего сезона была ниже средних многолетних значений (25-97%).

В октябре-ноябре средние месячные расходы воды были выше средних многолетних значений на большинстве рек (109-266% от нормы), за исключением рр. Сож и Горынь, где средние месячные расходы воды в осенний период были ниже нормы (64-94%). На рр. Днепр (у г. Речица) и Припять средние месячные расходы воды в октябре были ниже средних многолетних значений и составили 82-95% от нормы.

Водные ресурсы в 2017 г. формировались в соответствии с количеством выпавших осадков в текущем году и увлажненностью предшествующего осеннего сезона и составили 60,4 км³ (104% нормы).

Основной сток в 2017 г. прошел в весенний и осенний периоды. Доля весеннего стока была ниже средних многолетних значений и составила 20-49% от годового, а осеннего – выше средних многолетних значений на реках всех бассейнов (20-39% от годового). Доля зимнего стока была ниже средних многолетних значений в верховьях Днепра (10% от годового) и близка или выше средних многолетних значений на реках остальных бассейнов (15-23% от годового). Доля летнего стока была выше средних многолетних значений на реках в верховьях Днепра (31% от годового) и ниже средних многолетних значений на реках остальных бассейнов (12-18% от годового).

За 2017 г. на водоемах республики произошло увеличение запасов воды на 62,38 млн. м³ в озерах и на 32,77 млн. м³ в водохранилищах. Существенное увеличение запасов воды за год произошло на озере Червоное – на 73% (23,98 млн. м³) и водохранилище Солигорское – на 47% (18,02 млн. м³). На остальных озерах и водохранилищах запасы воды незначительно отличаются от предыдущего года – на 1-7%.

На всех водоемах среднегодовые уровни в 2017 г. были равны либо выше средних многолетних значений на 10-77 см (таблица 2.4).

Первые ледовые явления на большинстве водоемов образовались в конце ноября – начале декабря, что близко к среднемноголетним срокам. Исключение составили озера Червоное, Выгонощанское и водохранилище Красная Слобода, где первые ледовые явления образовались в первой половине ноября, что раньше средних многолетних сроков на одну – две недели. На всех водоемах республики ледостав образовался в конце ноября – первой половине декабря, что близко к средним многолетним датам. Исключения – водохранилище Вилейское и озеро Лукомское, на которых ледостав образовался на 9 и 20 дней раньше средних многолетних сроков соответственно.

Переход температуры воды через $0,2^{\circ}\text{C}$ в сторону повышения весной на большинстве водоемов произошел в конце февраля – марте, что на 16-27 дней раньше средних многолетних сроков.

В весенний сезон температура воды на большинстве водоемов была близка либо выше средних многолетних значений на $0,3-2,2^{\circ}\text{C}$. Исключение составили: озеро Дривяты в апреле, озера Лукомское, Дривяты, водохранилища Вилейское, Чигиринское в мае, где температура была ниже средних многолетних значений на $0,7-2,8^{\circ}\text{C}$.

Значения температуры воды в летний сезон менялись неоднозначно. В большинстве случаев были характерны близкие либо повышенные значения температуры воды по отношению к средним многолетним. Превышения составили $0,3-3,9^{\circ}\text{C}$.

На озере Лукомское в июле, озере Дривяты – весь период, водохранилище Вилейское и озере Нарочь, водохранилище Заславское – июне-июле, водохранилище Чигиринское и озере Червоное – июле средняя месячная температура воды была ниже средних многолетних значений на $0,2-2,0^{\circ}\text{C}$.

В осенний период на большинстве водоемов средняя месячная температура воды была выше средних многолетних значений на $0,2-1,4^{\circ}\text{C}$. Исключение составило озеро Дривяты в октябре, на котором средняя месячная температура воды была незначительно ниже средних многолетних значений на $0,3^{\circ}\text{C}$.

Высшая температура воды наблюдалась в первой половине августа, по своим значениям была ниже максимальных значений за период наблюдений на $1,8-6,3^{\circ}\text{C}$ и составила $23,4-28,6^{\circ}\text{C}$.

Таблица 2.1 – Ресурсы речного стока (км³) до гидрологических створов за 2017 г. и сравнение с многолетними

№ 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 много-летних	Значение	в % от много-летних	Значение	в % от много-летних	Значение	в % от много-летних	Значение	в % от много-летних
БАСЕЙН БАЛТИЙСКОГО МОРЯ											
1	р.Неман - г.Столбцы	0.740	132	0.170	149	0.220	88	0.163	137	0.155	204
2	р.Неман - г.Гродно	7.85	128	1.83	144	2.80	109	1.54	108	1.56	183
3	р.Виляя - д.Стешицы	0.321	125	0.070	130	0.101	99	0.074	116	0.068	188
4	р.Виляя - д.Михалишки	2.88	150	0.687	155	0.878	130	0.737	146	0.590	202
5	р.Мухавец - г.Брест	0.828	117	0.214	109	0.367	128	0.092	63	0.143	185
6	р.Зап.Двина - г.Полоцк	13.0	134	1.83	126	6.20	119	2.03	111	2.03	171
7	р.Дисна - п.г.т.Шарковщина	1.54	177	0.239	143	0.584	126	0.356	269	0.306	290
8	р.Улла - д.Бочейково	0.737	119	0.163	147	0.252	84	0.135	101	0.135	178
9	р.Зап.Двина - г.Витебск	9.45	133	1.34	151	4.67	120	1.52	111	1.41	149
БАСЕЙН ЧЕРНОГО МОРЯ											
10	р.Свислочь - д.Теребуты	1.04	104	0.220	94	0.357	113	0.248	85	0.165	111
11	р.Березина - г.Борисов	1.36	120	0.296	135	0.503	104	0.251	93	0.244	155
12	р.Уборть - д.Краснобережье	0.324	45	0.085	68	0.195	51	0.024	16	0.016	25
13	р.Припять - г.Мозырь	11.8	96	2.37	110	5.90	97	1.95	67	1.23	97
14	р.Горынь - д.Малые Викоровичи	2.11	67	0.405	65	1.07	73	0.274	39	0.252	73
15	р.Ясельда - д.Сенин	0.685	113	0.160	118	0.301	109	0.122	102	0.087	119
16	р.Лань - д.Мокрово	0.357	128	0.106	156	0.125	122	0.055	81	0.062	145
17	р.Припять - г.Пинск	1.63	72	0.364	72	0.730	81	0.258	45	0.229	78
18	р.Случь - д.Ленин	0.863	154	0.256	224	0.330	120	0.139	136	0.127	182
19	р.Цна - д.Дятловичи	0.200	142	0.054	184	0.092	129	0.019	76	0.026	180
20	р.Сож - г.Гомель	3.93	62	0.744	82	1.70	47	0.736	62	0.535	80
21	р.Проня - д.Летяги	0.656	97	0.146	104	0.221	81	0.122	74	0.115	116
22	р.Днепр - г.Речица	10.4	92	1.93	111	4.32	74	1.94	76	1.55	122
23	р.Друть - д.Городище	0.455	89	0.104	105	0.149	65	0.096	85	0.081	118
24	р.Днепр - г.Могилев	5.47	120	0.692	112	2.66	104	1.01	114	0.750	152
25	р.Днепр - г.Орша	4.61	116	0.576	129	2.30	98	0.776	103	0.612	141

Окончание таблицы 2.1

26	р.Березина - г.Бобруйск	3.87	103	0.749	111	1.39	84	0.761	83	0.680	135
27	р.Птичь - д.Дараганово	0.338	124	0.084	157	0.141	105	0.042	89	0.054	150
28	р.Беседь - д.Светиловичи	0.376	49	0.070	64	0.141	31	0.076	64	0.053	64
29	р.Птичь - 1-я Слободка (Лучицы)	1.57	111	0.446	165	0.612	89	0.241	86	0.210	121
30	р.Сож - г.Кричев	1.79	88	0.336	92	0.801	80	0.312	76	0.234	90
31	р.Свислочь - д.Королищевичи	0.321	61	0.083	70	0.077	54	0.103	56	0.055	65

Таблица 2.2 – Средние месячные, наибольшие, наименьшие расходы воды за 2017 г. и сравнение с многолетними значениями (в числителе за 2017 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		Наиб.	Наименьшие	
															зимний	открыт ого русла
1.р.Зап.Двина- Витебск	<u>221</u> 104	<u>84,5</u> 92,8	<u>711</u> 178	<u>676</u> 844	<u>379</u> 455	<u>157</u> 157	<u>160</u> 121	<u>139</u> 119	<u>120</u> 125	<u>212</u> 163	<u>325</u> 196	<u>391</u> 144	<u>298</u> 225	888	<u>50,5</u> 8,04	<u>88,8</u> 20,4
2 р.Зап.Двина- Полоцк	<u>284</u> 183	<u>164</u> 166	<u>984</u> 307	<u>826</u> 1130	<u>533</u> 545	<u>203</u> 223	<u>182</u> 162	<u>184</u> 146	<u>201</u> 161	<u>286</u> 209	<u>487</u> 242	<u>590</u> 208	<u>410</u> 307	<u>1220</u> 4060	<u>89,6</u> 25,4	<u>52,8</u> 37,0
3. р.Дисна- Шарковщина	<u>31,3</u> 21,0	<u>24,5</u> 22,0	<u>126</u> 46,0	<u>48,8</u> 96,7	<u>44,8</u> 34,2	<u>14,4</u> 14,9	<u>28,5</u> 10,7	<u>32,2</u> 11,7	<u>60,1</u> 12,9	<u>49,4</u> 18,6	<u>66,9</u> 21,5	<u>57,3</u> 21,6	<u>48,7</u> 27,7	206	<u>11,7</u> 1,07	<u>12,7</u> 2,04
4. р.Неман- Столбцы	<u>21,6</u> 14,0	<u>18,7</u> 14,7	<u>40,6</u> 29,7	<u>22,2</u> 47,2	<u>20,1</u> 18,0	<u>8,74</u> 13,0	<u>12,1</u> 11,2	<u>20,8</u> 10,2	<u>20,3</u> 11,0	<u>26,5</u> 12,8	<u>32,5</u> 16,2	<u>36,7</u> 15,2	<u>23,4</u> 17,8	<u>51,5</u> 652	<u>13,0</u> 2,69	<u>8,05</u> 3,24
5. р.Неман- Гродно	<u>202</u> 159	<u>226</u> 171	<u>468</u> 285	<u>313</u> 469	<u>275</u> 219	<u>134</u> 147	<u>142</u> 135	<u>141</u> 132	<u>169</u> 131	<u>243</u> 148	<u>349</u> 175	<u>322</u> 161	<u>249</u> 194	643	<u>119</u> 17,4	<u>114</u> 43,3
6. р.Вилия- Михалишки	<u>80,7</u> 58,2	<u>80,5</u> 57,4	<u>137</u> 79,6	<u>99,7</u> 105	<u>94,2</u> 71,5	<u>55,1</u> 53,0	<u>62,8</u> 47,5	<u>67,7</u> 45,1	<u>94,5</u> 46,0	<u>98,4</u> 51,4	<u>126</u> 59,5	<u>98,7</u> 55,7	<u>91,3</u> 60,8	<u>185</u> 506	<u>57,4</u> 17,3	<u>48,9</u> 22,0
7. р.Мухавец- г.Брест	<u>25,1</u> 25,4	<u>28,5</u> 26,3	<u>58,9</u> 37,2	<u>39,3</u> 45,1	<u>39,9</u> 25,7	<u>9,57</u> 16,2	<u>8,04</u> 14,0	<u>5,61</u> 12,7	<u>11,9</u> 12,8	<u>22,2</u> 12,7	<u>32,4</u> 16,8	<u>33,6</u> 24,0	<u>26,2</u> 22,4	<u>74,0</u> 269	<u>16,3</u> 2,47	<u>2,82</u> 0,15
8. р.Днепр- Орша	<u>76,1</u> 52,0	<u>57,9</u> 50,6	<u>337</u> 111	<u>309</u> 490	<u>221</u> 288	<u>84,8</u> 85,4	<u>83,4</u> 73,4	<u>62,9</u> 64,8	<u>63,6</u> 63,1	<u>81,4</u> 75,0	<u>152</u> 89,6	<u>217</u> 69,2	<u>145</u> 126	<u>428</u> 2000	<u>28,0</u> 8,00	<u>40,4</u> 15,0

Окончание таблицы 2.2

9. р.Днепр-Речица	<u>253</u> 218	<u>248</u> 216	<u>527</u> 341	<u>603</u> 1050	<u>501</u> 827	<u>222</u> 314	<u>175</u> 233	<u>158</u> 215	<u>183</u> 204	<u>212</u> 223	<u>380</u> 261	<u>500</u> 232	<u>330</u> 361	<u>632</u> 4970	<u>196</u> 36,0	<u>145</u> 89,0
10. р.Березина-Бобруйск	<u>98,7</u> 82,9	<u>102</u> 84,1	<u>200</u> 131	<u>164</u> 327	<u>161</u> 171	<u>79,0</u> 98,9	<u>59,2</u> 87,6	<u>60,6</u> 79,8	<u>90,9</u> 80,4	<u>106,0</u> 89,0	<u>153</u> 102	<u>196</u> 91,8	<u>123</u> 119	<u>221</u> 2430	<u>57,0</u> 26,2	<u>52,0</u> 30,8
11. р.Сож-Гомель	<u>95,5</u> 115	<u>96,0</u> 108	<u>245</u> 215	<u>237</u> 816	<u>159</u> 338	<u>90,4</u> 140	<u>65,6</u> 110	<u>62,0</u> 99,5	<u>61,6</u> 103	<u>75,8</u> 118	<u>128</u> 136	<u>179</u> 126	<u>125</u> 202	<u>307</u> 6600	<u>67,6</u> 16,4	<u>55,7</u> 26,3
12. р.Припять-Мозырь	<u>279</u> 277	<u>355</u> 283	<u>746</u> 485	<u>868</u> 1090	<u>617</u> 729	<u>316</u> 388	<u>160</u> 271	<u>135</u> 232	<u>130</u> 205	<u>181</u> 220	<u>288</u> 262	<u>435</u> 270	<u>376</u> 393	<u>935</u> 5670	<u>239</u> 22,0	<u>118</u> 48,0
13. р.Горынь-Малые Викоровичи	<u>54,0</u> 77,8	<u>50,3</u> 88,9	<u>218</u> 183	<u>126</u> 260	<u>59,6</u> 112	<u>31,7</u> 76,8	<u>25,1</u> 76,7	<u>22,5</u> 61,2	<u>24,9</u> 54,4	<u>40,0</u> 59,4	<u>55,8</u> 71,6	<u>94,0</u> 73,3	<u>66,8</u> 99,6	<u>245</u> 2910	<u>25,6</u> 13,1	<u>20,9</u> 13,7

Таблица 2.3 – Средние годовые и характерные расходы (уровни) воды за 2017 год (расходы воды в м³/с, уровни в см, * - посты с данными по уровням)

№ п/п	Водный объект	Пункт	Средний многолетний	Средний годовой 2016/2017	Максимальный	Дата	Минимальный	Дата	К	Водность
1*	р. Зап. Двина	Сураж	208	190/339	621	10.03	148	03,04.06	1,63	очень высокая
2	р. Зап. Двина	Витебск	226	181/296	888	24.03	50.5	15.02	1.31	высокая
3	р. Зап. Двина	Полоцк	304	246/410	1220	14.03	52.8	24.06	1.35	высокая
4*	р. Зап. Двина	Верхнедвинск	241	190/308	723	09.03	85	03.07	1.28	повышенная
5	р. Улла	Бочейково	19.3	11.3/23.3	58.1	07.03	7.69	21,22.08	1.21	повышенная
6	р. Полота	Янково	4.78	3.89/7.46	19.6	13.03	2.05	25.07	1.56	высокая
7	р. Дисна	Шарковщина	26.8	21.5/49.0	206	13.03	12.7	04.06	1.83	исключительно высокая
8*	оз. Лукомское	Новолукомль	147	146/160	176	10-14.03	145	03-05.09	1.09	средняя
9	р. Неман	Столбцы	17.8	16.6/23.4	8.05	24.06	51.5	04,05.03	1.31	высокая
10	р. Неман	Мосты	148	137/169	405	03.03	76.8	06.01	1.14	повышенная
11	р. Неман	Гродно	194	190/245	616	04.03	113	29.06	1.26	повышенная
12	р. Щара	Слоним	23.8	24.2/29.5	55.1	04.04	10.6	06.01	1.24	повышенная
13	р. Россь	Студенец	4.89	4.53/5.49	15.1	26.02	3.40	19.08	1.12	повышенная
14	р. Котра	Сахкомбинат	10.3	8.29/12.4	27.8	01.03	3.96	23.06	1.20	повышенная

Продолжение таблицы 2.3

№ п/п	Водный объект	Пункт	Средний многолетний	Средний годовой 2016/2017	Максимальный	Дата	Минимальный	Дата	К	Водность
15	р. Вилия	Вилейка	20.7	19.9/34.7	75.0	09-12.11	12.1	29.06	1.68	очень высокая
16	р. Нарочь	Нарочь	10.3	10.3/13.7	50.4	11.03	5.47	20.08	1.33	высокая
17	р. Ошмянка	Большие Яцны	10.2	10.6/12.6	34.4	11.03	5.43	19.08	1.24	повышенная
18*	вдхр. Вилейское	Вилейка	504	531/580	648	18-20.04	516	19,20.02	1.15	повышенная
19*	оз. Нарочь	Нарочь	172	157/182	190	02-04,14-16, 24-31.12	167	01-04, 07-09,11.01	1.06	средняя
20	р. Мухавец	Брест	23.5	21.7/26.1	74.2	01.03	2.82	14.06	1.11	повышенная
21	р. Рыта	Малые Радваничи	3.87	3.34/4.11	14.0	27,28.02	0.57	30.08	1.06	средняя
22	р. Лесная	Каменец	8.24	8.38/12.9	82.4	02.03	3.12	12,16.06	1.57	высокая
23	р. Днепр	Орша	126	99.3/146	428	31.12	40.4	04-06.10	1.16	повышенная
24	р. Днепр	Могилев	144	118/173	449	27.03	63.2	21,22.08	1.20	повышенная
25	р. Днепр	Речица	360	253/323	640	11.04	154	20-30.08	0.90	средняя
26*	р. Днепр	Лоев	196	144/183	321	05-09.04	58	31.08, 01.09	0.93	средняя
27	р. Березина	Борисов	35.8	27.6/43.0	15.8	12,13.07	89.4	15-18.03	1.20	повышенная
28	р. Березина	Бобруйск	118	84.4/123	221	15.03	52.0	21,24.08	1.04	средняя
29*	р. Березина	Светлогорск	475	426/465	557	09.03	378	26.08	0.98	средняя
30	р. Свислочь	Королицевичи	16.6	10.5/10.2	31.2	26,27.07	1.97	08.02	0.61	низкая
31	р. Сож	Кричев	64.4	44.9/56.6	189	14.03	19.3	27,28,30.09	0.88	пониженная
32	р. Сож	Гомель	200	111/125	307	01.04	55.7	22.08	0.63	низкая
33	р. Беседь	Светиловичи	24.3	15.3/11.1	36	15.03	5.38	30.10	0.46	низкая
34	р. Припять	Пинск (мост Любанский)	71.4	45.6/51.5	119	03.04	14.9	02,03.09	0.72	пониженная
35	р. Припять	Мозырь	392	279/380	935	08.04	118	29.08, 02-05.09	0.97	средняя
36*	р. Пина	Пинск	170	121/132	209	28.03	92	09,10, 12-14.08	0.78	пониженная
37	р. Ясельда	Береза	4.95	6.01/7.16	12.9	07.10	3.47	20,21.07	1.45	высокая
38	р. Ясельда	Сенин	19.3	20.1/21.6	55.2	28.03	6.70	01-03.09	1.12	повышенная

2 Мониторинг поверхностных вод

39	р. Цна	Дятловичи	4.63	4.26/6.32	15.5	12-14.03	1.09	17.09	1.37	высокая
40	р. Горынь	Малые Викоровичи	98.3	48.2/68.1	245	31.03	21.6	07.08	0.69	низкая

Окончание таблицы 2.3

№ п/п	Водный объект	Пункт	Средний многолетний	Средний годовой 2016/2017	Максимальный	Дата	Минимальный	Дата	К	Водность
41	р. Случь	Ленин	17.9	18.4/27.0	56.0	08.03	8.25	08-10.07	1.51	высокая
42	р. Уборть	Краснобережье	22.4	7.91/11.1	47.5	28-31.03,01.04	0.88	01-03, 17-23.09	0.50	низкая
43	р. Птичь	1-я Слободка	44.6	35.0/49.6	100	04.03	13.4	23.08	1.11	повышенная
44	р. Оресса	Андреевка	16.6	14.1/23.4	46.9	30,31.12	7.36	21-23.08	1.41	высокая
45*	вдхр. Солигорское	Солигорск	141	142/213	281	18,19.12	124	01-07.02	1.51	высокая

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	01.01.2017	01.01.2018	Годовое изменение	Средний многолетний	01.01.2017	01.01.2018
ОЗЕРА								
1	Лукомское	246.6	251.5	255.6	+4.10	148	161	170
2	Дривяты	193.8	201.3	214.5	+13.2	118	143	187
3	Нарочь	665.6	661.6	680.0	+18.4	172	167	190
4	Выгонощанское	54.30	60.10	62.80	+2.70	137	157	168
5	Червоное	39.23	32.86	56.84	+23.98	125	108	168
ИТОГО ПО ОЗЕРАМ		+62.38						
ВОДОХРАНИЛИЩА								
6	Вилейское	182.92	205.77	210.45	+4.68	506	545	553
7	Чигиринское	60.21	59.98	61.80	+1.82	742	741	749
8	Заславское	100.7	117.0	121.6	+4.60	841	903	921
9	Солигорское	35.8	38.53	56.55	+18.02	143	159	258
10	Красная Слобода	67.40	67.91	68.62	+0.71	177	206	248
ИТОГО ПО ВОДОХРАНИЛИЩАМ		+32.77						

Бассейн р. Западная Двина. В 2017 г. наблюдения по гидрохимическим показателям в бассейне р. Западная Двина проводились на 30 водных объектах (10 водотоков и 20 водоемов), в том числе на 3 трансграничных участках рек на границе с Российской Федерацией (Западной Двине, Каспле и Усвяче) и 1 – с Латвийской Республикой (Западной Двине). Наблюдения по гидробиологическим показателям проводились на трансграничных пунктах наблюдения, расположенных на р. Западная Двина у н.п. Сураж, р. Усвяча у н.п. Новоселки и р. Каспля у н.п. Сураж. Сеть наблюдений насчитывала 55 пунктов (рисунок 2.4).

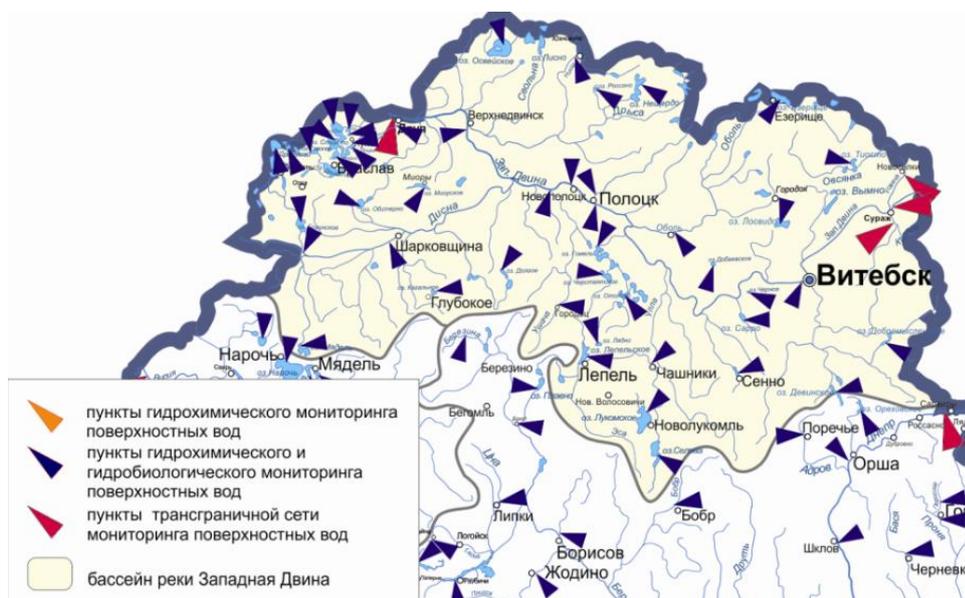


Рисунок 2.4 – Схема расположения пунктов наблюдений в бассейне р. Западная Двина

По результатам анализа данных по гидрохимическим показателям в 2017 г. состояние поверхностных водных объектов в бассейне р. Западная Двина соответствовало отличному и хорошему статусу (рисунок 2.5)

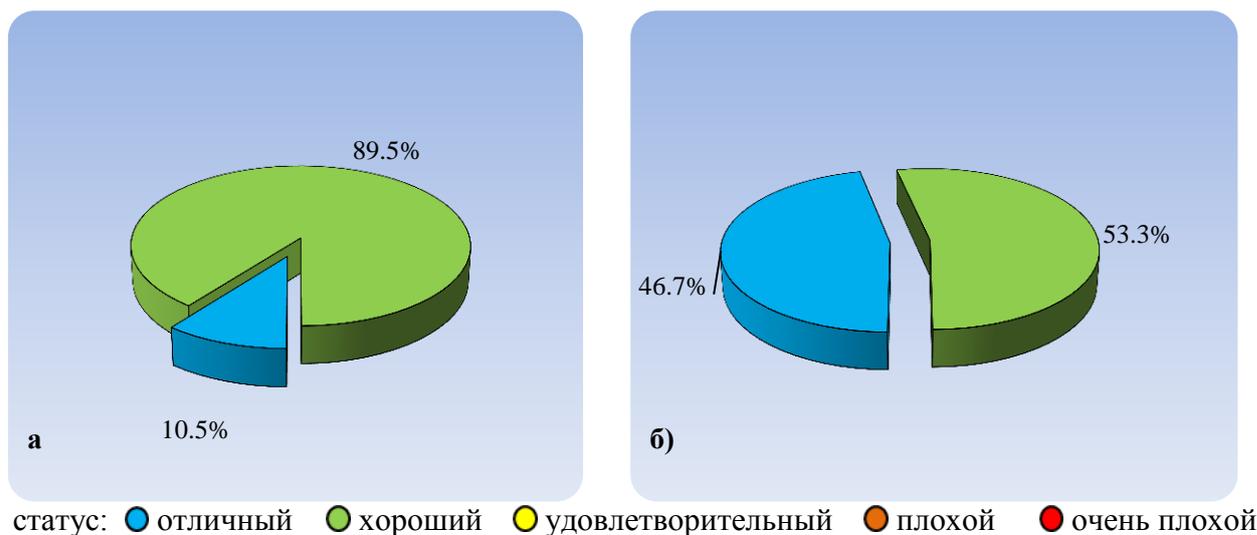


Рисунок 2.5 – Относительное количество участков рек (а) и озер (б) в бассейне р. Западная Двина с различным химическим (гидрохимическим) статусом в 2017 г.

Сравнительный анализ среднегодовых концентраций компонентов химического состава воды бассейна р. Западная Двина свидетельствует об отсутствии существенных изменений гидрохимической ситуации в отношении содержания биогенных и загрязняющих веществ. Среднегодовое содержание основных загрязняющих веществ сохранилось на уровне предыдущего года (таблица 2.5).

Таблица 2.5 – Среднегодовые концентрации химических веществ в воде бассейна р. Западная Двина за период 2016-2017 гг.

Период наблюдений	Наименование показателя						
	Органические вещества (по БПК ₅), мгО ₂ /дм ³	Аммоний-ион, мгN/дм ³	Нитрит-ион, мгN/дм ³	Фосфат-ион, мгP/дм ³	Фосфор общий, мг/дм ³	Нефтепродукты, мг/дм ³	СПАВ ₃ , мг/дм ³
2016	2,11	0,20	0,0066	0,047	0,065	0,0086	0,014
2017	2,24	0,14	0,0066	0,052	0,073	0,0072	0,013

В 2017 г. случаев превышения по нитрит-ионам, БПК₅ и нефтепродуктам в течение года не зафиксировано. Количество проб воды с повышенными концентрациями фосфат-иона достигло 25,0% от общего количества отобранных проб (рисунок 2.6).

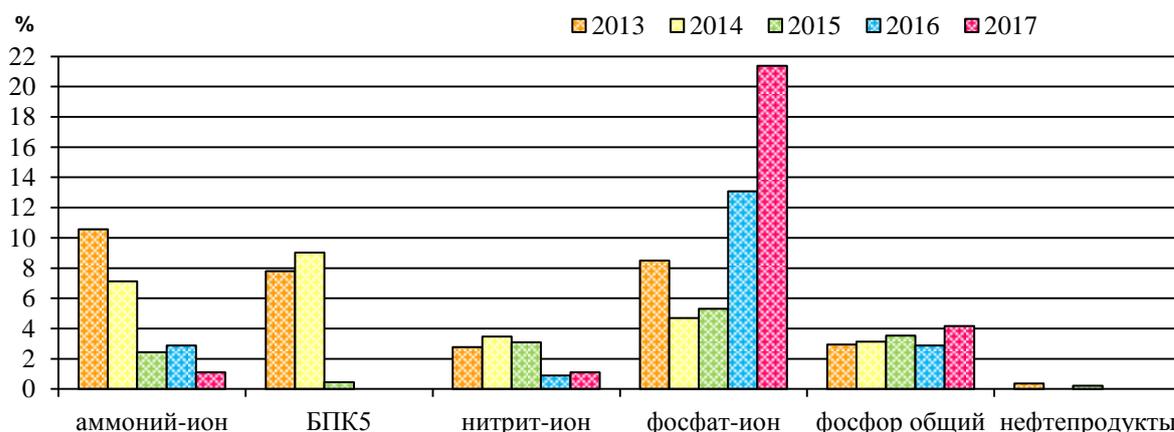


Рисунок 2.6 – Количество проб воды с повышенным содержанием химических веществ (в % от общего количества проб) в воде водных объектов бассейна р. Западная Двина за период 2013 - 2017 гг.

Река Западная Двина

В соответствии ландшафтно-геохимическими условиями региона поверхностные воды бассейна относятся к зональному гидрокарбонатно-кальциевому типу. В воде р. Западная Двина в анионном составе преобладал гидрокарбонат-ион, содержание которого в течение года изменялось от 89 мг/дм³ до 120 мг/дм³, составляя в среднем 104,8 мг/дм³. Количество сульфат-иона колебалось в широком диапазоне: 4,7 – 12,7 мг/дм³, составляя в среднем 7,75 мг/дм³. Концентрация хлорид-иона варьировала в пределах 5,0 – 11,7 мг/дм³, в среднем составляя 7,1 мг/дм³.

В составе катионов доминировал кальций-ион: 31,1-53,6 мг/дм³, среднегодовое содержание – 42,1 мг/дм³. Содержание магний-иона варьировало в диапазоне от 5,7 до

15,3 мг/дм³, среднегодовое содержание – 10,3 мг/дм³. Минерализация вод р. Западная Двина в среднем составила 232,7 мг/дм³ и варьировала на створах от 173 мг/дм³ до 300 мг/дм³.

В годовом ходе наблюдений значение водородного показателя изменялось от 7,4 до 8,2, что соответствует «нейтральной» и «слабощелочной» реакции воды. Содержание взвешенных веществ варьировало в диапазоне от 3,2 до 6,2 мг/дм³ и составило в среднем за год 4,8 мг/дм³. На протяжении года содержание растворенного кислорода в воде реки варьировало в интервале 7,1 - 10,6 мгО₂/дм³ (рисунок 2.7). Таким образом, кислородный режим водотока соответствовал нормативам качества, установленным для него.

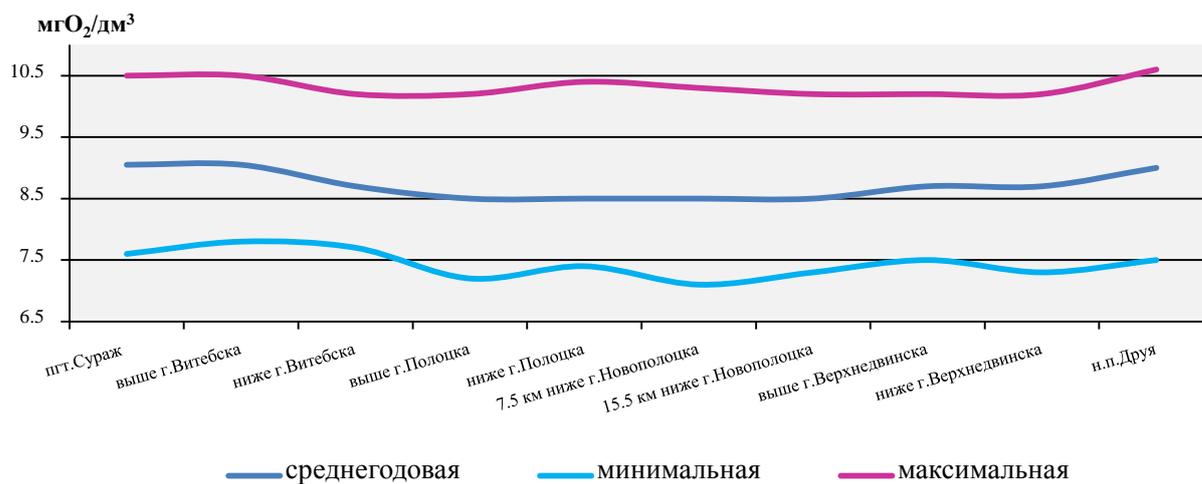


Рисунок 2.7 – Динамика концентраций растворенного кислорода в пунктах наблюдений на р. Западная Двина в 2017 г.

Содержание органических веществ (по БПК₅) во всех отобранных пробах не превышало нормативно допустимой величины (6,0 мгО₂/дм³), варьируя в диапазоне от 1,7 мгО₂/дм³ до 2,5 мгО₂/дм³, среднегодовое значение в целом по реке составило 2,1 мгО₂/дм³. Среднегодовые концентрации ХПК_{сг} изменялись от 46,6 мгО₂/дм³ (1,6 ПДК) 2,0 выше г. Полоцк до 71,4 мгО₂/дм³ (2,4 ПДК) 1,5 ниже г. Полоцк, составляя в целом для реки 60,4 мгО₂/дм³.

Уровень «аммонийного» загрязнения водных объектов в районе крупных промышленных центров – городов Полоцка, Новополоцка и Верхнедвинска – продолжает снижаться на протяжении последних лет, о чем свидетельствует многолетняя динамика значений среднегодовых концентраций данного биогена (рисунок 2.8).

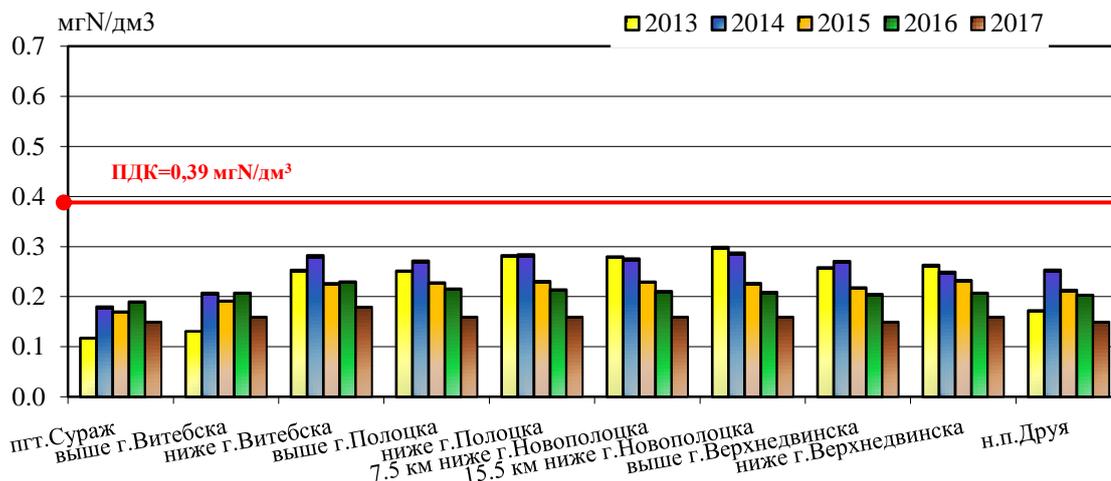


Рисунок 2.8 – Динамика среднегодовых концентраций аммоний-иона в воде р. Западная Двина за период 2013 – 2017 гг.

В течение года концентрации аммоний-иона в пунктах наблюдений реки варьировали в пределах от 0,09 до 0,33 мгN/дм³ и не превышали нормативно допустимого содержания. Концентрация нитрит-иона в воде р. Западная Двина варьировала в течение года от следовых количеств (<0,005) до 0,018 мгN/дм³. Несмотря на рост величин среднегодового содержания нитрит-иона в 2017 году по сравнению с предыдущим, фактически подтверждается отсутствие нагрузки по данному показателю (рисунок 2.9). Содержание нитрат-иона в воде Западной Двины в течение года не превышало нормируемого значения. Максимальное содержание (1,19 мгN/дм³) отмечено в 5,5 км ниже г. Верхнедвинск в январе.

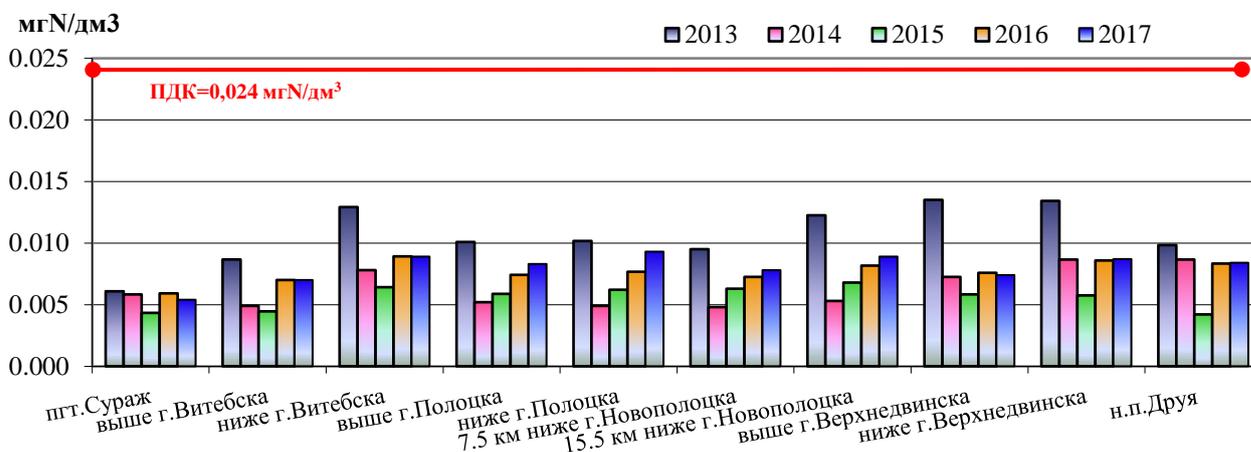


Рисунок 2.9 – Динамика среднегодовых концентраций нитрит-иона в воде р. Западная Двина за период 2013 – 2017 гг.

В течение года содержание фосфат-иона в воде реки варьировало от 0,028 до 0,099 мгP/дм³, максимальное содержание было зафиксировано в январе ниже г. Верхнедвинск. Среднегодовые концентрации возросли на всем протяжении реки, но не превышали нормативно допустимого уровня, за исключением участка реки ниже г. Витебска до г. Верхнедвинск (рисунок 2.10).

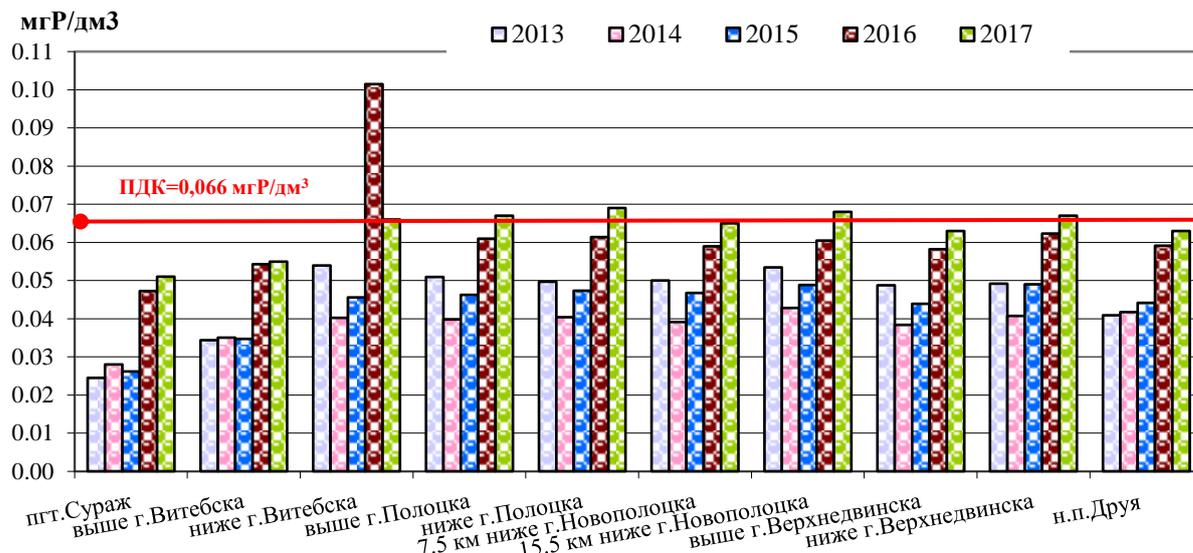


Рисунок 2.10 – Динамика среднегодовых концентраций фосфат-иона в воде р. Западная Двина за период 2013 – 2017 гг.

В течение 2017 года превышений предельно допустимой концентрации фосфора общего в воде реки зафиксировано не было, а его максимальная концентрация ($0,14 \text{ мг/дм}^3$) была определена в ноябре 5,5 ниже г. Верхнедвинск. Среднегодовое содержание фосфора общего в отдельных створах варьировало от $0,044$ до $0,14 \text{ мг/дм}^3$.

Содержание железа общего находилось в пределах от $0,483$ до $0,933 \text{ мг/дм}^3$, что несколько выше уровня предыдущего года, причем максимальные концентрации превышали уровень ПДК ($0,280 \text{ мг/дм}^3$), а среднегодовые концентрации варьировали от $0,668$ до $0,712 \text{ мг/дм}^3$ (рисунок 2.11а).

Среднегодовые концентрации меди в воде р. Западная Двина варьировали в диапазоне от $0,004$ до $0,0075 \text{ мг/дм}^3$, а максимальная концентрация составила $0,009 \text{ мг/дм}^3$ 2,0 км ниже г. Витебске превышала величину ПДК в 1,9 раза (рисунок 2.11 б).

