

5

глава

ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ

5.1. Гидрологические особенности года

Ресурсы поверхностных вод Беларуси, сформировавшиеся в 2013 г. в условиях повышенной водности зимнего и весеннего периодов, в соответствии с количеством выпавших осадков в текущем году и увлажненностью предшествующего года, составили 73,5 км³ или 127% от средней многолетней величины (рис. 5.1). При этом на сток Днепра пришлось 20% (14,4 км³), Сожа – 12 (8,50), Припяти – 31 (23,0), Западной Двины – 22 (16,6), Немана – 10 (7,40), Вилии – 3 (2,24), Западного Буга и Нарева – 2% (1,36 км³).

Реки. Водность рек в зимний период почти повсеместно превысила норму и составила 105–170%. Вместе с тем на реках в бассейне Вилии, верховьях Немана и Березины, низовье Свислочи, а также на реках Лани и Ясельде водность оказалась около и несколько ниже многолетних значений (94–103%). Значительно выше нормы водность отмечена на Западной Двине (172–294%) и в верховьях Днепра (195%).

Среднемесячные расходы воды выше или около нормы (101–212% от многолетних значений) установлены на реках всех бассейнов и практически во все зимние месяцы, за исключением

января на р.Вилии у н.п.Михалишки и декабря на р.Немане у Гродно, когда расходы были ниже нормы и составили соответственно 96% и 78% (табл. 5.1, рис. 5.2).

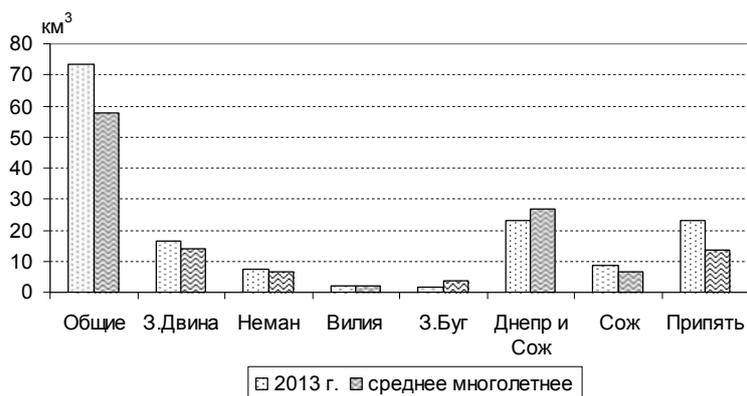


Рис. 5.1. Распределение водных ресурсов по бассейнам основных рек Беларуси в 2013 г. и за многолетний период

Сложившуюся на реках страны гидрологическую ситуацию обусловили погодные условия зимы 2012–2013 г., которая была теплая и влажная. Средняя температура воздуха ($-4,8^{\circ}\text{C}$), оказалась выше климатической нормы на $0,7^{\circ}\text{C}$. Осадков выпало 148 мм или 128% климатической нормы.

Устойчивые ледовые явления на реках отмечены в первой-второй декадах декабря, что на 10–21 день позже средних многолетних дат, за исключением рек бассейна Западного Буга, на которых сроки появления ледяных образований были близки к многолетним датам.

Во второй декаде декабря на реках страны в основном образовался устойчивый ледостав, что близко или на 3–13 дней позже средних многолетних дат. Исключение составили малые реки бассейнов Вилии и Западного Буга, где сроки образования ледостава были раньше многолетних на 6–15 дней.

Максимальная толщина льда оказалась меньше средних многолетних значений на 2–49 см на реках почти всех основных бассейнах. Исключение составили реки в бассейне Березины, а также реки Случь (в верхнем течении) и Сушанка, где максимальные значения толщины льда были незначительно больше средних многолетних значений.

Таблица 5.1
Средние месячные, средние за сезон, годовые расходы воды (м³/с) в 2013 г. и многолетний период*

Река-пост	Площадь водосбора, км ²	XII 2012	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Зима XII-I	Весна III-V	Лето VI-IX	Осень X, XI	Гидрологический год XII-XI	Календарный год I-XII
р.Западная Двина-г.Полоцк	41700	<u>417</u> 197	<u>261</u> 166	<u>202</u> 161	<u>171</u> 298	<u>1280</u> 1130	<u>941</u> 530	<u>380</u> 209	<u>151</u> 165	<u>95,7</u> 150	<u>82,6</u> 159	<u>83,8</u> 210	<u>223</u> 232	<u>383</u> 197	<u>293</u> 175	<u>797</u> 653	<u>177</u> 171	<u>153</u> 221	<u>357</u> 301	<u>355</u> 306
р.Неман-г.Гродно	33600	<u>126</u> 161	<u>244</u> 156	<u>257</u> 170	<u>277</u> 289	<u>340</u> 481	<u>189</u> 218	<u>119</u> 145	<u>159</u> 135	<u>141</u> 133	<u>116</u> 132	<u>120</u> 150	<u>123</u> 177	<u>149</u> 161	<u>209</u> 162	<u>269</u> 329	<u>134</u> 136	<u>122</u> 164	<u>197</u> 196	<u>186</u> 195
р.Виля-д.Михалишки	10300	<u>57,3</u> 51,0	<u>54,2</u> 56,7	<u>57,0</u> 56,1	<u>53,3</u> 79,6	<u>130</u> 106	<u>87,5</u> 65,7	<u>64,8</u> 50,5	<u>57,1</u> 48,6	<u>58,4</u> 42,9	<u>53,7</u> 44,2	<u>49,6</u> 51,2	<u>59,1</u> 52,0	<u>74,1</u> 51,0	<u>56,2</u> 54,6	<u>90,3</u> 83,8	<u>58,5</u> 46,6	<u>54,4</u> 51,6	<u>65,2</u> 58,7	<u>66,6</u> 59,8
р.Днепр-г.Речица	58200	<u>409</u> 223	<u>317</u> 211	<u>358</u> 209	<u>381</u> 334	<u>875</u> 1080	<u>1230</u> 844	<u>613</u> 298	<u>260</u> 229	<u>200</u> 216	<u>188</u> 204	<u>215</u> 223	<u>277</u> 257	<u>342</u> 223	<u>361</u> 214	<u>829</u> 753	<u>315</u> 237	<u>246</u> 240	<u>444</u> 361	<u>438</u> 363
р.Березина-г.Бобруйск	20300	<u>92,3</u> 91,3	<u>109</u> 80,8	<u>119</u> 81,6	<u>114</u> 131	<u>337</u> 335	<u>283</u> 171	<u>121</u> 96,2	<u>75,2</u> 86,8	<u>62,1</u> 79,4	<u>63,1</u> 79,8	<u>71,0</u> 89,4	<u>99,2</u> 102	<u>132</u> 91,3	<u>107</u> 84,6	<u>245</u> 212	<u>80,4</u> 85,6	<u>85,1</u> 95,7	<u>129</u> 119	<u>132</u> 119
р.Сож-г.Гомель	38900	<u>203</u> 121	<u>153</u> 110	<u>178</u> 103	<u>198</u> 210	<u>809</u> 844	<u>679</u> 332	<u>181</u> 136	<u>106</u> 107	<u>82,2</u> 99,2	<u>96,7</u> 99,1	<u>128</u> 111	<u>166</u> 135	<u>211</u> 121	<u>178</u> 111	<u>562</u> 462	<u>116</u> 110	<u>147</u> 123	<u>248</u> 201	<u>248</u> 202
р.Припять-г.Мозырь	101000	<u>326</u> 267	<u>327</u> 272	<u>453</u> 274	<u>1270</u> 473	<u>1690</u> 1100	<u>1450</u> 722	<u>750</u> 381	<u>542</u> 266	<u>299</u> 229	<u>206</u> 202	<u>270</u> 218	<u>286</u> 260	<u>404</u> 267	<u>369</u> 271	<u>1470</u> 765	<u>449</u> 270	<u>278</u> 239	<u>656</u> 389	<u>662</u> 393