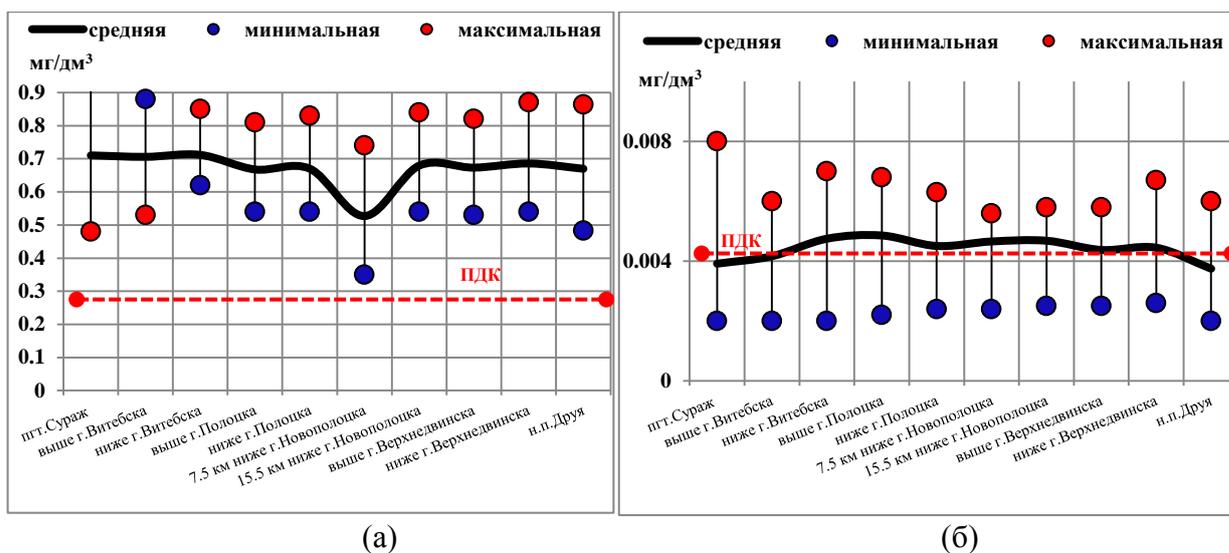


Рисунок 2.11 – Динамика концентраций железа общего (а) и меди (б) в воде р. Западная Двина в 2017 г.

Среднегодовые концентрации марганца ($0,046$ - $0,086 \text{ мг/дм}^3$) в воде р. Западная Двина превышали уровень ПДК в 1,4-2,6 раза. Среднегодовое содержание цинка

варьировало в пределах от 0,008 мг/дм³ до 0,021 мг/дм³. Вместе с тем, максимальные разовые концентрации металлов фиксировались выше установленного норматива практически на всем протяжении реки (рисунок 2.12).

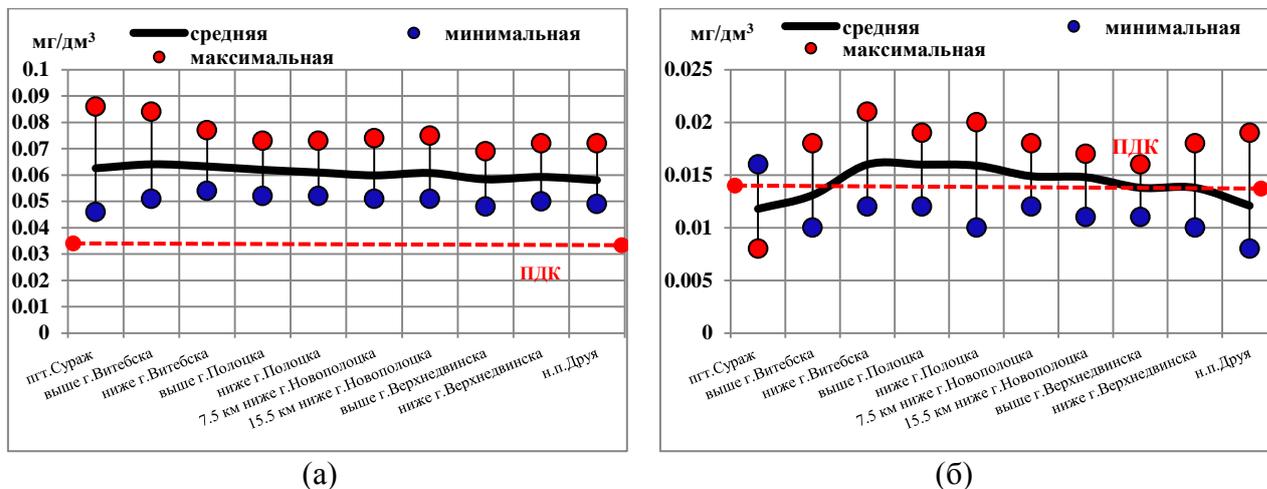


Рисунок 2.12 – Динамика концентраций марганца (а) и цинка (б) в воде р. Западная Двина в 2017 г.

В течение года содержание нефтепродуктов в воде р. Западная Двина изменялось в пределах от 0,003 до 0,018 мг/дм³, не превышая уровень ПДК (рисунок 2.13).

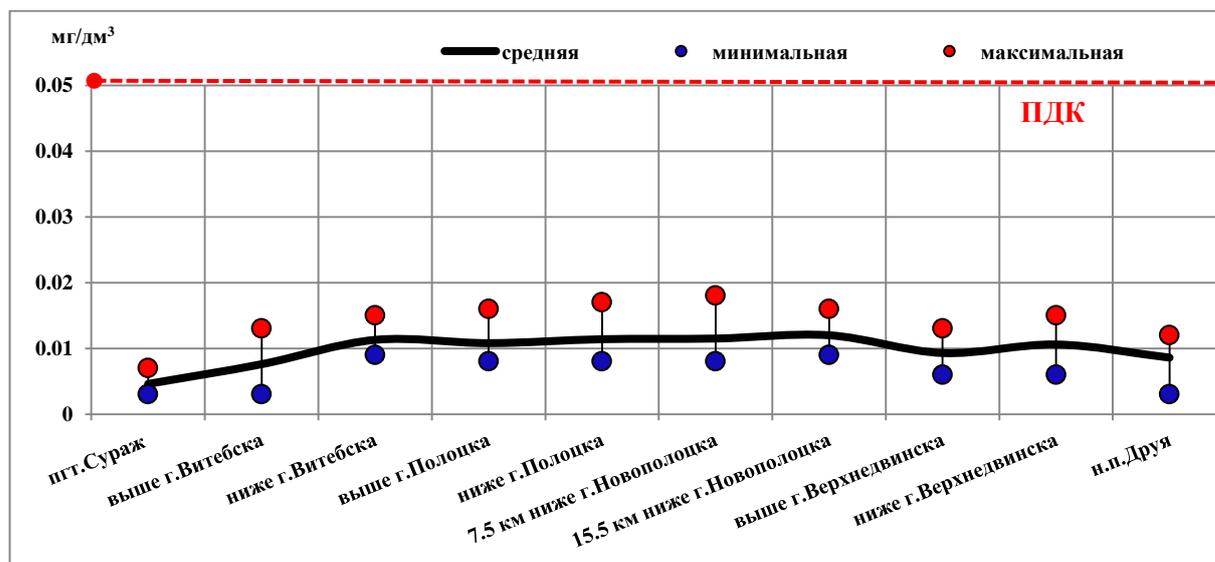


Рисунок 2.13 – Динамика концентраций нефтепродуктов в воде р. Западная Двина в 2017 г.

Превышений допустимого содержания синтетических поверхностно-активных веществ (0,1 мг/дм³) в воде р. Западная Двина в течение года не отмечалось.

Притоки р. Западная Двина

Для притоков р. Западная Двина характерны существенные колебания содержания компонентов солевого состава. Среднегодовое содержание анионов в воде притоков составляло: гидрокарбонат-иона – от 54,3 до 216,0 мг/дм³, сульфат-иона - от 1,5 до

34,3 мг/дм³ и хлорид-иона – от 1,6 до 21,9 мг/дм³. В катионном составе преобладал кальций-ион. Его количество в речной воде варьировало от 23,1 (р. Полота 4,0 км выше г. Полоцк) до 78,2 мг/дм³ (р. Улла 0,8 км ниже г. Чашники). Среднегодовое содержание магний-иона в воде притоков изменялось в пределах от 4,7 до 20,3 мг/дм³ (р. Усвяча 0,5 км выше н.п. Новоселки и р. Дисна 0,5 выше пгт. Шарковщина соответственно).

Вода притоков р. Западная Двина характеризовалась нейтральной и слабощелочной реакцией (рН=7,2-8,4). Минерализация воды изменялась в широком диапазоне значений: от 136 мг/дм³ (р. Полота) до 347 мг/дм³ (р. Дисна). Содержание взвешенных веществ варьировало в интервале от 3,2 мг/дм³ (р. Усвяча) до 6,4 мг/дм³ (р. Улла).

Вода притоков р. Западная Двина на протяжении всего года была, в основном, в достаточной степени снабжена растворенным кислородом, его содержание колебалось от 5,9 мгО₂/дм³ в воде р. Полота в феврале до 11,4 мгО₂/дм³ в воде р. Каспля и р. Усвяча в октябре, что обеспечивало устойчивое функционирование речных экосистем. Случаев дефицита растворенного кислорода не наблюдалось.

Содержание легкоокисляемых органических веществ (по БПК₅) в воде притоков Западной Двины не превышало допустимый уровень их содержания (ПДК=6 мгО₂/дм³). Содержание органических веществ (по БПК₅) в речной воде изменялось от 1,2 мгО₂/дм³ (река Дисна) до 3,0 мгО₂/дм³ (река Улла).

Среднегодовое содержание трудноокисляемых органических веществ, определяемых по ХПК_{ст}, варьировало от 24,6 мгО₂/дм³ в воде р. Каспля в марте до 62,0 мгО₂/дм³ (2,1 ПДК) в воде р. Усвяча в августе. В течение года величина показателя изменялась от 22,0 мгО₂/дм³ в воде р. Каспля до 80,9 мгО₂/дм³ (2,7 ПДК) в воде р. Полота.

Среднегодовые концентрации аммоний-иона в воде притоков не превышали величину ПДК (рисунок 2.14). Снижение среднегодовых уровней содержания данного биогена свидетельствует об улучшении качества воды в реках Улла, Полота и Ушача.

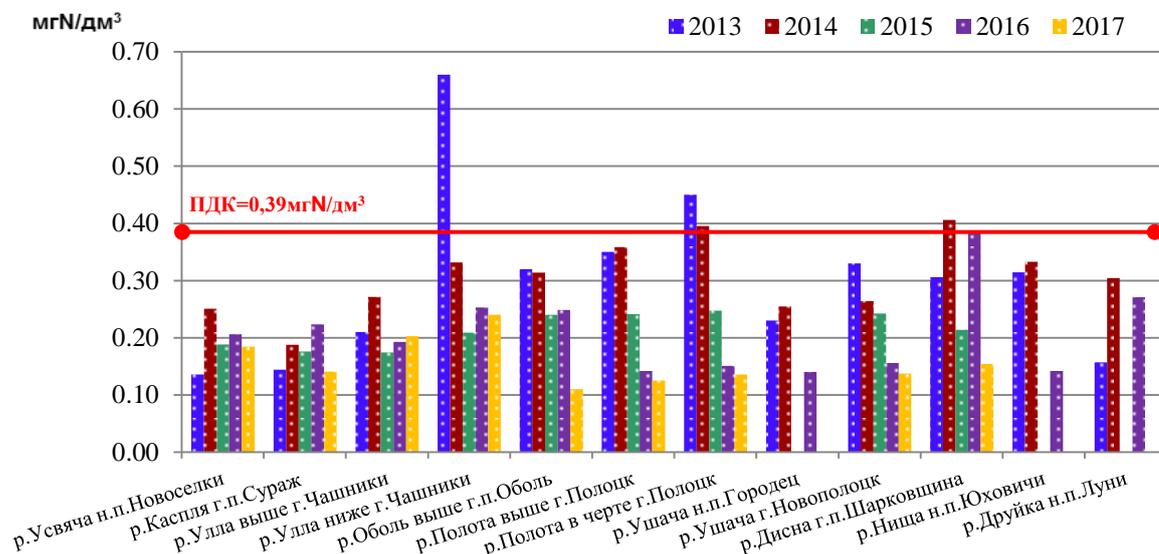


Рисунок 2.14 – Среднегодовые концентрации аммоний-иона в воде притоков бассейна р. Западная Двина за период 2013 – 2017 гг.

Максимальное содержание аммоний-иона в притоках находилось в допустимых пределах, за исключением р. Дисна в марте, когда величина показателя достигала 0,45 мгN/дм³ (рисунок 2.15).

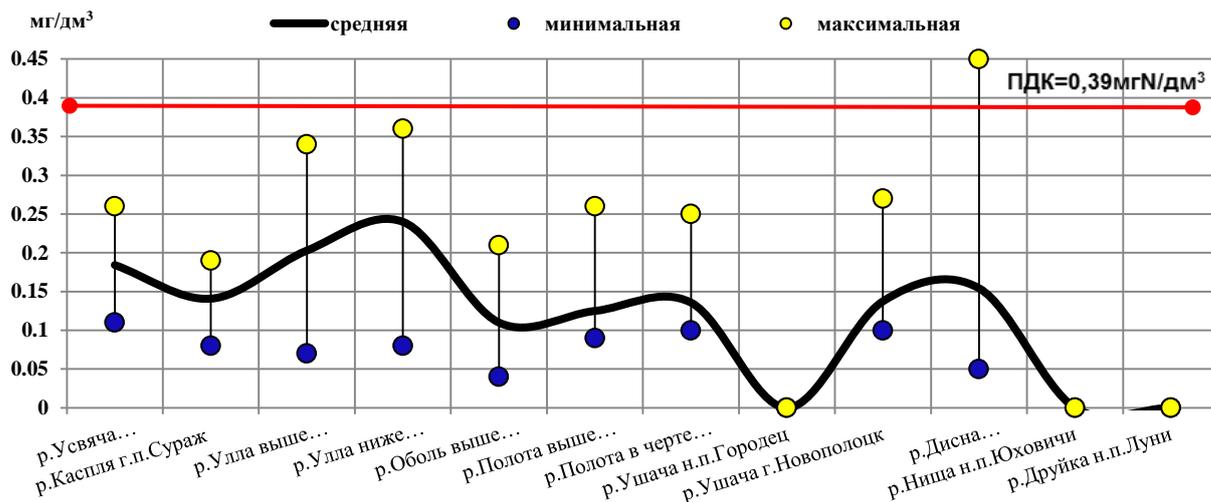


Рисунок 2.15 – Динамика концентраций аммоний-иона в воде притоков бассейна р. Западная Двина в 2017 г.

В течение года повышенное содержание нитрит-иона отмечалось только в августе в воде р. Дисна 0,5 км выше пгт. Шарковщина ($0,032 \text{ мгN/дм}^3$). Среднегодовые значения по данному показателю варьировали в диапазоне $0,001\text{--}0,032 \text{ мгN/дм}^3$. Содержание нитрат-иона в воде притоков Западной Двины в течение года не превышало норматива качества. Максимальное его содержание $1,86 \text{ мгN/дм}^3$ отмечено в воде р. Улла 0,8 км ниже г. Чашники в марте.

В отдельные месяцы повышенные концентрации фосфат-иона обнаруживалась в воде рек Дисна, Друйка, Каспля, Оболь, Усвяча и Улла (до $0,195 \text{ мгP/дм}^3$ в воде р. Друйка в октябре). Нормативно допустимый уровень превышала только среднегодовая величина содержания данного показателя, рассчитанная для р. Улла ниже г. Чашники ($0,068 \text{ мгP/дм}^3$) и р. Друйка ($0,072 \text{ мгP/дм}^3$) (рисунок 2.16).

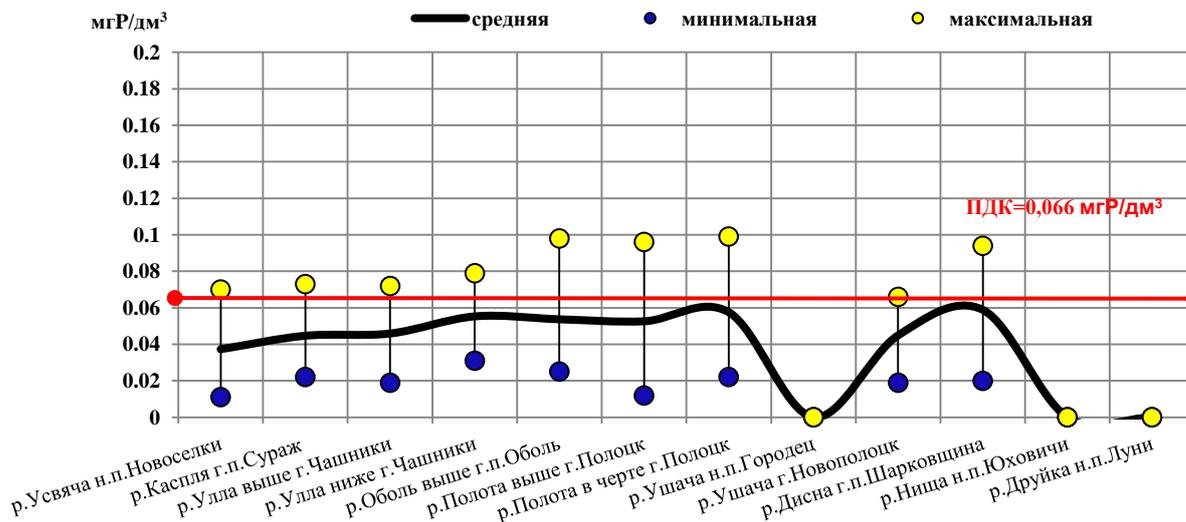


Рисунок 2.16 – Динамика концентраций фосфат-иона в воде притоков р. Западная Двина в 2017 г.

Анализ среднегодового содержания фосфора общего ($0,0803\text{--}0,0915 \text{ мг/дм}^3$), а также диапазон величин его значений в течение года ($0,044\text{--}0,14 \text{ мг/дм}^3$), свидетельствуют об отсутствии загрязнения воды притоков по указанному показателю.

В воде притоков Западной Двины среднегодовое содержание меди значительно снизилось по сравнению с предыдущим годом, вследствие чего превышения уровня ПДК стали минимальными и были характерны только для рек Дисна, Полота и Друйка. Среднегодовые величины варьировали в диапазоне от 0,0034 мг/дм³ до 0,0057 мг/дм³, ежемесячные – от 0,001 мг/дм³ до 0,009 мг/дм³ (рисунок 2.17).

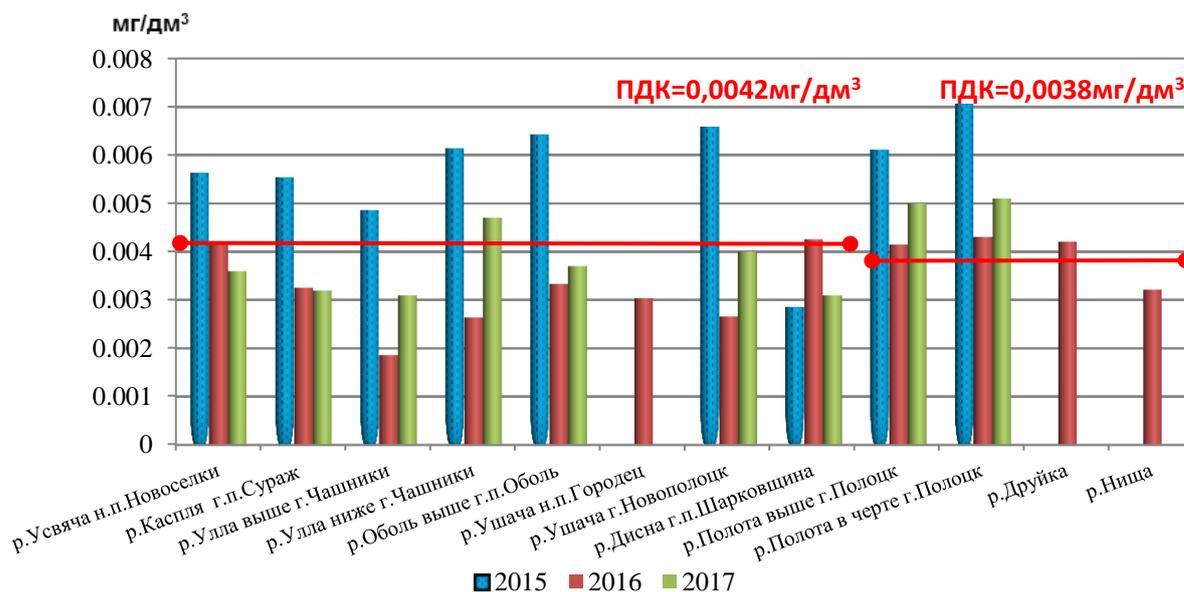


Рисунок 2.17 – Среднегодовое содержание меди в воде притоков р. Западная Двина в 2015-2017 г.

Содержание железа общего варьировало в пределах от 0,181 мг/дм³ до 1,52 мг/дм³, превышения его допустимого содержания наблюдались в воде всех притоков Западной Двины, а в реках Каспля и Усвяча – в течение всего года. Максимальное среднегодовое содержание марганца и цинка (0,118 мг/дм³ и 0,024 мг/дм³) зафиксировано для рек Усвяча и Улла.

Концентрации нефтепродуктов не превышали норматива качества, максимальные концентрации отмечены в марте в воде р. Западная Двина и р. Полота (0,018 мг/дм³). Содержание СПАВ в воде притоков также фиксировалось в допустимых пределах, максимум (0,04 мг/дм³) отмечен в октябре в воде р. Дисна 0,5 км ниже пгт. Шарковщина.

Наблюдения по гидробиологическим показателям на трансграничных участках водотоков

Фитоперифитон. Таксономическое разнообразие фитоперифитона на трансграничных участках рек бассейна Западной Двины варьировало в пределах от 24 в р. Усвяча у н.п. Новоселки до 36 таксонов в р. Каспля у н.п. Сураж, что значительно ниже уровня предыдущего периода наблюдений. В сообществах водорослей обрастания трансграничных участков рек преобладали диатомовые (от 22 до 30 таксонов) водоросли.

По относительной численности лишь в трансграничном пункте наблюдений р. Усвяча (н.п. Новоселки) доминировал отдел диатомовых водорослей (99,28% относительной численности), на трансграничном участке реки Западная Двина у н.п. Сураж доминирующая роль в структуре сообщества принадлежала сине-зеленым водорослям (59,59% относительной численности). Значительный вклад в структуру сообщества на трансграничном участке реки Западная Двина у н.п. Друя и реки Каспля у н.п. Сураж внесли зеленые – 29,36% и 17,52% относительной численности соответственно.

Значения индекса сапробности на трансграничных участках рек бассейна Западной Двины несколько снизились по сравнению со значениями 2016 и 2015 гг., за исключением

участка реки Западная Двина у н.п. Друя. Максимальное значение данного параметра зарегистрировано на участке реки Западная Двина у н.п. Друя (2) вследствие доминирования α -мезосапробных видов. Минимальное значение индекса (1,41) зафиксировано на участке реки Усвяча у н.п. Новоселки (рисунок 2.18).

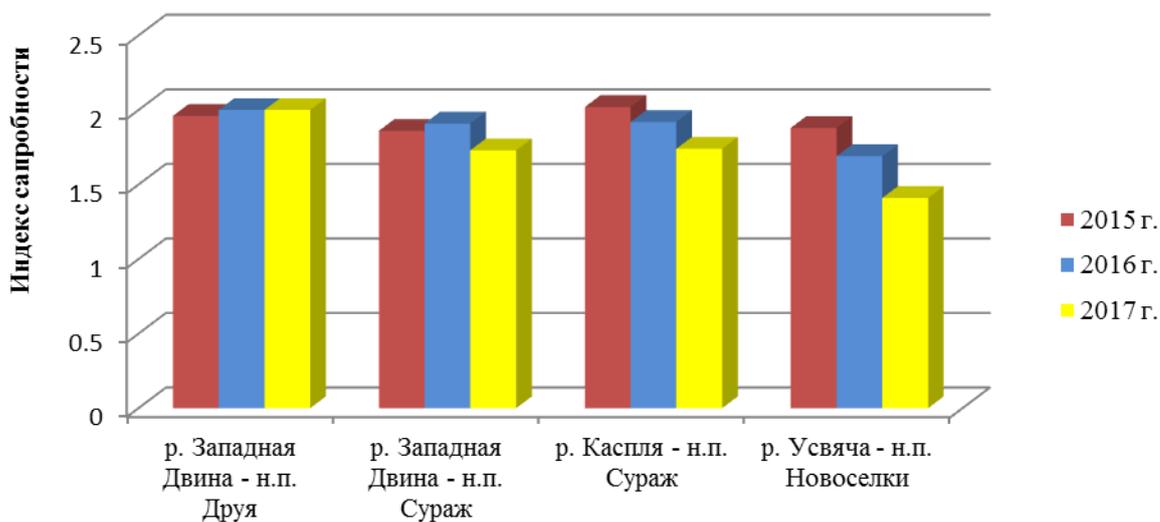


Рисунок 2.18 – Динамика значений индекса сапробности (по фитоперифитону) в трансграничных пунктах наблюдений бассейна реки Западная Двина (2015-2017 гг.)

Макрозообентос. Для трансграничных участков водотоков бассейна реки Западная Двина характерно достаточно высокое таксономическое разнообразие. Сообщества донных организмов представлены всеми основными группами макрозообентоса. Количество таксонов варьировало от 21 вида в трансграничном пункте наблюдений реки Западная Двина (у н.п. Друя) до 37 таксонов на трансграничном участке реки Каспля (н.п. Сураж). В донных ценозах широко представлены организмы - индикаторы чистой воды – 16 видов – *Ephemeroptera*, включающие роды *Caenis*, *Baetis*, *Procladius*, *Paraleptophlebia*. Также отряд *Trichoptera* представлен 8 видами и формами. Значения модифицированного биотического индекса составили 7-8 (рисунок 2.19).

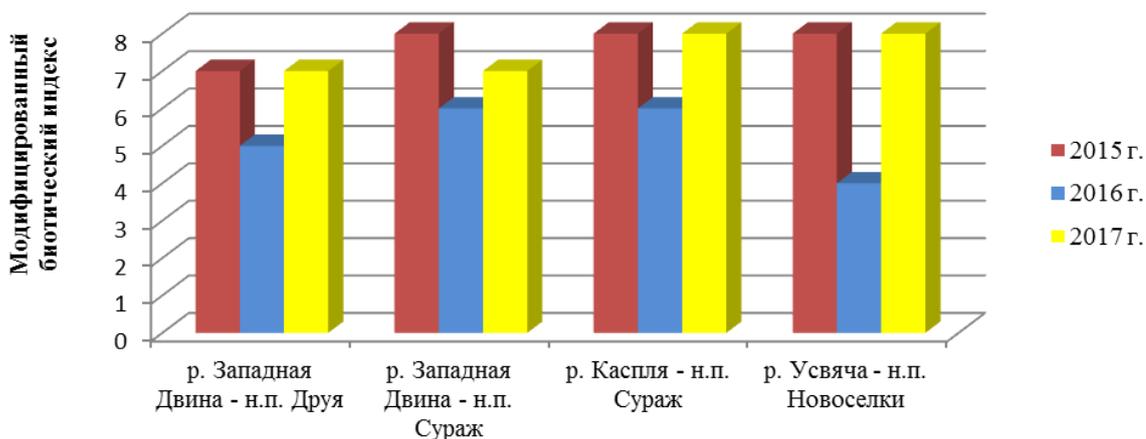


Рисунок 2.19 – Динамика значений модифицированного биотического индекса в трансграничных пунктах наблюдений бассейна реки Западная Двина (2015-2017 гг.)

Гидробиологический статус трансграничных участков рек бассейна Западной Двины несколько улучшился и оценивался как хороший (р. Западная Двина и р. Каспля у

н.п. Сураж), удовлетворительный (р. Западная Двина у н.п. Друя) и отличный (р. Усвяча у н.п. Новоселки).

Водоемы бассейна р. Западная Двина

Для водоемов бассейна р. Западная Двина характерна реакция воды в диапазоне от нейтральной до щелочной ($\text{pH}=7,0-8,5$). Содержание взвешенных веществ определялось в пределах $1,5-8,8 \text{ мг/дм}^3$.

Содержание в воде растворенного кислорода соответствовало нормативам качества, установленным для зимнего ($4,0 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$) и летнего ($6,0 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$) периодов. Концентрация растворенного кислорода варьировала в пределах от $5,9 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$ до $11,7 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$, случаев дефицита содержания кислорода в воде водоемов бассейна не отмечалось.

Легкоокисляемые органические вещества (по БПК₅) в воде большинства озер фиксировались в количествах, характерных для водных экосистем, не подверженных антропогенному воздействию. Максимум содержания данного компонента отмечался в воде оз. Миорское – до $5,9 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$ в мае. Среднегодовые концентрации варьировали в диапазоне от $1,1 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$ до $5,9 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$ (рисунок 2.15).

Количество органических веществ, определяемых по ХПК_{сг}, находилось в пределах от $18,8 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$ в воде оз. Дрисвяты в октябре до $64,3 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$ (2,1 ПДК) в воде оз. Освейское в октябре.

Максимальное содержание аммоний-иона определено в воде озера Миорское (до $1,57 \text{ мгN}/\text{дм}^3$ в феврале).

Содержание нитрит-иона в воде водоемов бассейна не превышало установленного норматива качества за исключением случая повышенного содержания данного биогена в октябре в воде оз. Лядно ($0,036 \text{ мгN}/\text{дм}^3$), что составляет почти 1,5 ПДК, в феврале в воде оз. Миорское ($0,031 \text{ мгN}/\text{дм}^3$), что составляет почти 1,3 ПДК.

На протяжении года содержание азота общего в озерной воде не превышало нормируемого показателя, максимальная концентрация компонента была отмечена в октябре в воде оз. Миорское ($1,92 \text{ мг}/\text{дм}^3$).

В течение года содержание фосфат-иона в воде озер бассейна Западной Двины не превышало ПДК. Наибольшая концентрация зафиксирована в воде оз. Лядно (до $0,35 \text{ мгP}/\text{дм}^3$ в феврале). Рост показателя в течение последних лет свидетельствует об увеличении антропогенной нагрузки на данный поверхностный водный объект (рисунок 2.20, 2.21).

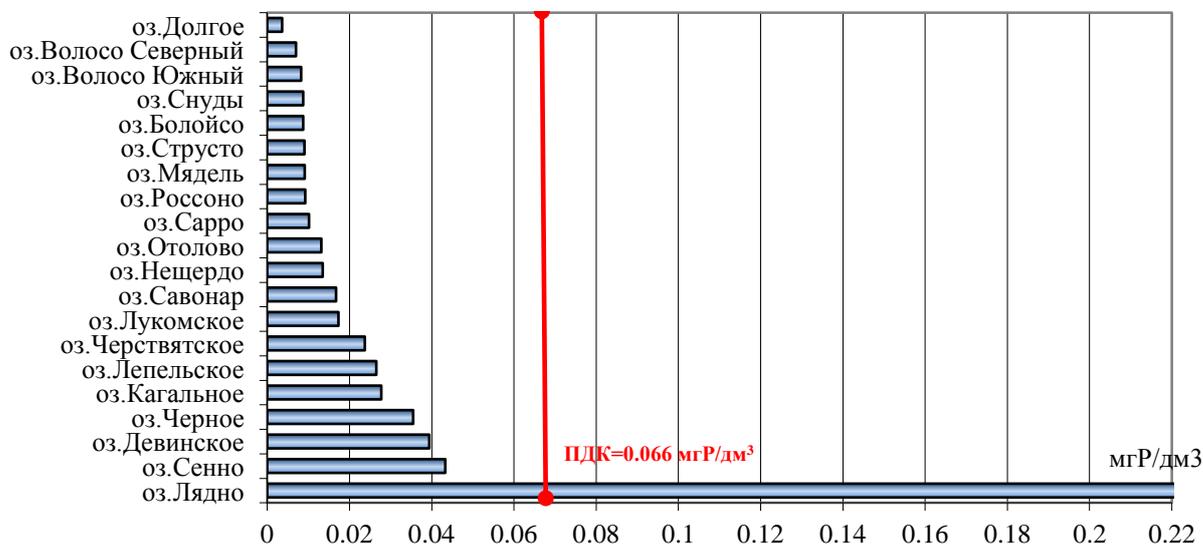


Рисунок 2.20 – Среднегодовое содержание фосфат-иона в воде озер бассейна р. Западная Двина в 2017 г.

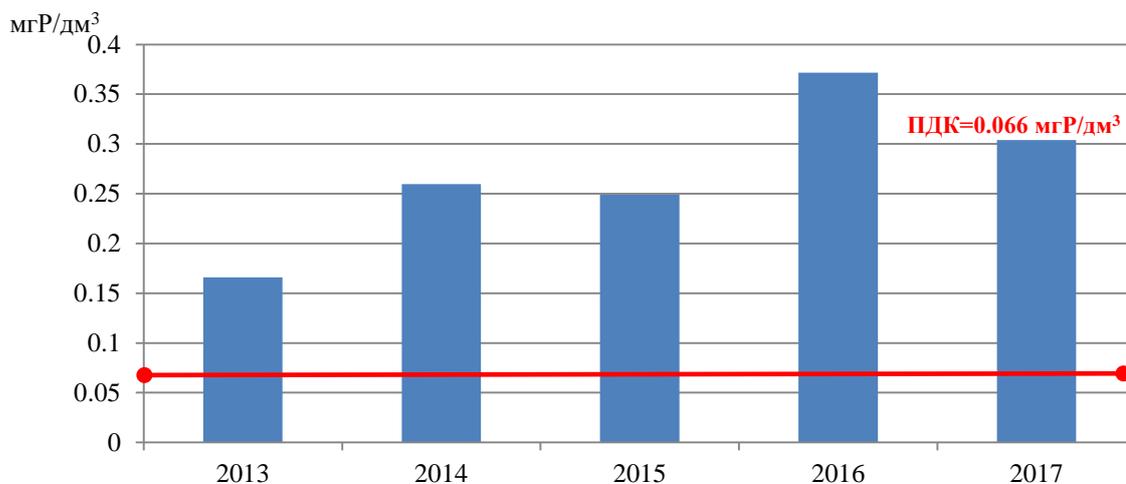


Рисунок 2.21 – Среднегодовое содержание фосфат-иона в воде оз. Лядно в 2013 - 2017 г.

Содержание фосфора общего в воде озер находилось в пределах допустимых значений, лишь в воде озера Лядно в течение всего года данный показатель превышал установленный норматив качества воды в 1,9 – 2,5 раза.

Среднегодовые концентрации железа общего варьировали в диапазоне от 0,066 мг/дм³ в оз. Езерище в феврале до 0,838 мг/дм³ в дхр. Добромысленское в феврале.

Среднегодовое содержание марганца в озерной воде наблюдалось в диапазоне от 0,006 мг/дм³ в оз. Селява в июле до 0,082 мг/дм³ в дхр. Добромысленское в феврале.

Среднегодовое содержание меди в воде водоемов изменялось от 0,0005 мг/дм³ в оз. Мядель до 0,0058 мг/дм³ в оз. Освейское.

Среднегодовые концентрации цинка находились в пределах от 0,001 мг/дм³ в оз. Селява в феврале до 0,02 мг/дм³ в дхр. Добромысленское в феврале, максимум содержания отмечался в воде оз. Лукомское (0,026 мг/дм³) в июле.

Содержание нефтепродуктов соответствовало установленным нормативам качества воды, максимальное содержание зафиксировано в мае в воде оз. Богинское (0,017 мг/дм³).

Анализ результатов наблюдений за 2017 г. свидетельствует об отличном и хорошем гидрохимическом статусе большинства водоемов бассейна Западная Двина.

Бассейн р. Неман. Регулярные наблюдения за состоянием водных экосистем бассейна р. Неман по гидрохимическим показателям проводились в 51 пунктах наблюдений, 5 из которых расположены на трансграничных участках рек Неман, Вилия, Крынка, Свислочь и Черная Ганьча. Всего наблюдениями охвачено 39 водотоков и 12 водоема (рисунок 2.22). Гидробиологические наблюдения на реке Неман проводились в пунктах наблюдений, расположенных выше и ниже гг. Столбцы и Гродно и следующих водотоках: рр. Лидее, Иссе, Зельвянке, Щаре, Свислочи, Котре, Гожке, Вилии, Сервечи, Уше, Суле, Спановке, Ошмянке, Западной Березине, Илие и Нарочи, в трансграничных пунктах наблюдений: р. Неман (н.п. Привалки), Крынка (н.п. Генюши), р. Черная Ганча (н.п. Горячки), Нарев (н.п. Немержа), Свислочь (н.п. Диневици), а также на 13 водоёмах.

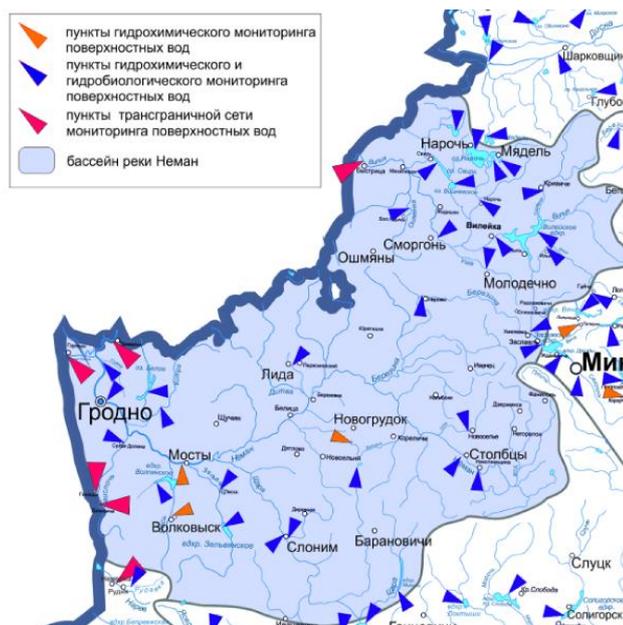
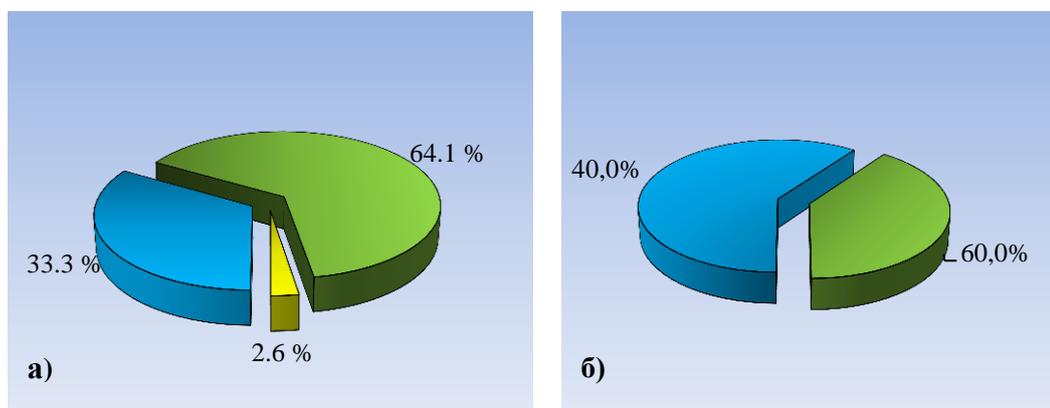


Рисунок 2.22 – Схема расположения пунктов наблюдений в бассейне р. Неман

Гидрохимический статус поверхностных водных объектов Немана оценивался в основном как отличный и хороший, и только для 2,6% рек - удовлетворительный (рисунок 2.23).



статус: ● отличный ● хороший ● удовлетворительный

Рисунок 2.23 – Относительное количество участков рек (а) и озер (б) в бассейне р. Неман с различным гидрохимическим статусом в 2017 г.

Гидробиологический статус реки Неман оценивался как отличный, хороший и удовлетворительный (рисунок 2.24).

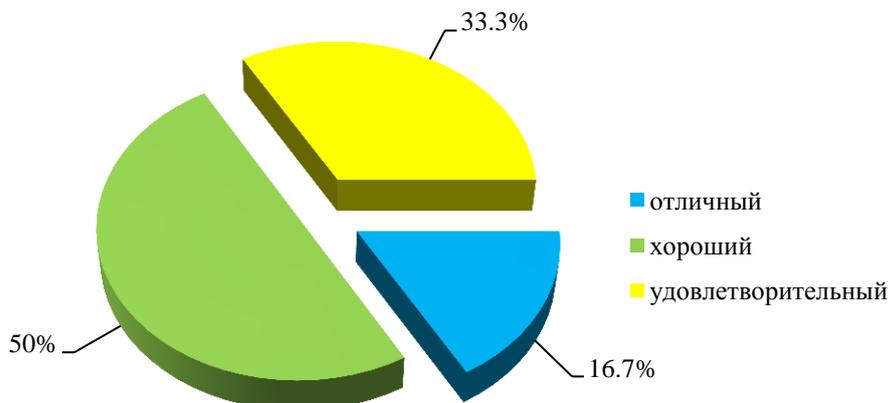


Рисунок 2.24 – Гидробиологический статус участков реки Неман в 2017 г.

Гидрохимический и гидробиологический статусы большинства водных объектов бассейна оценивался как отличный и хороший, за исключением участка реки Уша ниже г. Молодечно, состояние которого оценивалось как удовлетворительное (рисунке 2.25).

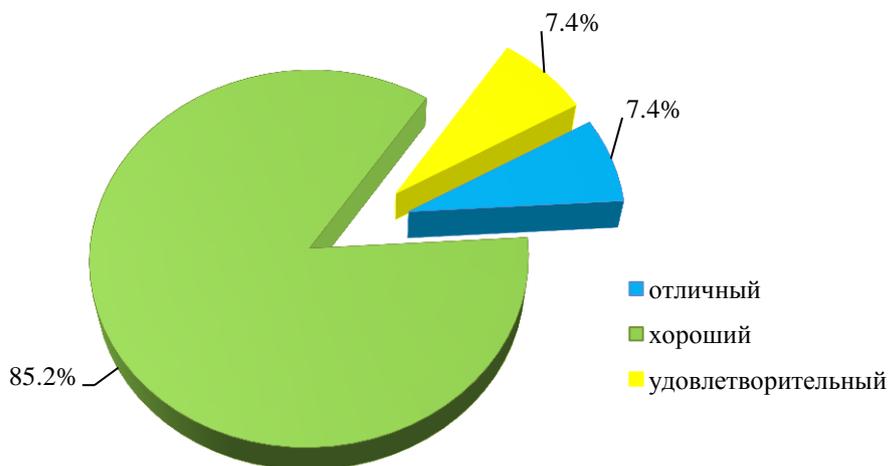


Рисунок 2.25 – Гидробиологический статус водотоков бассейна р. Неман в 2017 г.

Гидробиологический статус водоемов бассейна Немана в 2017 году несколько улучшился по сравнению с 2015 годом. Гидрохимический статус водоемов бассейна р. Неман оценивался как отличный и хороший. Состояние экосистем большинства водоемов данного бассейна оставалось стабильным и соответствовало хорошему гидробиологическому статусу (84,6%) (рисунок 2.26).

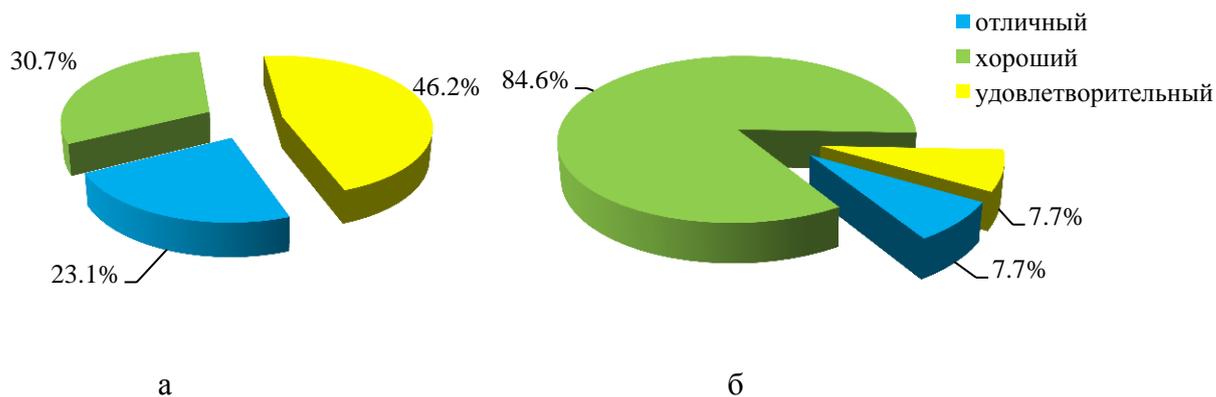


Рисунок 2.26 - Гидробиологический статус водоемов бассейна реки Неман в 2015 г. (а) и 2017 г. (б).