*В числителе – расход воды в 2013 г., в знаменателе – за многолетний период.

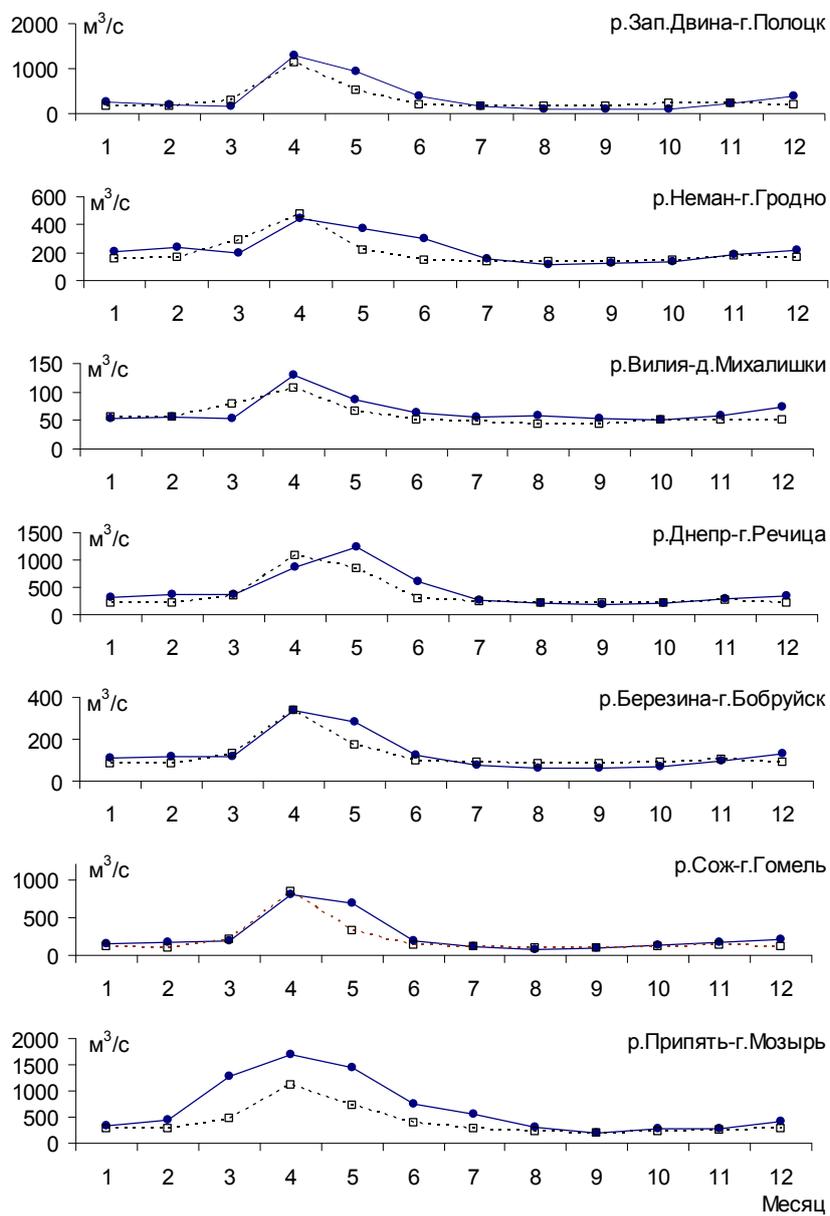


Рис. 5.2. Средние месячные расходы воды за 2013 г. (—) и за многолетний период (- - -), м³/с

Весна 2013 г. была теплой, Средняя за сезон температура воздуха составила +6,3°C, что выше климатической нормы на 0,6°C. Осадков выпало 170 мм, что составило 123% климатической нормы. Переход среднесуточной температуры воздуха через 0°C в сторону повышения имел место на большей части территории 30 марта–1 апреля и только на северо-западе 4–10 апреля, что на 1–2 недели позже обычных сроков.

Весенний подъем уровня воды на реках начался в первой–второй декадах апреля. Эти сроки на 15–35 дней позже средних многолетних дат. Высший уровень весеннего половодья наблюдался во второй–третьей декадах апреля, что на 3–30 дней позже средних многолетних дат.

Поздние сроки начала весеннего половодья и, соответственно, поздние даты наступления высшего весеннего уровня воды были обусловлены метеоусловиями. С 15 марта наступило похолодание и выпало большое количество осадков. Высота снежного покрова в первой декаде апреля местами достигла 40–63 см, и он сохранился до конца второй декады апреля.

По своим значениям высшие уровни весеннего половодья были больше средних многолетних значений на 8–236 см практически повсеместно. Исключения составили реки Березина (у г.Борисова), Неман (у гг.Мостов, Гродно) и Котра, где высшие уровни оказались ниже средних многолетних значений на 17–163 см.