Сравнительный анализ среднегодовых концентраций отдельных компонентов химического состава вод бассейна р. Неман свидетельствует о том, что в 2017 г. среднегодовые концентрации в воде нитрит-иона и нефтепродуктов несколько увеличились по сравнению с предыдущим годом, но находится в пределах нормативов качества воды, а по соединениям фосфора - снизились (таблица 2.2).

Таблица 2.7 – Среднегодовые концентрации химических веществ в воде рек и водоемов бассейна р. Неман за период 2016-2017 гг.

Период наблюдений	Наименование показателя						
	БПК ₅ , мгО ₂ /дм ³	Аммоний-ион, мгN/дм ³	Нитрит-ион, мгN/дм ³	Фосфат-ион, мгP/дм ³	Фосфор общий, мгP/дм ³	Нефтепродукты, мг/дм ³	СПАВ, мг/дм ³
2016	2,10	0,18	0,016	0,047	0,102	0,023	0,026
2017	2,11	0,17	0,018	0,042	0,085	0,024	0,025

Река Неман

В воде р. Неман в анионном составе, как и ранее, преобладал гидрокарбонат-ион, абсолютное содержание которого изменялось от 150,0 мг/дм³ выше г. Гродно до 258,0 мг/дм³ ниже г. Мосты, составляя в среднем 189,5 мг/дм³. Концентрация сульфат-иона в воде находилась в диапазоне 6,3-39,1 мг/дм³, хлорид-иона – 12,8-51,3 мг/дм³, составляя в среднем 25,5 мг/дм³ и 20,0 мг/дм³ соответственно.

В составе катионов повсеместно доминировал кальций-ион. Абсолютное содержание катионов в воде р. Неман обнаруживалось в следующих пределах: кальций-ион – 46,2-95,2 мг/дм³; магний-ион – 8,3-20,1 мг/дм³.

Значения водородного показателя в течение года изменялись в диапазоне pH=7,3-8,0 (от «нейтральной» до «слабощелочной» реакции воды). Содержание взвешенных веществ находилось в пределах от <3,0 до 21,4 мг/дм³.

Вода р. Неман на протяжении года в основном насыщалась количеством кислорода, достаточным для нормального протекания процессов жизнедеятельности гидробионтов. Вместе с тем, в августе в пункте наблюдений ниже г. Столбцы данный показатель снижался до 3,8 мгО₂/дм³.

Пространственная динамика легкоокисляемых органических веществ (по БПК₅) характеризовалась колебанием среднегодовых концентраций в воде реки от 0,70 мгО₂/дм³

выше г. Гродно до $4,70 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$ ниже г. Мосты; для трудноокисляемой органики (по ХПК_{Cr}), отмечается рост среднегодовых концентраций в воде вниз по течению реки – от $23,4 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$ выше г. Столбцы до $37,3 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$ ниже г. Гродно (рисунок 2.27).

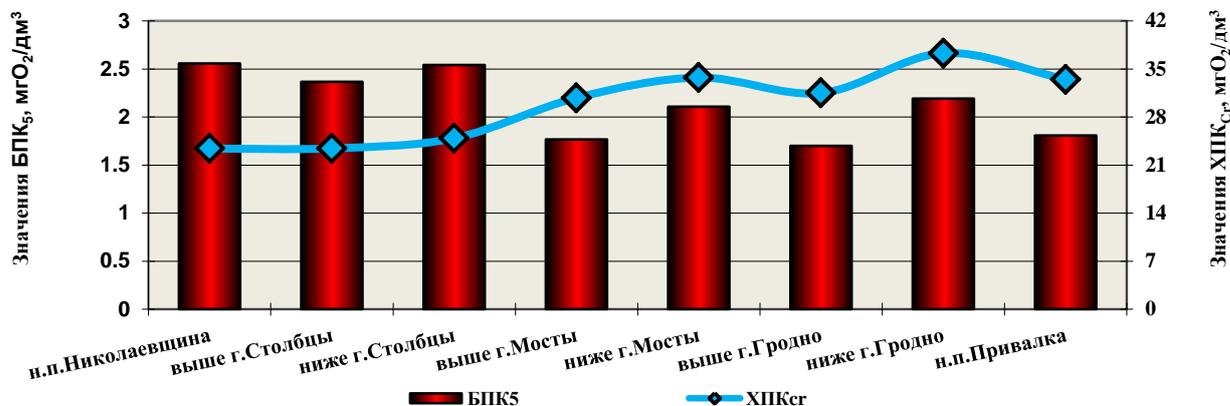


Рисунок 2.27 – Динамика среднегодовых концентраций органических веществ в воде р. Неман в 2017 г.

Содержание аммоний-иона в воде р. Неман на протяжении всего года соответствовало нормативам качества, его концентрации находились в пределах от $0,05 \text{ мгN}/\text{дм}^3$ до $0,18 \text{ мгN}/\text{дм}^3$, за исключением содержания данного биогенного вещества в августе в пункте наблюдений у н.п. Николаевщина ($1,34 \text{ мгN}/\text{дм}^3$), выше г. Столбцы ($1,22 \text{ мгN}/\text{дм}^3$) и ниже г. Столбцы ($1,30 \text{ мгN}/\text{дм}^3$).

На протяжении последних трех лет прослеживается динамика снижения среднегодовых концентраций аммоний-иона по всему течению реки, в настоящее время содержание показателя стабильно составляет доли ПДК (рисунок 2.28).

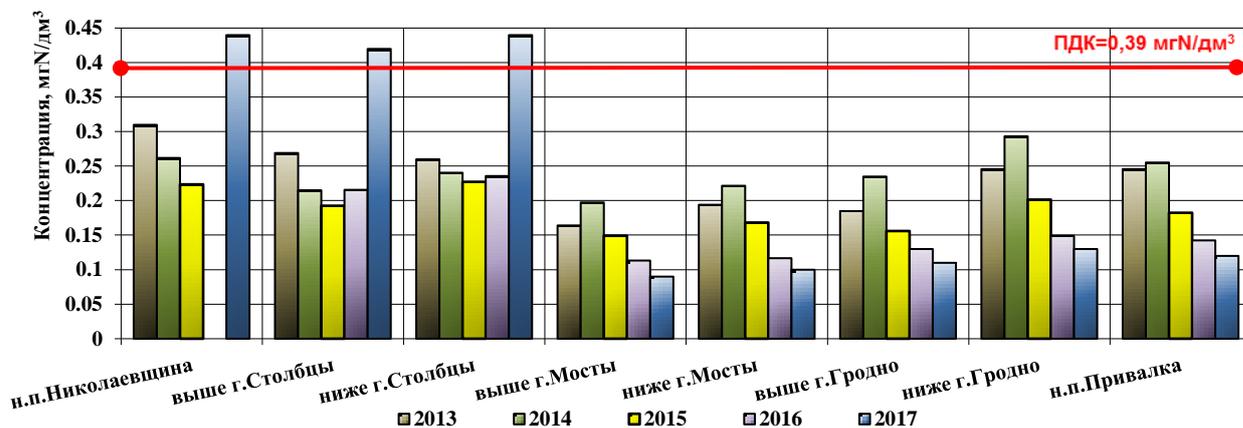


Рисунок 2.28 - Динамика среднегодовых концентраций аммоний-иона в воде р. Неман за период 2013-2017 гг.

Среднегодовое содержание нитрит-иона в воде реки находилось в пределах $0,008-0,041 \text{ мгN}/\text{дм}^3$. Случаи превышения ПДК по нитрит-иону отмечались с мая по июль в воде р. Неман ниже и выше г. Мосты $0,035-0,041 \text{ мгN}/\text{дм}^3$. У н.п. Привалка в декабре содержание нитрит-иона составило $0,028 \text{ мгN}/\text{дм}^3$, ниже г. Гродно в сентябре – $0,026 \text{ мгN}/\text{дм}^3$.

В 12,5% отобранных проб воды регистрировались повышенные концентрации фосфат-иона от пункта наблюдений н.п. Николаевщина до н.п. Привалка. Максимальное

содержание биогена фиксировалось в сентябре в воде реки ниже г. Столбцы (0,10 мгР/дм³) (рисунок 2.29).

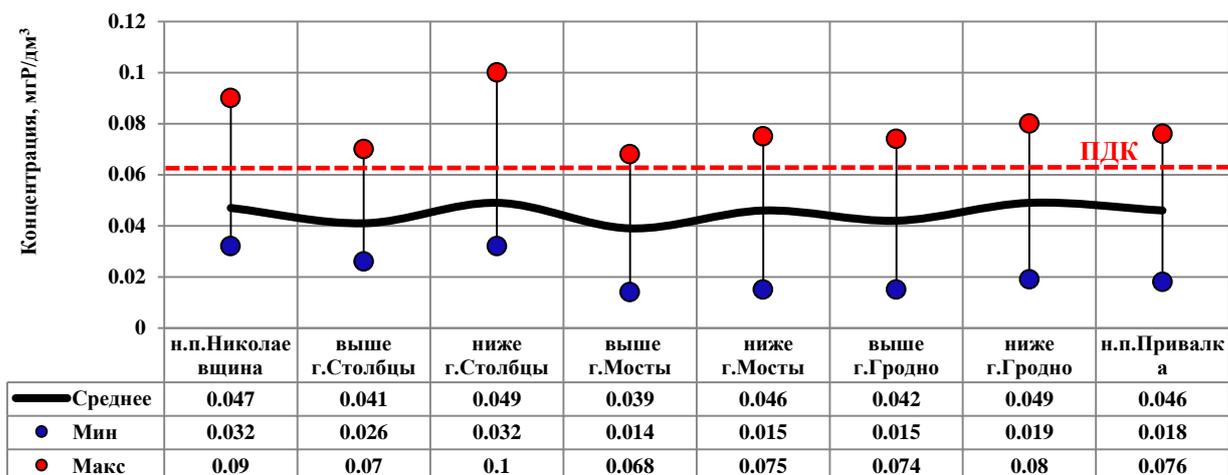


Рисунок 2.29 - Динамика среднегодовых концентраций фосфат-иона в воде р. Неман в 2017 г.

Содержание фосфора общего на протяжении года не превышало норматива качества и находилось в пределах от 0,050 мг/дм³ до 0,170 мг/дм³, лишь единичный случай превышения зафиксирован в воде реки ниже г. Мосты до 0,230 мг/дм³ в декабре.

Анализ пространственной динамики среднегодовых концентраций металлов в 2017 г. выявил увеличение содержания железа общего, марганца и цинка в районе городов Мосты и Гродно и вниз по течению реки к трансграничному пункту наблюдений н.п. Привалка. Максимальные концентрации зафиксированы в воде: по меди – 0,004 мг/дм³ (0,93 ПДК) выше и ниже г. Гродно, по железу общему – 0,689 мг/дм³ (3,5 ПДК) в воде н.п. Привалка, цинку – 0,035 мг/дм³ (2,5 ПДК) ниже г. Гродно, по марганцу – 0,140 мг/дм³ (4,7 ПДК) ниже г. Столбцы (рисунок 2.30).

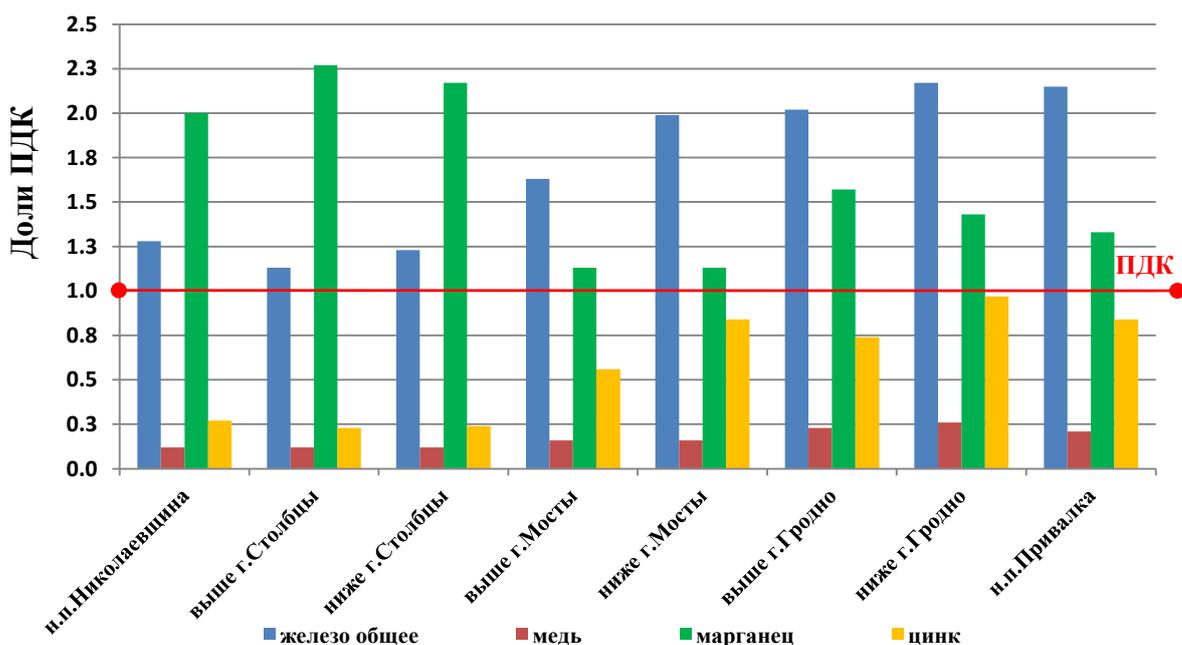


Рисунок 2.30 - Динамика среднегодовых концентраций металлов (в долях ПДК)

в воде р. Неман в 2017 г.

Среднегодовое содержание нефтепродуктов в воде реки удовлетворяло нормативу качества воды и составляло от 0,010 мг/дм³ выше г. Мосты до 0,048 мг/дм³ у н.п. Николаевщина. Случаи превышения значения ПДК зафиксированы в мае в пунктах наблюдений ниже г. Столбцы (0,054 мг/дм³) и ниже г. Гродно (0,060 мг/дм³).

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

Наблюдения по гидробиологическим показателям

Фитоперифитон. В сообществах водорослей обрастания реки Неман зафиксировано 99 таксонов водорослей, с преобладанием диатомовых (65 таксонов) и зеленых (22 таксона). Число видов и форм фитоперифитона в обрастаниях отдельных пунктов наблюдений реки варьировало от 18 (н.п. Николаевщина) до 33 (н.п. Привалка) таксонов. Основу разнообразия во всех пунктах наблюдений реки Неман составили диатомовые. Наибольшее количество таксонов данного отдела водорослей представлено в пунктах наблюдений выше и ниже г. Столбцы (28 и 29 таксонов) и у н.п. Привалки (30).

По относительной численности в верховьях реки (н.п. Николаевщина) и ниже г. Гродно преобладали сине-зеленые и зеленые водоросли (68,66% и 62,50% относительной численности соответственно), на остальных исследуемых участках реки Неман доминировали диатомовые водоросли – от 49,39% относительной численности (выше г. Гродно) до 98,23% относительной численности (н.п. Привалка).

По индивидуальному развитию в обрастаниях реки преобладали *Achnanthes nodosa* (до 28,08% относительной численности выше г. Столбцы), *Synedra ulna* (до 20,35% относительной численности у н.п. Привалка), *Achnanthes minutissima* (до 16,15% относительной численности – выше г. Столбцы), *Cocconeis placentula* (до 15,11% относительной численности ниже г. Столбцы) из диатомовых; *Stigeoclonium sp.* (до 38,72% относительной численности ниже г. Гродно) из зеленых, а также *Gomphosphaeria lacustris* (до 65,53% относительной численности), *Lyngbya cryptovaginata* (до 12,22% относительной численности выше г. Гродно) из сине-зеленых.

Значения индекса сапробности в пунктах наблюдений реки Неман находились в пределах от 1,54 (выше г. Столбцы) до 2,04 (выше г. Гродно) (рисунок 2.31).

Макрозообентос. Суммарное таксономическое разнообразие организмов макрозообентоса в пунктах наблюдений реки Неман составило 97 видов и форм и варьировало в пределах от 14 ниже г. Столбцы до 43 видов и форм выше г. Гродно, из которых 27 принадлежали к *Chironomidae* (в основном из подсемейства *Chironominae*), 16 видов к *Ephemeroptera* и 14 видов к *Mollusca*. В донных ценозах реки были представлены виды-индикаторы чистой воды, такие как *Ephemeroptera* (16 видов и форм), *Trichoptera* (11 видов и форм), *Plecoptera*.

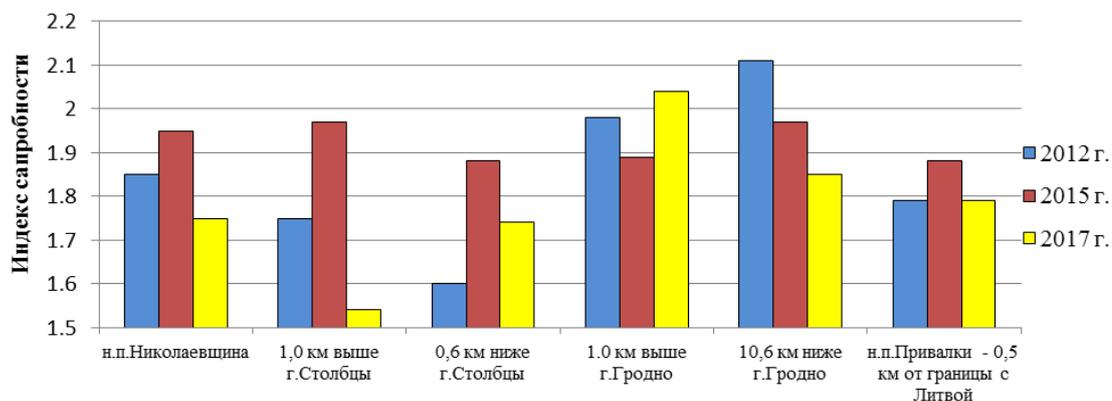


Рисунок 2.31 – Динамика значений индекса сапробности (по фитоперифитону) в пунктах наблюдений р. Неман (2012-2017 гг.)

Следует отметить присутствие в пробах олигосапроба *Agrion virgo* и о-β-мезосапроба *Agrion splendens* из *Odonata*, β-о-сапроба *Theodoxus fluviatilis* из *Mollusca*, олигосапроба *Limnephilus flavicornis* из *Trichoptera*, что свидетельствует об отсутствии воздействия загрязнения антропогенного происхождения на данный водоток.

Значения модифицированного биотического индекса в пунктах наблюдений реки варьировали от 5 (участок реки ниже г. Столбцы) до 9 (участки реки выше г. Столбцы и выше г. Гродно) (рисунок 2.32).

Состояние большинства исследуемых участков реки Неман соответствовало хорошему и удовлетворительному гидробиологическому статусу. Отличный гидробиологический статус присвоен участку реки выше г. Столбцы.

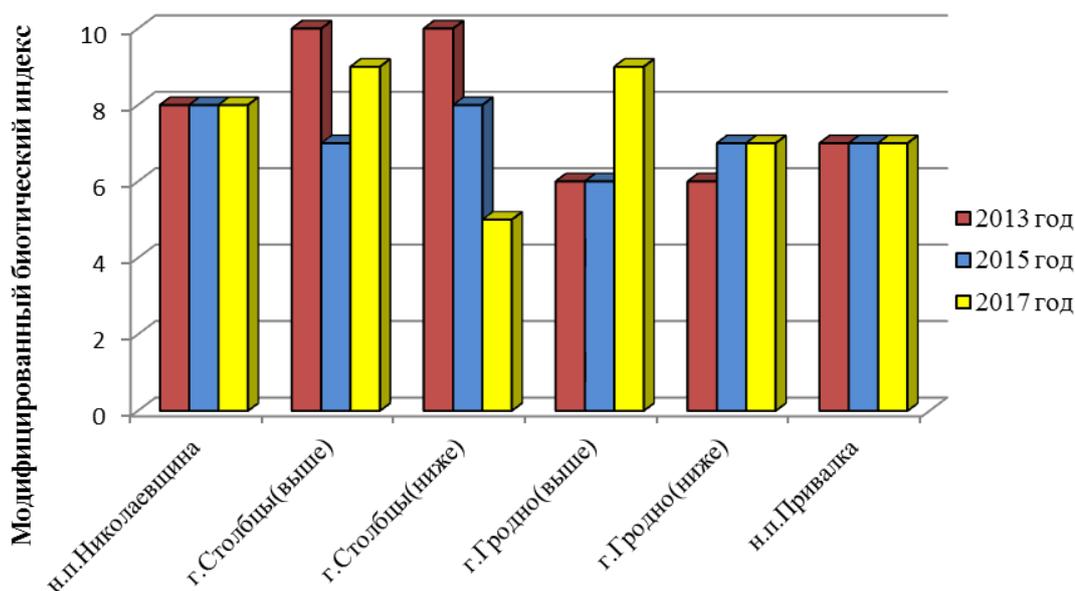


Рисунок 2.32 – Динамика значений модифицированного биотического индекса в пунктах наблюдений р. Неман (2013-2017 гг.)

Притоки р. Неман

Для притоков р. Неман характерны существенные колебания концентраций компонентов солевого состава: гидрокарбонат-иона – от 128 мг/дм³ в воде р. Щара выше г. Слоним до 299 мг/дм³ в воде р. Сервечь выше пгт. Кривичи, сульфат-иона – от 6,7 мг/дм³ в воде р. Котра выше г. Скидель до 57,7 мг/дм³ в воде р. Гожка, хлорид-иона – от 5,0 мг/дм³ (в воде р. Березина н.п. Березовцы, р. Виляя выше и ниже г. Вилейка, р. Илия, р. Нарочь, р. Сервечь) до 87,7 мг/дм³ в воде р. Лидея ниже г. Лиды. Диапазоны концентраций ионов кальция (27,0-130,0 мг/дм³) и магния (7,4-27,6 мг/дм³) также существенно различаются присутствием их в воде водотоков. Диапазон величин водородного показателя (pH=7,10-8,40) свидетельствует о «нейтральной» и «слабощелочной» реакции воды. Количество взвешенных веществ варьировало от <3,0 до 29,7 мг/дм³.

Содержание растворенного кислорода в воде притоков фиксировалось в диапазоне от 5,30 до 13,9 мгО₂/дм³. Для водотоков, являющихся средой обитания рыб отряда лососеобразных (реки Виляя, Сула, Гожка, Илия, Ошмянка, Сервечь, Черная Ганьча и Щара) наблюдался определенный дефицит растворенного в воде кислорода – от

5,30 мгО₂/дм³ в р. Сервечь до 7,90 мгО₂/дм³ р. Виляя г. Сморгонь, как правило, в период летне-осенней межени. Для притоков, не относящихся к этой категории, содержание в воде растворенного кислорода фиксировалось в допустимых пределах.

Содержание легкоокисляемых органических веществ (по БПК₅) в воде притоков, являющихся средой обитания рыб отряда лососеобразных, находилось в пределах от 0,60 мгО₂/дм³ (р. Гожка, р. Исса, р. Сервечь, р. Свислочь Западная н.п. Диневици) до 4,10 мгО₂/дм³ (1,4 ПДК, р. Виляя г. Сморгонь), а среднегодовые значения БПК₅ находилось в пределах от 1,30 мгО₂/дм³ до 2,86 мгО₂/дм³. Следует отметить, что значения этого показателя в воде р. Валовка в течение всего года фиксировались в пределах от 2,40 мгО₂/дм³ до 3,20 мгО₂/дм³. Для притоков, не относящихся к этой категории, содержание легкоокисляемых органических веществ в воде не превышало норматива качества (6,00 мгО₂/дм³), за исключением р. Уша ниже г. Молодечно в августе (7,00 мгО₂/дм³).

Количество трудноокисляемых органических веществ (по ХПК_{Cr}) для водотоков, являющихся средой обитания рыб отряда лососеобразных, соответствовало диапазону от 8,5 мгО₂/дм³ (р. Сула) до 79,5 мгО₂/дм³ (3,2 ПДК, р. Илия). Среднегодовое содержание трудноокисляемых органических веществ находилось в пределах от 17,1 мгО₂/дм³ в воде р. Валовка до 47,9 мгО₂/дм³ (1,9 ПДК) для воды р. Щара ниже г. Слоним. Для притоков, не относящихся к этой категории, количество трудноокисляемых органических веществ (по ХПК_{Cr}) варьировало от 6,2 мгО₂/дм³ до 66,3 мгО₂/дм³ (2,2 ПДК).

Как и в предыдущие годы, приоритетными загрязняющими веществами в притоках р. Неман являлись биогенные вещества (рисунок 2.33).

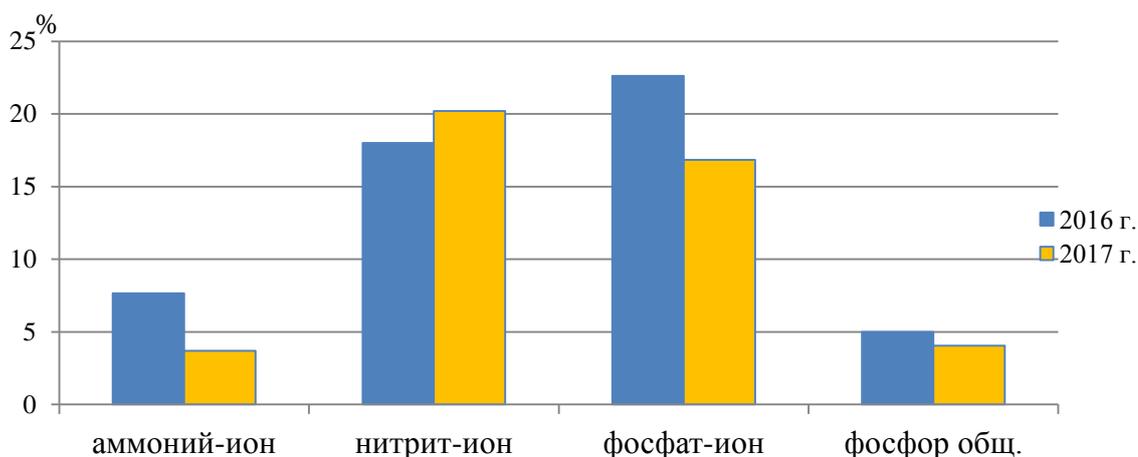


Рисунок 2.33 - Превышение нормативов качества по содержанию биогенных веществ (% проб) в воде водотоков бассейна р. Неман за 2016-2017 гг.

Процент проб с превышениями ПДК по аммоний-иону уменьшился в сравнении с 2016 г. Среднегодовые концентрации находились в пределах от 0,024 мгN/дм³ до 0,401 мгN/дм³. Максимальное содержание аммоний-иона отмечено в воде р. Котра ниже г. Скидель (1,54 мгN/дм³ – 3,9 ПДК) (рисунок 2.34).

Повышенное содержание нитрит-иона отмечено в 20% отобранных проб воды, что в 1,1 раза больше по сравнению с 2016 г. Среднегодовые концентрации находились в пределах от 0,006 мгN/дм³ до 0,059 мгN/дм³. Максимальная концентрация нитрит-иона фиксировалась в воде р. Уша ниже г. Молодечно – 0,090 мгN/дм³. Разовые концентрации, превышающие предельно допустимую, отмечены в реках Котра, Свислочь Западная и Виляя от 0,025 мгN/дм³ до 0,038 мгN/дм³.

Присутствие в воде притоков Немана нитрат-иона на протяжении года варьировало в диапазоне от 0,06 мгN/дм³ до 5,64 мгN/дм³, с максимумом в воде р. Гожка в марте.

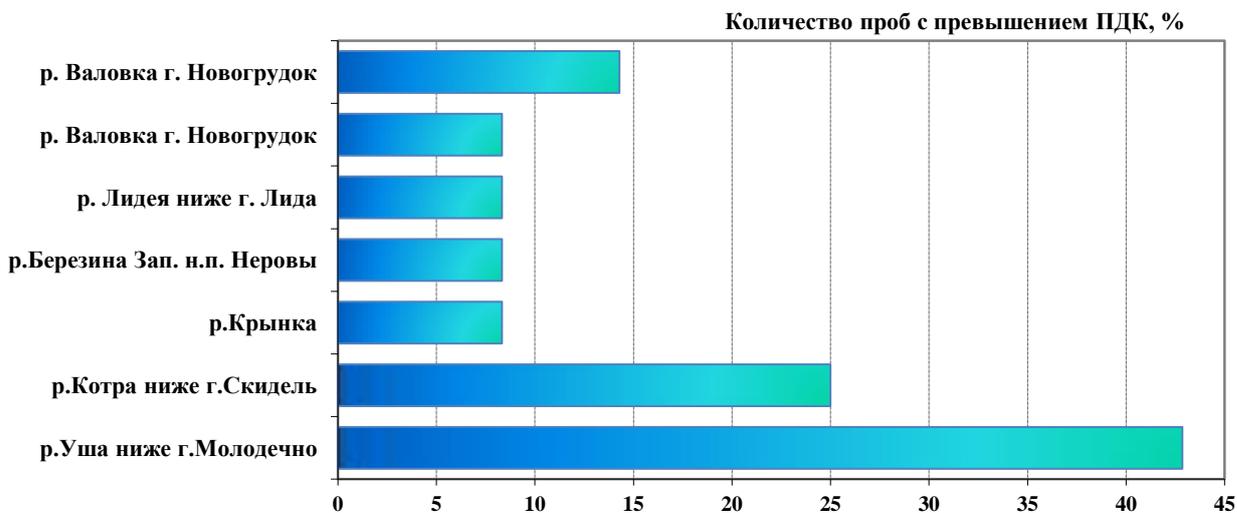


Рисунок 2.34 – Количество проб воды с превышением ПДК по содержанию аммоний-иона (в %) в притоках р. Неман в 2017 г.

По сравнению с 2016 г. в 2017 г процент проб с превышением норматива качества по содержанию в воде фосфат-иона изменился с 22,6% до 16,8%. Среднегодовые значения содержания фосфат-иона в воде притоков р. Неман фиксировались от 0,020 мгP/дм³ до 0,174 мгP/дм³. Наиболее актуальной является проблема фосфатного загрязнения для р. Уша, где в течение года концентрации фосфат-иона находились в пределах от 0,039 мгP/дм³ до 0,250 мгP/дм³ (3,8 ПДК). Повышенное содержание фосфат-иона отмечено также в воде р. Россь ниже г. Волковыска. В течение года значение биогена изменялось от 0,047 мгP/дм³ до 0,170 мгP/дм³.

Следует отметить, что среднегодовые концентрации фосфат-иона, начиная с 2007 года имели тенденцию к увеличению их содержания в воде, но за последние годы ситуация стабилизировалась и наблюдается на уровне 2,7-3,7 ПДК (рисунок 2.35).

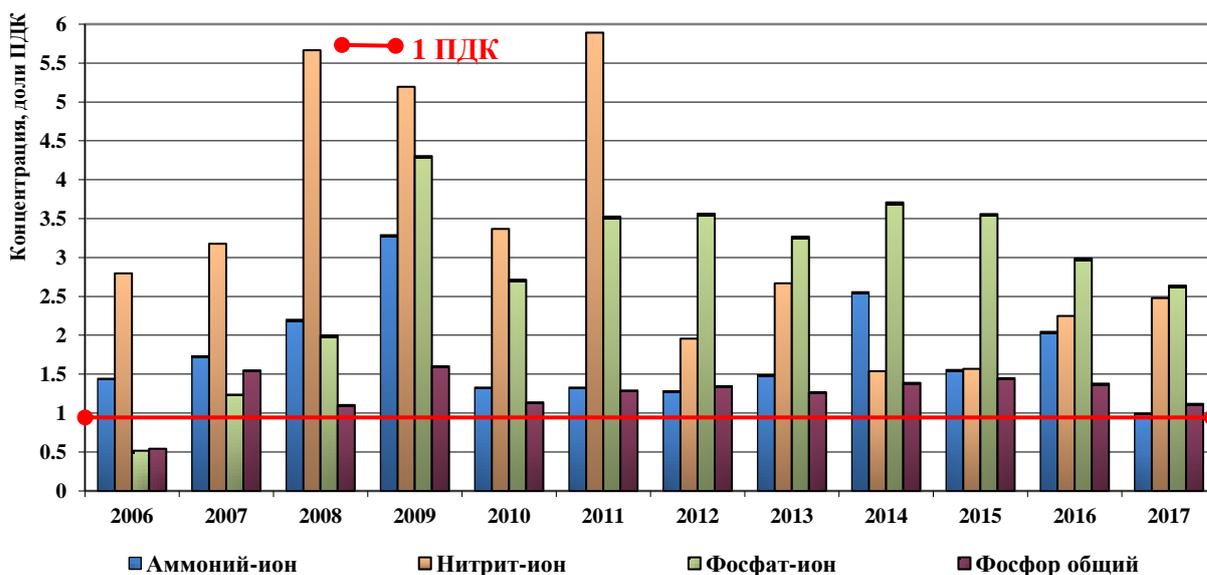


Рисунок 2.35 – Динамика среднегодовых концентраций биогенных веществ (в долях ПДК) в воде р. Уша ниже г. Молодечно за период 2006-2017 гг.

В 92,9% проб воды водотоков бассейна р. Неман отмечено повышенное содержание железа общего. Максимальное значение 1,73 мг/дм³ (9,9 ПДК) зафиксировано в воде р. Сервечь. В 69,4% проб воды зафиксировано повышенное содержание марганца с максимумом 0,186 мг/дм³ (6,6 ПДК) в воде р. Илия.

Среднегодовое содержание меди и цинка в воде водотоков бассейна не превышало установленный норматив качества воды. Максимальная концентрация 0,009 мг/дм³ по меди отмечена в воде р. Сула, по цинку (0,047 мг/дм³) в воде р. Свислочь Западная н.п. Сухая Долина.

В воде рек Уша ниже г. Молодечно, Гожка, Зельвянка, Илия, Нарочь, Виляя выше и ниже г. Вилейка, Россь ниже г. Волковыск и Сервечь зарегистрировано повышенное содержание нефтепродуктов – от 0,058 мг/дм³ до 0,240 мг/дм³ (4,8 ПДК).

В воде рек Березина Западная у н.п. Березовцы, Виляя ниже г. Вилейка и 4,0 км северо-восточнее г. Сморгонь, Илия, Котра выше и ниже г. Скидель, Уша ниже г. Молодечно зафиксировано повышенное содержание синтетических поверхностно-активных веществ – от 0,058 мг/дм³ до 0,118 мг/дм³.

Наблюдения по гидробиологическим показателям

Фитоперифитон. Таксономическое разнообразие водорослей обрастания рек бассейна Немана по сравнению с предыдущим отчетным периодом незначительно понизилось и варьировало в пределах от 19 (р. Крынка н.п. Генюши) до 46 (р. Ошмянка н.п. Великие Яцны) таксонов. Основу разнообразия во всех пунктах наблюдений составили диатомовые водоросли – от 15 (р. Виляя 6,0 км СВ г.Сморгоны) до 40 (р. Ошмянка н.п. Великие Яцны) таксонов.

Доминирующий комплекс обрастаний в большинстве пунктов наблюдений был сформирован диатомовыми. Относительная численность данного отдела водорослей варьировала в пределах от 65,85% (р. Виляя выше г. Вилейки) до 99,34% (р. Гожка ниже г. Гродно) относительной численности. Исключения составили участки рек Котра выше пгт. Сахкомбинат и Западная Березина у н.п. Березовцы, где значительный вклад в структуру сообщества внесли сине-зеленые водоросли (45,12% и 49,72% относительной численности соответственно), и участок реки Котра ниже пгт. Сахкомбинат, где доминирующая роль принадлежала зеленым водорослям (75% относительной численности).

По индивидуальному развитию преобладали *Achnanthes minutissima* (до 93,54% относительной численности - р. Лидея выше г. Лида), *Navicula viridula* (до 44,25% относительной численности – р. Лидея ниже г. Лида), *Nitzschia palea* (до 48,0 % относительной численности – р. Зельвянка н.п. Пески), *Achnanthes lanceolata* (до 22,91% относительной численности – р. Виляя 6,0 км СВ г. Сморгонь), *Cocconeis pediculus* (51,22% относительной численности – р. Березина н.п. Неровы), *Cocconeis placentula* (64,20% относительной численности – р. Нарочь н.п. Нарочь), *Achnanthes nodosa* (до 26,35% относительной численности- р. Котра выше пгт. Сахкомбинат), *Melosira granulata* (до 25,81% относительной численности в р. Котра выше пгт. Сахкомбинат), *Navicula gracilis* (до 26,09% относительной численности – р. Сула н.п. Новоселье), *Melosira varians* (до 20,29% относительной численности - р. Сула н.п. Новоселье), *Gomphonema olivaceum* (до 20,6% относительной численности – р. Гожка ниже г. Гродно) из диатомовых, *Oscillatoria limnetica* (до 26,55 % относительной численности - р. Лидея ниже г. Лида), *Oscillatoria agardhii* (до 33,49 % относительной численности - р. Котра выше пгт. Сахкомбинат), *Lyngbya limnetica* (до 22,21% относительной численности - р. Зельвянка н.п. Пески) из сине-зеленых.

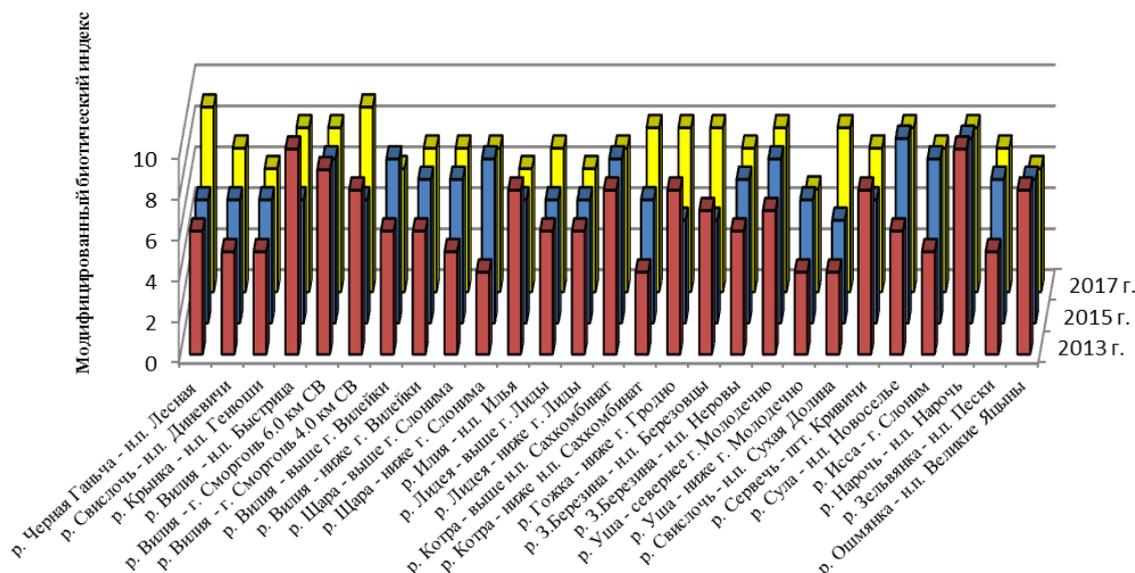


Рисунок 2.37 – Динамика значений модифицированного биотического индекса притоков бассейна реки Неман (2013-2017 гг.)

Водоемы бассейна р. Немана

Содержание растворенного в воде кислорода в водоемах фиксировалось в пределах 6,00-12,9 мгО₂/дм³. Дефицит кислорода не отмечался. Диапазон величин водородного показателя (рН=6,8-8,5) находился в пределах от «нейтральной» до «слабощелочной» реакции воды.

Присутствие в воде водоемов легкоокисляемых органических веществ (БПК₅) удовлетворяло нормативам качества воды и находилось в пределах от 0,70 мгО₂/дм³ до 5,90 мгО₂/дм³ с максимумом в оз. Белое.

Среднегодовое количество трудноокисляемых органических веществ, определяемых по ХПК_{Сг}, варьировало от 10,5 мгО₂/дм³ (оз. Белое) до 71,2 мгО₂/дм³ (2,4 ПДК – оз. Б. Швакшты). Среднегодовые значения этого показателя в водоемах изменялись от 16,3 мгО₂/дм³ до 49,5 мгО₂/дм³ (1,7 ПДК).

Среднегодовое содержание аммоний-иона в воде водоемов бассейна не превышало значений ПДК. Максимальное содержание аммоний-иона 0,82 мгN/дм³ отмечено в воде оз. Белое в феврале.

В отчетном году почти в 1,56% проб воды фиксировались значения, превышающие предельно допустимую концентрацию по нитрит-иону. Максимальная концентрация (0,032 мгN/дм³) отмечена в октябре в воде оз. Баторино.

Содержание азота общего по Кьельдалю не превышало нормативной величины и фиксировалось в пределах от 0,25 мгN/дм³ до 4,34 мгN/дм³, с максимумом в воде оз. Свирь в октябре.

Превышений ПДК по фосфат-иону не фиксировалось. В воде водоемов бассейна р. Неман максимальное содержание биогена зафиксировано в октябре в воде оз. Белое 0,045 мгP/дм³. Здесь же зафиксирована наибольшая концентрация по фосфору общему 0,270 мг/дм³.

Содержание металлов характеризовалось широким интервалом среднегодовых значений: железа общего – 0,115-0,458 мг/дм³, соединений марганца – 0,012-0,094 мг/дм³, меди – 0,0005-0,0040 мг/дм³, цинка – 0,002-0,015 мг/дм³. Наибольшее содержание железа общего зафиксировано в воде вдхр. Вилейское, цинка и меди – в воде оз. Белое, марганца – оз. Б. Швакшты.

Содержание нефтепродуктов и синтетических поверхностно-активных веществ в воде водоемов бассейна р. Неман не превышало нормативно допустимый уровень.

Гидробиологические наблюдения проводились на следующих водоёмах бассейна реки Неман: Белое, Большие Швакшты, Нарочь, Вишневское, Свирь, Свитязь, Баторино, Мясро, Бобровичское, а также на водохранилищах: Миничи, Зельвенское, Волпянское, Вилейское.

Фитопланктон. Сообщества планктонных водорослей водоемов бассейна р. Неман в вегетационный период 2017 г. характеризовались достаточно низким уровнем развития в озерах. Суммарное таксономическое разнообразие фитопланктона (190 таксонов) ниже уровня предыдущего периода наблюдений. Доминирующее положение в планктоне занимали зеленые, диатомовые и сине-зеленые (72, 48 и 38 таксонов соответственно) водоросли. Вместе с тем, для планктонных сообществ бассейна р. Неман, как и в предыдущие годы, отмечена значительная вариабельность структурных показателей, обусловленная особенностями морфометрии водоемов и уровнем антропогенной нагрузки на их водосборы. Число видов и разновидностей планктонных водорослей в водоемах бассейна находилось в пределах от 14 таксонов (оз. Нарочь) до 38 таксонов (оз. Вишневское).

По относительной численности на большинстве исследуемых водотоков доминировал отдел сине-зеленых водорослей (до 99,22% относительной численности – оз. Бобровичское). Однако, следует отметить наличие водоемов с доминированием в структуре сообщества зеленых и криптофитовых водорослей (до 73,71% относительной численности в оз. Свитязь и 65,19% относительной численности в оз. Белое соответственно).

Наиболее распространены в водоемах бассейна представители родов *Cyclotella*, *Melosira*, *Nitzschia*, *Cocconeis*, *Asterionella* из диатомовых, *Scenedesmus*, *Ankistrodesmus*, *Staurastrum*, *Pediastrum* из зеленых, *Microcystis*, *Aphanizomenon*, *Merismopedia*, *Oscillatoria*, *Anabaena* из сине-зеленых, *Cryptomonas* из криптофитовых и *Dinobryon* из золотистых водорослей.

Для планктонных сообществ исследуемых водоемов характерны широкие пределы вариации количественных параметров численности (от 0,648 млн.кл./л – вдхр. Волпянское до 374,925 млн.кл./л – оз. Бобровичское). Основу численности и биомассы создавали, как правило, сине-зеленые (до 97,25% общей численности – вдхр. Миничи). Наибольшая биомасса зафиксирована в оз. Белое (н.п. Озеры) – 14,853 мг/л, а минимальное значение этого параметра отмечено в вдхр. Миничи – 0,365 мг/л.

Значения индекса сапробности, рассчитанные по сообществам фитопланктона для водоемов бассейна находились в пределах от 1,08 на вертикали оз. Нарочь до 2,06 на вертикали вдхр. Волпянское (рисунок 2.38). Величины индекса Шеннона варьировали от 0,5 (оз. Бобровичское) до 2,48 (вдхр. Волпянское).

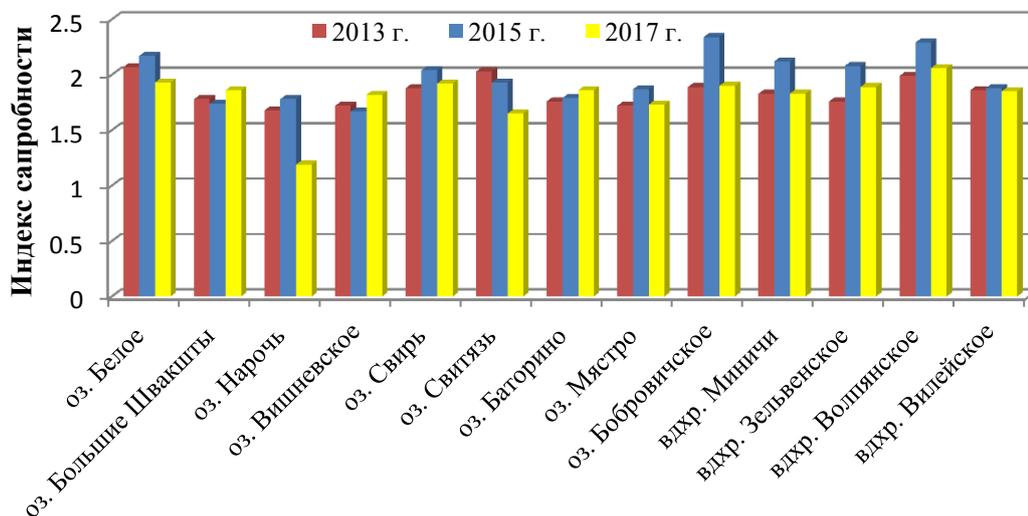


Рисунок 2.38 – Динамика значений индекса сапробности (по фитопланктону) в водоемах бассейна Немана (2013-2017гг.)

Зоопланктон. Суммарное таксономическое разнообразие зоопланктонных сообществ водоемов бассейна р. Неман в текущем году представлено 70 видами и формами зоопланктеров (в водохранилищах обнаружены 62 вида и формы, в озерах – 40 видов и форм). Основу таксономического разнообразия составили коловратки, представленные 42 видами и формами (39 видов и форм зафиксированы в водохранилищах, 22 вида и формы - в озерах). Значительный вклад в таксономическое разнообразие вносят ветвистоусые ракообразные, представленные 25 видами (20 видов обнаружено в водохранилищах, 16 видов – в озерах). Веслоногие ракообразные представлены разновозрастными стадиями ракообразных, принадлежащих к отрядам *Cyclopoida*, *Calanoida*, *Harpacticoida*. Видовое определение веслоногих не проводилось.

Таксономическое разнообразие зоопланктона в озерах бассейна р. Неман в летний период 2017 г. варьировало в диапазоне от 12 до 22 видов и форм. Минимальное число видов и форм зоопланктона (12) отмечено на второй вертикали озера Белое, максимальное – в озере Свирь (22 вида и формы). Таксономическое разнообразие зоопланктона в водохранилищах бассейна варьировало от 13 до 31 вида и формы. Минимальное количество видов отмечено в летний период в вдхр. Миничи. Наибольшее количество видов и форм (31) зафиксировано на вертикали вдхр. Волпянского в осенний период. Основная доля в таксономической структуре зоопланктона озер и водохранилищ этого бассейна принадлежит коловраткам. Наиболее часто из них встречаются: *Asplanchna priodonta*, *Brachionus angularis*, *Euchlanis dilatata*, *Keratella cochlearis*, *Keratella quadrata*, *Kellicottia longispina*, *Trichocerca capucina*, а также представители родов *Polyarthra* и *Synchaeta*. В большинстве озер и водохранилищ присутствовали ветвистоусые ракообразные: *Bosmina coregoni*, *Bosmina longirostris*, *Ceriodaphnia pulchella*, *Chydorus sphaericus*, *Daphnia cuculata* и *Diaphanosoma brachyurum*. Кроме того, в пробах постоянно присутствовали взрослые и ювенильные стадии веслоногих ракообразных.

Количественные параметры зоопланктонных сообществ исследованных водоемов, обусловленные доминированием отдельных групп зоопланктеров, варьировали в очень широких пределах: численность – от 10000 экз/м³ до 1073300 экз/м³, а биомасса – от 33,637 мг/м³ до 5923,226 мг/м³. При этом в водохранилищах бассейна количественные параметры варьировали в большей степени, что обусловлено их структурой. Численность зоопланктона в водохранилищах варьировала от 10000 экз/м³ до 495500 экз/м³, а биомасса – от 33,637 мг/м³ до 3400,171 мг/м³. В озерах количественные параметры зоопланктона несколько выше, но колебания менее выражены: численность варьировала от 34200 экз/м³ до 1073300 экз/м³, а биомасса – от 146,291 мг/м³ до 5923,226 мг/м³.

Минимальным количественным развитием среди исследованных озер бассейна характеризовался зоопланктон озера Свитязь, где численность составила 34200 экз/м³, а биомасса – 146,291 мг/м³. Доминировали в структуре водоема коловратки, десять представителей которых обусловили 60% численности зоопланктона. Основу биомассы (53%) сформировал представитель ветвистоусых ракообразных олигосапроб *Diaphanosoma brachyurum*. Максимальное развитие зоопланктона среди всех водоемов бассейна отмечено в озере Бобровичском. Здесь численность достигла 1073300 экз/м³, а биомасса составила 5923,226 мг/м³. Основу численности зоопланктона озера сформировали коловратки, среди которых доминировал β-α-мезосапроб *Brachionus angularis* (49,5% от общей численности). Основу биомассы зоопланктона (84,9%) на данной вертикали составили ветвистоусые ракообразные, доля представителя которых β-олигосапроба *Daphnia cuculata* достигла 68% общей биомассы зоопланктона.

В исследованных водохранилищах минимальные значения численности (10000 экз/м³) и биомассы (33,637 мг/м³) были зафиксированы в водохранилище Миничи,

где преобладали разновозрастные стадии веслоногих ракообразных. Среди водохранилищ наибольшего развития зоопланктонное сообщество достигло в Вилейском водохранилище. Здесь в черте н.п. Костыки численность зоопланктона составила 494500 экз/м³, основу которой сформировали веслоногие ракообразные (54,3%), представленные всеми возрастными группами. Значительный вклад в формирование численности внесли также ветвистоусые ракообразные (28,9%). Среди ветвистоусых ракообразных основным доминантом являлся β -мезосапроб *Chydorus sphaericus*, доля которого составляла 78,8% численности этой группы и 22,8% общей численности зоопланктона. Биомасса зоопланктона на первой вертикали водохранилища в черте города достигла 3400,171 мг/м³. Основу биомассы зоопланктона сформировали ветвистоусые ракообразные (85,6%), среди которых наибольшую долю от общей биомассы (52,6%) составил β -олигосапроб *Daphnia cucullata*.

Величины индекса сапробности, рассчитанные по зоопланктону для водоемов бассейна р. Немана, находились в пределах от 1,27 до 1,85. Наиболее низкие значения индекса сапробности отмечены в озере Нарочь (1,27-1,32). Индексы варьировали незначительно и обусловлены доминированием в водоеме олигосапробов *Conochilus hippocrepis* и *Kellikottia longispina*. В озерах Мястро, Свирь и Белом индексы сапробности варьировали от 1,4 до 1,5, что свидетельствует о благополучном состоянии этих водоемов. В водохранилище Волпянское индексы сапробности значительно разнятся. В одном пункте наблюдений индекс (1,41) характеризует об относительно благополучном состоянии этой части водоема, на втором пункте наблюдений индекс выше (1,76), что указывает на некоторое ухудшение состояния воды в этом участке водохранилища. Об этом свидетельствует доминирование в водоеме коловратки β - α -мезосапроба *Brachionus calyciflorus*, составившей 48% как численности, так и биомассы зоопланктона. В остальных озерах и водохранилищах индексы сапробности варьируют от 1,53 до 1,85. Значение индекса сапробности 1,85, отмеченное в оз. Б.Швакшты и обусловленное присутствием в водоеме β - α -мезосапроба *Brachionus angularis* (22,6% численности) и β -мезосапроба *Chydorus sphaericus* (43,2% численности), указывает на некоторое ухудшение качества воды в данном водоеме. Величины индекса Шеннона варьировали от 0,99 (на второй вертикали оз. Белое у н.п. Озеры) до 2,53 (на первой вертикали вдхр. Вилейское).

Бассейн р. Западный Буг. В 2017 г. сеть наблюдений за состоянием поверхностных вод в бассейне р. Западный Буг насчитывала 17 пунктов, 8 из которых расположены на трансграничных участках рек Западный Буг, Мухавец, Нарев, Лесная, Лесная Правая и Копаювка. Регулярными наблюдениями охвачено 7 водотоков и 1 водоем.

3. Гидробиологические наблюдения проводились в пунктах наблюдений реки Западный Буг в районе населенных пунктов Томашовка, Речица и Новоселки и его притоках – реках Мухавец (выше и ниже городов Кобрин и Брест), Лесная, Правая Лесная (н.п. Каменюки), Копаювка (н.п. Леплёвка), Нарев (н.п. Немержа) и Рыта, а также водохранилищах Беловежская Пуца и Луковское (рисунок 2.39).



Рисунок 2.39 – Схема расположения пунктов наблюдений в бассейне р. Западный Буг

Гидрохимический статус поверхностных водных объектов бассейна Западного Буга оценивался в основном как хороший, а для 17,6% рек как удовлетворительный (рисунок 2.40). Гидрохимический статус притоков реки Западный Буг оценивался, в основном, как хороший, за исключением р. Лесная Правая и р. Мухавец выше г. Кобрин, гидрохимический статус которых был удовлетворительным.

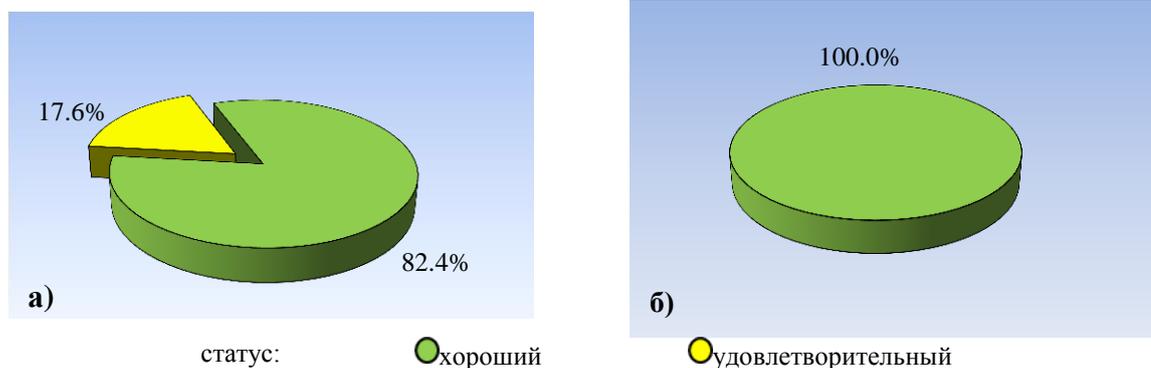


Рисунок 2.40 – Относительное количество участков рек (а) и озер (б) в бассейне р. Западный Буг с различным химическим (гидрохимическим) статусом в 2017 г.

Гидробиологический статус трансграничных участков р. Западный Буг (н.п. Новоселки, н.п. Речица, н.п. Томашовка) несколько ухудшился по сравнению с предыдущим отчетным периодом – состояние всех участков рек в 2017 г. характеризовалось как удовлетворительное. Удовлетворительный гидробиологический статус также присвоен трансграничным участкам рек Копаяювка, Нарев и Лесная. Состояние экосистем рек Мухавец (выше г. Бреста и г. Кобрин), Правая Лесная, Рудавка характеризовалось отличным гидробиологическим статусом. В целом в 2017 г. состояние речных экосистем бассейн Западного Буга по результатам гидробиологических наблюдений улучшилось по сравнению с предыдущим отчетным периодом (рисунок 2.41).

Гидробиологический статус водоемов бассейна р. Западного Буга (вдхр. Луковское и вдхр. Беловежская Пуца) в 2017 году остался на уровне предыдущего отчетного периода. Всем исследованным водоемам присвоен хороший гидробиологический статус.

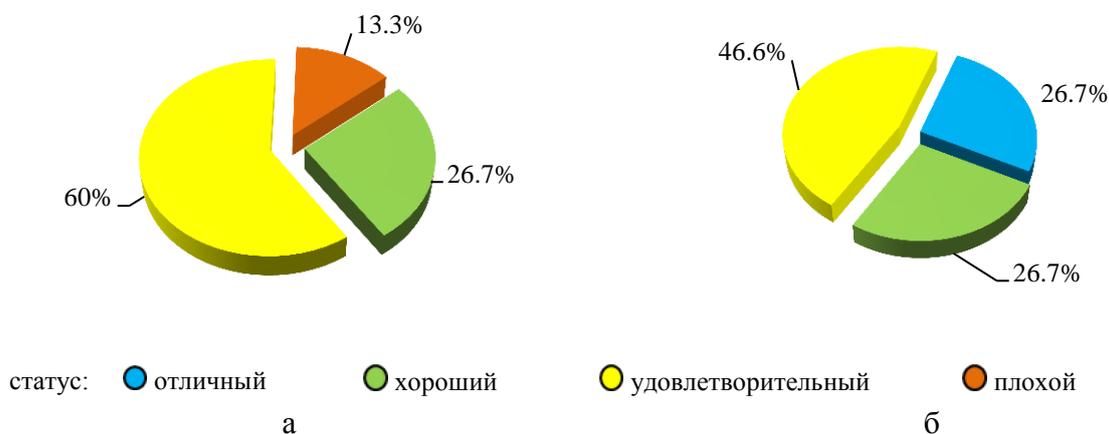


Рисунок 2.41 – Гидробиологический статус речных экосистем бассейна р. Западный Буг в 2015 г. (а) и 2017 г. (б).

Анализ результатов наблюдений показал, что среднегодовые концентрации приоритетных загрязняющих веществ (кроме аммоний-иона) уменьшились по сравнению с предыдущим годом (таблица 2.8).

Таблица 2.8 – Среднегодовые концентрации химических веществ в воде поверхностных водных объектов бассейна р. Западный Буг за период 2016-2017 гг.

Период наблюдений	Среднегодовые концентрации химических веществ, мг/дм ³						
	Органические вещества (по БПК ₅)	Аммоний-ион	Нитрит-ион	Фосфат-ион	Фосфор общий	Нефтепродукты	СПАВ
2016	2,31	0,22	0,028	0,094	0,149	0,020	0,043
2017	2,08	0,27	0,027	0,089	0,140	0,014	0,039

В 2017 г. загрязнение поверхностных водных объектов бассейна р. Западный Буг фосфат-ионом несколько снизилось по сравнению с предыдущим годом, однако этот биоген остается основным загрязняющим веществом (60,9% превышений от общего количества отобранных проб воды) для бассейна р. Западный Буг (рисунок 2.42).

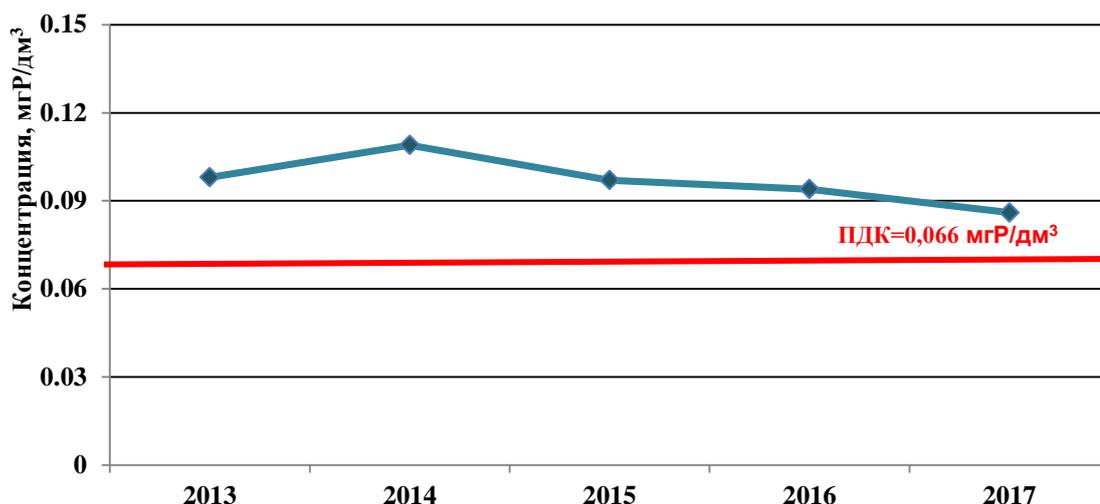


Рисунок 2.42 – Динамика среднегодовых концентраций фосфат-иона в воде бассейна р. Западный Буг за период 2013-2017 гг.

Река Западный Буг

Содержание компонентов основного солевого состава в воде р. Западный Буг выражалось следующими величинами: гидрокарбонат-иона – 208,3-301,9 мг/дм³, сульфат-иона – 39,5-92,1 мг/дм³, хлорид-иона – 24,2-53,0 мг/дм³, кальций – 99,6 – 142,0 мг/дм³, магний – 7,8-12,6 мг/дм³. В целом, среднегодовое значение минерализации воды (до 508,5 мг/дм³) укладывается в диапазон значений, характерных для природных вод со средней минерализацией.

Исходя из значений водородного показателя (рН=7,7-8,4), реакция воды реки слабощелочная (по классификации А.М. Никанорова).

Содержание взвешенных веществ в воде реки в течение года находилось в пределах 5,0-38,9 мг/дм³ с максимальным значением у н.п. Речица в сентябре.

Количество растворенного кислорода в воде р. Западный Буг на протяжении года составляло 8,48-13,88 мгО₂/дм³. Дефицит кислорода не был зафиксирован.

Среднегодовые значения органических веществ (по БПК₅) варьировали от 2,94 мгО₂/дм³ до 3,38 мгО₂/дм³. Присутствие в воде органических веществ, определяемых по ХПК_{Cr}, находилось в пределах 31,2-59,8 мгО₂/дм³. Максимальное значение данного показателя также зафиксировано в воде реки у н.п. Речица в июне.

В 2017 году на 17 % увеличилось количество проб воды, отобранных у н.п. Речица, с превышением содержания аммоний-иона, и соответственно увеличилось его присутствие в воде. Максимальная концентрация зафиксирована в мае у н.п. Речица до 1,52 мгN/дм³ (3,9 ПДК) (рисунок 2.43).

По сравнению с 2017 г. содержание нитрит-иона в воде р. Западный Буг незначительно возросло (рисунок 2.44). В 75,0% пробах воды, отобранных из р. Западный Буг, превышено значение ПДК по нитрит-иону. Среднегодовое содержание биогена наблюдалось в пределах от 0,008 мгN/дм³ до 0,187 мгN/дм³ (7,8 ПДК), максимальная концентрация зафиксирована у н.п. Речица в октябре.

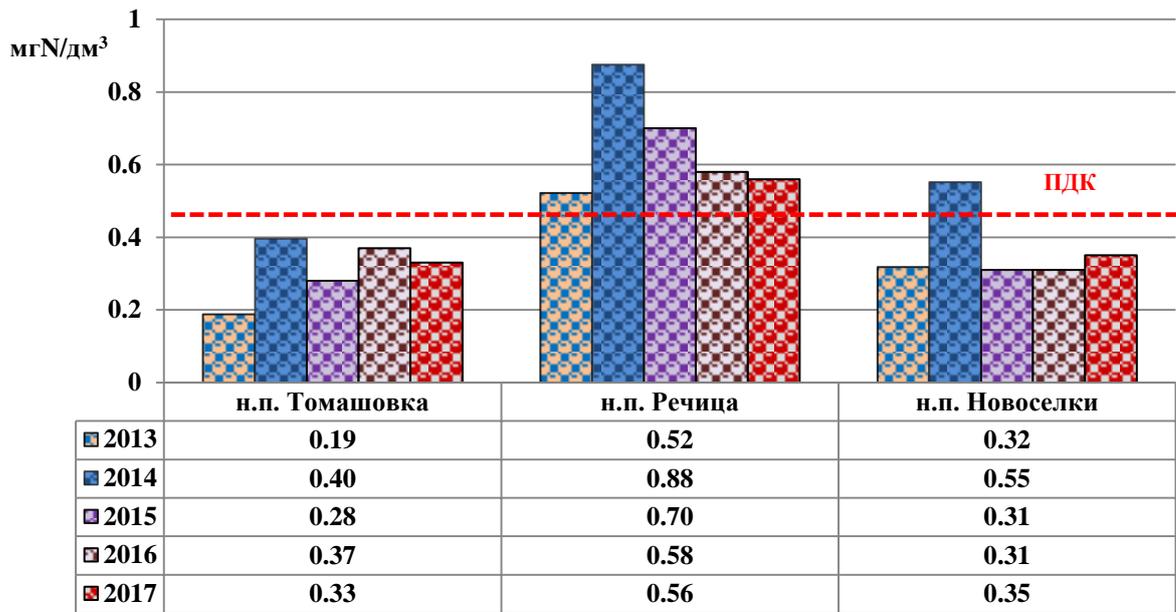


Рисунок 2.43 – Динамика среднегодовых концентраций аммоний-иона в воде р. Западный Буг за период 2013-2017 гг.

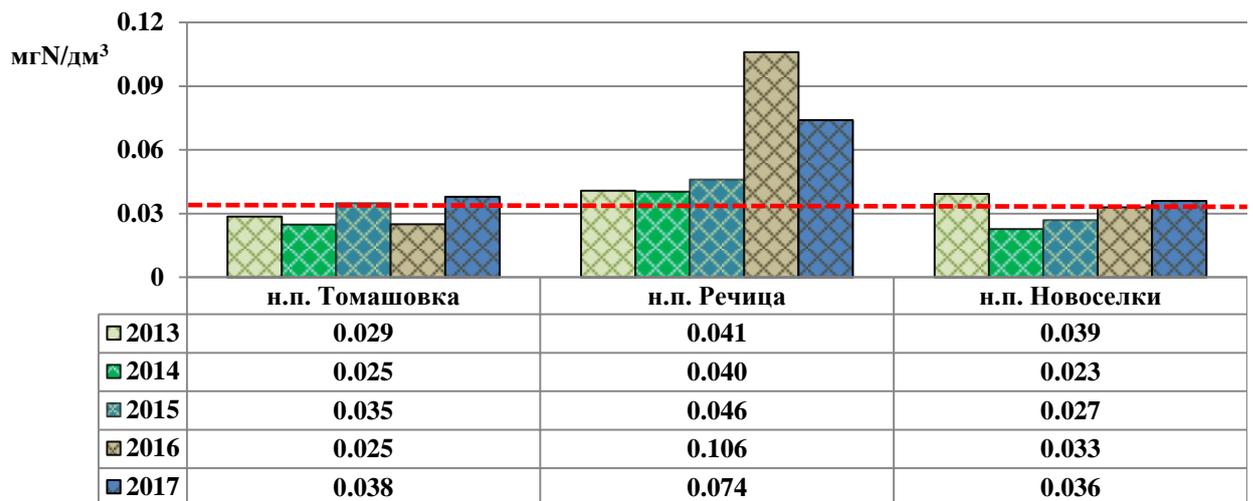


Рисунок 2.44 – Динамика среднегодовых концентраций нитрит-иона в воде р. Западный Буг за период 2013-2017 гг.

На протяжении ряда лет в воде р. Западный Буг фиксируются высокие концентрации фосфат-иона. В отчетном году в 66,7% проб воды отмечено превышение значения ПДК по данному показателю. По сравнению с 2016 г. среднегодовое содержание биогена в воде р. Западный Буг несколько уменьшилось. Наибольшее значение зафиксировано в воде реки у н.п. Томашовка ($0,33 \text{ мгР/дм}^3 = 5,0 \text{ ПДК}$) в октябре (рисунок 2.45).

Среднегодовые концентрации фосфора общего варьировали от $0,176 \text{ мг/дм}^3$ до $0,242 \text{ мг/дм}^3$, с максимумом ($0,465 \text{ мг/дм}^3 = 2,3 \text{ ПДК}$) в воде реки у н.п. Томашовка также в октябре.

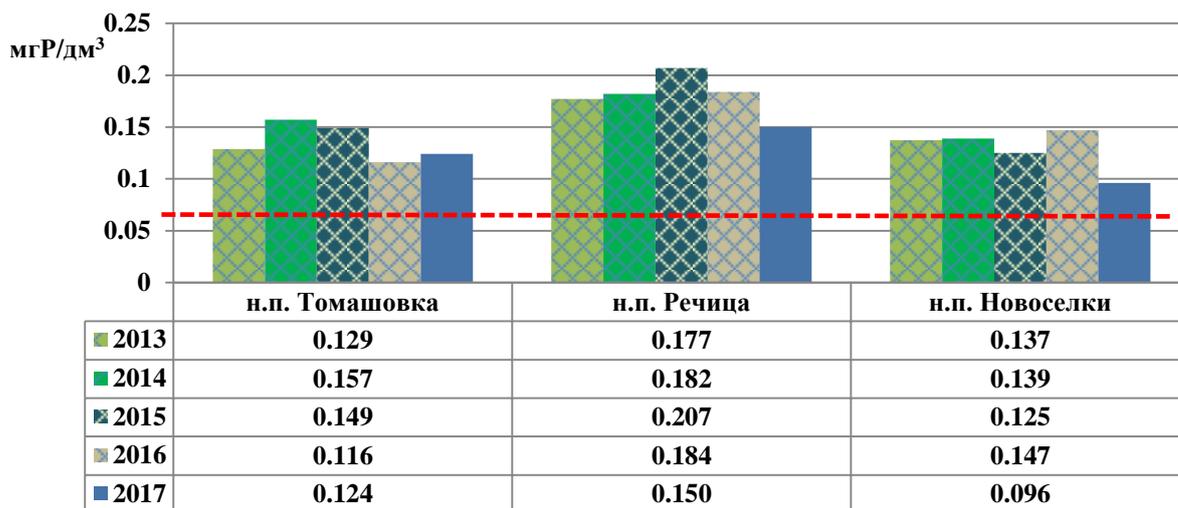


Рисунок 2.45 – Динамика среднегодовых концентраций фосфат-иона в воде р. Западный Буг за период 2013-2017 гг.

В течение года содержание металлов в воде реки фиксировалось в следующих пределах: железа общего – от 0,38 мг/дм³ до 0,53 мг/дм³ (1,1-1,6 ПДК), меди – от 0,0026 мг/дм³ до 0,0035 мг/дм³ (0,6-0,8 ПДК), марганца – от 0,042 мг/дм³ до 0,056 мг/дм³ (1,4-1,9 ПДК), цинка – от 0,021 мг/дм³ до 0,029 мг/дм³ (1,5-2,1 ПДК) с максимальными концентрациями у н.п. Речица.

Содержание нефтепродуктов и синтетически поверхностно-активных веществ в воде реки не превышало нормативно допустимый уровень.

Гидрохимический статус реки Западный Буг оценивался как удовлетворительный на всем ее протяжении.

Наблюдения по гидробиологическим показателям

Фитоперифитон. Суммарное таксономическое разнообразие сообщества водорослей обрастаний в пунктах наблюдений реки Западный Буг в 2017 году было представлено 60 таксонами, что существенно ниже уровня предыдущего периода наблюдений. Основу разнообразия составили диатомовые и зеленые (38 и 20 таксонов соответственно) водоросли. Число видов и форм водорослей в отдельных пунктах наблюдений реки варьировало от 23 (н.п. Речица) до 36 (н.п. Новоселки).

Структуру сообщества сформировали три отдела: диатомовые, зеленые и сине-зеленые. На участке реки у н.п. Речица в структуре сообщества доминировали сине-зеленые (78,42% относительной численности), у н.п. Новоселки доминантами выступили диатомовые водоросли (63,35% относительной численности), у н.п. Томашевка структуру сообщества составили диатомовые (49,05% относительной численности) и зеленые (49,77% относительной численности) водоросли.

По индивидуальному развитию преобладали *Nitzschia recta* (до 15,48% относительной численности у н.п. Новоселки) из диатомовых, *Scenedesmus opoliensis* (до 18,36% относительной численности у н.п. Томашовка), *Scenedesmus quadricauda* (до 19,46% относительной численности у н.п. Новоселки) из зеленых, а также *Lyngbya sp.* (до 78,42% относительной численности на участке реки у н.п. Речица) из сине-зеленых.

Значения индекса сапробности на трансграничных участках реки Западный Буг по сравнению с предыдущим отчетным периодом несколько увеличились и находились в пределах от 1,98 у н.п. Новоселки до 2,06 у н.п. Томашовка (рисунок 2.46).

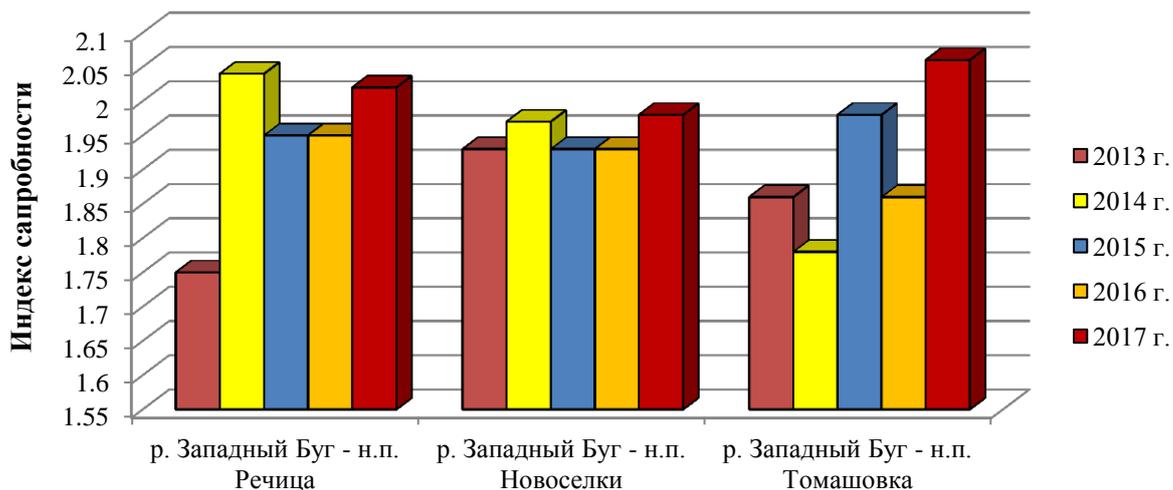


Рисунок 2.46 - Динамика значений индекса сапробности (по фитоперифитону) в пунктах наблюдений р. Западный Буг (2013-2017 гг.)

Макрозообентос. Суммарное таксономическое разнообразие организмов макрозообентоса в трансграничных пунктах наблюдений р. Западного Буга составило 48 видов и форм, 10 из которых принадлежали *Mollusca* и 10 *Chironomidae*. В донных ценозах реки были представлены немногочисленные виды-индикаторы чистой воды, включая *Ephemeroptera* (6 видов) и *Trichoptera* (1 вид). Разнообразие сообществ макрозообентоса, было относительно невысоко и в отдельных пунктах наблюдений реки варьировало в пределах от 19 у н.п. Томашовка до 28 у н.п. Речица.

Значения модифицированного биотического индекса, рассчитанные по структурным характеристикам донных сообществ, для пункта наблюдений у н.п. Томашовка составил 5, у н.п. Речица (ниже устья р. Мухавец) – 8 и у н.п. Новоселки – 7 (рисунок 2.47).

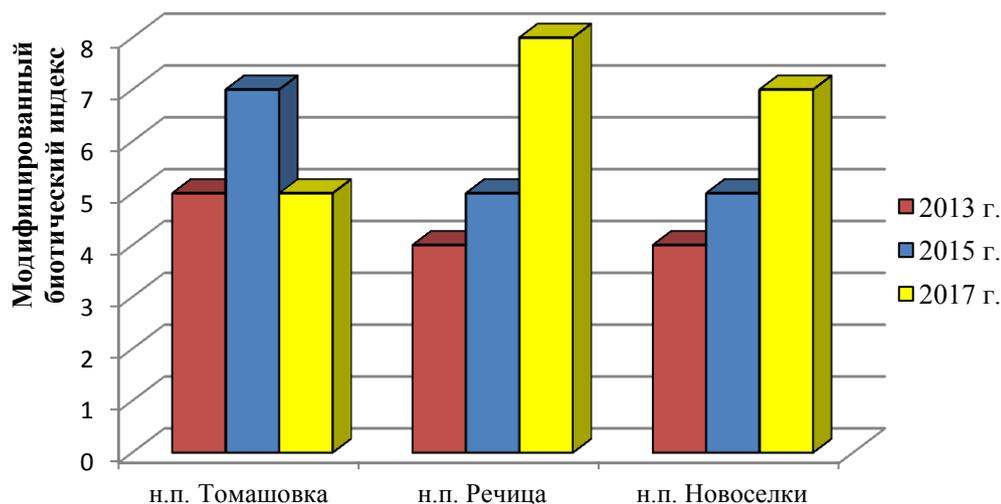


Рисунок 2.47 - Динамика значений модифицированного биотического индекса в пунктах наблюдений р. Западный Буг (2013-2017 гг.)

Притоки реки Западного Буга

По результатам наблюдений содержание гидрокарбонат-иона в воде притоков р. Западный Буг находилось в пределах от 65,0 мг/дм³ в воде р. Рудава в марте до 301,9 мг/дм³ в воде р. Западный Буг у н.п. Томашовка в апреле. Концентрации сульфат-иона варьировали в диапазоне 2,5-92,1 мг/дм³, хлорид-иона – 1,8-53,0 мг/дм³. Содержание катионов в воде притоков составляло: кальция – 28,7-142,0 мг/дм³, магния – 3,3-14,6 мг/дм³.

Исходя из значений водородного показателя (рН=7,1-8,5), реакция воды характеризуется как нейтральная и слабощелочная (по классификации А.М. Никанорова). Содержание взвешенных веществ регистрировалось в пределах от 1,5 до 38,9 мг/дм³.

Среднегодовое содержание растворенного в воде кислорода в притоках р. Западный Буг соответствовало удовлетворительному функционированию водных экосистем (5,58-8,78 мгО₂/дм³). Однако в период летне-осенней ощущался дефицит растворенного кислорода, так в воде р. Лесная выше г. Каменец, р. Лесная Правая, р. Мухавец выше г. Кобрин его присутствие фиксировалось от 0,58 мгО₂/дм³ до 5,77 мгО₂/дм³.

Для легкоокисляемых органических веществ (по БПК₅) характерны существенные колебания концентраций в течение года: от 0,70 мгО₂/дм³ в воде реки Рудава до 5,98 мгО₂/дм³ в воде р. Западный Буг н.п. Новоселки. Содержание трудноокисляемых органических веществ, определяемых по ХПК_{сг}, изменялось от 30,0 мгО₂/дм³ в воде р. Спановка выше н.п. Медно до 72,3 мгО₂/дм³ (2,41 ПДК) в воде р. Рудава в черте н.п. Рудня. Среднегодовое содержание показателя во всех наблюдаемых притоках бассейна р. Западный Буг превышало значение ПДК (30,0 мгО₂/дм³) и находилось в пределах 34,5-56,7 мгО₂/дм³. Пониженное содержание отмечено в р. Лесная – 29,6 мгО₂/дм³.

Результаты наблюдений свидетельствуют о снижении в воде притоков среднегодовых концентраций аммоний-иона на протяжении ряда лет. Среднегодовые концентрации наблюдались от 0,06 мгN/дм³ в воде р. Нарев до 0,37 мгN/дм³ в воде р. Мухавец ниже г. Кобрин (максимумом 1,05 мгN/дм³ (2,7 ПДК) в феврале).

Среднегодовое содержание нитрит-иона в притоках бассейна фиксировалось от 0,008 мгN/дм³ до 0,04 мгN/дм³. Наибольшее присутствие в воде данного биогена зафиксировано в реке Мухавец в черте г. Брест (0,07 мгN/дм³).

В отчетном году несколько снизился процент проб с превышением ПДК по фосфат-иону до 62,8% проб (в 2015 г. – 69,2% проб), но по-прежнему отмечается высокая нагрузка на экосистемы рек по соединениям фосфора. Как видно на рисунке 2.48, среднегодовые концентрации биогена в притоках в отчетном году, в основном, увеличились по сравнению с 2016 г.

Среднегодовое содержание фосфора общего в воде притоков находилось в допустимых пределах – 0,088-0,166 мг/дм³. Наибольшее значение показателя зафиксировано в воде р. Мухавец выше г. Кобрин в августе (0,457 мг/дм³, 2,3 ПДК), а также в воде р. Спановка выше н.п. Медно – 0,331 мг/дм³ (1,7 ПДК) в июне.

В воде притоков бассейна р. Западный Буг содержание металлов, как правило, фиксировалось выше установленного норматива качества воды: по железу общему от 0,14 мг/дм³ (1,4 ПДК) в воде р. Мухавец выше г. Брест до 1,94 мг/дм³ (19,4 ПДК) в воде р. Копаювка в черте н.п. Леплевка; по марганцу от 0,014 мг/дм³ (1,4 ПДК) в воде р. Рудава в черте н.п. Рудня до 0,206 мг/дм³ (20,6 ПДК) в воде р. Рудава в черте н.п. Рудня; по меди от 0,0005 мг/дм³ в воде р. Нарев выше н.п. Немержа до 0,0072 мг/дм³ в воде р. Мухавец; по цинку от 0,003 мг/дм³ в воде р. Рудава до 0,036 мг/дм³ в воде р. Лесная в черте н.п. Шумаки.

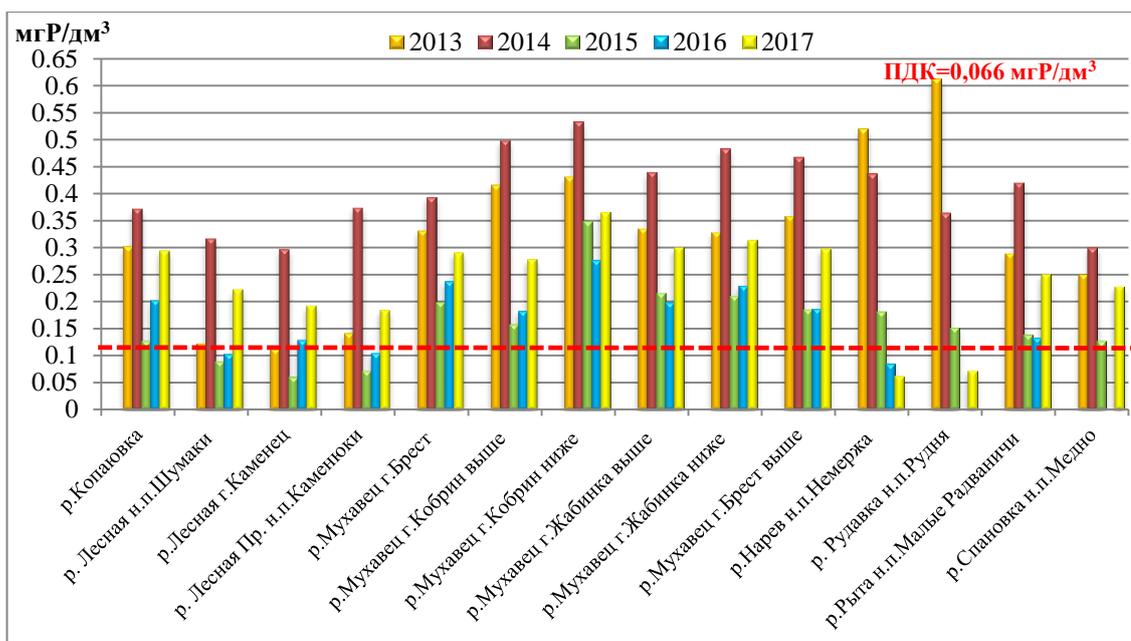


Рисунок 2.48 – Динамика среднегодовых концентраций фосфат-иона в воде притоков р. Западный Буг в 2013-2017 гг.

Среднегодовые величины содержания нефтепродуктов в воде притоков бассейна варьировали в пределах $0,01-0,02 \text{ мг/дм}^3$, синтетических поверхностно-активных веществ – $0,017-0,049 \text{ мг/дм}^3$, не превышая значений ПДК.

Наблюдения по гидробиологическим показателям

Фитоперифитон. Видовое разнообразие сообщества водорослей обрастаний в пунктах наблюдений притоков Западного Буга варьировало от 16 (р. Спановка, н.п. Медно) до 51 (р. Мухавец, ниже г. Кобрин) таксона, с преобладанием диатомовых (12-42 таксонов) водорослей. Основу водорослевых обрастаний на большинстве притоков сформировали диатомовые – до 99,51% относительной численности (р. Лесная у н.п. Каменец) и сине-зеленые – до 96,79% относительной численности (р. Нарев н.п. Немержа).

По индивидуальному развитию среди доминирующих отделов водорослей наибольшего развития достигли *Oscillatoria planctonica* (до 56,18% относительной численности в р. Нарев н.п. Немержа), *Oscillatoria splendida* (до 34,20% относительной численности в р. Нарев н.п. Немержа), *Oscillatoria irrigua* (до 93,82% относительной численности в р. Копаявка н.п. Леплевка), *Oscillatoria limnetica* (до 33,24% относительной численности в р. Мухавец выше г. Кобрин), *Lyngbya limnetica* (до 48,08% относительной численности в р. Правая Лесная н.п. Каменюки), *Lyngbya kossinskajae* (до 46,15% относительной численности в р. Правая Лесная н.п. Каменюки), *Aphanizomenon flos-aquae* (до 56,56% относительной численности в р. Мухавец в черте г. Бреста) из сине-зеленых, *Cocconeis placentula* (до 55,40% относительной численности в р. Мухавец выше г. Кобрин), *Achnanthes lanceolata* (до 41,79% относительной численности в р. Спановка н.п. Медно), *Symbella affinis* (до 23,39% относительной численности в р. Рыга н.п. Малые Радваничи), *Nitzschia actinostroides* (до 20,10% относительной численности в р. Лесная н.п. Каменец) из диатомовых.

Значения индекса сапробности находились в пределах от 1,42 (р. Правая Лесная) до 2,07 (р. Нарев) (рисунок 2.49).