Водность весеннего сезона больше нормы (104–203%) отмечена почти на всей территории. В то же время на Немане, Вилии (у н.п.Стешицы), Западной Двине (у г.Витебска), Улле и Уборти водность оказалась ниже нормы (67–97%).

Среднемесячные расходы воды на большинстве рек страны превысили норму в апреле (исключение реки Неман, Днепр и Сож) и мае, ниже нормы были в марте, за исключением Припяти и Днепра (см. табл. 5.1).

Летний сезон (июнь–сентябрь) был теплым и сухим. Средняя температура воздуха составила 18,5°C, превысив климатическую норму на 1,7°C. Осадков выпало 195 мм или 80% нормы.

Наибольшая температура воды была около и выше средних многолетних значений (на 0,3–2,3°C) практически для рек всех бассейнов, ниже средних многолетних значений на 0,4–2,6°C – только в реках бассейна Вилии. Максимальная температура воды почти во всех реках наблюдалась в конце июня–начале июля, и лишь на реках бассейнов Припяти и Немана в августе.

В летний сезон водность Немана (у Гродно) и Вилии (у н.п.Стешицы), рек в бассейнах Западной Двины и Березины, а так-

же рек Уборти и Беседи была ниже нормы и составила 47–98%. На остальных реках водность была выше и около нормы (101–173%).

Среднемесячные расходы воды на реках страны выше нормы в основном отмечены в июне и июле (исключения составили Западная Двина, Березина и Сож), ниже нормы – в августе и сентябре, кроме рек Вилии и Припяти (см. табл. 5.1).

Осень 2013 г. была теплой. Средняя за сезон температура воздуха (+6,3°C) превысила климатическую норму на 8,2°C. Осадков выпало 186 мм, что соответствует 117% нормы.

Осенью водность рек была неоднозначна по территории. Выше нормы она установлена на Припяти и ее правобережных притоках, выше и около нормы на Днепре и его притоках (101–164%). Водность ниже нормы (36–99%) характерна для всех рек бассейнов Западной Двины, Немана, Вилии, Березины и Свислочи, а также левобережных притоков Припяти.

Средние месячные расходы воды ниже нормы (40–97%) отмечены в октябре, за исключением Припяти и Сожа, выше нормы (108–177%) – в ноябре, кроме Западной Двины, верховья Немана и Березины (см. табл. 5.1).

Основной сток в 2013 г. прошел в весенний период: доля его была близка к средним многолетним значениям и составила 35–57%. Доля зимнего стока (15–22%) была близка или несколько выше многолетних значений, летнего (12–23) – ниже или близка к многолетним значениям, осеннего стока (11–21%) – выше или близка к норме (рис. 5.3).

Озера и водохранилища. Переход температуры воды через 0,2°C в сторону понижения произошел в бассейнах Днепра и Немана в первой–начале второй декады декабря, в бассейне Западной Двины – в конце второй и третьей декады декабря 2012 г.

Устойчивые ледовые образования появились в первой–второй декадах декабря, что на 7–27 дня позже средних многолетних сроков. Ледостав сформировался в первой половине декабря, что на 4–16 дней позже средних многолетних дат.

С момента образования и до конца марта–начала апреля толщина льда на большинстве водоемов увеличивалась. Максимальные значения толщины льда (30–62 см) отмечены в период с 10 марта по 10 апреля. При этом толщина льда оказалась больше средних многолетних величин на большинстве водоемов, исключение составили озера Нещердо, Дривяты, Выгонощанское и Червоное, где максимальная толщина льда была ниже средних многолетних значений.

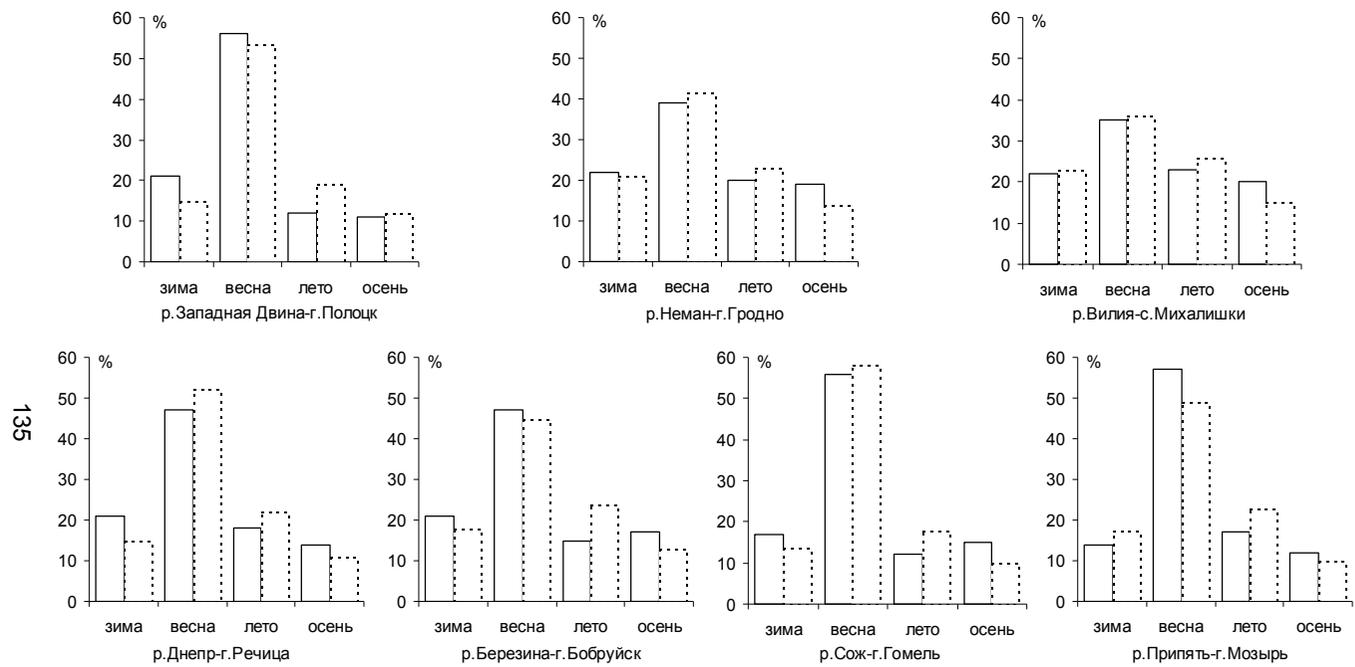


Рис. 5.3. Внутригодовое распределение стока воды в реках за 2013 г. (-----) и многолетний период (- - - -)

Уровни воды выше средних многолетних значений на 7–55 см отмечены в зимний сезон на большинстве водоемов. Вместе с тем на озерах Нарочь и Мясстро и вдхр Чигиринское они были в пределах или незначительно ниже средних многолетних значений, на оз. Червоном и вдхр Красная Слобода – ниже средних значений на 15–27 см (рис. 5.4).