Макрозообентос. Таксономическое разнообразие донных сообществ притоков р. Западный Буг варьировало в пределах от 17 на р. Рудавки у н.п. Рудня до 29 на

трансграничном участке реки Нарев у н.п. Немержа. В донных ценозах водотоков присутствовали многочисленные виды-индикаторы чистой воды – 13 видов *Ephemeroptera* и 14 *Trichoptera*. Отмечено наличие в пробах таких сапробионтов, как α - β -мезосапроб *Dreissena polymorpha* из *Mollusca* и *Paraleptophlebia submarginata* из *Ephemeroptera*, олигосапроб *Agrion virgo* и α - β -мезосапроб *Agrion splendens* из *Odonata*, олигосапроб *Molanna angustata* из *Trichoptera*).

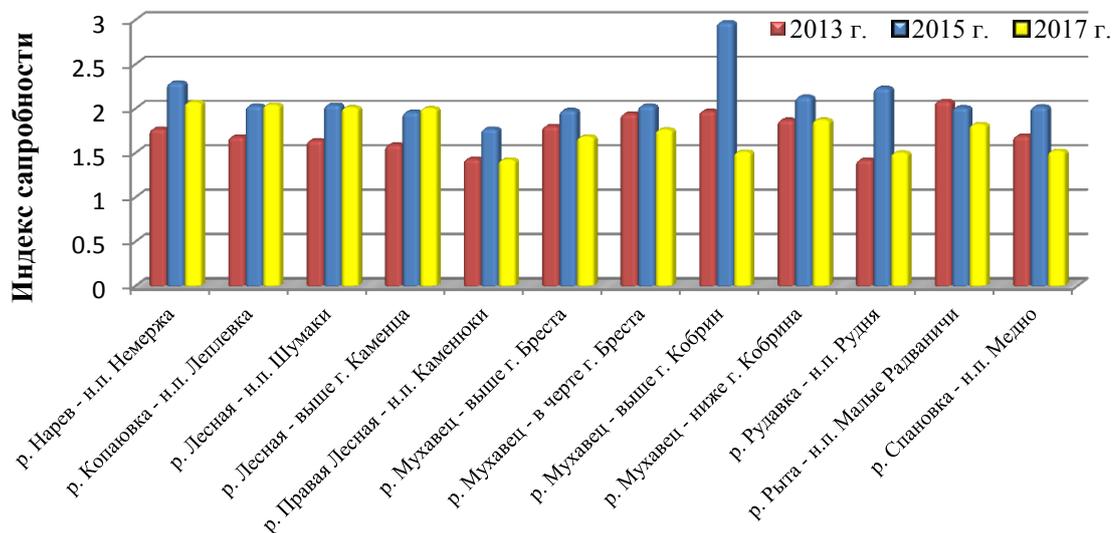


Рисунок 2.49 - Динамика значений индекса сапробиности (по фитоперифитону) в пунктах наблюдений рек бассейна Западного Буга (2013-2017гг.)

Модифицированный биотический индекс исследованных в 2017 году рек бассейна Западного Буга варьировал в пределах от 6 (р. Мухавец ниже г. Кобрин и р. Спановка у н.п. Медно) до 9 (р. Нарев у н.п. Немержа) (рисунок 2.50).

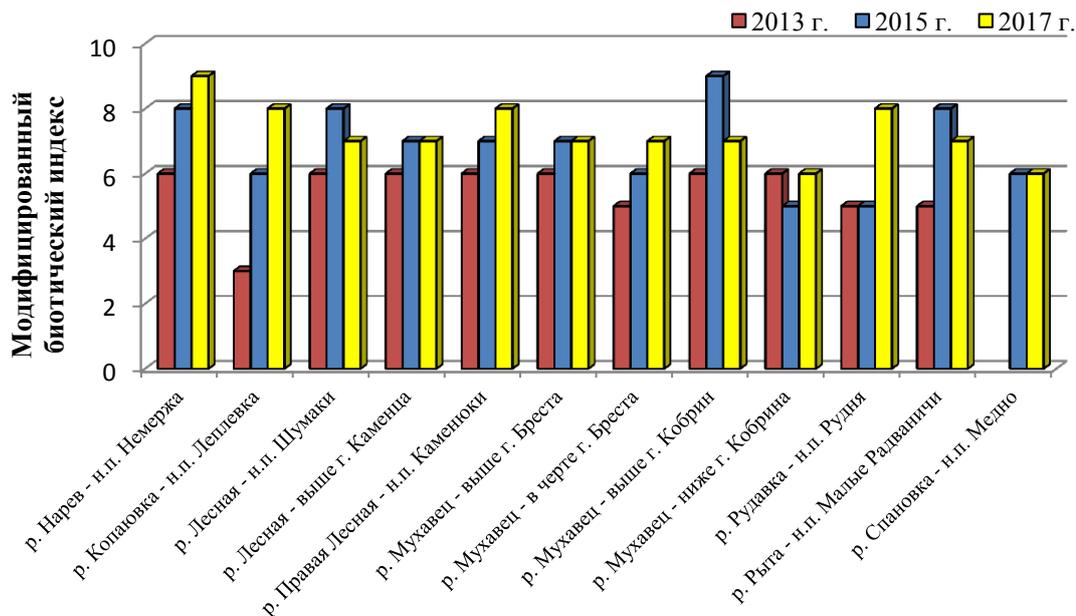


Рисунок 2.50 - Динамика значений модифицированного биотического индекса в пунктах наблюдений рек бассейна Западного Буга (2013-2017гг.)

Водоёмы бассейна реки Западный Буг

В 2017 г. наблюдения по гидрохимическим показателям в бассейне р. Западный Буг проводились на вдхр. Беловежская Пуца, по гидробиологическим показателям - на вдхр. Луковское и Беловежская Пуца.

Содержание растворенного кислорода в воде вдхр. Беловежская Пуца находилось в пределах 4,13-11,26 мгО₂/дм³.

Содержание легкоокисляемых органических веществ (по БПК₅) в воде водоема соответствовало допустимым нормам и находилось в пределах от 1,7 мгО₂/дм³ до 2,83 мгО₂/дм³. Содержание трудноокисляемых органических веществ, определяемых по ХПК_{сг}, в воде водохранилища варьировало от 26,2 мгО₂/дм³ до 69,4 мгО₂/дм³ с максимумом в феврале, что в 2,3 раза превышает установленный норматив качества воды (30,0 мгО₂/дм³).

Начиная с 2012 г. в воде водохранилища, согласно результатам наблюдений, существенно уменьшилось содержание аммоний-иона. В отчетном году значение биогена находилось в пределах от 0,01 мгN/дм³ до 0,24 мгN/дм³, а среднегодовое значение составляет 0,16 мгN/дм³ (рисунок 2.51).

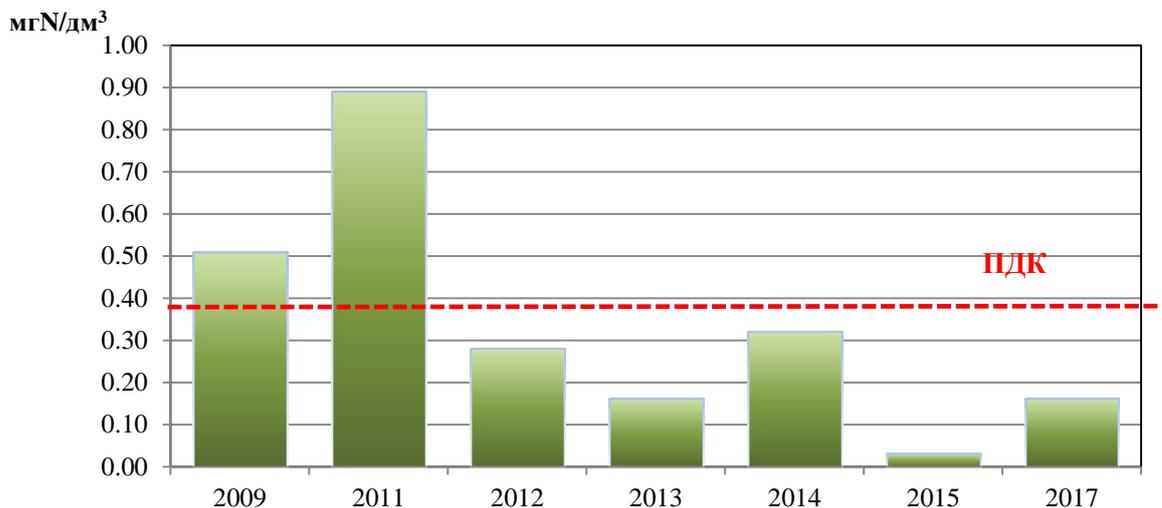


Рисунок 2.51 – Динамика среднегодовых концентраций аммоний-иона в воде вдхр. Беловежская Пуца за период 2009-2017 гг.

Присутствие в воде водохранилища нитрит-иона на протяжении года соответствовало нормативам качества (от 0,005 мгN/дм³ до 0,017 мгN/дм³). Содержание азота общего по Къельдалю не превышало нормативной величины. Максимальное значение показателя (1,35 мгN/дм³) отмечалось в октябре.

Превышение ПДК по фосфат-иону зафиксировано в феврале – 0,042 мгP/дм³.

Количество металлов в воде водоема фиксировалось в пределах: по железу общему – 0,24-0,47 мг/дм³, по меди – 0,0030-0,0048 мг/дм³, по марганцу – 0,019-0,033 мг/дм³, по цинку – 0,013-0,024 мг/дм³ (рисунок 2.52).

Концентрации иных химических веществ в годовом периоде наблюдений соответствовали величинам, свидетельствующим о нормальном функционировании водной экосистемы.

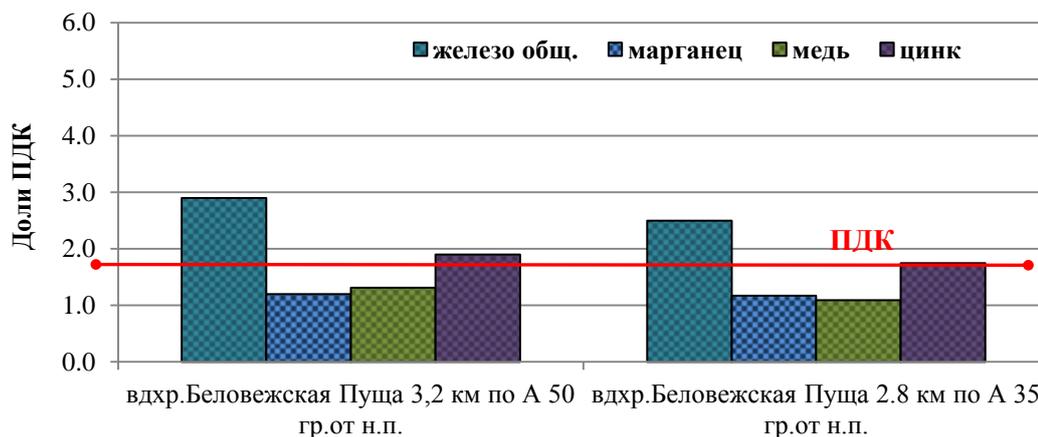


Рисунок 2.52 – Среднегодовое содержание металлов (в долях ПДК) в воде вдхр. Беловежская Пушча в 2017 г.

Наблюдения по гидробиологическим показателям

Фитопланктон. В фитопланктоне водохранилищ бассейна Западного Буга в 2017 г. отмечено 47 таксонов, что несколько ниже показателей 2015 года. Основу таксономического разнообразия составили диатомовые (17 таксона) и зеленые (15 таксонов) водоросли. Число видов и разновидностей планктонных водорослей в водоемах бассейна находилось в пределах от 16 таксонов (вдхр. Беловежская Пушча) до 19 таксонов (вдхр. Луковское). Наибольшая встречаемость отмечена для родов *Cocconeis*, *Cyclotella*, *Synedra* из диатомовых; *Scenedesmus*, *Ankistrodesmus* из зеленых, *Oscillatoria* из сине-зеленых, *Trachelomonas* из эвгленовых, а также *Cryptomonas*, *Rhodomonas* из криптофитовых, *Dinobryon* из золотистых.

Количественные параметры сообществ фитопланктона водохранилищ бассейна определялись условиями формирования сине-зеленых, криптофитовых и диатомовых водорослей. Численность варьировала в достаточно широких пределах - от 0,853 млн. кл/л в вдхр. Беловежская Пушча до 147,539 в вдхр. Луковское. Биомасса варьировала в пределах от 0,494 мг/л до 9,084 мг/л. Максимальный показатель биомассы был обусловлен развитием в планктоне рода *Aphanizomenon*.

Величины индекса сапробности, рассчитанные по фитопланктону, находились в пределах от 1,67 в вдхр. Луковское до 1,81 в вдхр. Беловежская Пушча (рисунок 2.53). Значения индекса Шеннона составили от 0,83 в вдхр. Луковское до 1,81 в вдхр. Беловежская Пушча.

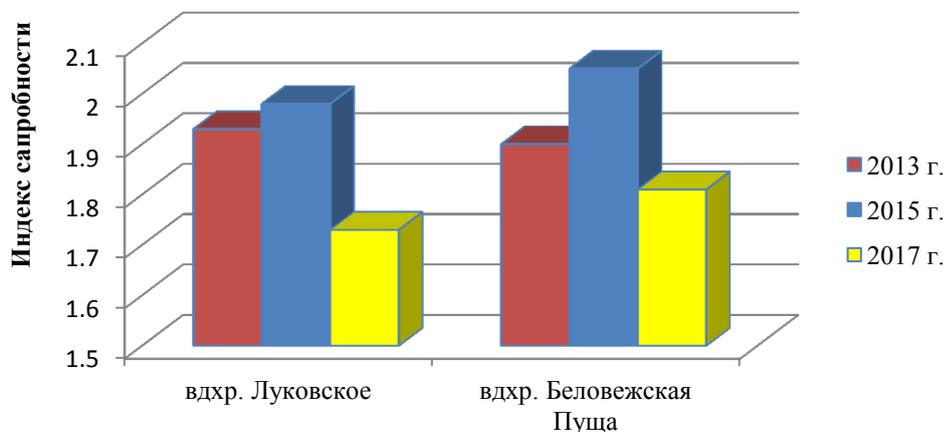


Рисунок 2.53 - Динамика значений индекса сапробности (по фитопланктону) в водоемах бассейна Западного Буга (2013-2017 гг.)

Зоопланктон. Зоопланктонные сообщества водохранилищ бассейна в 2017 году характеризовались более низким развитием по сравнению с 2015 годом. Таксономическое разнообразие зоопланктона водохранилищ составили 35 видов и форм, из которых 20 принадлежит коловраткам, а 12 – ветвистоусым ракообразным. Веслоногие ракообразные представлены разновозрастными стадиями ракообразных, принадлежащих к отрядам *Cyclopoida*, *Calanoida*, *Harpacticoida*. Таксономическое разнообразие зоопланктона варьировало от 14 (вдхр. Беловежская Пуца) до 22 видов и форм (вдхр. Луковское). Наиболее распространены в воде водохранилищ *Euchlanis dilatata*, *Keratella cochlearis*, *Keratella quadrata*, представители родов *Polyarthra* и *Synchaeta* из коловраток, *Acroperus harpae*, *Alonella nana*, *Alona rectangula* и *Chydorus sphaericus* из ветвистоусых ракообразных. Кроме того, в пробах присутствовали взрослые и ювенильные стадии трех групп веслоногих ракообразных.

Количественные параметры численности и биомассы зоопланктонных сообществ в осенний период 2017 года были ниже значений 2015 года и составили: 5300-9900 экз/м³ и 7,328-17,917 мг/м³ в вдхр. Беловежская Пуца, 163800-201600 экз/м³ и 242,121-363,674 мг/м³ в вдхр. Луковское. Более низким развитием зоопланктона характеризовалось вдхр. Беловежская Пуца, где численность и биомасса зоопланктона водоема, по сравнению с 2015 годом, снизились приблизительно в десять раз. В этом водоеме в пункте наблюдений, расположенном в 2,8 км от н.п. Ляцкие, отмечены минимальные значения (14 видов и форм, 5300 экз/м³ и 7,328 мг/м³). Основу зоопланктона здесь составили веслоногие ракообразные, доминирующие как по численности (50,9%), так и по биомассе (55,2%). В пункте наблюдений, расположенном в 3,2 км от н.п. Ляцкие, количественные параметры выше. Основу численности зоопланктонного сообщества (64,7%) здесь составили коловратки, среди которых доминировали представители двух родов: *Polyarthra* и *Synchaeta*. Основу биомассы в этом пункте наблюдений обусловили в равной степени ветвистоусые и веслоногие ракообразные, доля которых составила 77,5% биомассы сообщества.

В водохранилище Луковское основную роль в формировании численности зоопланктона играли коловратки, составившие от 77% до 96% численности. В воде водохранилища доминировали два представителя коловраток β-олигосапроб *Keratella cochlearis* и о-β-мезосапроб *Keratella quadrata*, на долю которых приходилось от 65,6% до 84,8% численности зоопланктона. Основу биомассы зоопланктона (62%) в пункте наблюдений, расположенном в 2,0 км от н.п. Луково, сформировал более крупный представитель коловраток о-β-мезосапроб *Asplanchna priodonta*. В пункте наблюдений, расположенном в 1,0 км от н.п. Луково, 75,7% общей биомассы составили веслоногие ракообразные, среди которых доминировали представители *Cyclopoida*. Снижение роли ветвистоусых в структуре зоопланктона водохранилища в этом году обусловило снижение биомассы в несколько раз по сравнению с 2015 годом.

Преобладание среди сапробионтов о-β- и β-олигосапробов обусловило низкие значения индекса сапробиности для водохранилищ. Беловежская Пуца (1,43 и 1,57) и Луковское (1,52), свидетельствующие о достаточно благополучном состоянии водных экосистем этих водохранилищ. Индексы Шеннона варьировали от 1,25 (вдхр. Луковское) до 2,24 (вдхр. Беловежская Пуца).

Бассейн р. Днепр. Наблюдения за состоянием поверхностных вод в бассейне р. Днепр в 2017 г. проводились на 23 поверхностных водных объектах (20 водотоков, 3 водоема): в 38 пунктах наблюдений по гидрохимическим и в 10 пунктах наблюдений – по гидробиологическим показателям (рисунок 2.54).



Рисунок 2.54 – Схема расположения пунктов наблюдений в бассейне р. Днепр

Гидрохимический статус для большинства поверхностных водных объектов бассейна оценивался как отличный, хороший и удовлетворительный (рисунок 2.55).

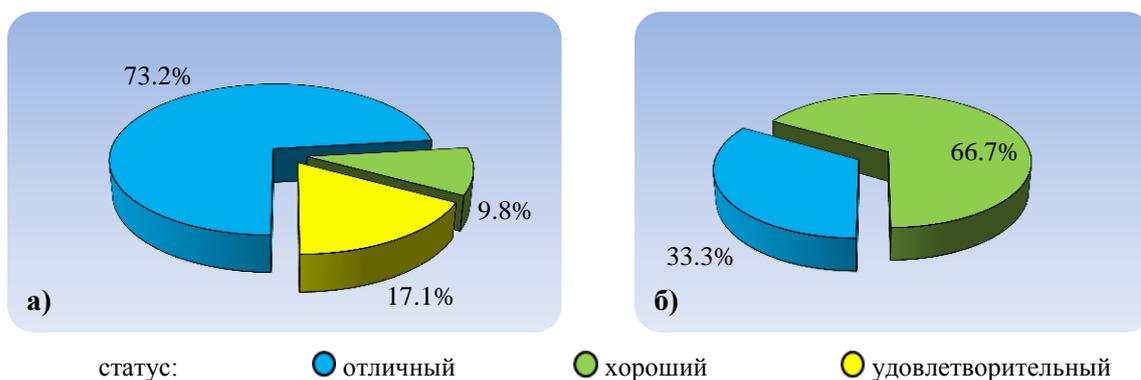


Рисунок 2.55 – Относительное количество участков водотоков (а) и водоемов (б) в бассейне р. Днепр с различным химическим (гидрохимическим) статусом в 2017 г.

Для поверхностных водных объектов бассейна р. Днепр, как и республики в целом, приоритетными загрязняющими веществами являются соединения азота и фосфора. В последние годы сравнительный анализ гидрохимических данных выявляет лишь незначительное снижение количества проб воды, загрязненных биогенными веществами (рисунок 2.56). Несмотря на тенденцию к снижению, прослеживаемую в течение трех последних лет, наиболее «проблемным» продолжает оставаться загрязнение

поверхностных вод фосфат-ионом, являющееся, по-прежнему, характерной особенностью поверхностных водных объектов бассейна Днепра (рисунок 2.57).

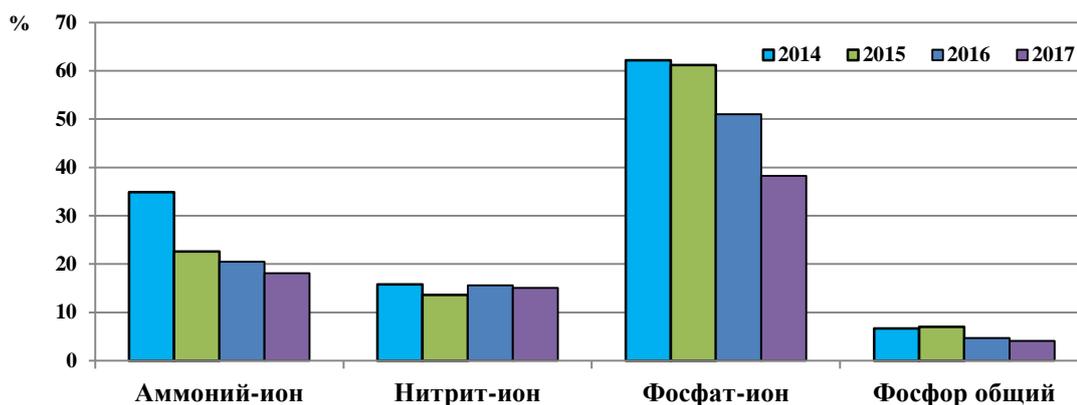


Рисунок 2.56 – Количество проб воды с повышенным содержанием биогенных веществ (в % от общего количества проб), отобранных из поверхностных водных объектов бассейна р. Днепр за период 2014-2017 гг.

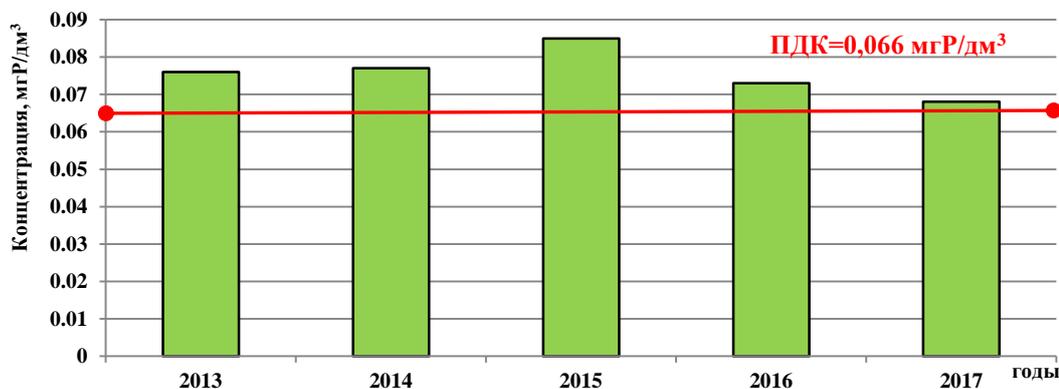


Рисунок 2.57 – Динамика среднегодовых концентраций фосфат-иона в воде поверхностных водных объектов бассейна р. Днепр за период 2013-2017 гг.

В 2017 г. выявлен ряд участков водотоков, в воде которых на протяжении всего года обнаруживались повышенные концентрации биогенных веществ (соединений азота и фосфора) (таблица 2.8).

Таблица 2.8 – Перечень участков водотоков, в воде которых в 2017 г. постоянно присутствовали повышенные концентрации биогенных веществ

№п/п	Местоположение пункта наблюдений	Показатель, значение которого превышает ПДК в 100 % проб воды
1	р. Плисса выше г. Жодино	фосфат-ион
2	р. Плисса ниже г. Жодино	фосфат-ион
3	р. Свислочь н.п. Королищевичи	фосфат-ион, аммоний-ион, нитрит-ион
4	р. Свислочь н.п. Свислочь	фосфат-ион, нитрит-ион
5	р. Ведрич выше н.п. Бабичи	фосфат-ион
6	р. Уза 5,0 км юго-западнее г. Гомеля	фосфат-ион
7	р. Уза 10,0 км юго-западнее г. Гомеля	фосфат-ион
8	р. Лошица, в черте г. Минска	аммоний-ион, нитрит-ион

9	р. Березина выше г. Светлогорск	фосфат-ион
10	р. Березина ниже г. Светлогорск	фосфат-ион

Река Днепр

Содержание основных анионов в воде р. Днепр выражалось следующими диапазонами концентраций: гидрокарбонат-иона – от 94,8 мг/дм³ в черте н.п. Сарвиры до 164,7 мг/дм³ ниже г. Речица, сульфат-иона – от 8,1 мг/дм³ выше г. Орша до 20,9 мг/дм³ ниже г. Речица, хлорид-иона – от 9,2 мг/дм³ в черте н.п. Сарвиры до 21,2 мг/дм³ ниже г. Речица. Катионы в воде р. Днепр фиксировались в следующих концентрациях: кальций – от 34,0 мг/дм³ ниже г. Орша до 71,6 мг/дм³ ниже г. Речицы, магний – от 8,0 мг/дм³ в черте н.п. Сарвиры до 18,8 мг/дм³ ниже г. Быхов.

Реакция воды Днепра, судя по концентрациям водородных ионов (рН=7,20-8,2), характеризовалась, как «нейтральная» и «слабощелочная» (по классификации А.М. Никанорова).

Концентрации взвешенных веществ фиксировались в пределах от 5,1 мг/дм³ в воде реки в черте н.п. Сарвиры до 7,3 мг/дм³ ниже г. Шклов.

Содержание растворенного кислорода в целом на протяжении года сохранялось на уровне, достаточном для нормального функционирования речной экосистемы, только в августе в г. Могилеве фиксировался дефицит растворенного кислорода (7,80 мгО₂/дм³).

Количество органических веществ (по ХПК_{Cr}) в течение года изменялось в диапазоне от 19,2 до 28,2 мгО₂/дм³. Присутствие органических веществ (по БПК₅) в течение года изменялось от 1,60 до 2,50 мгО₂/дм³ и не превышало норматива качества.

Среднегодовые концентрации аммоний-иона удовлетворяли нормативу качества воды. Максимальная концентрация биогена (0,37 мгN/дм³) была зафиксирована в феврале ниже пгт. Лоев (рисунок 2.58). Следует отметить тенденцию роста концентраций аммоний-иона вниз по течению реки, что свидетельствует об увеличении антропогенной нагрузки на данный поверхностный водный объект.

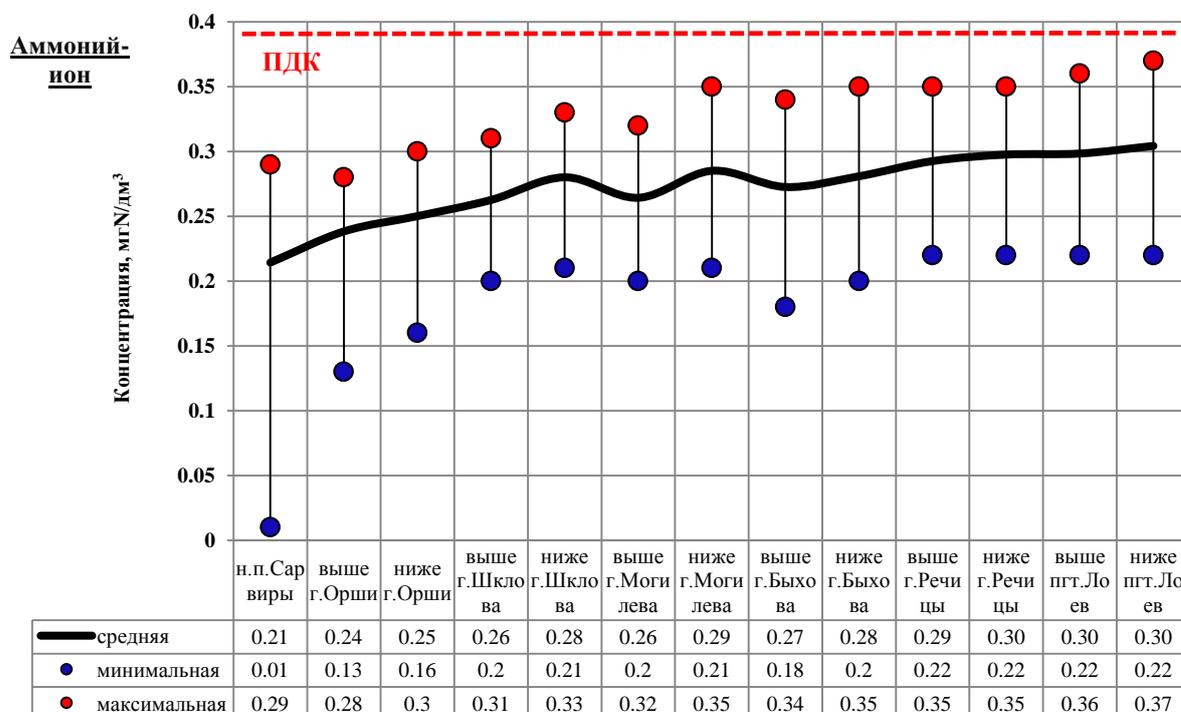


Рисунок 2.58 – Динамика концентраций аммоний-иона в воде р. Днепр в 2017 г.

В течение года среднегодовое содержание нитрит-иона в воде р. Днепр не превышало норматив качества и находилось в пределах от 0,014 до 0,019 мгN/дм³. Вместе с тем, отмечается аналогичная тенденция роста концентраций вниз по течению реки, как и в случае с аммоний-ионом. Наибольшее содержание биогена (0,024 мгN/дм³) отмечено в августе ниже г. Речица (рисунок 2.59).

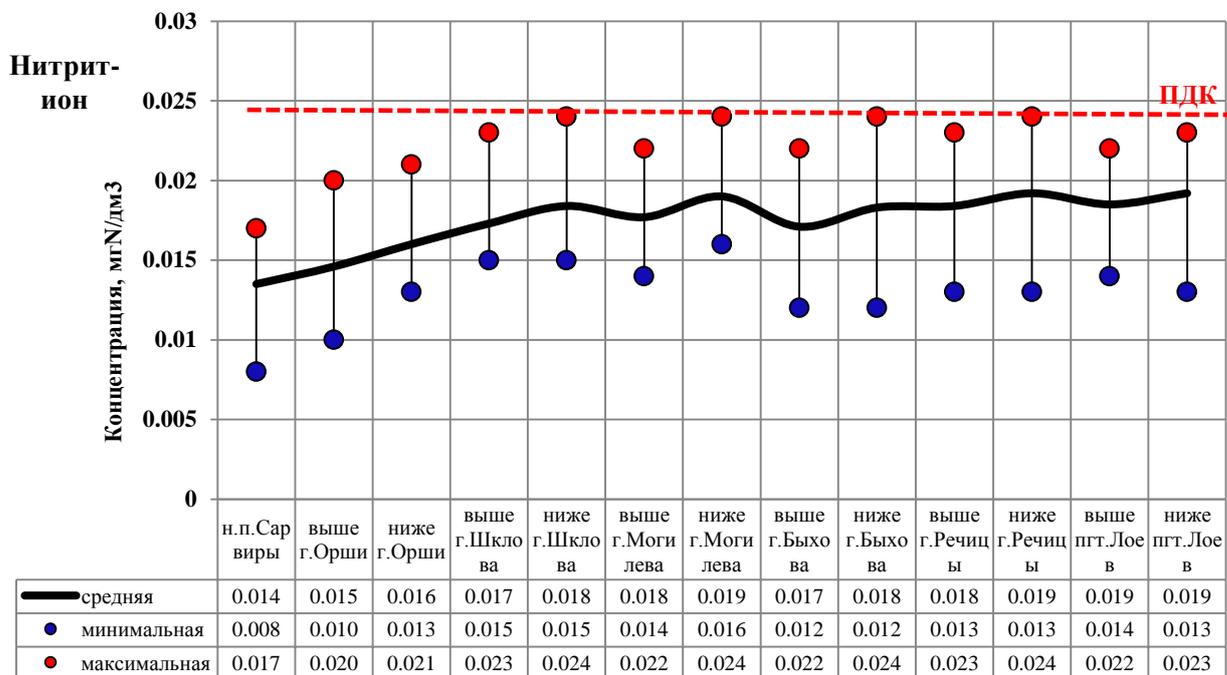


Рисунок 2.59 – Динамика концентраций нитрит-иона в воде р. Днепр в 2017 г.

Устойчивое загрязнение Днепра фосфат-ионом в 2017 г. фиксировалось на всем протяжении реки, за исключением трансграничного участка реки у н.п. Сарвиры и выше г. Орша (рисунок 2.60). Превышающее уровень ПДК среднегодовое содержание варьировало в диапазоне от 0,069 мг/дм³ до 0,075 мг/дм³, максимальная концентрация фосфат-иона (0,94 мг/дм³ = 1,4 ПДК) была зафиксирована в августе ниже г. Могилев.

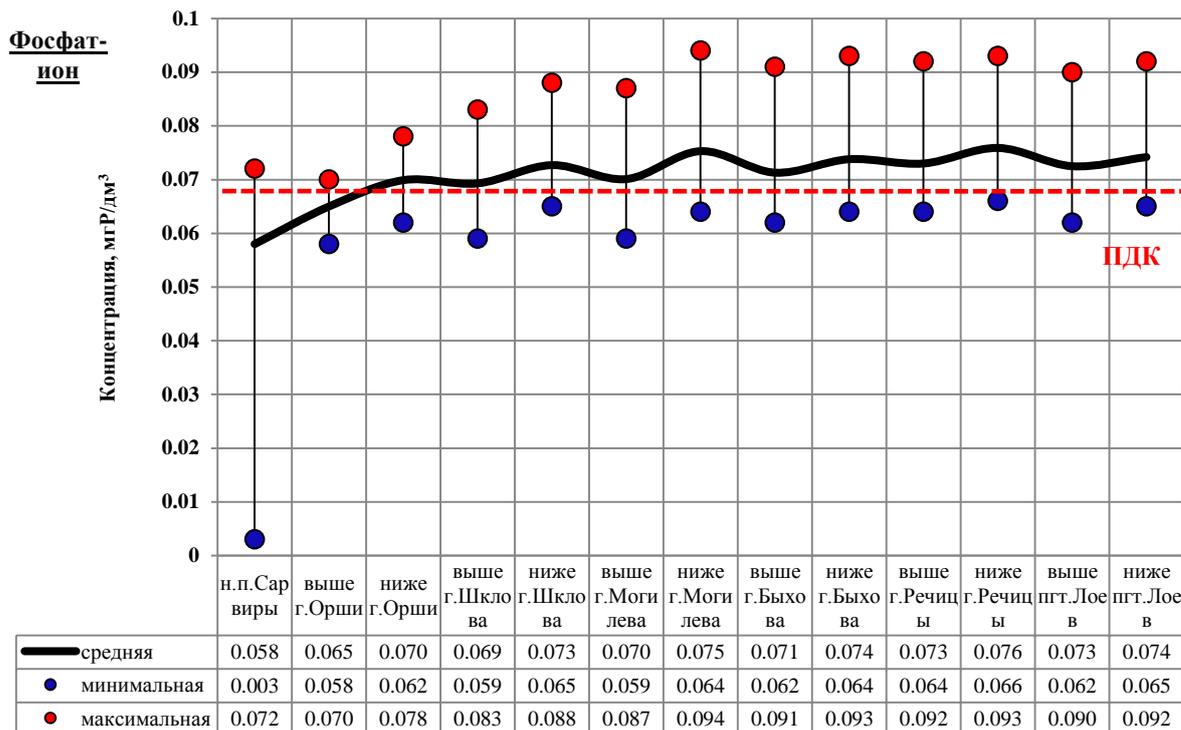


Рисунок 2.60 – Динамика концентраций фосфат-иона в воде р. Днепр в 2017 г.

За отчетный период наблюдения превышения лимитирующего показателя по фосфору общему зафиксированы не были (рисунок 2.61).

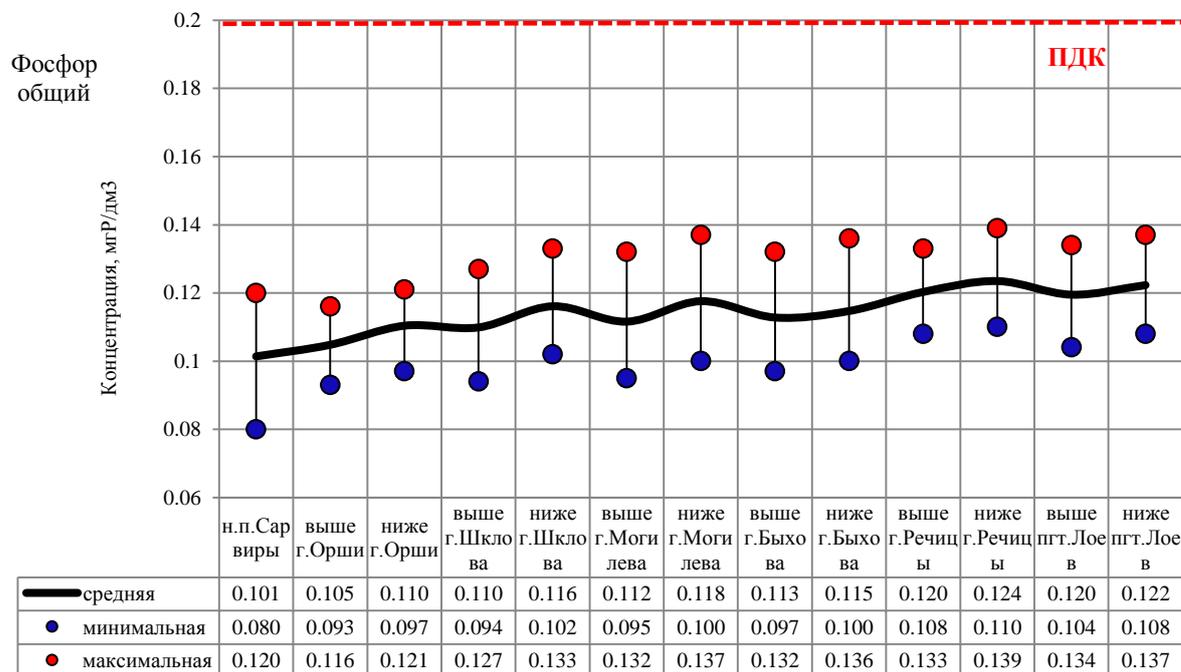


Рисунок 2.61 – Динамика концентраций фосфора общего в воде р. Днепр в 2017 г.

В течение года среднегодовое содержание железа общего и марганца в воде р. Днепр находилось в пределах от 0,374 до 0,401 мг/дм³ и от 0,041 до 0,049 мг/дм³ соответственно. Максимальная концентрация по железу общему 0,585 мг/дм³ зафиксирована в феврале в воде реки ниже пгт. Лоев (2,17 ПДК), по марганцу –

0,076 мг/дм³ в феврале ниже г. Могилев (2 ПДК). Среднегодовое содержание меди соответствовало нормативным значениям, максимальная концентрация (0,005 мг/дм³) была зафиксирована в марте ниже г. Могилев. Превышений допустимого содержания цинка в воде не наблюдалось, его количество обнаруживалось в пределах 0,003-0,012 мг/дм³.

Содержание нефтепродуктов в отчетном году варьировало от 0,006 мг/дм³ до 0,019 мг/дм³, не превышая ПДК, а синтетические поверхностно-активные вещества по всему течению реки фиксировались ниже предела обнаружения (<0,025 мг/дм³).

Наблюдения по гидробиологическим показателям

Фитоперифитон. Таксономическое разнообразие перифитона реки Свислочь в 2017 году составило 53 таксона, среди которых выделено 45 видов диатомовых водорослей, 3 вида зеленых и 4 вида сине-зеленых водорослей, что соответствует уровню предыдущего периода наблюдений. Максимальное количество таксонов (41) отмечено на участке реки Свислочь у н.п. Хмелевка. В сообществах водорослей обрастания р. Свислочь преобладали диатомовые водоросли (до 41 таксона).

По относительной численности доминировали диатомовые (до 94,83% у н.п. Королищевичи). Значительный вклад в структуру сообщества также внесли сине-зеленые (до 39,52% относительной численности на участке реки Свислочь у н.п. Дрозды).

Значения индекса сапробности на исследованных участках реки Свислочь в 2017 г. варьировали в незначительных пределах – от 1,80 у н.п. Королищевичи до 1,88 у н.п. Дрозды (рисунок 2.62).

Макрозообентос. Суммарное таксономическое разнообразие организмов макрозообентоса в реке Свислочь составило 29 видов и форм – от 5 видов и форм у н.п. Королищевичи до 40 у н.п. Дрозды, 13 из которых принадлежали *Chironomidae*. В донных ценозах реки были представлены виды-индикаторы чистой воды, включая 6 видов *Ephemeroptera* (из родов *Cloeon* и *Caenis*) и 4 вида *Trichoptera*.

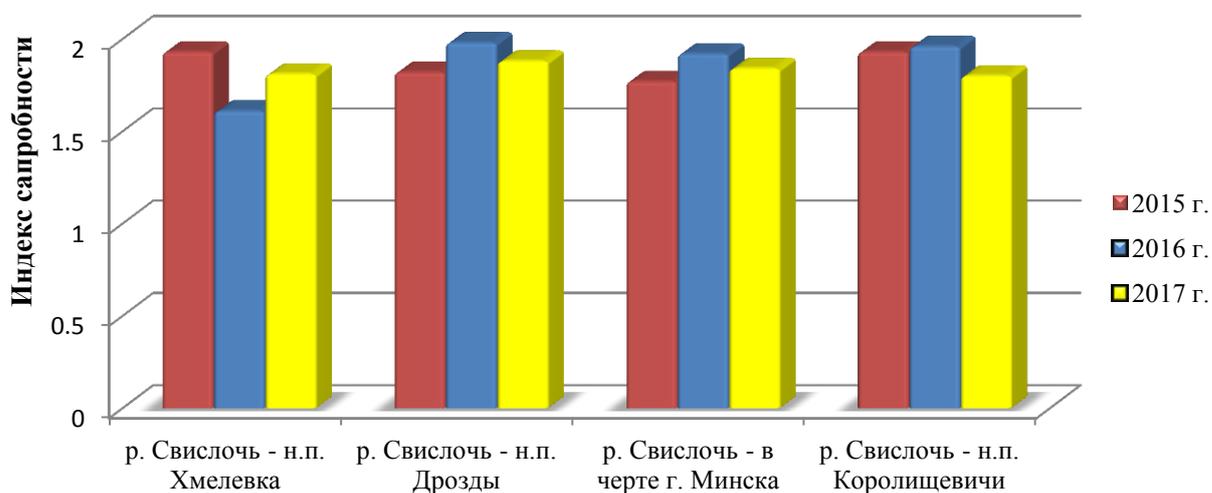


Рисунок 2.62 – Динамика значений индекса сапробности (по фитоперифитону) в пунктах наблюдений реки Свислочь в 2015-2017 гг.

Отсутствовали виды-индикаторы чистой воды лишь на участке реки у н.п. Королищевичи, что свидетельствует о значительной антропогенной нагрузке на данном участке реки. Модифицированный биотический индекс колебался в пределах от 2 (н.п. Королищевичи) до 7 (н.п. Дрозды) (рисунок 2.63).

Гидробиологический статус реки Свислочь во всех пунктах наблюдений соответствовал хорошему гидробиологическому статусу, за исключением пункта

наблюдений у н.п. Королищевичи, где состояние водной экосистемы характеризовалось плохим гидробиологическим статусом.

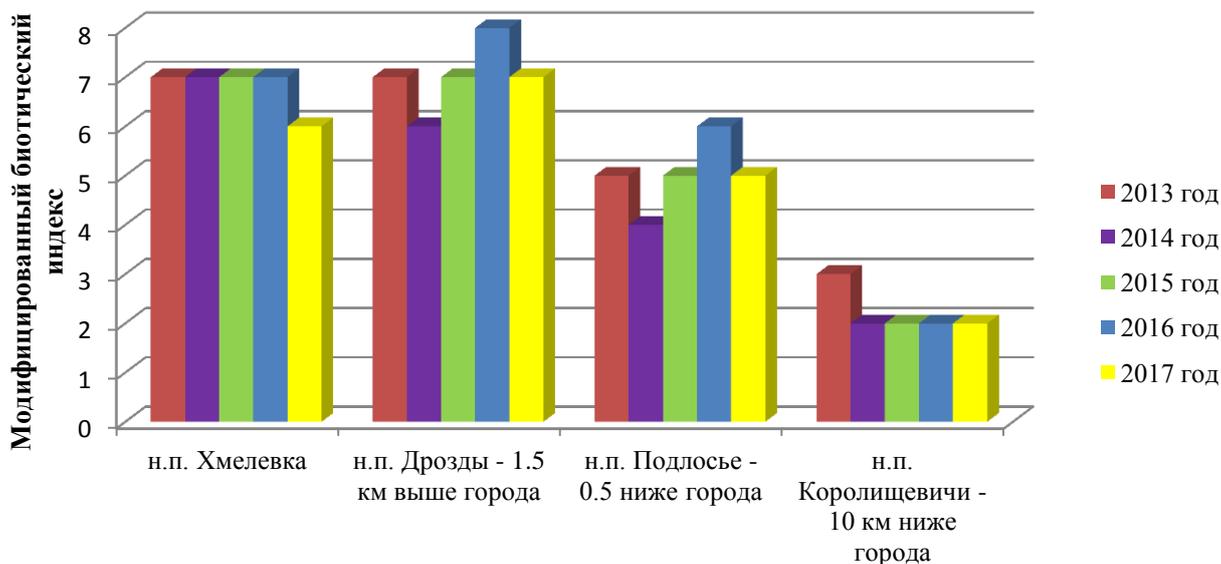


Рисунок 2.63 – Динамика значений модифицированного биотического индекса (по макрозообентосу) в пунктах наблюдений на р. Свислочь в 2013-2017 гг.

Притоки бассейна р. Днепр

Содержание основных анионов в воде притоков выражалось следующими диапазонами концентраций: сульфат-иона – от 4,1 мг/дм³ в воде р. Сушанка до 60,2 мг/дм³ в воде р. Свислочь (н.п. Королищевичи), хлорид-иона – от <10,0 мг/дм³ в воде рек Березина (выше и ниже г. Борисов, н.п. Броды), Гайна и Сушанка до 92,5 мг/дм³ в воде р. Свислочь (н.п. Свислочь). Концентрации катионов в воде притоков варьировали: кальция – до 92,2 мг/дм³ в воде р. Уза (5,0 км юго-западнее г. Гомель), магния – до 60,9 мг/дм³ в воде р. Терюха. Среднегодовые концентрации гидрокарбонат-иона составили от 101,8 мг/дм³ до 217,9 мг/дм³.

Количество взвешенных веществ в воде притоков р. Днепр фиксировалось в диапазоне от 1,5 до 18,6 мг/дм³ с максимумом в воде р. Свислочь у н.п. Королищевичи.

Среднегодовое содержание в воде растворенного кислорода в притоках бассейна р. Днепр, в основном, соответствовало нормативным значениям. Однако, для водотоков, являющихся средой обитания рыб отряда лососеобразных и осетрообразных, наблюдался факт снижения данного показателя в течение года в р. Березина (до 2,0 мгО₂/дм³ в феврале) и р. Беседь (7,4 мгО₂/дм³ в марте). В остальных притоках в летний период также фиксировались случаи дефицита содержания растворенного кислорода: 4,20-5,10 мгО₂/дм³ в р. Плисса, 4,33-5,93 мгО₂/дм³ в р. Сушанка при установленном нормативе качества, равном 6,00 мгО₂/дм³ в данный сезон.

Среднегодовые значения БПК₅ для водотоков, являющихся средой обитания рыб отряда лососеобразных и осетрообразных находилось в пределах от 1,33 мгО₂/дм³ (р. Гайна) до 3,05 мгО₂/дм³ (р. Березина ниже г. Светлогорск), а максимальные концентрации, превышающие норматив качества, отмечены в воде р. Березина от пункта наблюдений ниже г. Борисов до пункта наблюдений ниже г. Светлогорска (3,30-4,50 мгО₂/дм³) и р. Волма (3,20 мгО₂/дм³ в октябре и 5,40 мгО₂/дм³ в апреле). Для притоков, не относящихся к этой категории, содержание легкоокисляемых органических

веществ в воде не превышало норматива качества ($6,00 \text{ мгО}_2/\text{дм}^3$), за исключением р. Плисса в августе ($6,20 \text{ мгО}_2/\text{дм}^3$).

Превышения содержания трудноокисляемых веществ, определяемых по ХПК_{Cr}, фиксировались в реках, являющихся средой обитания рыб отряда лососеобразных и осетрообразных – Березина (до $57,9 \text{ мгО}_2/\text{дм}^3 = 2,3 \text{ ПДК}$), Волма (до $58,0 \text{ мгО}_2/\text{дм}^3 = 2,32 \text{ ПДК}$), Гайна (до $30,0 \text{ мгО}_2/\text{дм}^3 = 1,2 \text{ ПДК}$). Повышенное содержание трудноокисляемых органических веществ (по ХПК_{Cr}) отмечалось также в воде иных поверхностных водных объектов бассейна (Свислочь, Плисса, Сушанка) и фиксировалось в диапазоне от $31,4$ до $79,0 \text{ мгО}_2/\text{дм}^3$ ($2,6 \text{ ПДК}$).

За последние два года снизилось количество проб воды с избыточным содержанием фосфат-иона (с $46,5\%$ в 2016 г. до $32,93\%$ в 2017 г.), что свидетельствует о некотором уменьшении нагрузки по данному биогену. Количество пунктов наблюдений, где регистрировалось повышенное содержание фосфат-иона в 100% проб воды увеличилось с 7 пунктов наблюдений в 2016 г. до 9 в 2017 г. Кроме того, в $1,2\%$ отобранных проб воды количество биогена превышало лимитирующий показатель в 5 раз в реке Свислочь у н.п. Королищевичи. Максимальная концентрация ($0,456 \text{ мгР}/\text{дм}^3 = 6,9 \text{ ПДК}$) зафиксирована в воде реки Свислочь у н.п. Королищевичи в ноябре (рисунок 2.64).

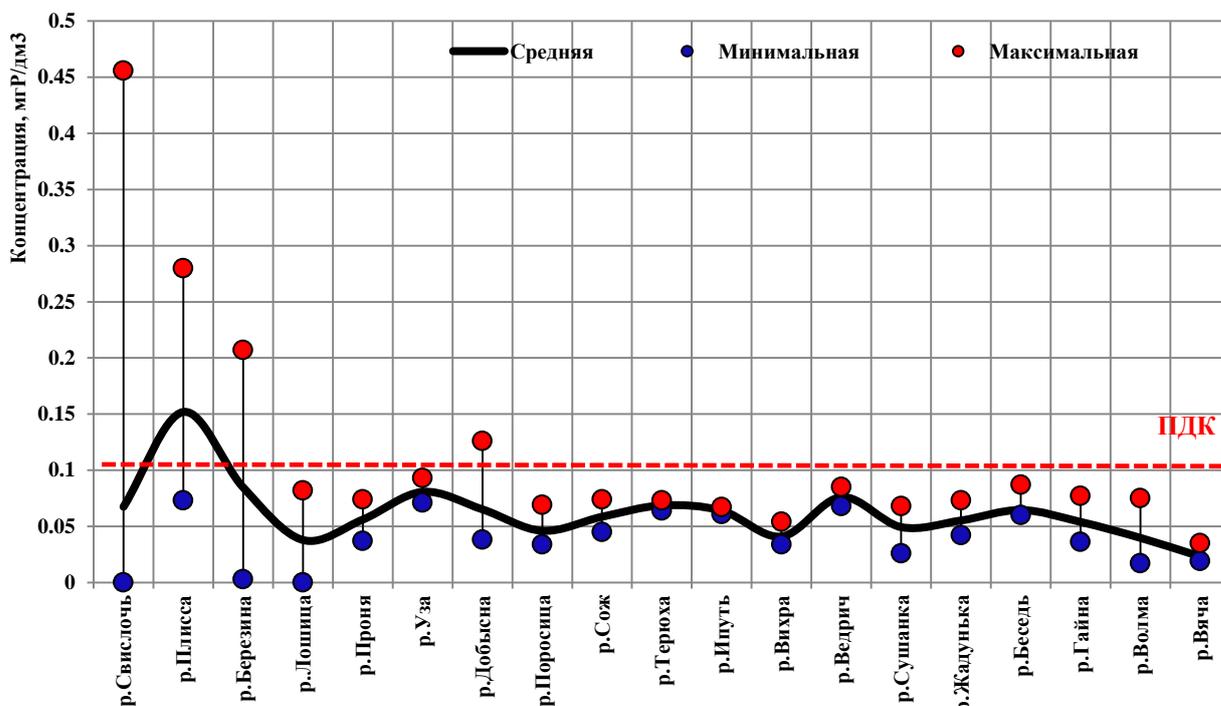


Рисунок 2.64 – Динамика концентраций фосфат-иона в воде притоков бассейна р. Днепр в 2017 г.

Среднегодовая концентрация фосфора общего в воде р. Свислочь у н.п. Королищевичи незначительно уменьшилось по сравнению с прошлым годом (рисунок 2.65). Улучшилась и ситуация на «проблемном» по содержанию соединений фосфора участке в воде р. Уза юго-западнее г. Гомеля (рисунок 2.66).

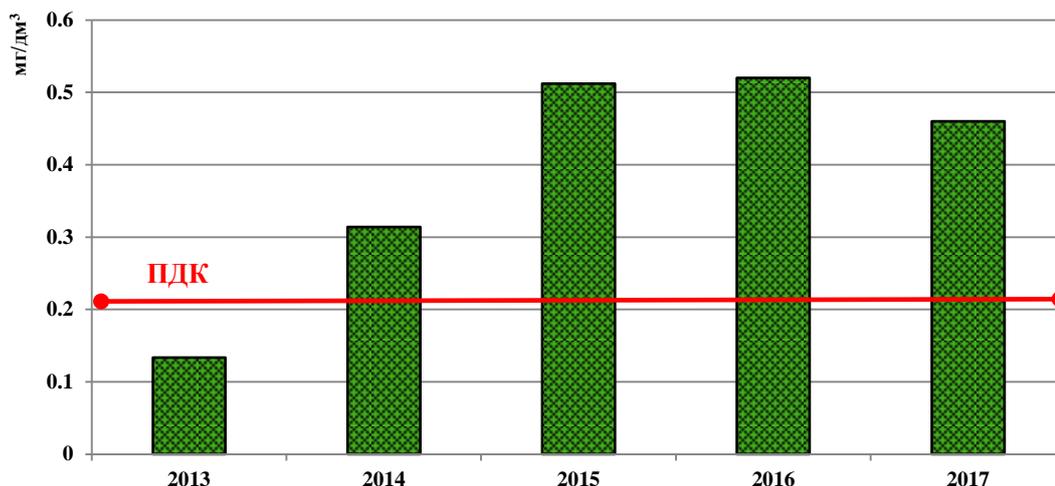


Рисунок 2.65 – Динамика среднегодовых концентраций фосфора общего в воде р. Свислочь у н.п. Королищевичи за период 2013-2017 гг.

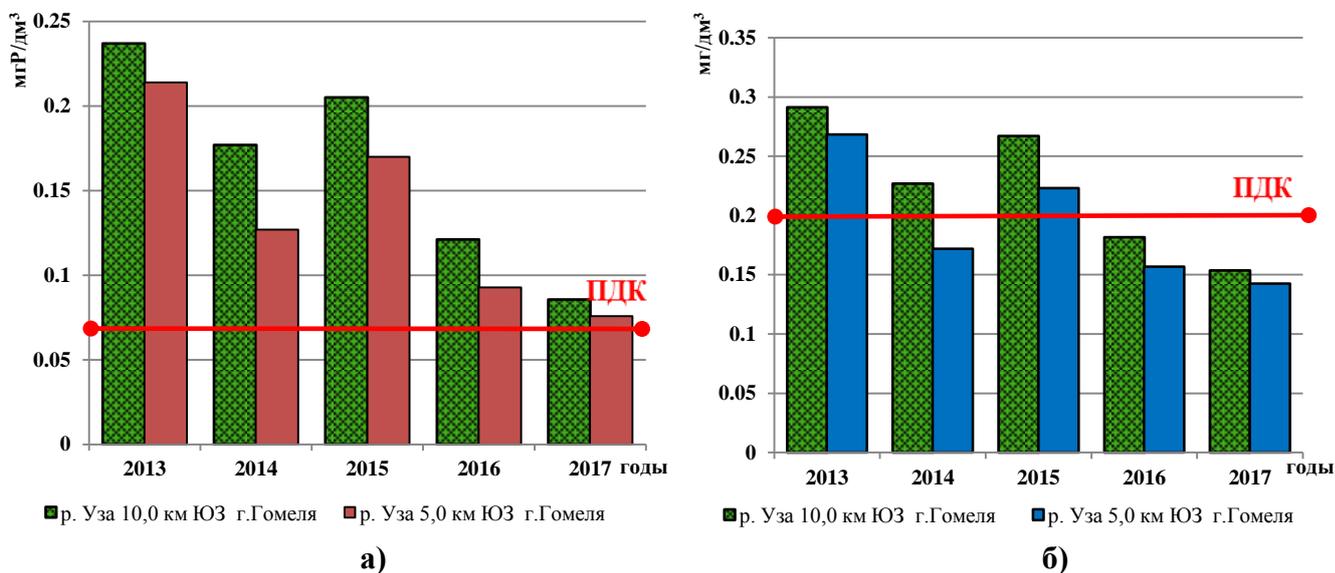


Рисунок 2.66 – Динамика среднегодовых концентраций фосфат-иона (а) и фосфора общего (б) в воде р. Уза за период 2013-2017 гг.

В целом, в притоках бассейна р. Днепр повышенное содержание фосфора общего регистрировалось в 5,6 % отобранных проб, что выше уровня прошлого года (5,5 %). Наиболее высокие значения отмечены в воде рек Березина ниже г. Борисов (0,26 мг/дм³), Плисса (до 0,34 мг/дм³) и р. Лошица (0,29 мг/дм³). Максимальная концентрация зафиксирована в августе в воде р. Свислочь у н.п. Королищевичи – 0,57 мг/дм³ (2,85 ПДК) (рисунок 2.67).

За отчетный период в 24,15 % проб, отобранных в воде притоков бассейна р. Днепр, отмечено превышение лимитирующего показателя по аммоний-иону. Наиболее частые случаи превышения ПДК по данному показателю фиксировались в воде рек Свислочь у н.п. Королищевичи и н.п. Свислочь, Уза, Плисса, Березина, Лошица, Сушанка, с максимумом (4,10 мгN/дм³ = 10,5 ПДК) в феврале в воде р. Плисса ниже г. Жодино (рисунок 2.68).

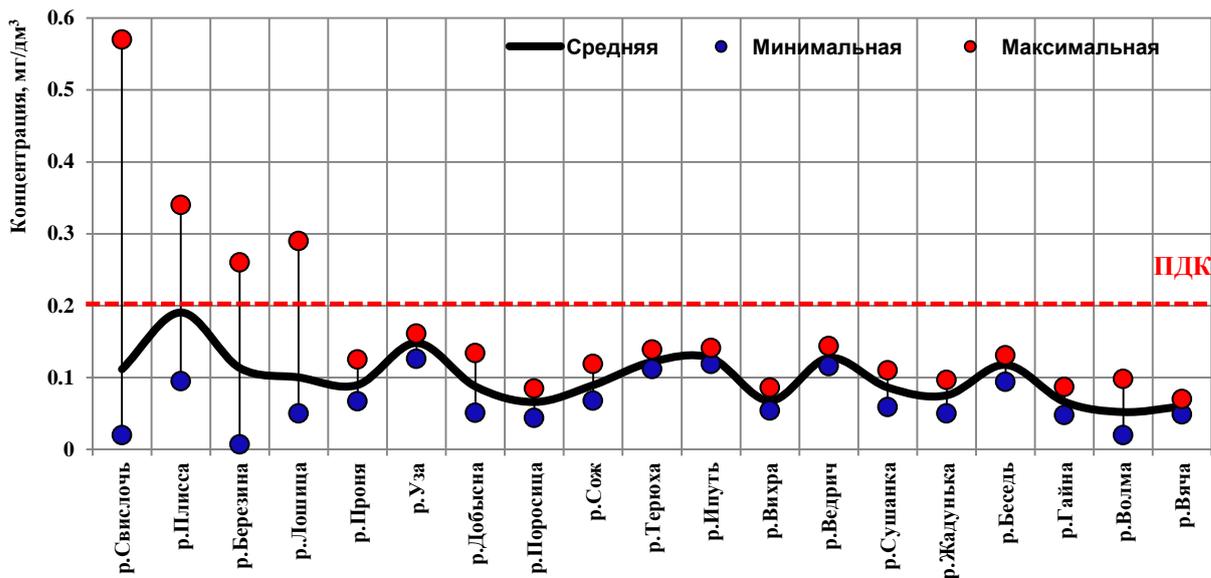


Рисунок 2.67 – Динамика концентраций фосфора общего в воде притоков бассейна р. Днепр в 2017 г.

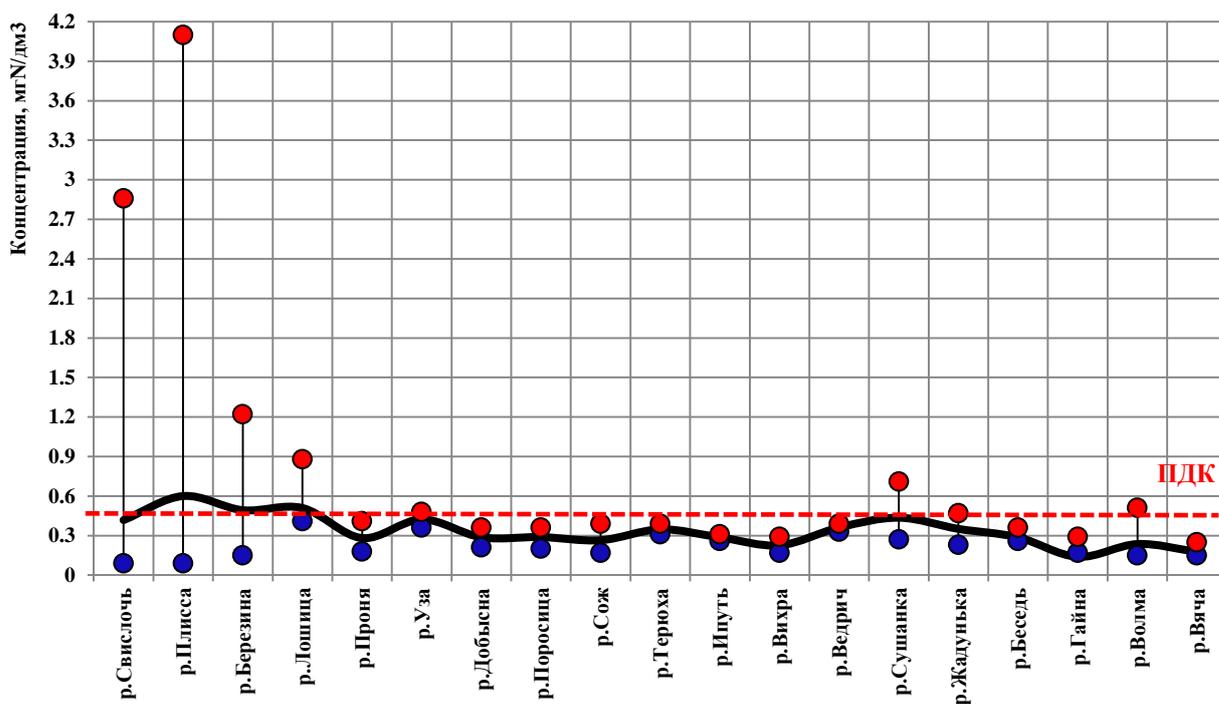


Рисунок 2.68 – Динамика концентраций аммоний-иона в воде притоков р. Днепр в 2017 г.

Среднегодовое содержание аммоний-иона в воде р. Свислочь у н.п. Королищевичи в отчетном году незначительно снизилось по сравнению с уровнем предыдущего года (рисунок 2.69).

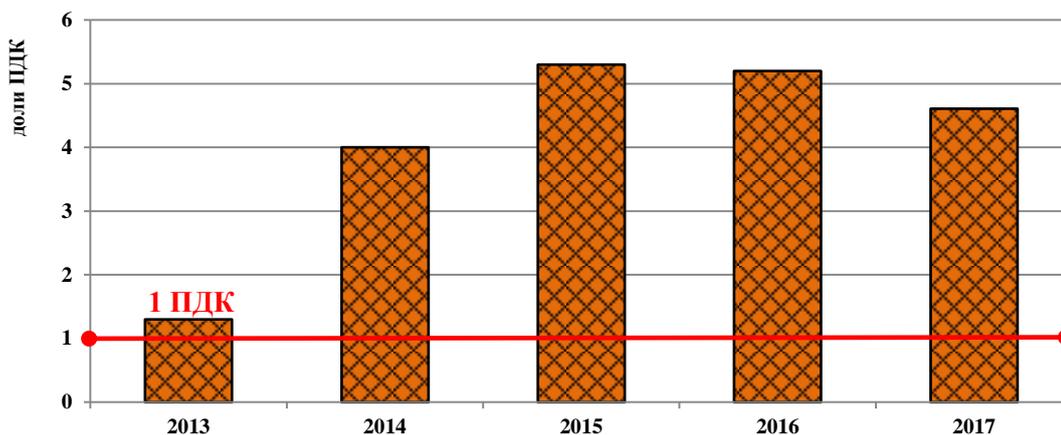


Рисунок 2.69 – Динамика среднегодовых концентраций аммоний-иона (в долях ПДК) в воде р. Свислочь у н.п. Королищевичи за период 2013-2017 гг.

За отчетный период в воде р. Уза в районе г. Гомеля не удовлетворяла нормативам качества по содержанию аммоний-иона: превышение лимитирующего показателя фиксировалось в 66,7% проб воды, а среднегодовое содержание биогена составило $0,42 \text{ мгN/дм}^3$ (1,1 ПДК) (рисунок 2.70).

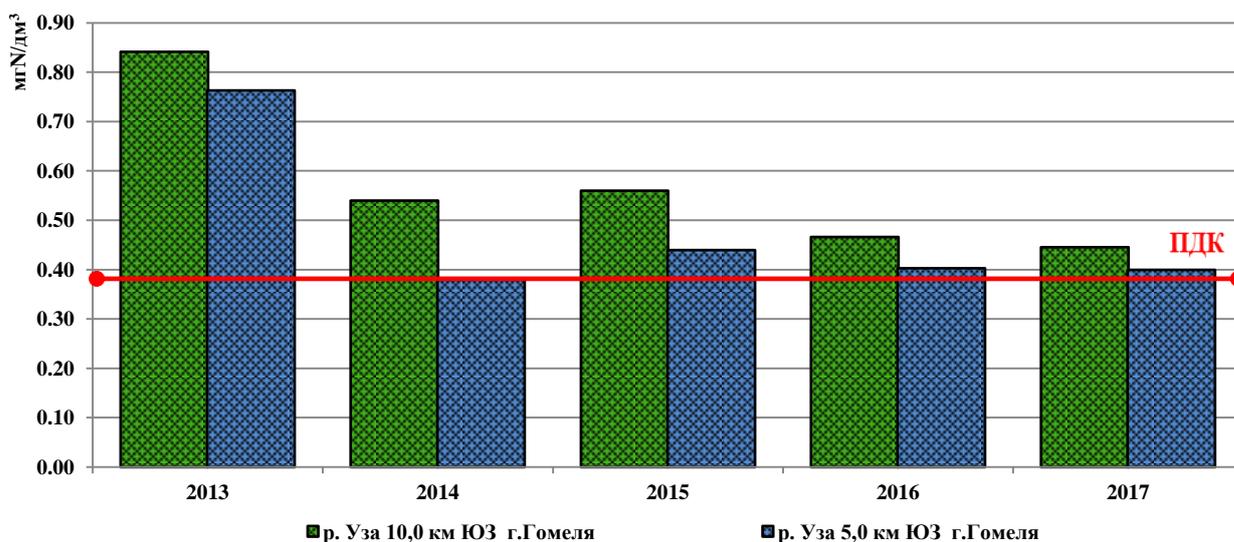


Рисунок 2.70 – Динамика среднегодовых концентраций аммоний-иона в воде р. Уза за период 2013-2017 гг.

Среднегодовое содержание нитрит-иона в воде притоков бассейна варьировало в пределах от $0,010 \text{ мгN/дм}^3$ до $0,094 \text{ мгN/дм}^3$. Максимум содержания данного биогена, превышающий ПДК в 6,4 раза, отмечался в воде в феврале в р. Плисса ниже г. Жодино ($0,25 \text{ мг/дм}^3$) (рисунок 2.71). Наиболее частые превышения ПДК по данному показателю (в 100% отобранных проб воды) фиксировались в воде р. Свислочь у н.п. Королищевичи и н.п. Свислочь, р. Лошица. На участке реки у н.п. Королищевичи концентрации нитрит-иона наблюдались от $0,085 \text{ мгN/дм}^3$ до $0,118 \text{ мгN/дм}^3$ с максимумом в январе, у н.п. Свислочь максимальная концентрация ($0,13 \text{ мгN/дм}^3$) фиксировалась в июле. В воде р. Лошица содержание биогена варьировало от $0,025 \text{ мгN/дм}^3$ до $0,056 \text{ мгN/дм}^3$ с максимумом в марте, среднегодовая концентрация показателя достигла $0,037 \text{ мгN/дм}^3$, превышая установленный норматив качества воды (рисунок 2.72). В воде р. Березина ниже г. Борисов среднегодовая концентрация, превышающая лимитирующий показатель,

фиксировались ($0,031 \text{ мгN/дм}^3$), содержание нитрит-иона в воде реки достигало максимума – $0,098 \text{ мгN/дм}^3$ (4,1 ПДК).

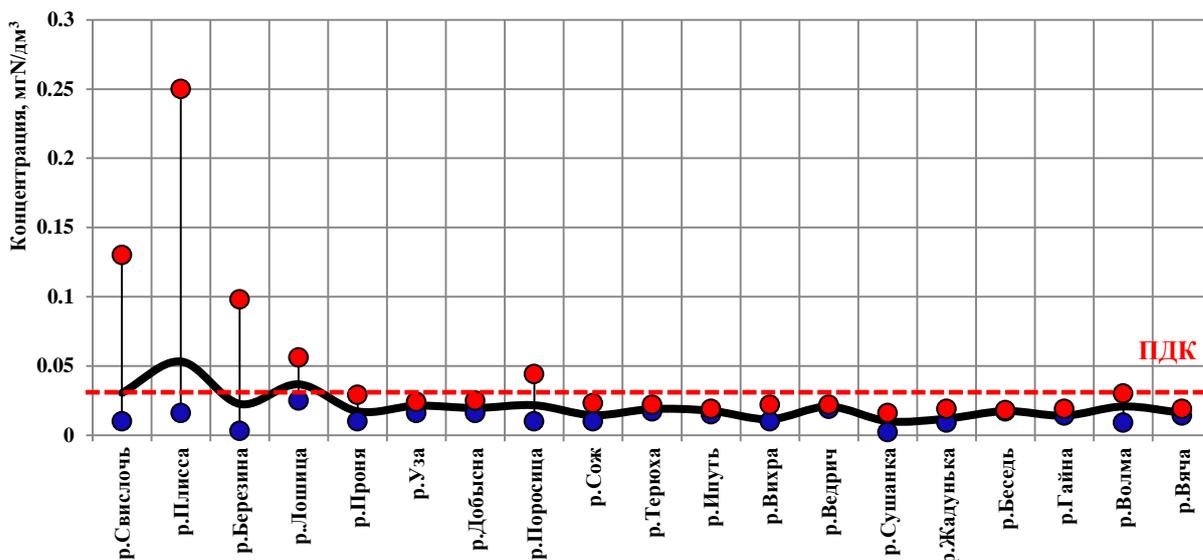


Рисунок 2.71 – Динамика концентраций нитрит-иона в воде притоков бассейна р. Днепр в 2017 г.

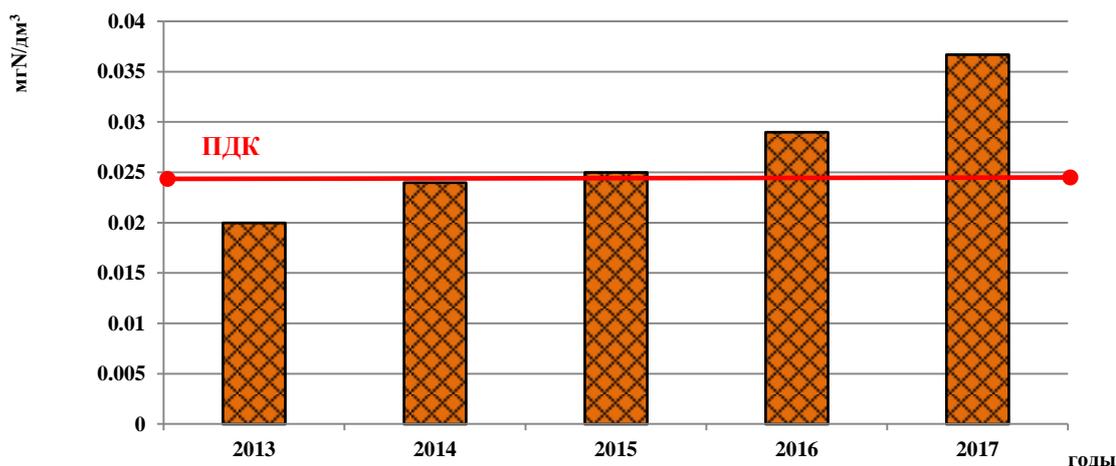


Рисунок 2.72 – Динамика среднегодовых концентраций нитрит-иона в воде р. Лошица за период 2012-2017 гг.

Среднегодовые концентрации нитрат-иона в притоках бассейна р. Днепр соответствовали нормативам качества и наблюдались в пределах от $0,51 \text{ мгN/дм}^3$ до $4,55 \text{ мгN/дм}^3$.

В 2017 г. в воде притоков бассейна в большинстве пунктов наблюдений отмечались превышения нормативов качества воды по железу общему (66,7% проб) и марганцу (63,5% проб). Наибольшее содержание железа общего зафиксировано в воде р. Сушанка, марганца – в воде р. Березина ниже г. Борисов (рисунок 2.73, 2.74).

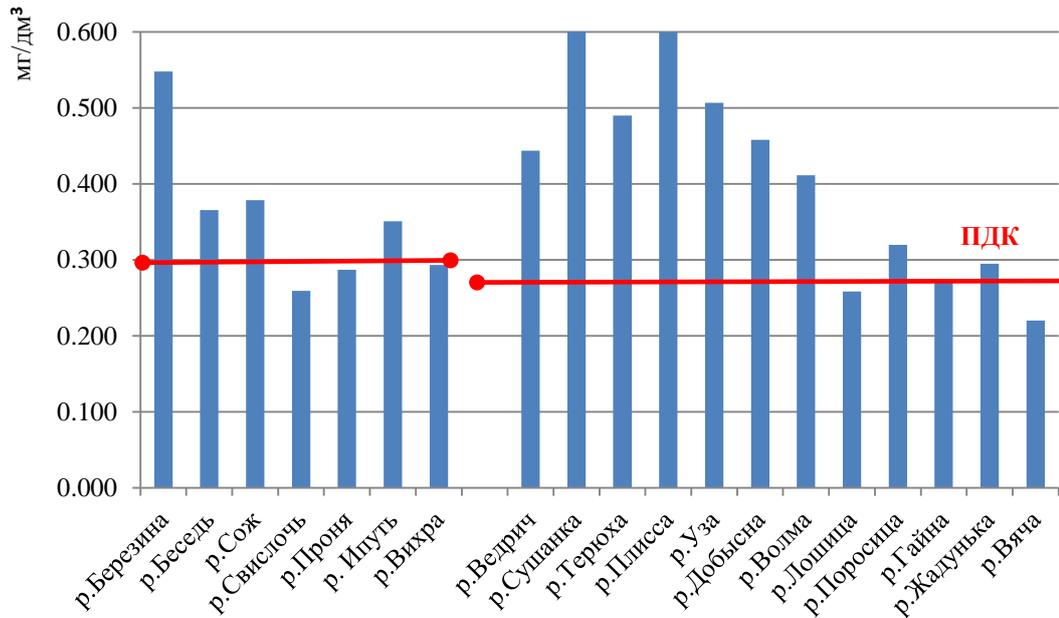


Рисунок 2.73 – Динамика среднегодовых концентраций железа общего в воде притоков р. Днепр в 2017 г.

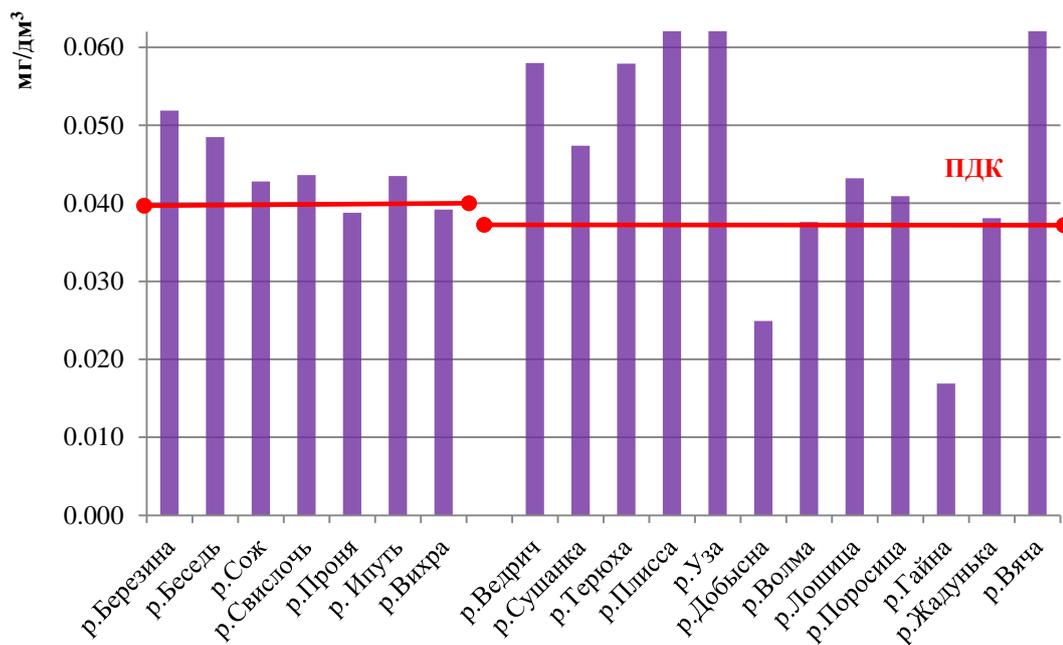


Рисунок 2.74 – Динамика среднегодовых концентраций марганца в воде притоков бассейна р. Днепр в 2017 г.

Избыточное среднегодовое содержание меди зафиксировано только в воде реки Лошица (0,0066 мг/дм³) (рисунок 2.75).

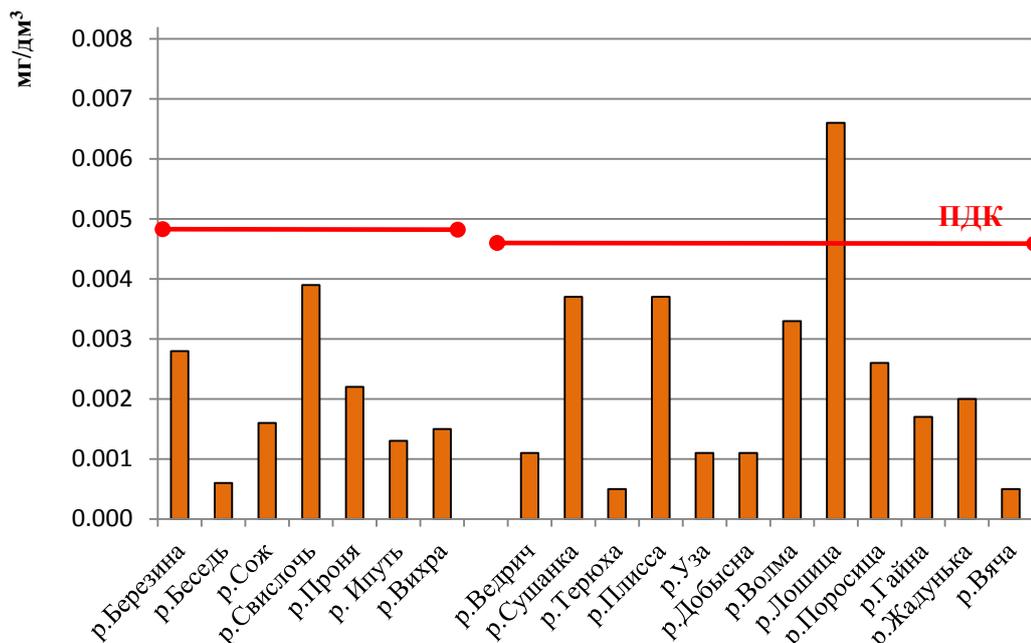


Рисунок 2.75 – Динамика среднегодовых концентраций меди в воде притоков бассейна р. Днепр в 2017 г.

Среднегодовое содержание цинка варьировало от 0,002 мг/дм³ в воде р. Гайна до 0,028 мг/дм³ в р. Лошица (рисунок 2.76).

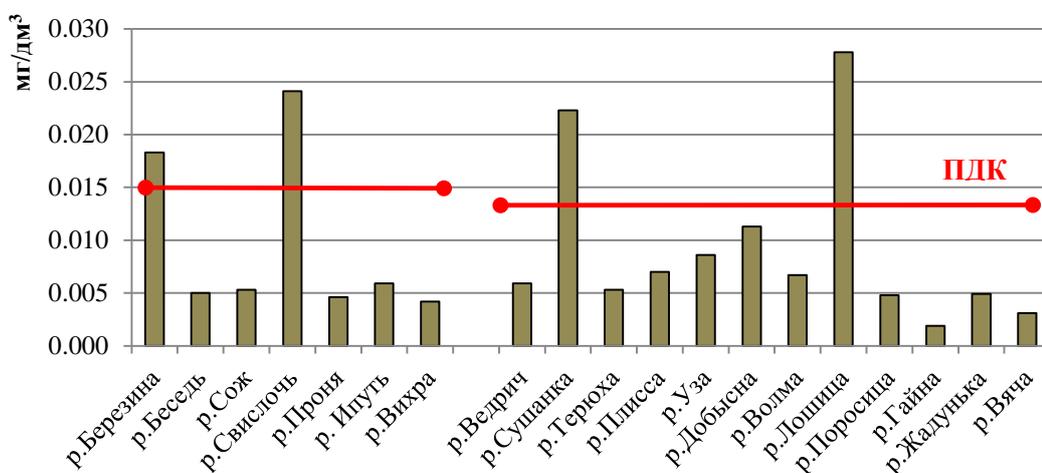


Рисунок 2.76 – Динамика среднегодовых концентраций цинка в воде притоков бассейна р. Днепр в 2017 г.

В отчетном году в воде притоков фиксировалось 4,2 % проб с превышением предельно допустимой концентрации по нефтепродуктам. Среднегодовое содержание нефтепродуктов в притоках бассейна р. Днепр находилось в пределах от 0,01 мг/дм³ до 0,06 мг/дм³. Повышенные концентрации показателя наблюдались в воде рек Лошица (0,083 мг/дм³) и Свислочь у н.п. Королищевичи (0,074 мг/дм³).

Содержание синтетических поверхностно-активных веществ в воде притоков не превышало норматив качества (0,1 мг/дм³).

Наблюдения по гидробиологическим показателям

Фитоперифитон. Таксономическое разнообразие перифитона на трансграничных участках притоков Днепра варьировало от 30 (р. Беседь у н.п. Светиловичи) видов до 47 (р. Ипуть выше г. Добруш) видов и разновидностей, что значительно ниже уровня предыдущего периода наблюдений. В сообществах водорослей обрастания преобладали диатомовые водоросли. По относительной численности также доминировал отдел диатомовых (от 77,58% относительной численности в р. Ипуть выше г. Добруш до 97,43% относительной численности в р. Сож у н.п. Коськово). Лишь на участке реки Ипуть (выше г. Добруш) значительный вклад в структуру сообщества внесли сине-зеленые (18,48% относительной численности).

Минимальное значение индекса сапробности (1,43) зарегистрировано на участке реки Днепр у н.п. Лоев вследствие доминирования олигосапробных видов. Максимальное значение индекса (1,88) зафиксировано для реки Вихра выше г. Мстиславль (рисунок 2.77).

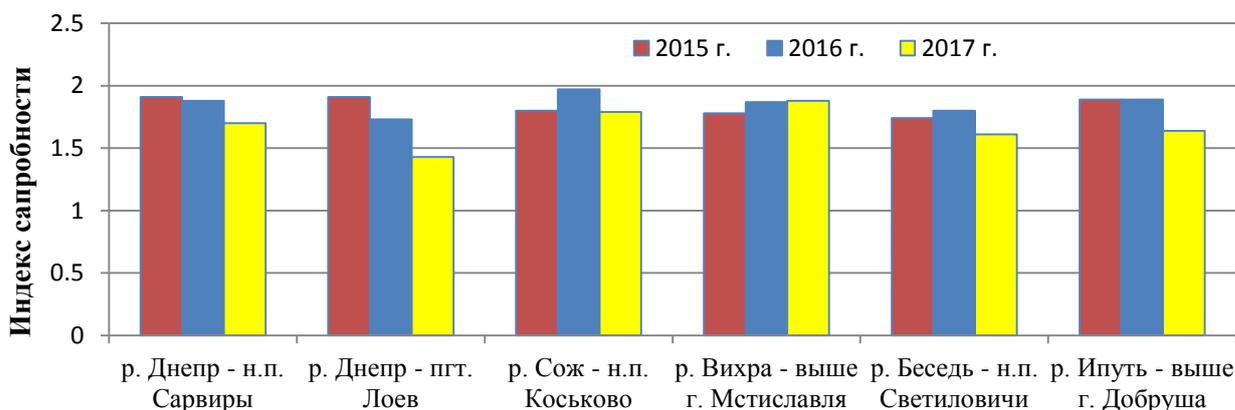


Рисунок 2.77 – Динамика значений индекса сапробности (по фитоперифитону) в трансграничных пунктах наблюдений бассейна реки Днепр (2015-2017 гг.)

Макрозообентос. Таксономическое разнообразие организмов макрозообентоса в трансграничных пунктах наблюдений рек бассейна Днепра составило от 20 видов и форм в реке Днепр у н.п. Лоев до 37 в реке Сож у н.п. Коськово Беседь у н.п. Светиловичи. В донных ценозах реки встречались виды-индикаторы чистой воды из отрядов *Ephemeroptera* (9 видов и форм), *Trichoptera* (11 видов и форм) и *Plecoptera*. В пробах присутствовали олигосапробы *Agrion virgo* из *Odonata* и *Limnephilus flavicornis* из *Trichoptera*. Значения модифицированного биотического индекса, как и в предыдущие годы, стабильно высоки и равны 7-9 (рисунок 2.78).