Очищение ото льда на водоемах произошло во второй–третьей декадах апреля, на оз. Дривяты – 2 мая, что на 10–22 дня позже средних многолетних дат. Следовательно, продолжительность ледостава на водоемах была больше средних многолетних сроков на 7–32 дня.

Переход температуры воды весной через 0,2°C в сторону повышения имел место в основном во второй–третьей декадах апреля, а на озерах Выгонощанское и Червоное, а также на вдхр Красная Слобода – в первой декаде апреля. Такие сроки перехода температуры воды через 0,2°C весной оказались более поздними, чем средние многолетние даты на 9–28 дней.

В весенний сезон температура воды на всех водоемах была выше средних многолетних значений на 0,5–5,0°C. Исключение составили оз. Лукомское и вдхр Заславское, температура воды в которых была ниже средних многолетних величин на 0,1–0,4°C.

Режим уровней на водоемах в бассейнах Западной Двины и Припяти характеризовался значениями близкими либо превышающими среднемноголетние величины на 3–49 см. На водоемах в бассейне Немана уровни были ниже многолетних значений на 2–27 см, в бассейне Днестра – в пределах нормы или незначительно ниже.

Лето 2013 г. характеризовалось повышенными значениями температуры воды по отношению к средним многолетним величинам. Превышения за летний сезон составили 0,9–2,5°C.

На водоемах всех бассейнов наблюдалось превышение значений уровней воды на 1–46 см. Исключение составило вдхр Солигорское, где уровни летнего сезона были ниже средних многолетних значений на 20 см (см. рис. 5.4).

В осенний сезон во всех водоемах страны температура воды превышала среднемноголетние значения на 0,8–2,2°C. Переход температуры воды через 10°C осенью в сторону понижения произошел во второй–третьей декадах октября в водоемах бассейнов Западной Двины, Немана и Днестра. В водоемах бассейна Припяти переход осуществился в конце октября–первой декаде ноября. Эти даты позже средних многолетних на 1–26 дней. Исключение составили озера Сенно, Лукомское и вдхр Чигиринское, где переход произошел на 1–12 дней раньше средних многолетних дат.

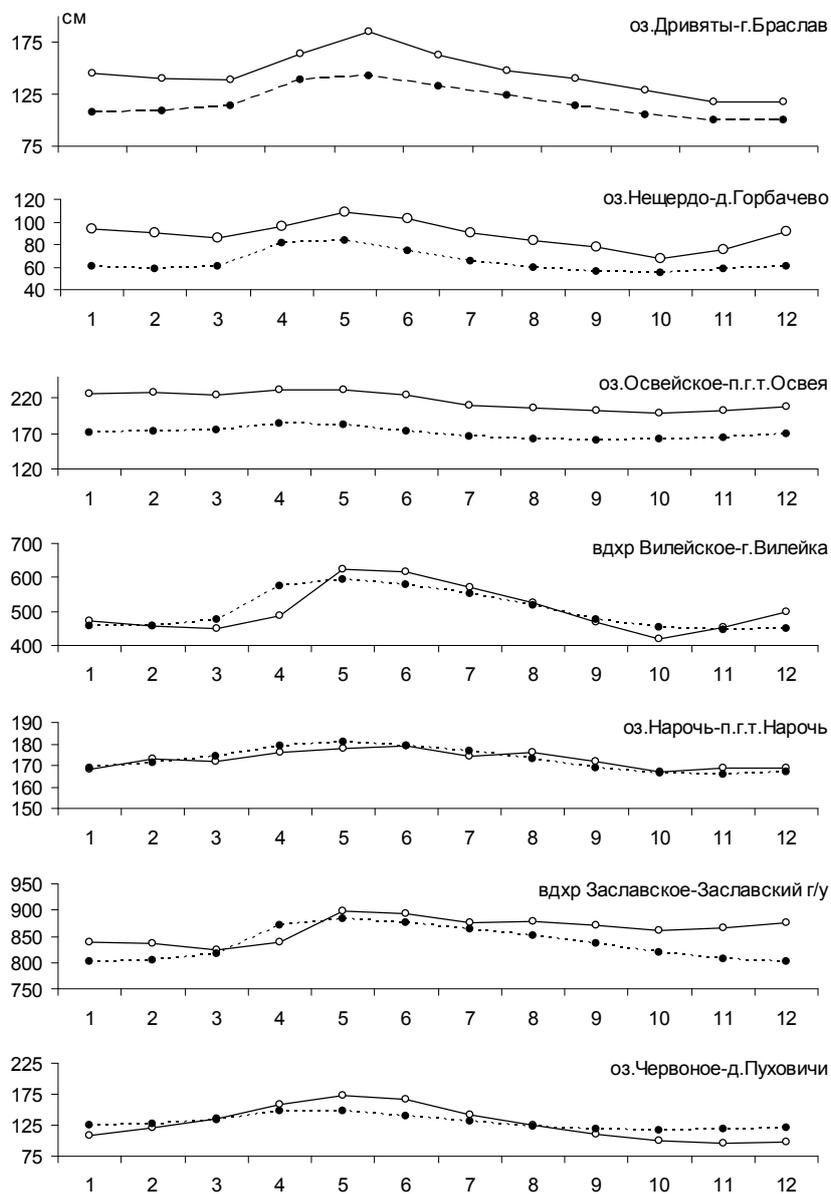


Рис. 5.4. Средние месячные уровни воды в водоемах в 2013 г. (—) и за многолетний период (---), см

В осенний период уровни воды в водоемах были неоднородны по территории. Выше средних многолетних значений на 2–50 см они отмечены на водоемах бассейна Западной Двины, озерах Нарочь и Выгонощанское, а также на водохранилищах Заславское и Красная Слобода. На остальных водоемах уровни оказались ниже средних многолетних значений на 1–19 см (см. рис. 5.4).