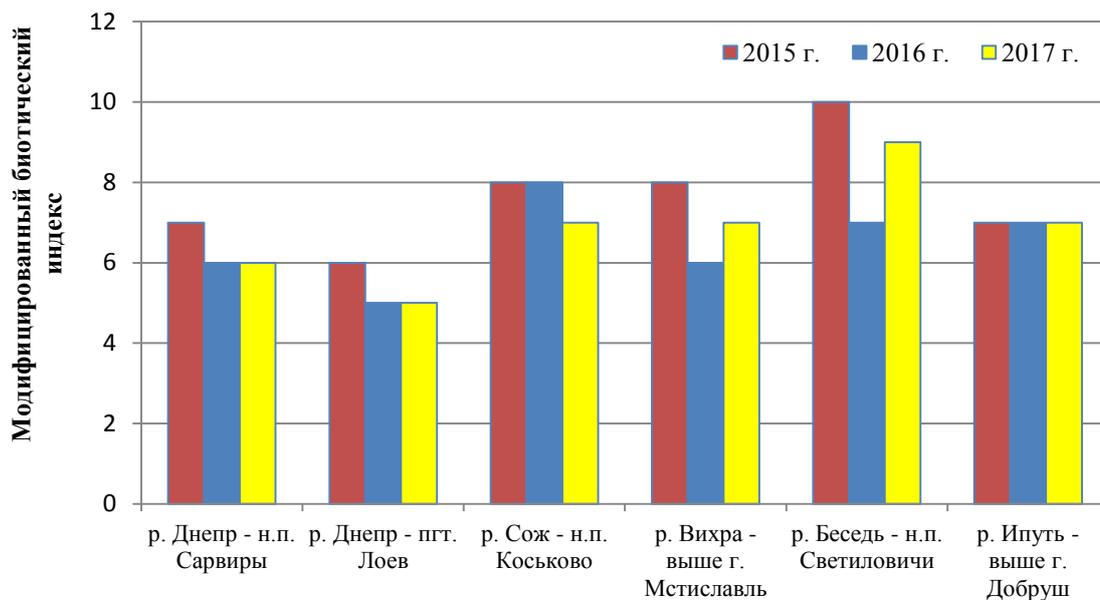


Рисунок 2.78 – Динамика значений модифицированного биотического индекса в трансграничных пунктах наблюдений бассейна реки Днепр (2015-2017 гг.)

Гидробиологический статус трансграничных участков рек бассейна Днепра характеризовался в большинстве пунктов наблюдений хорошим гидробиологическим статусом. Отмечено улучшение состояния экосистемы на трансграничном участке реки Ипуть выше г. Добруш, которому присвоен отличный гидробиологический статус, также указанный статус присвоен и трансграничному участку реки Беседь.

Водоемы бассейна р. Днепр

В отчетном году наблюдения по гидрохимическим показателям проводились на 3 водоемах: 1 озере (Ореховском) и 2 водохранилищах (Вяча, Петровицкое).

Кислородный режим большинства водоемов бассейна р. Днепр сохранялся удовлетворительным на протяжении всего года. Содержание растворенного кислорода фиксировалось от $7,7 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$ до $14,06 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$, за исключением воды вдхр. Ореховское в феврале ($2,30 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$).

Содержание легкоокисляемых органических веществ (по БПК₅) не превышало лимитирующий показатель и фиксировалось в пределах от $1,4 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$ до $4,2 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$ с максимумом в мае в воде вдхр. Петровицкое (1,0 км от н.п. Петровичи). Повышенные концентрации органического вещества (по ХПК_{Cr}) наблюдались в октябре в воде вдхр. Петровицкое 3,8 км и 1,0 км от г. Петровичи с максимумом $31,0 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$ и $32,0 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$ соответственно.

Среднегодовое содержание аммоний-иона в водоемах варьировало от $0,18 \text{ мгN}/\text{дм}^3$ до $0,27 \text{ мгN}/\text{дм}^3$. В воде вдхр. Петровицкое фиксировались превышения по содержанию аммоний-иона в феврале (от $0,62 \text{ мгN}/\text{дм}^3$ до $0,66 \text{ мгN}/\text{дм}^3$) и нитрит-иона с мая по октябрь (до $0,028 \text{ мгN}/\text{дм}^3$).

Содержание фосфора общего на протяжении года не превышало норматив качества и находилось в пределах от $0,018 \text{ мг}/\text{дм}^3$ до $0,130 \text{ мг}/\text{дм}^3$.

В 25% отобранных проб воды регистрировались повышенные концентрации фосфат-иона. Максимальное содержание биогена ($0,11 \text{ мгP}/\text{дм}^3$) наблюдалось в воде вдхр. Петровицкое 3,5 км от н.п. Петровичи.

Содержание азота общего по Къельдалю не превышало нормативной величины и фиксировалось в пределах от 0,56 мгN/дм³ (оз. Ореховское 2,1 км от г. Ореховск) до 2,70 мгN/дм³ (вдхр. Петровичское 5,6 км от н.п. Петровичи).

Среднегодовые концентрации железа общего (0,222-0,313 мг/дм³) превышали предельно допустимую концентрацию во всех наблюдаемых водоемах бассейна р. Днепр. Максимальное содержание металла (0,399 мг/дм³) зафиксировано в мае в воде оз. Ореховское.

Среднегодовые концентрации меди (0,0005-0,0052 мг/дм³), цинка (0,002-0,015 мг/дм³) и марганца (0,018-0,069 мг/дм³) в большинстве случаев или приближались к нормативу качества или превышали его, но не более чем в 1,5 раза меди и цинка, 3 раза – марганца. Максимальным среднегодовым содержанием в воде меди характеризовалось вдхр. Петровичское, цинка – оз. Ореховское, марганца – вдхр. Вяча.

Присутствие в воде водоемов бассейна синтетических поверхностно-активных веществ фиксировалось в количествах, удовлетворяющих установленному нормативу качества (0,1 мг/дм³).

Случаи превышения допустимого содержания (0,050 мг/дм³) нефтепродуктов не отмечались.

Бассейн р. Припять. В 2017 г. регулярные наблюдения проводились в бассейне р. Припять на 29 поверхностных водных объектах (19 водотоках и 9 водоемах и 1 канале) (рисунок 2.79). Гидробиологические наблюдения за состоянием водных экосистем водоемов бассейна реки Припяти проводились на озерах Белом (н.п. Нивки), Черном, Белом (н.п. Бостынь), Выгонощанском и Червоном, а также на водохранилищах Локтыши, Красная Слобода, Солигорском Любанском и Селец.

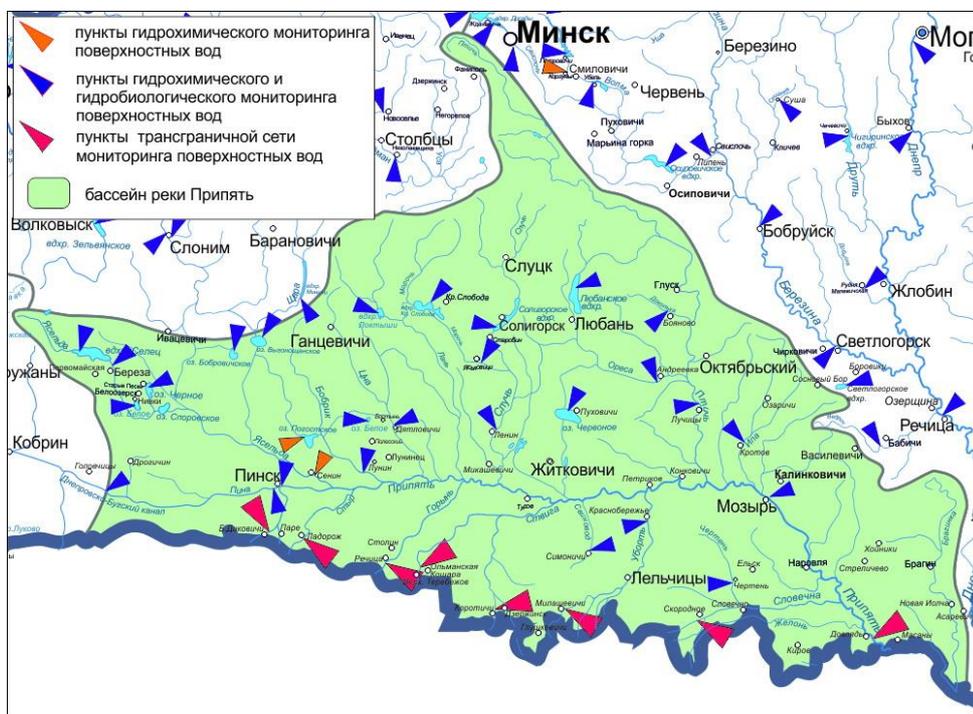


Рисунок 2.79 – Сеть мониторинга поверхностных вод бассейна реки Припять по гидрохимическим и гидробиологическим показателям

Поверхностные водные объекты бассейна характеризовались, в основном, отличным гидрохимическим статусом (рисунок 2.80).

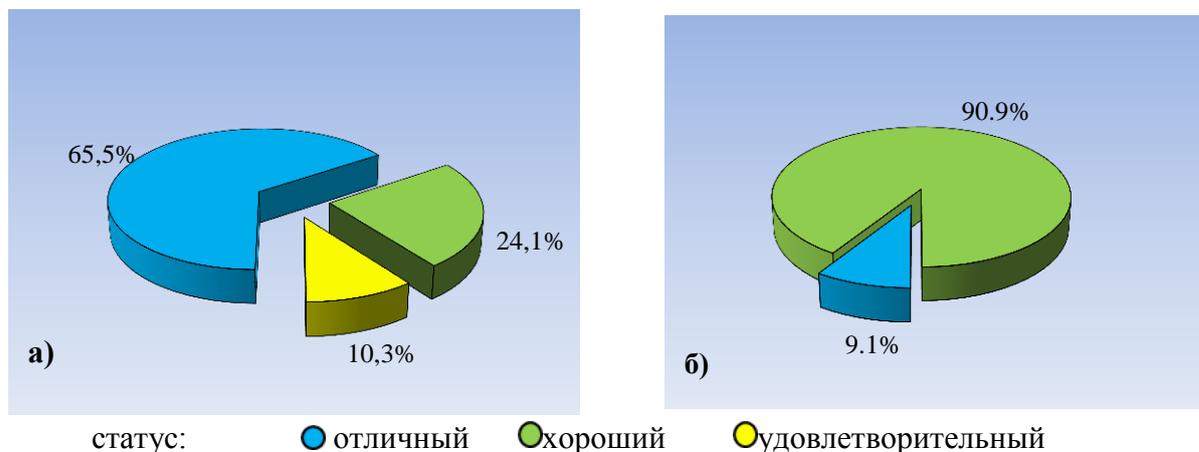


Рисунок 2.80 – Относительное количество участков рек (а) и озер (б) в бассейне р. Припять с различным химическим (гидрохимическим) статусом в 2017 г.

Гидробиологический статус реки Припять в 2017 г. оценивался как хороший (66,7%) и удовлетворительный (33,3%). Состояние притоков реки Припять в 2017 г. по гидробиологическим показателям оценивалось как отличное, хорошее и удовлетворительное (рисунок 2.81). Гидробиологический статус большинства притоков бассейна реки Припять соответствовал хорошему гидробиологическому статусу. Стоит также отметить в текущем отчетном периоде наличие рек в отличном гидробиологическом статусом – трансграничные участки рек Ствига и Словечна, к-л Днепроовско-Бугский, реки Ореса и Цна (н.п. Дятловичи). Гидробиологический статус водоемов бассейна р. Припяти в 2017 году осталось на уровне предыдущего отчетного периода. Всем исследованным водоемам присвоен хороший гидробиологический статус.

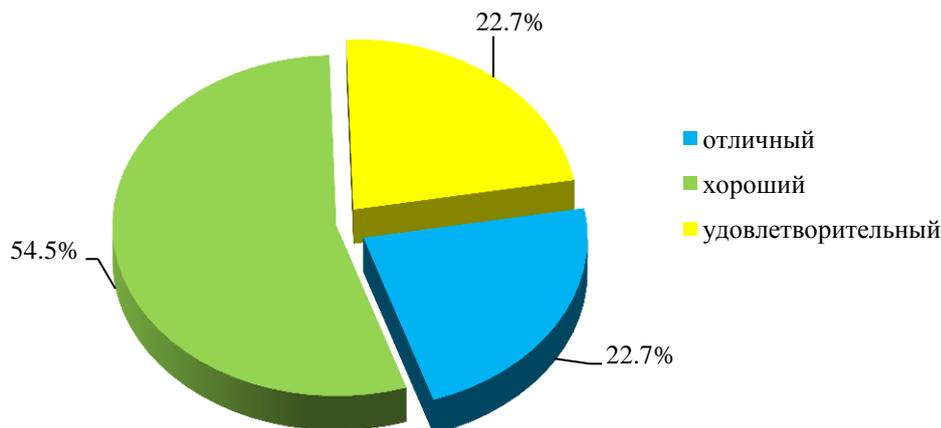


Рисунок 2.81 – Гидробиологический статус притоков р. Припять в 2017 г.

Анализ результатов наблюдений показал, что среднегодовые концентрации приоритетных загрязняющих веществ в воде уменьшились по сравнению с предыдущим годом (таблица 2.9).

Таблица 2.9 – Среднегодовые концентрации химических веществ в воде поверхностных водных объектов бассейна р. Припять за период 2016-2017 гг.

Период наблюдений	Среднегодовые концентрации химических веществ, мг/дм ³						
	Органические вещества (по БПК ₅)	Аммоний-ион	Нитрит-ион	Фосфат-ион	Фосфор общий	Нефтепродукты	СПАВ
2016	2,55	0,43	0,014	0,069	0,10	0,032	0,038
2017	2,52	0,29	0,013	0,057	0,09	0,026	0,033

В 2017 г. продолжается тенденция к снижению количества проб воды, отобранных в бассейне р. Припять, с повышенным содержанием аммоний-иона, фосфора общего, нитрит-иона, органического вещества (по БПК₅), нефтепродуктов. Количество проб с превышением фосфат-иона незначительно увеличилось по сравнению с прошлым годом (рисунок 2.82). На протяжении года, как и в многолетнем периоде наблюдений, содержание нитрат-иона и СПАВ в воде всех поверхностных водных объектов бассейна не превышало нормативно допустимый уровень.

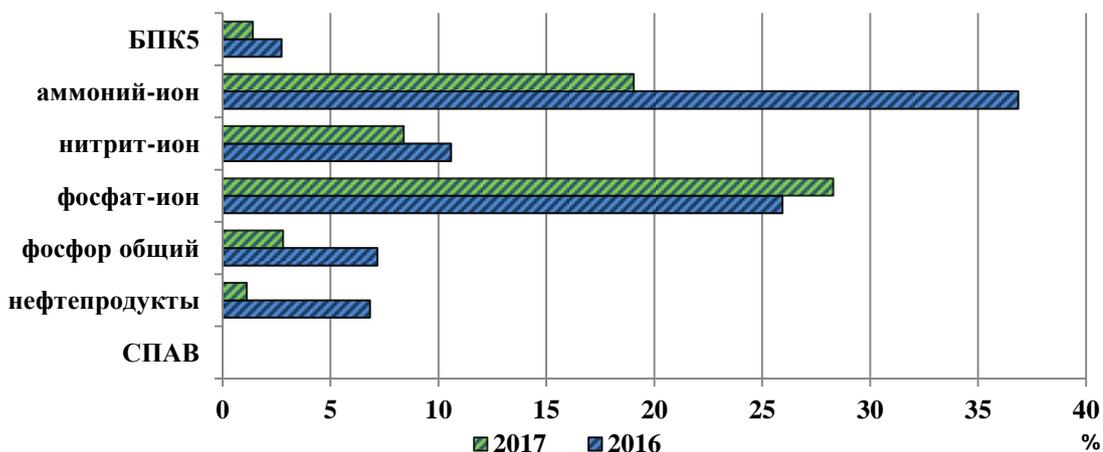


Рисунок 2.82 – Количество проб воды (в % от общего числа отобранных проб по бассейну) с повышенным содержанием химических веществ в 2016-2017 гг.

В рамках поэтапного развертывания сети пунктов наблюдений за состоянием поверхностных вод по гидроморфологическим показателям РУП «ЦНИИКИВР» проводились обследования 9 участков водотоков бассейна реки Припять – Припять, (н.п. Б.Диковичи, г. Пинск, г. Мозырь), Горынь (пгт Речица), Ствига (н.п. Дзержинск), Льва (н.п. Ольманская Кошара), Словечно (н.п. Скородное), Стырь (н.п. Ладорож), Уборть (н.п. Милошевичи). Для организации на них регулярных наблюдений по гидроморфологическим показателям были проведены маршрутные исследования участков рек, оценка изменений, их степени и масштаба, произошедших в результате антропогенного воздействия на водотоки. Результаты позволили оценить состояние рек Льва (н.п. Ольманская Кошара), Словечно (н.п. Скородное), Стырь (н.п. Ладорож), Уборть (н.п. Милошевичи), Припять (н.п. Б.Диковичи, г. Пинск), Горынь (пгт Речица), Ствига (н.п. Дзержинск) как от близкого к природному до незначительно измененного, а Припять (г. Мозырь) – от незначительно измененного до умеренно измененного. Наиболее серьезные изменения связаны изменениями в берегов и береговой зоны.

Река Припять

Содержание компонентов основного солевого состава в воде р. Припять находилось в следующих пределах: гидрокарбонат-иона – 142,0-219,0 мг/дм³, сульфат-иона – 12,6-38,2 мг/дм³, хлорид-иона – 15,0-24,3 мг/дм³, кальций-иона – 79,8-110,0 мг/дм³, магний-иона – 7,2-11,6 мг/дм³. В целом среднегодовые значения минерализации воды (250,0-372,0 мг/дм³) укладываются в диапазон значений, характерных для природных вод со средней минерализацией.

Исходя из диапазона, охватывающего значения водородного показателя (pH=7,0-8,09), реакция воды р. Припять находится в диапазоне от нейтральной до слабощелочной (по классификации А.М. Никанорова).

Газовый режим водотока был удовлетворительным: содержание растворенного кислорода в воде варьировало от 6,6 мгО₂/дм³ ниже г. Пинска до 10,2 мгО₂/дм³ у н.п. Диковичи.

Содержание легкоокисляемых органических веществ (по БПК₅) в воде р. Припять находилось в диапазоне от 1,9 мгО₂/дм³ (у н.п. Б. Диковичи) в декабре до 3,2 мгО₂/дм³ (ниже г. Пинска) в апреле (рисунок 2.83). Содержание трудноокисляемых органических веществ, определяемых по ХПК_{Сг}, изменялись от 19,8 мгО₂/дм³ (у н.п. Б. Диковичи) в апреле до 35,2 мгО₂/дм³ (1,4 ПДК) (ниже г. Пинска) в сентябре.

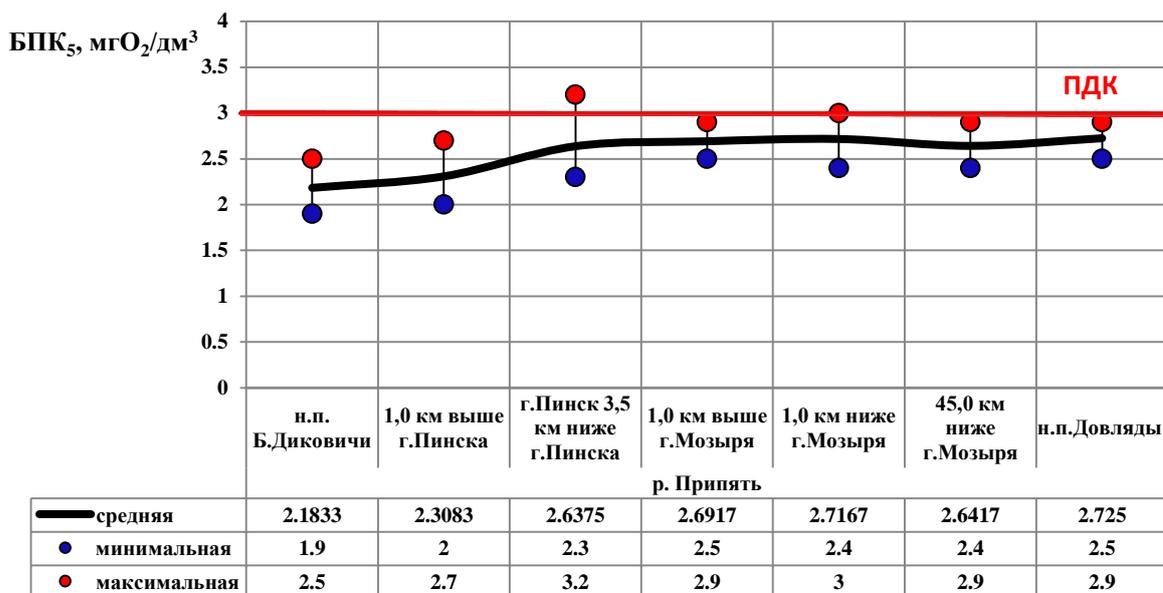


Рисунок 2.83 – Распределение концентраций легкоокисляемых органических веществ (по БПК₅) в воде р. Припять в 2017 г.

Среднегодовые концентрации аммоний-иона в воде реки в 2017 году, по сравнению с предыдущим периодом наблюдений, снизились (рисунок 2.84). Максимальное содержание данного показателя (0,42 мгN/дм³) отмечено в воде реки в 45,0 км ниже г. Мозыря в феврале, минимальное (0,12 мгN/дм³) – в воде реки у н.п. Б. Диковичи в декабре.

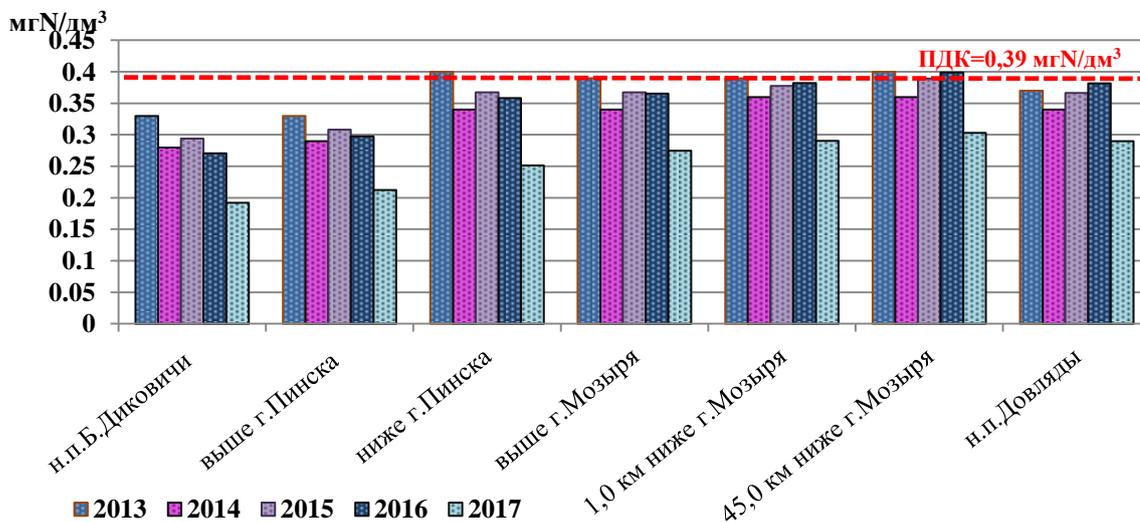


Рисунок 2.84 – Динамика среднегодовых концентраций аммоний-иона в воде р. Припять за 2013-2017 гг.

Результаты гидрохимических наблюдений свидетельствуют об увеличении содержания фосфат-иона в воде реки от н.п. Б. Диковичи до н.п. Довляды (рисунок 2.85), оставаясь при этом ниже ПДК, за исключением воды р. Припять в 45,0 км ниже г. Мозыря (0,0681 мгP/дм³). Наибольшие количества нитрит-иона (0,023 мгN/дм³), фосфат-иона (0,090 мгP/дм³) фиксировались в воде р. Припять в 45 км ниже г. Мозыря, в ноябре и феврале соответственно. Максимальная концентрация фосфора общего (0,110 мг/дм³)

была зафиксирована в воде р. Припять 45,0 км ниже г. Мозырь, ниже г. Пинска, н.п. Довляды.

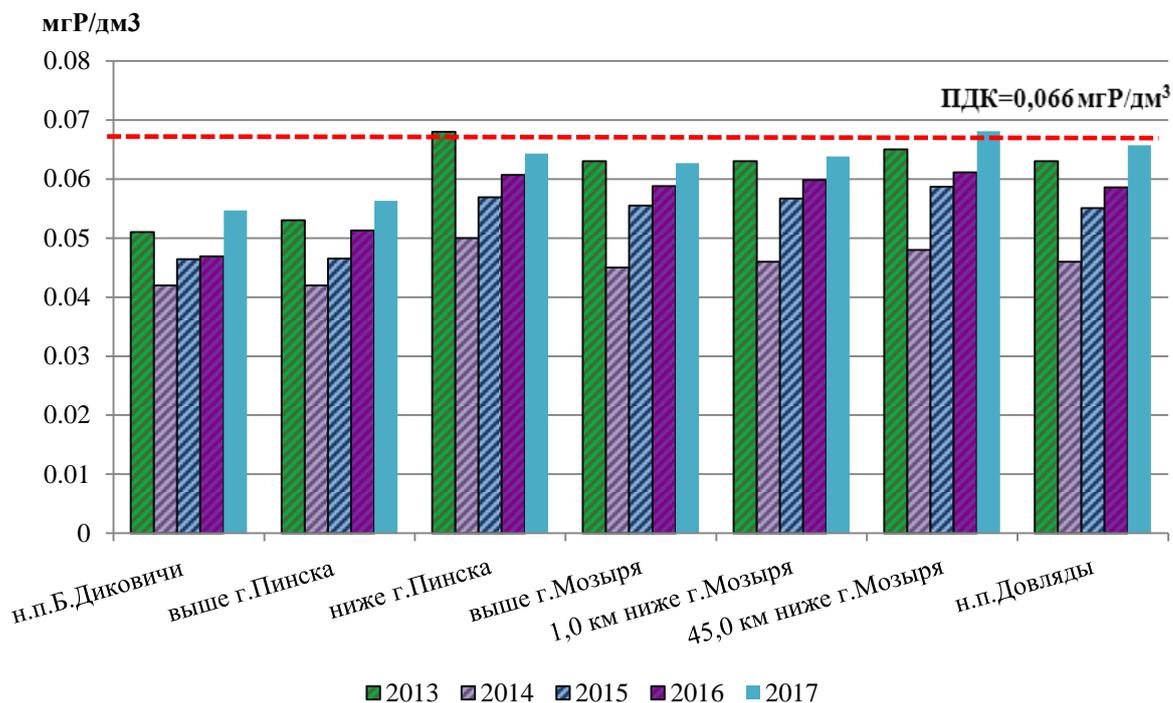


Рисунок 2.85 – Динамика среднегодовых концентраций фосфат-иона в воде р. Припять за 2013-2017 гг.

Во всех пунктах наблюдений отмечалось повышенное содержание металлов (железа общего, марганца, меди и цинка) в воде, обусловленное их высоким природным содержанием (рисунок 2.86-2.89). Среднегодовые концентрации соединений железа (за исключением н.п. Б. Диковичи, выше и ниже г. Пинск) и марганца в воде реки превышали значение ПДК, а среднегодовая концентрация меди и цинка превышала значение ПДК только в воде р. Припять 45,0 км ниже г. Мозырь.

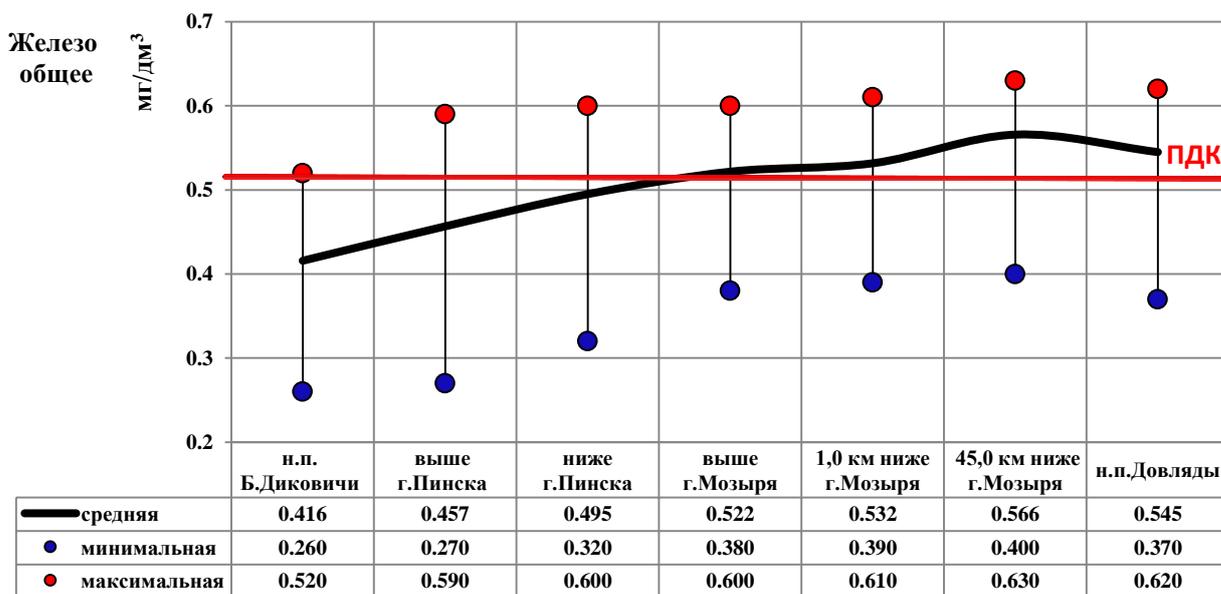


Рисунок 2.86 – Динамика концентраций железа общего в воде р. Припять в 2017 г.

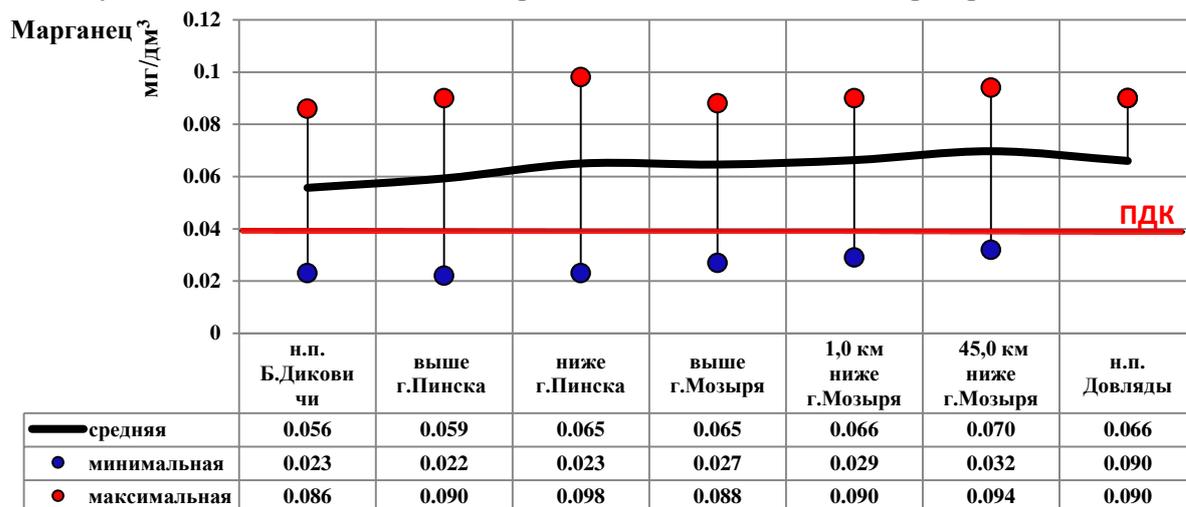


Рисунок 2.87 – Динамика концентраций марганца в воде р. Припять в 2017 г.

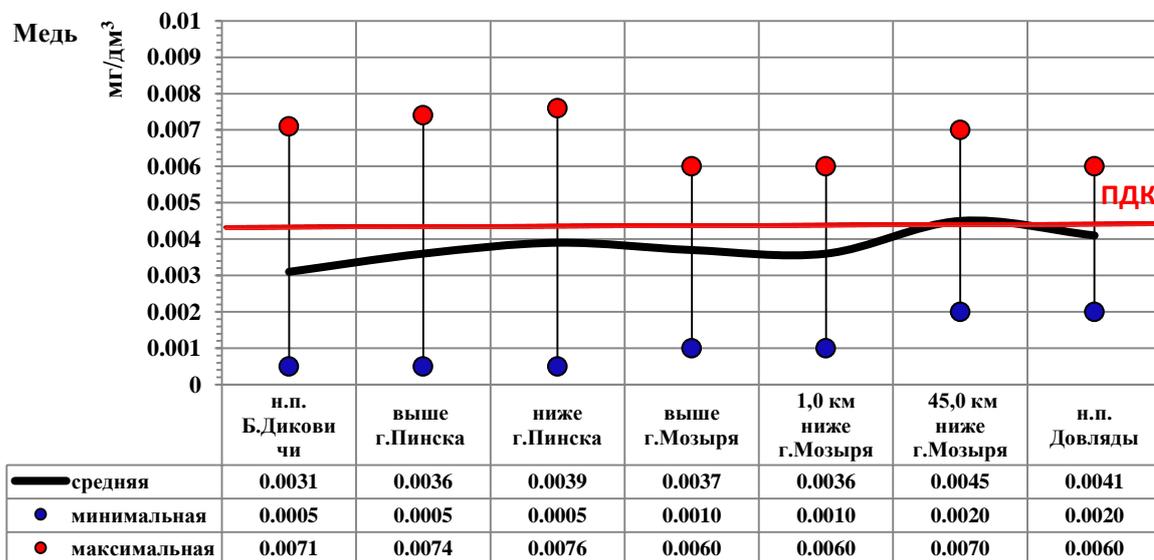


Рисунок 2.88 – Динамика концентраций меди в воде р. Припять в 2017 г.

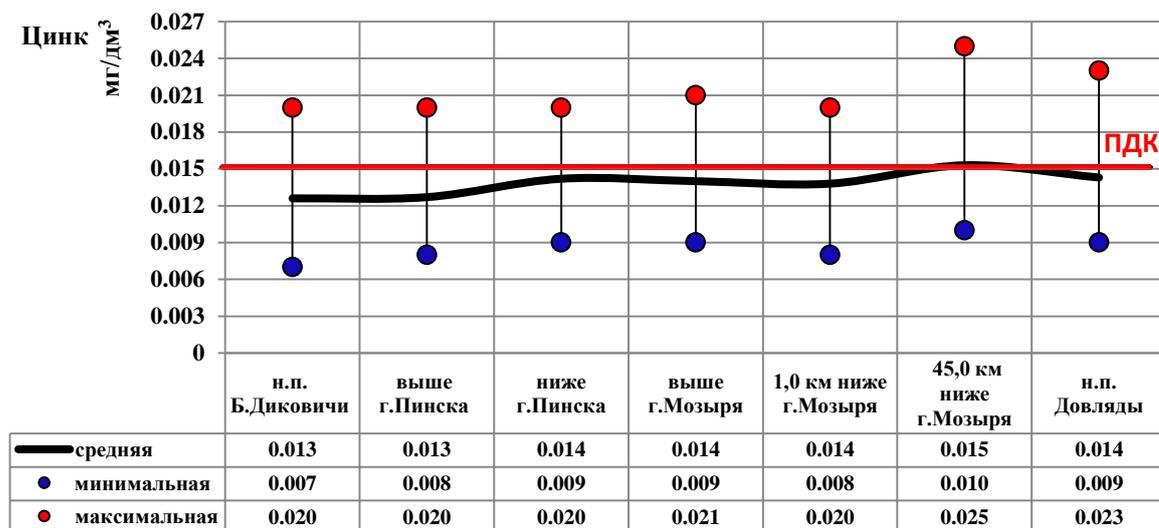


Рисунок 2.89 – Динамика концентраций цинка в воде р. Припять в 2017 г.

Случаи превышения допустимого содержания ($0,050 \text{ мг/дм}^3$) нефтепродуктов в воде р. Припять не отмечались. Максимальная концентрация показателя наблюдалась в воде реки ниже г. Пинска ($0,042 \text{ мг/дм}^3$).

Содержание синтетических поверхностно-активных веществ за исследуемый период в воде р. Припять не превышало нормативно допустимый уровень.

Наблюдения по гидробиологическим показателям

Фитоперифитон. В сообществах водорослей обрастания реки Припять зафиксировано 84 таксона водорослей, с преобладанием диатомовых (73 таксона). Число видов и форм фитоперифитона в обрастаниях отдельных участков реки варьировало от 19 (выше г. Пинска и у н.п. Довляды) до 34 (ниже г. Пинска и г. Мозыря) таксонов.

По относительной численности также абсолютное доминирование принадлежало диатомовым водорослям, относительная численность которых в нескольких пунктах наблюдений (выше и ниже г. Пинска) достигала 100%.

По индивидуальному развитию в обрастаниях реки преобладали *Nitzschia palea* (до 23,75% относительной численности у н.п. Б.Диковичи), *Navicula vulpina* (до 22,39% относительной численности выше г. Пинска), *Navicula gracilis* (до 17,16% относительной численности выше г. Пинска), *Gomphonema parvulum* (до 16,46% относительной численности ниже г. Пинска), *Stauroneis anceps* (до 15,67% относительной численности выше г. Пинска) из диатомовых, а также *Scenedesmus quadricauda* (до 23,66% относительной численности у н.п. Довляды) из зеленых.

Минимальное значение индекса сапробности отмечено в трансграничном пункте наблюдений у н.п. Довляды - 1,76. На остальных исследованных участках реки величина индекса сапробности варьировала от 1,78 (ниже г. Пинска) до 1,97 (выше г. Пинска и у н.п. Б.Диковичи).

Макрозообентос. Суммарное таксономическое разнообразие макробеспозвоночных на исследованных участках реки Припять составило 56 видов и форм и варьировало в пределах от 8 видов у н.п. Довляды до 20 видов выше городов Пинск и Мозырь, у н.п. Б.Диковичи. В пробах отмечены следующие виды-индикаторы чистой воды - 9 видов *Ephemeroptera* (*Cleon simile*, *Leptophlebia marginata*, *Heptagenia coeruleans* и др.) и 6 видов *Trichoptera*. Модифицированный биотический индекс варьировал в предал от 5 у н.п. Довляды и ниже г. Мозыря до 8 выше г. Мозыря.

Притоки р. Припять

Вода притоков Припяти в 2017 г. характеризовалась как «слабокислая», «нейтральная», «слабощелочная», «щелочная» (рН=6,5-9,1) (по классификации А.М. Никанорова).

Солевой состав речной воды в течение 2017 г. выражался следующими среднегодовыми концентрациями: кальций-иона – 22,9-92,6 мг/дм³, сульфат-иона – 9,2-52,0 мг/дм³, хлорид-иона – 10,0-45,0 мг/дм³, гидрокарбонат-иона – 57,0-219,0 мг/дм³, магний-иона – 3,5-21,0 мг/дм³.

На протяжении отчетного года вода притоков снабжалась, как правило, количеством растворенного кислорода, достаточным для устойчивого функционирования речных экосистем. Дефицит кислорода (7,14 – 7,20 мгО₂/дм³) в воде отмечался в июле в воде р. Горынь, используемой для размножения, нагула, зимовки и миграции осетрообразных видов рыб. В реках Доколька, Морочь, Ореса и Ясельда наблюдалось понижение содержания растворенного кислорода с минимумом в р. Ясельда ниже г. Береза – 1,20 мгО₂/дм³ в августе.

Присутствие органических веществ (по БПК₅) в течение года характеризовалось существенными колебаниями концентраций – от 1,3 мгО₂/дм³ в воде р. Чертьень в мае до 7,0 мгО₂/дм³ (1,7 ПДК) в воде р. Морочь в феврале. Превышения уровня ПДК наблюдалось в реке Ясельда ниже г. Береза (до 6,19 мгО₂/дм³). Наибольшее содержание органических веществ (по ХПК_{Cr}) регистрировалось в мае в воде р. Морочь (до 80,0 мгО₂/дм³).

На протяжении ряда лет в воде притоков бассейна р. Припять складывается достаточно неблагоприятная гидрохимическая обстановка в отношении повышенного содержания биогенных элементов. В 2017 году показатели несколько улучшились: 27,1% отобранных проб воды характеризовалось избыточным присутствием аммоний-иона, в 28,5% проб воды регистрировалось превышение нормативной величины содержания фосфат-иона. Максимальные концентрации аммоний-иона (2,04 мгN/дм³ = 5,2 ПДК), нитрит-иона (0,130 мгN/дм³ = 5,4 ПДК) зафиксировано в воде р. Морочь в августе; фосфат-иона (0,29 мгP/дм³ = 4,4 ПДК), фосфора общего (0,52 мг/дм³ = 2,6 ПДК) – в апреле в воде р. Ясельда ниже г. Береза. Динамика среднегодовых концентраций аммоний-иона и фосфат-иона представлена на рисунках 2.90 и 2.91.

В воде Днепроовско-Бугского канала в 2017 году не фиксировались случаи повышенного содержания биогенных соединений азота и фосфора.

В воде большинства притоков содержание железа общего, марганца, меди и цинка превышало значение предельно допустимого уровня. Наибольшее значение железа общего (2,76 мг/дм³) отмечено в воде р. Морочь в мае, марганца (0,183 мг/дм³) – в воде р. Свиновод в декабре, меди (0,011 мг/дм³ в апреле) и цинка (0,035 мг/дм³ в мае и августе) – в воде р. Ясельда ниже г. Береза (рисунок 2.92).

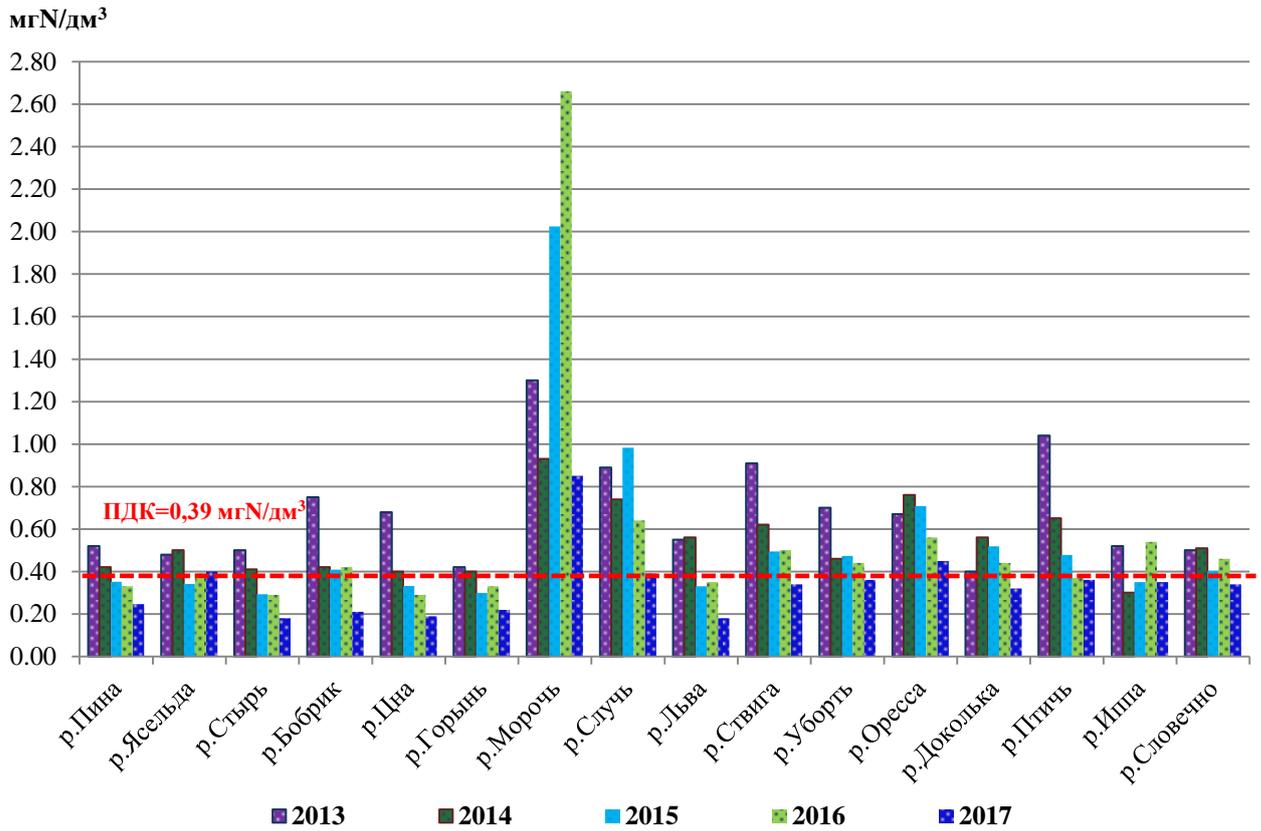


Рисунок 2.90 – Динамика среднегодовых концентраций аммоний-иона в воде притоков р. Припять за 2013-2017 гг.