В 2013 г. среднегодовые уровни рассматриваемых водоемов были выше средних многолетних значений на 10–44 см в бассейне Западной Двины, а также на оз. Выгонощанском и водохранилищах Заславское и Красная Слобода. На остальных водоемах уровни оказались в пределах средних многолетних значений, и лишь на вхр Солигорском они были ниже многолетних значений на 7 см.

5.2. Водопользование

В 2013 г. по данным государственного водного кадастра забор воды из водных объектов и подземных вод в Беларуси уменьшился по сравнению с прошлым годом на 71,0 млн м³ (4,3%) и составил 1571 млн м³, в том числе на изъятие из водных объектов пришлось 696,3 млн м³, на добычу подземных вод – 874,3 млн м³ (табл. 5.2)

Таблица 5.2
Добыча (изъятие) пресных вод в Беларуси в 2009–2013 гг., млн м³

Категория забранных вод	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.
Всего	1573	1598	1638	1641	1571
Поверхностные	715	721	747	743	696
Подземные	835	877	891	898	874

Уменьшение забора воды из водных объектов и подземных вод по сравнению с 2012 г. наблюдалось во всех областях, кроме Гродненской, и составило в Брестской области – 31 млн м³, Гомельской – 24, Минске – 7, Могилевской – 4, Витебской – 2, и Минской области – 1 млн м³. В Гродненской области этот показатель практически остался на уровне 2012 г. (табл. 5.3).

Аналогичная ситуация в 2013 г. характерна практически для всех областных городов страны, кроме Гродно. Наиболее заметное сокращение забора воды отмечено в Могилеве и Гомеле (табл. 5.4).

Согласно данным Национального статистического комитета Республики Беларусь из всего объема забранной воды собственно

для использования изъято (добыто) 1514 млн м³, т.е. на 79 млн м³ меньше, чем в 2012 г. (табл. 5.5).

Таблица 5.3
Забор пресной воды в областях Беларуси и г.Минске
в 2009–2013 гг., млн м³

Область, город	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.
Всего	1573	1598	1638	1642	1571
Брестская	287	277	301	311	280
Витебская	183	200	206	205	203
Гомельская	221	225	238	235	211
Гродненская	141	142	143	141	141
Минская	307	546	546	547	546
Могилевская	155	161	157	150	145
г.Минск	277	46	47	51	44

Таблица 5.4
Забор пресной воды в областных городах Беларуси
в 2009–2013 гг., млн м³

Город	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.
Брест	30,7	30,2	27,8	29,0	28,4
Витебск	35,6	37,1	36,5	35,1	34,8
Гомель	58,3	60,4	61,4	55,1	53,8
Гродно	60,9	61,9	62,8	59,8	60,4
Могилев	60,2	61,8	60,3	51,6	49,4

Таблица 5.5
Добыча (изъятие) пресных вод для использования
в 2009–2013 гг., млн м³

Категория забранных вод	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.
Всего	1507	1548	1592	1593	1514
Поверхностные	672	694	722	718	663
Подземные	835	854	870	875	851

Уменьшение количества воды, забранной для использования, обусловлено в том числе и увеличением на 7,6 млн м³ объема воды, перебрасываемого по Вилейско-Минской водной системе в р.Свислочь (33,1 млн м³).

В целом для страны в структуре водозабора на подземные воды по-прежнему приходится больше половины забираемой воды (56%), однако в разрезе областей ситуация выглядит несколько иначе. Так, в двух областях (Брестской и Минской) изъятие воды

из водных объектов превышает добычу из подземных источников на 21 и 16 млн м³ соответственно (рис. 5.5).

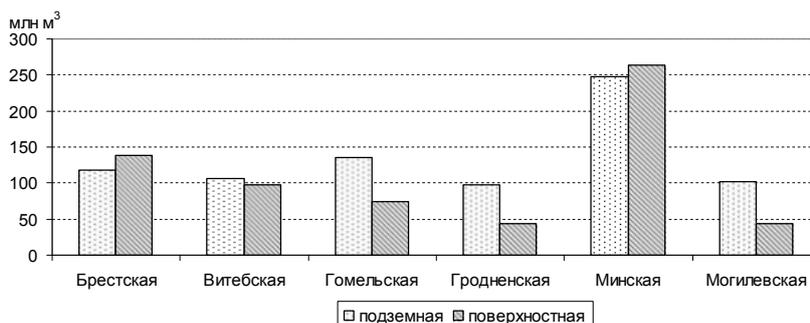


Рис. 5.5. Добыча (изъятие) воды для использования по областям в 2013 г.

Из водных объектов, расположенных в бассейне Балтийского моря, забирается для использования 247 млн м³, бассейне Черного моря – 416 млн м³, причем в первом случае основная нагрузка приходится на водные объекты бассейна Немана (136 млн м³), во втором – бассейна Днепра (416 млн м³).

Аналогичная ситуация характерна и для подземных вод, основной объем добычи которых (536 млн м³) имеет место в бассейне Черного моря, а в бассейне Балтийского моря он составляет 315 млн м³.

Объем потерь воды при транспортировке к местам ее использования характеризует технического состояния водопроводных систем в сфере жилищно-коммунального хозяйства.

Так, в 2013 г. потери воды при транспортировке в целом для страны уменьшились по сравнению с максимальными потерями за пятилетний период, установленными в 2010 г., на 19 млн м³, а по отношению к 2012 г. сократились на 1 млн м³ (табл. 5.6).

Доля потерь по отношению к общему количеству забранной для использования воды по-прежнему составляет 5% (рис. 5.6).

По данным таблицы 5.6 отчетливая тенденция к уменьшению объемов потерь воды прослеживается с 2010 г. только для двух областей (Витебской и Гомельской). Обращает на себя внимание факт увеличения потерь воды в 2013 г. на 5 млн м³ в Минске по сравнению с двумя предыдущими годами. При этом доля Минска в общем объеме зарегистрированных потерь воды возросла с 24% (2012 г.) до 30%.