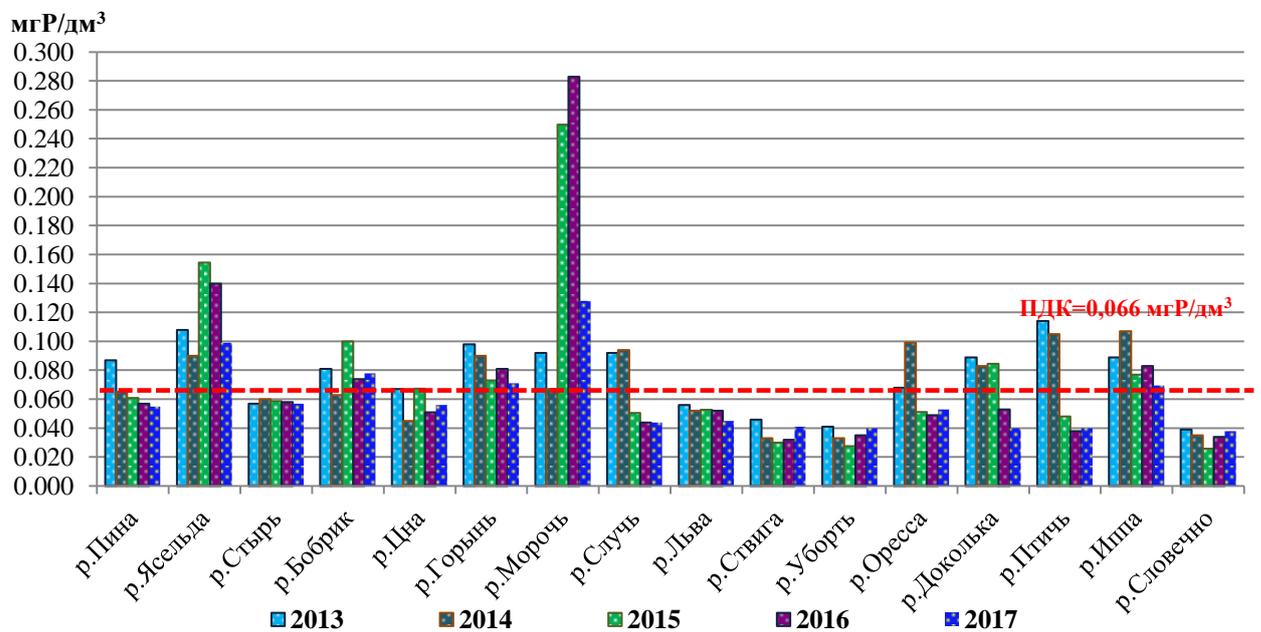


Рисунок 2.91 – Динамика среднегодовых концентраций фосфат-иона в воде притоков р. Припять за 2013-2017 гг.

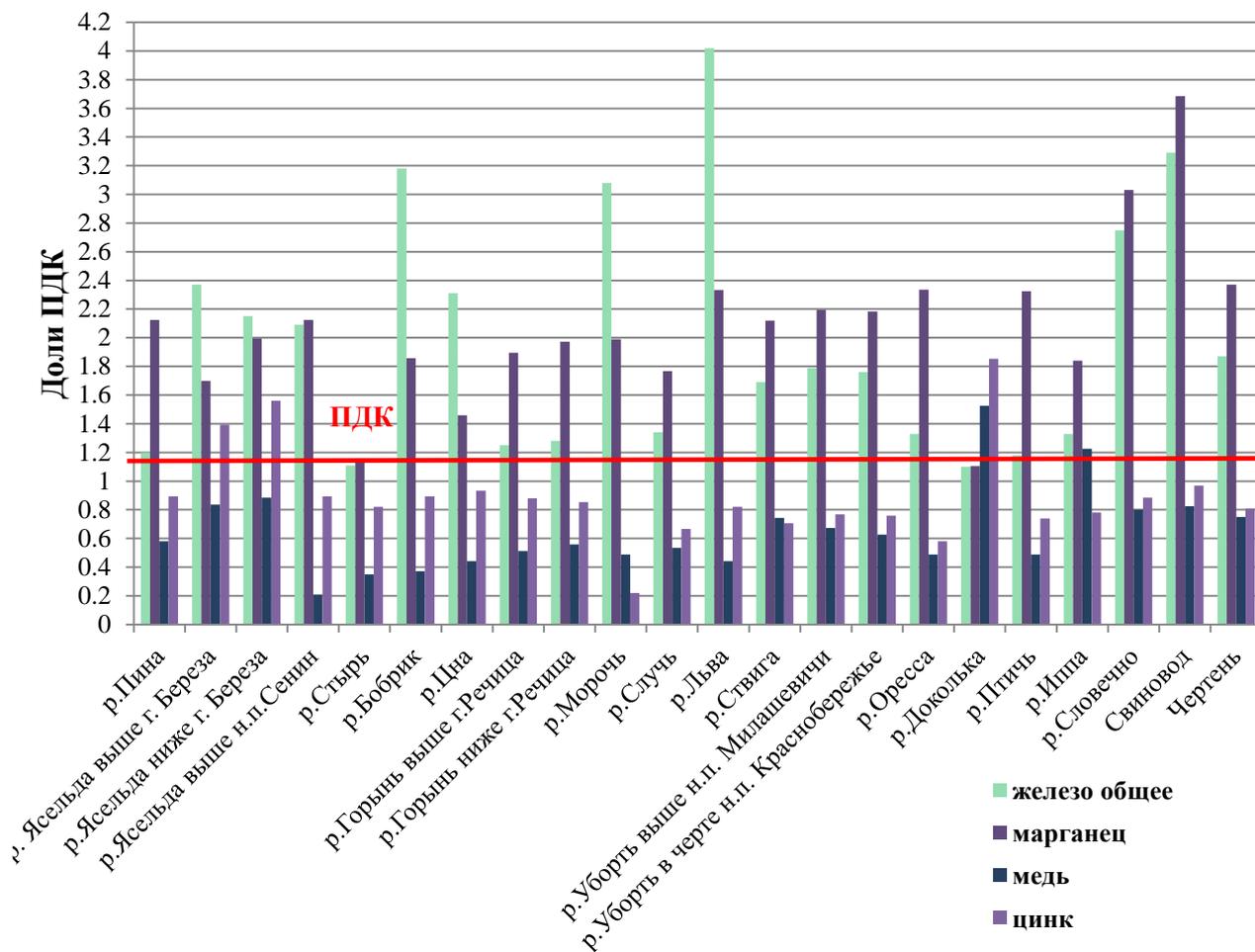


Рисунок 2.92 – Среднегодовое содержание металлов (в долях ПДК) в воде притоков бассейна р. Припять в 2017 г.

Превышения допустимого уровня содержания нефтепродуктов в течение года фиксировались в воде рек Ствига, Уборть с максимумом в р. Доколька ($0,087 \text{ мг/дм}^3$) в апреле. Содержание синтетических поверхностно-активных веществ в воде притоков не превышало нормативно допустимый уровень.

Гидрохимический статус притоков реки Припять оценивался как отличный и хороший, за исключением р. Ясельда (выше и ниже г. Береза) и р. Морочь, гидрохимический статус которых был удовлетворительным.

Наблюдения по гидробиологическим показателям

Фитоперифитон. Таксономическое разнообразие перифитона в притоках реки Припять изменялось от 15 до 31 вида и разновидностей, что значительно ниже уровня предыдущего периода наблюдений. Максимальное количество таксонов отмечено для рек Бобрик у н.п. Лунин (31), реки Горынь у н.п. Речица (31), Морочь у н.п. Ясковичи (30), Случь у н.п. Ленин (29), Уборть у н.п. Краснобережье (29), Ясельда ниже г. Березы (29). В сообществах водорослей обрастания притоков реки Припять в отношении видового разнообразия наиболее богато представлен отдел диатомовых водорослей.

По относительной численности исследованные участки притоков р. Припяти характеризовались преобладанием диатомовых водорослей. В части исследованных водотоков доминирующую роль по относительной численности играли диатомовые водоросли: 98,77% относительной численности – р. Горынь ниже пгт. Речица, 92,48% относительной численности – р. Стырь у н.п. Ладорож, 92,37% относительной

численности – р. Чертедь у н.п. Махновичи, 91,15% относительной численности – Днепроовско-Бугский канал у н.п. Дубой. Так же были выявлены участки рек с доминированием отдела сине-зеленых (р. Горынь выше пгт. Речица – 77,55%, р. Пина выше г. Пинска – 79,28%, р. Случь у н.п. Ленин – 75,73%, р. Доколыка н.п. Бояново – 74,91% относительной численности) и отдела зеленых (р. Птичь н.п. Лучицы – 73,94% относительной численности).

Минимальное значение индекса сапробности зарегистрировано на участке реки Ствига у н.п. Держинск (1,31) вследствие доминирования олигосапробных видов. Максимальное значение индекса (2,12) зафиксировано на участке реки Горынь у н.п. Речица (2,12) и Уборть у н.п. Краснобережье (2,05) и обусловлено доминированием α -мезосапробных сине-зеленых водорослей (рисунок 2.93).

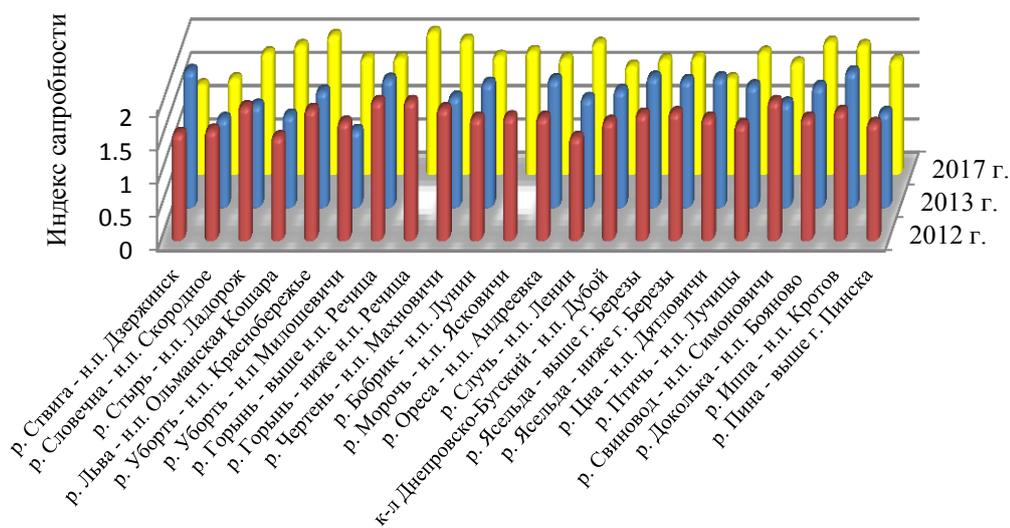


Рисунок 2.93 - Динамика значений индекса сапробности (по фитоперифитону) в пунктах наблюдений рек бассейна Припяти (2012-2017гг.)

Макрозообентос. Таксономическое разнообразие донных сообществ большинства притоков р. Припять, находилось несколько ниже уровня предыдущих лет и варьировало в широком диапазоне – от 5 видов и форм в р. Горынь до 34 видов и форм в р. Словечна у н.п. Скородное. В исследованных притоках р. Припять присутствовали многочисленные виды-индикаторы чистой воды *Ephemeroptera* (16 видов и форм) и *Trichoptera* (17 видов и форм). Следует также отметить наличие в пробах таких сапробионтов, как олигосапроб *Molanna angustata* из *Trichoptera*, α - β -мезосапроб *Agrion splendens* из *Odonata*, α - β -мезосапроб *Paraleptophlebia submarginata* из *Ephemeroptera*, α - β -мезосапроб *Simuliidae sp. iz Diptera*. Значения биотического индекса составили от 3 (р. Горынь у н.п. Речица) до 9 (р. Словечна у н.п. Скородное) (рисунок 2.94).

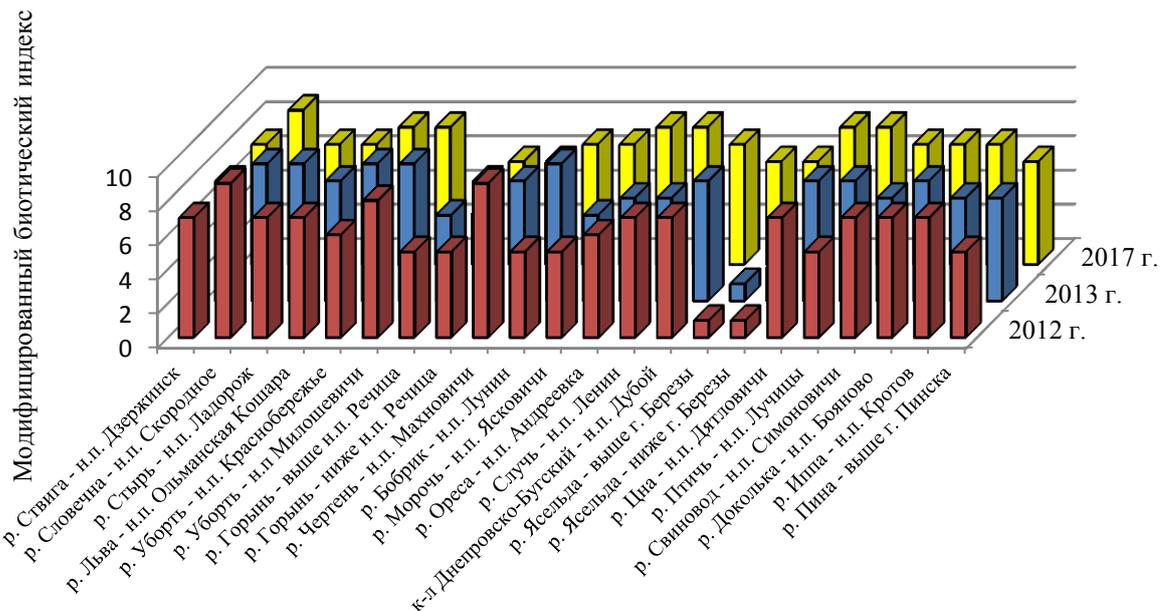


Рисунок 2.94 – Динамика значений модифицированного биотического индекса в пунктах наблюдений рек бассейна Припяти (2012-2017 гг.)

Водоемы бассейна р. Припять

Анализ сезонной динамики растворенного кислорода в 2017 году показал, что вариабельность его соединения в воде водохранилища Красная Слобода, Локтыши, Любанское, Погост, Солигорское, а также озер Белое (н.п. Нивки), Выгонощанское, Червоное и Черное соответствовали естественной сезонной динамике. Содержание кислорода варьировало от $5,70 \text{ мгО}_2/\text{дм}^3$ в феврале в воде водохранилища Любанское до $15,5 \text{ мгО}_2/\text{дм}^3$ в феврале в воде вдхр. Солигорское (4,5 км от г. Солигорск).

Содержание легкоокисляемых органических веществ (по БПК₅) в воде водоемов бассейна р. Припять изменялось в течение года от $1,4 \text{ мгО}_2/\text{дм}^3$ в июле в воде вдхр. Солигорское (13,0 км от г. Солигорск) до $8,0 \text{ мгО}_2/\text{дм}^3$ в октябре в воде водохранилища Красная Слобода. Содержание трудноокисляемых органических веществ, определяемых по ХПК_{Cr}, варьировало от $13,0 \text{ мгО}_2/\text{дм}^3$ в воде вдхр. Локтыши в феврале до $69,1 \text{ мгО}_2/\text{дм}^3$ (2,3 ПДК) в воде оз. Черное (2,0 км от н.п. Старые Пески) в мае.

Анализ многолетних данных указывает на уменьшение содержания аммоний-иона в воде водоемов бассейна р. Припять (рисунок 2.95). В отчетном периоде содержание соединений азота и фосфора в воде водоем не превышало значения ПДК.

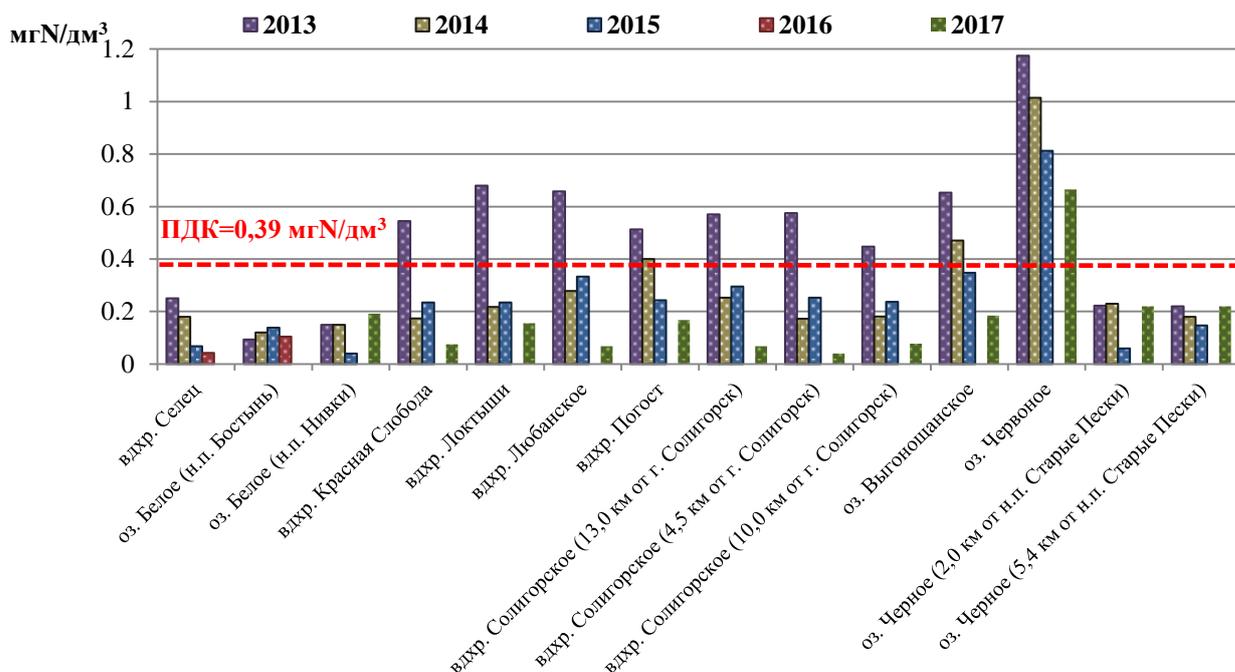


Рисунок 2.95 – Динамика среднегодовых концентраций аммоний-иона в воде водоемов за период 2013-2017 гг.

Водоемы бассейна р. Припять характеризуются высоким природным содержанием металлов в воде. В отчетном периоде фиксировались значения, превышающие нормативно допустимые уровни по железу общему (до 1,90 мг/дм³) – в воде вдхр. Красная Слобода, марганцу (до 0,15 мг/дм³) – в воде вдхр. Любанское, меди (до 0,011 мг/дм³) и цинку (до 0,03 мг/дм³) – в воде оз. Белое у н.п. Нивки (рисунки 2.96).

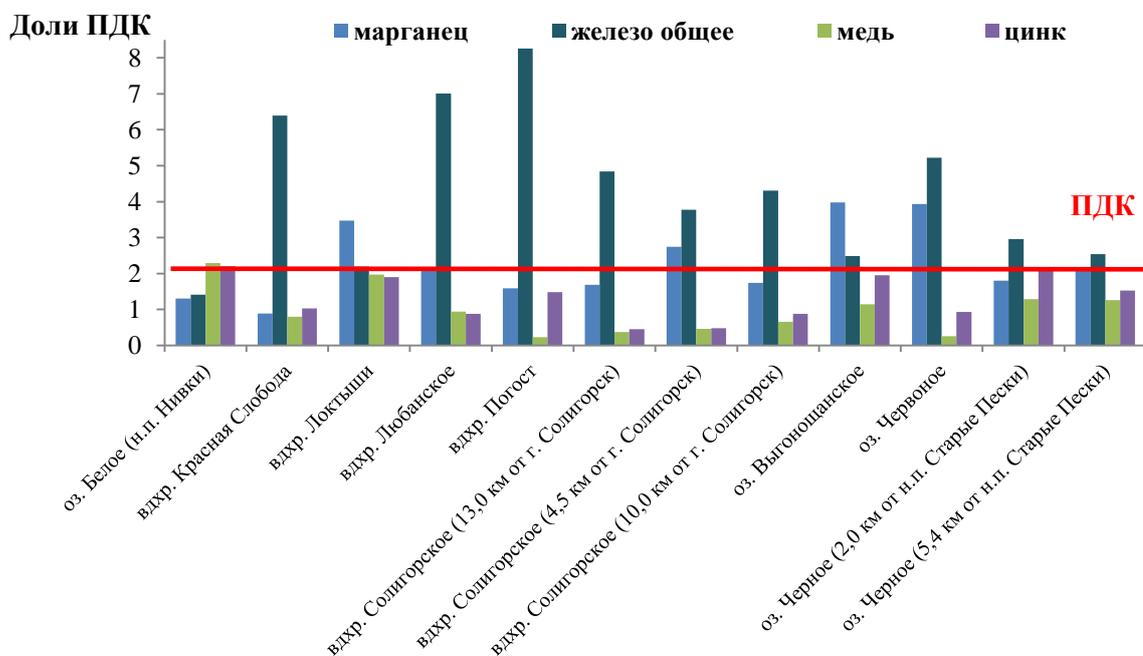


Рисунок 2.96 – Среднегодовое содержание металлов (в долях ПДК) в водоемах бассейна р. Припять в 2017 г.

Содержание нефтепродуктов и синтетических поверхностно-активных веществ в воде водоемов не превышали предельно допустимый уровень.

Наблюдения по гидробиологическим показателям

Фитопланктон. В фитопланктоне озер и водохранилищ бассейна р. Припяти в 2017 г. отмечено 173 таксона, что соответствует уровню предыдущего отчетного периода. Основу таксономического разнообразия составили зеленые (79 таксонов), диатомовые (39 таксон) и сине-зеленые (32 таксонов) водоросли. Число видов и разновидностей планктонных водорослей в водоемах бассейна находилось в пределах от 14 таксона (вдхр. Солигорское) до 42 таксонов (оз. Белое у н.п. Нивки, оз. Черное у н.п. Старые Пески). Наибольшая встречаемость отмечена для родов *Cocconeis*, *Cyclotella*, *Synedra*, *Nitzschia*, *Melosira* из диатомовых; *Scenedesmus*, *Tetrastrum*, *Ankistrodesmus*, *Crucigenia*, *Tetraedron*, *Pediastrum*, *Schroederia* из зеленых, *Anabaena*, *Merismopedia*, *Oscillatoria*, *Microcystis*, *Aphanizomenon* из синезеленых, *Trachelomonas* из эвгленовых, а также *Cryptomonas*, *Gymnodinium* из криптофитовых.

Количественные параметры сообществ фитопланктона озер и водохранилищ бассейна определялись условиями формирования доминирующих групп водорослей и варьировали в широких пределах. Минимальное значение численности (0,519 млн. кл/л) и наименьшая величина биомассы (0,517 мг/л) были отмечены в вдхр. Солигорское, а максимальная численность (618,126 млн. кл/л) и биомасса (51,61 мг/л) зафиксирована в оз. Выгонощанском и была обусловлена развитием представителей сине-зелёных из рода *Anabaena* и *Oscillatoria*.

Величины индекса сапробности, рассчитанные по фитопланктону, находились в пределах от 1,79 в оз. Белое (у н.п. Бостынь) до 2,01 в вдхр. Локтыши (рисунок 2.97). Максимальная величина индекса сапробности была обусловлена присутствием в планктоне большого количества α -мезосапробных видов диатомовых и криптофитовых водорослей. Значения индекса Шеннона также варьировали в достаточно широких пределах – от 0,97 в вдхр. Красная Слобода до 2,41 в вдхр. Солигорское.

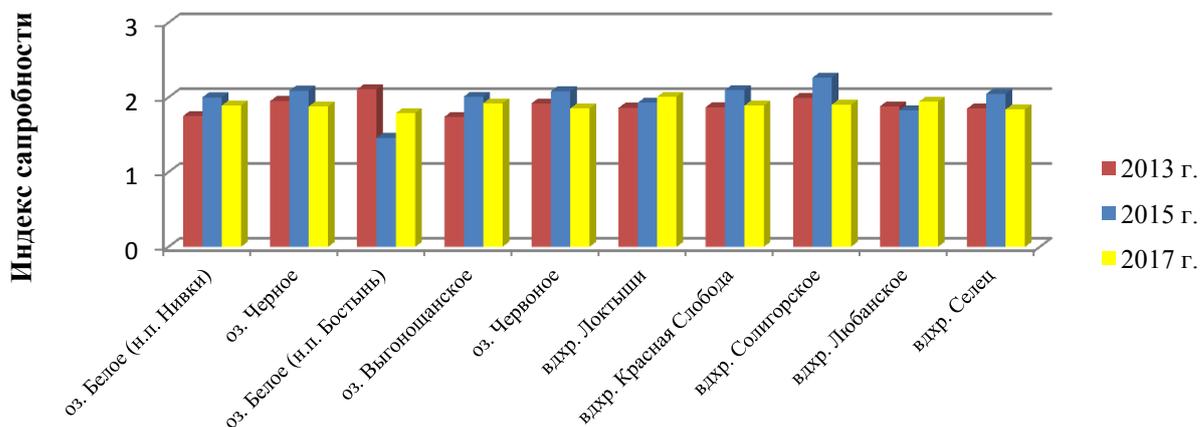


Рисунок 2.97 - Динамика значений индекса сапробности (по фитопланктону) в водоемах бассейна Припяти (2013-2017 гг.)

Зоопланктон. Таксономическое разнообразие сообществ зоопланктона озер и водохранилищ бассейна р. Припять в 2017 г. сформировано 54 видами и формами, при этом в водохранилищах отмечено 43 вида и формы, а в озерах – только 36 видов и форм. Кроме вдхр. Красная Слобода, где отмечен 31 вид и форма зооплантеров, таксономическое разнообразие водоемов было невысоким и варьировало в озерах от 13 до 18, а в водохранилищах – от 10 до 17 видов и форм. Основу таксономического

разнообразия зоопланктона практически всех водоемов составили коловратки, представленные 35 видами и формами. В водохранилищах обнаружено 27, а в озерах – 23 вида и формы коловраток. Среди коловраток наиболее часто встречаются β - α -мезосапроб *Brachionus angularis*, α - β -мезосапробы *Euchlanis dilatata* и *Keratella quadrata*, β -олигосапробы *Keratella cochlearis* и *Keratella cochlearis tecta*, а также представители родов *Polyarthra* и *Synchaeta*. Из ветвистоусых ракообразных в водоемах бассейна наиболее распространены α - β -мезосапроб *Bosmina coregoni*, β -мезосапроб *Chydorus sphaericus*, β -олигосапроб *Daphnia cucullata* и олигосапроб *Diaphanosoma brachyurum*. Кроме того, в пробах постоянно присутствовали взрослые и ювенильные стадии веслоногих ракообразных.

Количественные параметры зоопланктонных сообществ варьировали в широких пределах: численность от 5800 экз/м³ до 1279400 экз/м³, биомасса – от 13,623 мг/м³ до 1321,053 мг/м³. В водохранилищах численность зоопланктона колебалась от 5800 экз/м³ до 1279400 экз/м³, значения биомассы – от 13,623 мг/м³ до 1170,637 мг/м³. В озерах численность зоопланктона варьировала от 35700 экз/м³ до 297800 экз/м³, а биомасса – от 23,654 мг/м³ до 1321,053 мг/м³.

Минимальные количественные показатели зоопланктона отмечены в верхнем бьефе вдхр. Солигорское, где зоопланктонное сообщество носит еще речной характер. Численность на этом участке составила 5800 экз/м³, а биомасса – 13,623 мг/м³. Максимальная численность зоопланктона среди всех водоемов бассейна зафиксирована в водохранилище Красная Слобода. Численность зоопланктона здесь достигла 1279400 экз/м³ и была сформирована коловратками, доля которых составила 76,6% от общей численности зоопланктона. Доминировали в водоеме коловратки β - α -мезосапроб *Brachionus angularis* и представители рода *Polyarthra*, составившие 30,8% и 33,7% общей численности соответственно. При максимальной численности, отмеченной в этом водоеме, биомасса зоопланктона не достигла здесь максимальных значений ввиду доминирования более мелких представителей зоопланктона – коловраток. В водохранилищах бассейна наиболее высокое значение биомассы (908,355 мг/м³) зафиксировано в центральной части вдхр. Солигорское. Биомассу зоопланктона этого участка сформировали ракообразные, доля которых достигла 96,9%. Наибольший вклад в биомассу внесли представители веслоногих (58,4%), а также ветвистоусых ракообразных (38,5%).

Среди озер наиболее низким развитием зоопланктона в исследуемый период характеризовалось оз. Белое (н.п. Бостань). Численность (35700 экз/м³) и биомасса (23,654 мг/м³) зоопланктона, зафиксированные в этом озере, сформированы веслоногими ракообразными, среди которых доминировали науплиальные стадии циклопов. Максимальная биомасса, отмеченная в этом сезоне в водоемах бассейна, была зафиксирована в озере Выгонощанском и составила 1321,053 мг/м³. Высокие значения биомассы обусловлены развитием в зоопланктоне крупных ракообразных. Основная доля биомассы (64,3%) приходится на представителей ветвистоусых ракообразных, среди которых доминируют олигосапроб *Diaphanosoma brachyurum* (37,1%) и β -олигосапроб *Daphnia cucullata* (27,1% общей биомассы зоопланктона). Доля веслоногих ракообразных, представленных разновозрастными стадиями, составила 35% общей биомассы.

Индексы сапробности, рассчитанные по зоопланктону для водоемов бассейна реки Припять, варьировали от 1,41 до 1,75. Низкие значения индекса были зафиксированы в озерах: Червоном (1,41), Белом у н.п. Бостань (1,42), Черном на вертикали 5,4 км (1,47) и в водохранилище Локтыши (1,46). В остальных водоемах индексы сапробности были выше значения 1,50. В вдхр. Красная Слобода максимальная величина индекса сапробности (1,75) была обусловлена доминированием в зоопланктоне β - α -мезосапроба *Brachionus angularis*. Значения индекса Шеннона варьировали в пределах от 1,25 (оз. Белое у н.п. Бостань) до 2,18 (вдхр. Солигорское, 10,0 км от г. Солигорск).

Заключение

Результаты мониторинга поверхностных вод в 2017 г. и анализ многолетних рядов гидрохимических данных свидетельствуют о том, что антропогенному влиянию в наибольшей степени подвержены водные объекты в бассейнах рек Днепр, Западный Буг и Припять. Приоритетными веществами, избыточные концентрации которых чаще других фиксировались в воде водных объектов Республики Беларусь, являются биогенные элементы, реже – органические вещества.

В 2017 г. в речных бассейнах рек Днепра, Западная Двина и Припять снизилось количество проб воды с избыточным содержанием аммоний-иона, особенно в бассейне р. Припять (на 17,8%), и за многолетний ряд наблюдений этот показатель отмечается самым низким (рисунок 2.98).

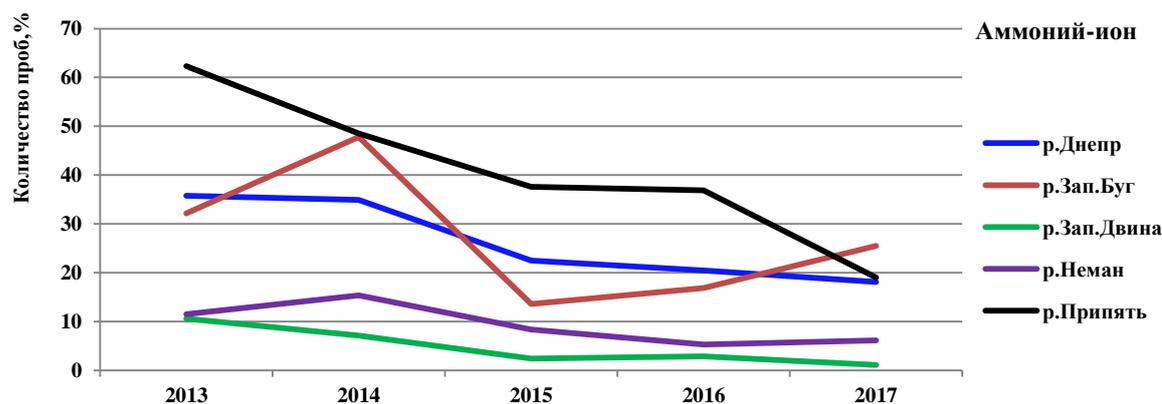


Рисунок 2.98 – Количество проб воды (в % от общего числа отобранных проб по бассейну) с повышенным содержанием аммоний-иона за период 2013-2017 гг.

В сравнении с 2016 г. в воде бассейнов рек Днепр и Припять количество проб с избыточным содержанием нитрит-иона уменьшилось. Вместе с тем, в воде бассейна реки Западный Буг, содержание нитрит-иона значительно выросло и за многолетний ряд наблюдений этот показатель отмечается самым высоким (рисунок 2.99).

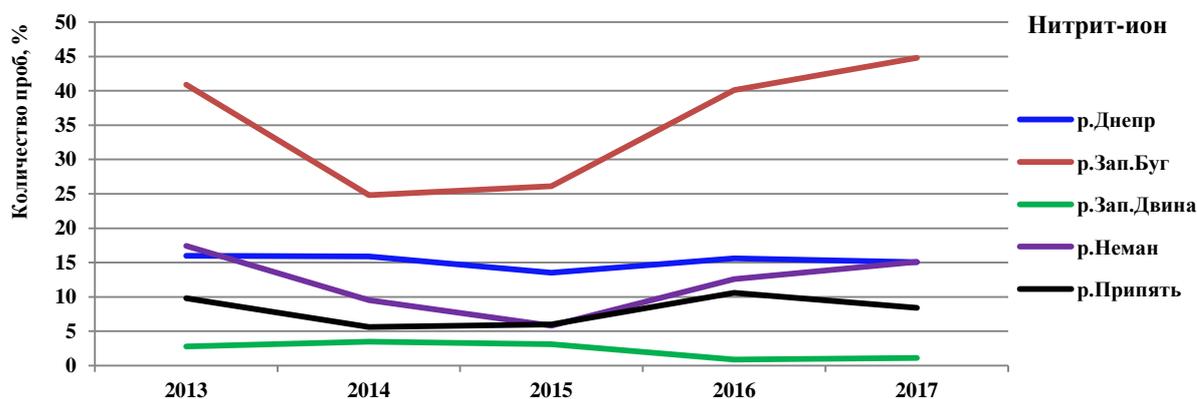


Рисунок 2.99 – Количество проб воды (в % от общего числа отобранных проб по бассейну) с повышенным содержанием нитрит-иона за период 2013-2017 гг.

Устойчивый характер носит загрязнение поверхностных вод фосфат-ионами в бассейнах рек Западный Буг и Днепр, несмотря на то, что в бассейне р. Днепр процент

проб снизился (с 51,09% до 38,25%) В отчетном году возрос процент проб с превышением ПДК в бассейнах Западная Двина и Припять (до 21,4% и 28,3% соответственно). В бассейне р. Неман процент проб воды с превышением ПДК снизился с 17,2% до 13,6%.(рисунок 2.100).

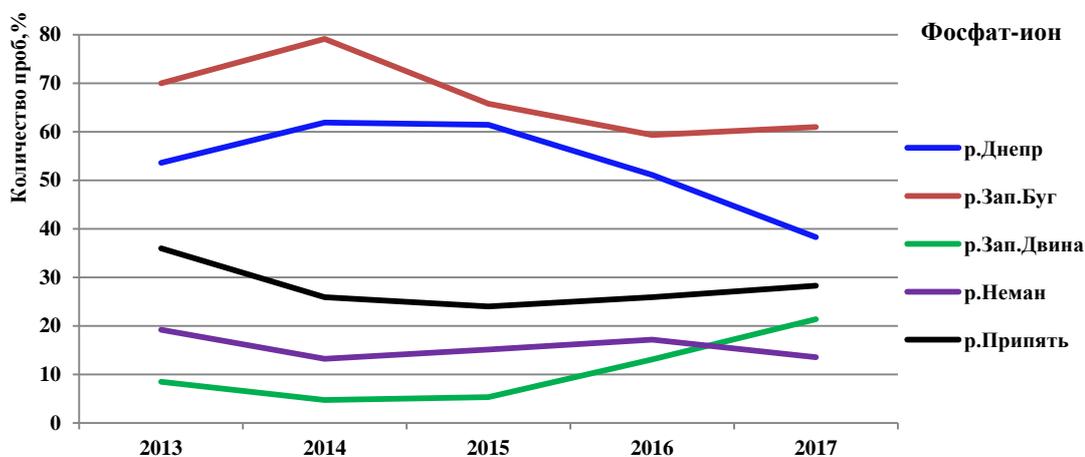


Рисунок 2.100 – Количество проб воды (в % от общего числа отобранных проб по бассейну) с повышенным содержанием фосфат-иона за период 2013-2017 гг.

В отчетном году количество проб воды с избыточным содержанием фосфора общего в бассейне реки Западная Двина увеличилось на 1,29% по сравнению с 2016 г. В бассейнах рек Западная Буг, Припять и Днепр данный показатель снизился по сравнению с предыдущим периодом и за пятилетний ряд наблюдений отмечен наименьшим (13,54%, 2,8% и 4,09% проб соответственно) (рисунок 2.101).

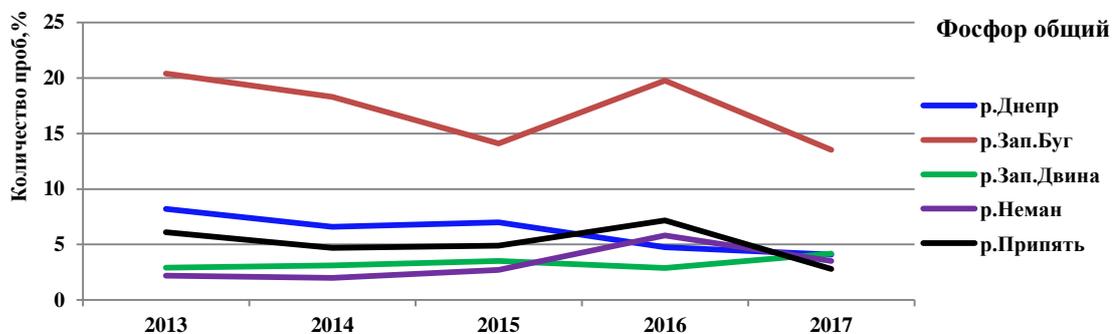


Рисунок 2.101 – Количество проб воды (в % от общего числа отобранных проб по бассейну) с повышенным содержанием фосфора общего за период 2013-2017 гг.

Фиксировались случаи недостатка растворенного кислорода в воде водных объектов. Высокие уровни загрязнения (с содержанием, превышающее норматив качества более чем в 10 раз) зафиксированы в феврале в р. Плисса ниже г. Жодино по аммоний-иону ($4,1 \text{ мгО}_2/\text{дм}^3$, 10,5 ПДК) и нитрит-иону ($0,25 \text{ мгО}_2/\text{дм}^3$, 10,4 ПДК),

Среднегодовое содержание металлов было максимальным в воде следующих водных объектов:

- железа общего $2,76 \text{ мг}/\text{дм}^3$ р. Морочь (Припять);
- марганца $0,206 \text{ мг}/\text{дм}^3$ р. Рудавка (Западный Буг);
- цинка $0,047 \text{ мг}/\text{дм}^3$ р. Свислочь Западная (Неман);
- меди $0,014 \text{ мг}/\text{дм}^3$ р. Дисна (Западная Двина).

Наибольшее количество случаев превышения ПДК нефтепродуктами регистрировались в воде водных объектов бассейна р. Неман (3,94 % проб воды).

Случаи превышения нормативного содержания синтетических поверхностно-активных веществ отмечались в воде р. Березина Западная н.п. Березовцы, р. Илия, р. Котра ниже г. Скидель с максимумом 0,118 мг/дм³ в мае.

Следует отметить, что ряд озер в бассейне Западной Двины (Лядно, Миорское) подвержены значительной антропогенной нагрузке, в результате отведения сточных вод, о чем свидетельствуют высокие концентрации в них биогенных веществ.

Для **трансграничных участков водотоков**, как и для водных объектов республики в целом, характерно избыточное содержание в воде биогенных веществ, обусловленное, как правило, антропогенной нагрузкой.

Содержание аммоний-иона в водах трансграничных рек на границе с **Украиной** в 2017 г. уменьшилось – превышения наблюдались в 18,18% случаев. Для трансграничного участка реки Горынь превышение ПДК по аммоний-иону наблюдалось в одной пробе. Превышение нормативного содержания фосфат-иона для трансграничных участков рек Днепр и Горынь отмечались в 66,67% отобранных проб, в р. Копаювка, в черте населенного пункта Лепневка, превышение отмечалось в 83,33% отобранных проб.

Качество воды рек Днепр, Беседь, Каспля, Западная Двина и Усвяча в районе государственной границы Республики Беларусь и **Российской Федерации** также во многом определялось повышенным содержанием фосфат-иона, среднегодовые концентрации которого составили от 0,037 мгР/дм³ до 0,065 мгР/дм³.

В 2017 г. на границе с **Республикой Польша** устойчивой аммонийной нагрузке подвержена р. Западный Буг, среднегодовое содержание аммоний-иона достигало 1,52 мгN/дм³ в воде р. Западный Буг у н.п. Речица. Многолетнее загрязнение вод нитрит-ионом также отмечалось по всему течению р. Западный Буг с наибольшим содержанием (0,187 мгN/дм³) у н.п. Речица. Как и в предыдущие годы, основной проблемой трансграничных с Польшей участков водотоков остается их загрязнение фосфат-ионом: в воде р. Западный Буг его среднегодовые концентрации наблюдались в пределах от 0,096 до 0,150 мгР/дм³.

Водотоки, выходящие на территорию **Литовской Республики** и **Латвийской Республики**, как на протяжении многолетнего периода, так и в отчетном периоде характеризовались, в основном, допустимым уровнем содержания биогенных веществ.

Среднегодовые концентрации нефтепродуктов в воде всех трансграничных участков водотоков соответствовали нормативам ПДК.