Таблица 5.6
Потери воды при транспортировке в областях Беларуси
и г.Минске в 2009–2013 гг., млн м³

Область, город	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.
Всего	84	102	84	84	83
Брестская	7	7	6	7	6
Витебская	12	18	11	11	8
Гомельская	10	14	14	13	12
Гродненская	6	7	6	6	7
Минская	8	14	12	14	14
Могилевская	13	15	14	13	14
г.Минск	28	27	20	20	25

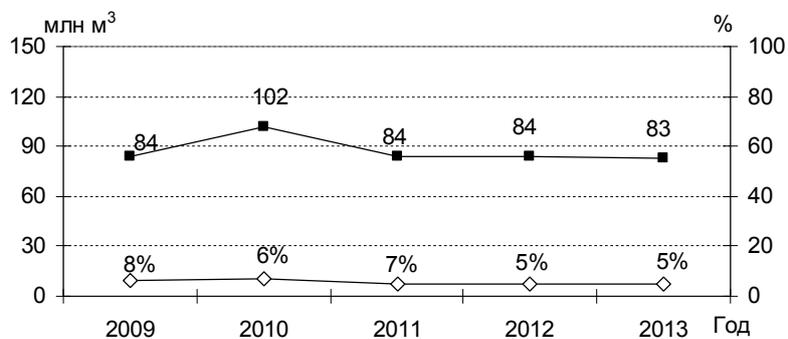


Рис. 5.6. Динамика объемов потерь воды при транспортировке за период 2009–2013 гг.

В областных городах объем потерь варьировал в диапазоне 2–5 млн м³, причем их величина оставалась неизменной в течение пятилетнего периода в Бресте, Витебске и Гродно (табл. 5.7).

Таблица 5.7
Потери воды при транспортировке в областных городах Беларуси
в 2009–2013 гг., млн м³

Город	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.
Брест	2	2	2	3	2
Витебск	3	3	3	3	3
Гомель	6	8	7	5	4
Гродно	3	3	3	3	3
Могилев	8	9	9	8	5

Для Гомеля и Могилева отмечается тенденция к сокращению потерь воды при транспортировке.

Кроме потерь при транспортировке, к недостаткам функционирования водного хозяйства страны можно отнести неучтенные расходы воды из систем коммунального водоснабжения, которые включают расходы воды, незафиксированные приборами учета потребителей из-за их нечувствительности к малым расходам или из-за ухудшения метрологических характеристик приборов в процессе эксплуатации, расходы воды на пожаротушение и противопожарные мероприятия. В 2013 г. объем неучтенных расходов по сравнению с предыдущим годом сократился на 6 млн м³ и составил 59 млн м³.

На различные нужды в сфере экономики страны в 2013 г. использовано 1373 млн м³ воды, что на 69 млн м³ меньше, чем в 2012 г. На хозяйственно-питьевые нужды израсходовано 35% общего количества использованной воды, производственные – 30, прудовое рыбное хозяйство – 27, сельскохозяйственное водоснабжение – около 8 и на орошение – около 0,4%.

Количество воды, направленной на производственные нужды, в 2013 г. по сравнению с прошлым годом уменьшилось на 22 млн м³ (табл. 5.8).

Таблица 5.8

**Динамика использования воды в Беларуси
на различные нужды за период 2009–2013 гг., млн м³/год**

Нужды	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.
Всего	1338	1359	1406	1442	1373
Хозяйственно-питьевые	501	495	486	492	477
Производственные	371	393	423	429	407
Орошение	6	7	4	6	5
Сельхозводоснабжение	110	108	110	114	112
Прудовое рыбное хозяйство	350	357	383	401	372

Сокращение объемов воды, использованной в Беларуси на производственные нужды, обусловлено уменьшением ее количества в Гомельской области на 17,5 млн м³, Минске – на 4,4 и Могилевской области – на 2,9 млн м³. В Гродненской области этот показатель увеличился на 4,0 млн м³, в остальных областях использование воды на производственные нужды сохранилось на уровне предыдущего года.

В 2013 г. потребление воды питьевого качества на производственные нужды возросло по сравнению с предыдущим годом на 2 млн м³ и составило 171 млн м³. На уровне областей наиболее

существенный рост отмечен в Гродненской области, снижение зафиксировано в Могилевской области и Минске (табл. 5.9).

Таблица 5.9

Использование воды питьевого качества на производственные нужды в областях Беларуси и г.Минске в 2009–2013 гг., млн м³

Область, город	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.
Всего	144	154	154	169	171
Брестская	17	18	17	19	19
Витебская	15	16	16	19	20
Гомельская	27	27	27	30	31
Гродненская	13	13	15	18	21
Минская	27	30	25	27	28
Могилевская	17	19	18	19	16
г.Минск	28	31	25	37	36

По данным Национального статистического комитета Республики Беларусь из общего количества израсходованной воды питьевого качества по назначению, т.е. на производство пищевых продуктов, включая напитки, использовано только 66 млн м³ воды.

В 2013 г. произошло уменьшение на 29,0 млн м³ (или на 7,2%) объема воды, использованного в прудовом рыбном хозяйстве, что объясняется совершенствованием системы учета воды в рыбоводстве. Отмечено также сокращение количества воды, направленного на орошение (на 0,9 млн м³) и на сельскохозяйственное водоснабжение (на 2 млн м³).

На хозяйственно-питьевые нужды в 2013 г. израсходовано на 15 млн м³ воды меньше по сравнению с 2012 г. (см. табл. 5.8). Наблюдаемая тенденция обусловлена ростом приборного учета использования воды в жилом фонде городов и городских поселков, а также сбережением воды в организациях. Вместе с тем хозяйственно-питьевое водоснабжение по-прежнему остается основной расходной составляющей в структуре водопользования для Беларуси в целом, на него приходится 35% общего объема использованной воды, на производственные нужды – 30, на прудовое рыбное хозяйство – 27%.

Установленная для страны структура использования воды характерна для Могилевской области, а также для г.Минска и практически для всех областных городов (табл. 5.10 и 5.11). Так, в Минске на хозяйственно-питьевые нужды используется 70% воды, в областных городах – от 57 до 76%. И только в Гродно основной объем воды (61%) расходуется на производственные нужды.

Таблица 5.10

Использование воды на различные нужды в областях Беларуси и г.Минске в 2013 г., млн м³

Область, город	По видам водопользования						рыбное прудовое хозяйство
	всего	хозяйственно- питьевые нужды	производственные нужды		ороше- ние	с/х водо- снабжение	
			всего	в т.ч. питьевого качества			
Всего	1373	477	407	171	5,04	112	372
Брестская	246	60	30	19	2,40	22	132
Витебская	187	55	97	20	0,05	16	19
Гомельская	190	66	79	31	1,29	16	28
Гродненская	129	50	56	21	0,71	13	9
Минская	313	65	47	28	0,21	30	170
Могилевская	128	55	44	16	0,30	15	14
г.Минск	180	126	54	36	0,02	0	0

144

Таблица 5.11

Использование воды на различные нужды в областных городах Беларуси в 2013 г., млн м³

Город	По видам водопользования					% воды, использованной на хозяйственно-питьевые нужды
	всего	хозяйственно- питьевые нужды	производственные нужды			
			всего	в т.ч. питьевого качества	% питьевых вод	
Брест	24,2	18,5	5,6	4,3	0,01	76
Витебск	29,0	20,0	8,9	4,9	0,00	69
Гомель	44,9	25,5	19,3	11,4	0,00	57
Гродно	54,1	20,7	33,4	5,1	0,08	38
Могилев	39,2	22,4	16,6	5,0	0,12	57

В то же время на уровне областей Брестская и Минская области выделяются значительными объемами воды, направленными на нужды рыбного прудового хозяйства, Витебская, Гомельская и Гродненская – на производственные нужды (см. табл. 5.10).

Доступность воды для нужд населения характеризуется количеством воды, потребляемым каждым человеком на хозяйственно-питьевые нужды. В 2013 г. каждый житель Беларуси в среднем израсходовал на 5 л/чел./сут. меньше, чем в 2012 г. Удельный показатель потребления воды составил 138 л/чел./сут. и соответствовал уровню потребления воды в большинстве стран Европы (120–150 л/чел./сут.). При этом наблюдается тенденция к снижению объемов расходуемой воды, которая характерна также для Гомельской, Гродненской областей и г.Минска (табл. 5.12).

Таблица 5.12
Бытовое потребление воды на одного жителя в городах Беларуси в 2009–2013 гг., л/сут./чел.

Область	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.
Брестская	111	109	112	124	119
Витебская	124	124	122	125	124
Гомельская	139	136	132	127	126
Гродненская	140	139	139	138	130
Минская	129	130	134	145*	128
Могилевская	141	139	128	137*	140
Минск	207	200	194	184	180
Республика Беларусь	145	143	141	143	138

*Пересчитано на основе данных Национального статистического комитета Республики Беларусь.

Аналогичная ситуация прослеживается для Витебска, Гомеля, Гродно, Бобруйска и Пинска. В то же время по сравнению со средним показателем, установленным для Беларуси в 2013 г., бытовое потребление воды на душу населения как в Минске, так и в большинстве рассматриваемых городов все еще остается достаточно высоким (табл. 5.13).

В 2013 г. отмечено увеличение количества воды в системах оборотного и повторно-последовательного водоснабжения на 74 млн м³. Наибольшее повышение, составившее 162 млн м³, имело место в Витебской области (главным образом за счет РУП «Витебскэнерго» филиала Лукомльской ГРЭС в связи с увеличением выработки электроэнергии на 19%). Рост объемов зарегистрирован также в Минской области на 26 млн м³ и Минске – 24 млн м³ (табл. 5.14).

Таблица 5.13

**Бытовое потребление воды на одного жителя в городах Беларуси
в 2009–2013 гг., л/сут./чел.**

Город	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.
Брест	149	145	134	157	154
Витебск	166	168	161	150	148
Гомель	179	166	146	140	135
Гродно	193	186	179	172	160
Могилев	176	161	133	137	167
Барановичи	141	129	129	151	153
Бобруйск	182	209	199	163	165
Борисов	153	149	171	146	164
Мозырь	165	152	176	145	154
Новополоцк	153	166	156	167	170
Орша	181	173	156	142	156
Пинск	148	148	142	140	134

Таблица 5.14

**Динамика объемов воды в системах оборотного и повторно-
последовательного водоснабжения в Беларуси в 2009–2013 гг., млн м³**

Область, город	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.
Область					
Всего	6134	6385	5973	5616	5690
Брестская	501	575	505	385	312
Витебская	2342	2293	2105	1846	2008
Гомельская	1001	1104	1067	1135	1093
Гродненская	730	802	803	772	780
Минская	428	351	361	388	414
Могилевская	444	467	412	389	357
г.Минск	688	793	721	701	725
Город					
Брест	22	23	20	21	23
Витебск	21	19	18	13	15
Гомель	370	400	366	366	361
Гродно	649	718	724	699	712
Могилев	247	277	222	192	178

По использованию оборотного и повторно-последовательного водоснабжения лидирует Витебская область, на которую приходится 35% израсходованного объема. Достаточно высокий процент использования отмечен также для Гомельской, Гродненской областей и г.Минска соответственно 19%, 14 и 13%.

Среди областных городов страны по объему воды, использованной в оборотном и повторно-последовательном водоснабжении, выделяются Гродно и Гомель (см. табл. 5.14).

5.3. Сброс загрязняющих веществ в водные объекты

По данным Государственного водного кадастра в водные объекты Беларуси в 2013 г. отведено 974 млн м³ сточных вод, среди которых, как и ранее, количественно преобладали нормативно-очищенные воды. Вторую позицию занимали сточные воды, сбрасываемые без очистки (табл. 5.15), объем которых из года в год увеличивался. Однако в 2013 г. их количество по сравнению с предыдущим годом уменьшилось на 28 млн м³ (рис. 5.7).

Таблица 5.15
Отведение различных категорий сточных вод в водные объекты в областях Беларуси и г.Минске в 2013 г., млн м³

Область, город	Всего	из них		
		недостаточно очищенных	не требующих очистки	нормативно-очищенных
Всего	974	2,92	317	654
Брестская	176	0,09	104	72
Витебская	128	0,08	40	88
Гомельская	124	0,09	27	98
Гродненская	89	0,05	7	82
Минская	183	2,11	118	62
Могилевская	99	9,49	12	87
г.Минск	174	0,00	9	165

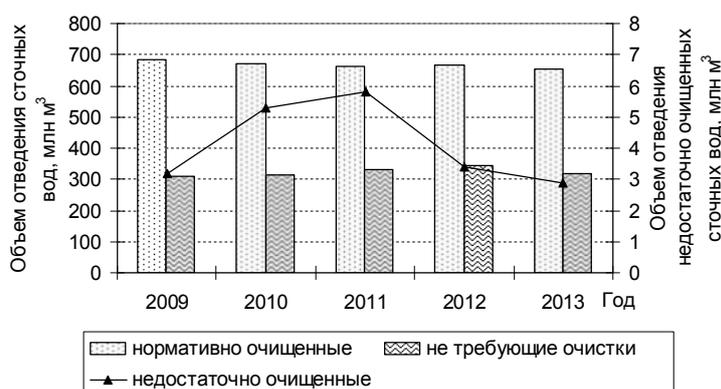


Рис.5.7. Динамика отведения сточных вод в водные объекты

Как видно из рисунка 5.7, объем недостаточно очищенных сточных вод в 2013 г. по сравнению с 2010–2011 гг. сократился почти в 2 раза, а по отношению к 2012 г. – на 0,5 млн м³.

Согласно данным таблицы 5.15 наибольший объем недостаточно очищенных сточных вод отведен в водные объекты Могилевской области, а не требующих очистки – в реки Минской и Брестской областей.

В 2013 г. в целом для страны количество сточных вод, содержащих загрязняющие вещества, составило 890 млн м³ и уменьшилось по сравнению с 2012 г. на 59 млн м³. Таким образом, тенденция к росту их объемов, отчетливо прослеживаемая с 2009 г, в 2013 г. приостановлена (рис. 5.8).

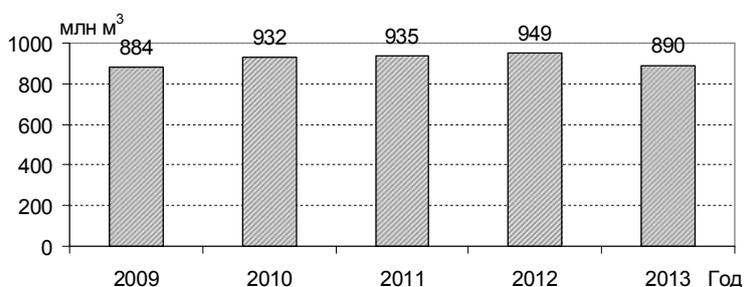


Рис. 5.8. Объем сточных вод, содержащих загрязняющие вещества, в 2009–2013 гг.

Количество загрязняющих веществ, сброшенных в составе сточных вод в водные объекты, представлено в таблице 5.16. Следует отметить, что в последние годы отмечается тенденция к уменьшению объемов сброса соединений азота. Так, по сравнению с 2012 г. их суммарное поступление в водные объекты страны сократилось на 0,5 тыс.т.

Общее количество сброшенных в водные объекты в 2013 г. металлов оказалось наименьшим за пятилетний период, а по сравнению с 2012 г. сократилось на 128 т. При этом основное количество (381,7 т) приходится на железо, цинк составляет 24,75 т, никель – 5,66 и хром – 3,32 т.

Кроме веществ, представленных в таблице 5.16, в водные объекты страны в небольшом количестве сбрасываются свинец, кобальт, фториды и фенолы.

Свинец содержится в сточных водах Гомеля (0,35 т), Минска (0,82), Могилева (0,22), Минской (0,1) и Витебской (0,1 т) областей.

При этом по сравнению с 2012 г. его сброс со сточными водами Минска увеличился в 2,6 раза, Могилева и Гомеля напротив уменьшился на 0,18 и 0,05 т соответственно, в Минской и Витебской области остался на прежнем уровне.

Таблица 5.16
Сброс загрязняющих веществ в составе сточных вод
в Беларуси в 2009–2013 гг.

Показатель	Раз- мернос ть	Год				
		2009	2010	2011	2012	2013
Органические вещества (БПК ₅)	тыс.т	8	8	8	9	8
Нефть и нефтепродукты в растворенном и эмульгированном состоянии	тыс.т	0,13	0,12	0,11	0,12	0,10
Взвешенные вещества	тыс.т	13	13	13	12	14
Сульфаты	тыс.т	63	56	60	61	58
Хлориды	тыс.т	73	65	71	75	72
Аммонийный азот	тыс.т	5,40	5,50	5,90	5,70	5,30
Нитритный азот	тыс.т	0,19	0,16	0,20	0,18	0,15
Нитратный азот	тыс.т	3,70	3,50	3,40	3,23	3,16
Медь	т	6,70	5,00	6,20	7,00	5,80
Другие металлы (железо общее, цинк, никель, хром общий)	т	421	494	516	543	415

Кобальт (0,17 т) поступал в реки со сточными водами Гомеля, молибден (3,76) – Витебской области, фториды (10,47) сбрасывались со сточными водами Гомеля, фенолы – со сточными водами Гомельской области (1,62), а также городов Гродно (0,26) и Могилева (0,06 т). Среди указанных загрязняющих веществ, следует обратить внимание на рост в 2013 г в сравнении с прошлым годом сброса фторидов на 2,21 т.

Основной объем сточных вод, содержащих загрязняющие вещества (более 60%) формируется в секции «производство и распределение электроэнергии, газа и воды». На сточные воды секции приходится 88% аммонийного азота, 80 – нитритов, 79 – органических веществ, 76 – СПАВ, 80 – хлоридов, 70 – взвешенных веществ и 70% – нефтепродуктов, а также 96% свинца (1,53 т), 59% железа (228 т), 40% фенолов (1,13 т), 95% цинка (23,53 т) и 89% меди (5,14 т).

На секцию «рыболовство, рыбоводство» приходится 23% объема сточных вод, содержащих загрязняющие вещества, с которыми в водные объекты в 2013 г. поступило 94,3 т железа, 0,85 тыс.т органических веществ, 2,44 взвешенных веществ, 3,59 сульфатов и 4,99 тыс.т хлоридов.

Приоритет по объему отводимых сточных вод, содержащих загрязняющие вещества (617 млн м³ или 69%), принадлежит локальным источникам, среди которых, естественно, выделяется Минск, где отводится 187,5 млн м³ таких сточных вод.

В Минске формируется 30% общей нагрузки на реки страны по нефтепродуктам, 24 – взвешенным веществам, 21 – органическим веществам, 24 – аммонийному азоту, 37 – нитратному и 27% – по нитритному азоту, что, естественно, оказывает сильный антропогенный пресс на Свислочь – реку-водоприемник сточных вод.

По величине техногенной химической нагрузки на уровне основных бассейнов страны выделяются реки бассейна Днепра: Березина и ее приток Свислочь, в которые сбрасывается наибольшее количество практически всех рассматриваемых загрязняющих веществ. Техногенный пресс на водные объекты в бассейнах Немана, Западной Двины и Западного Буга существенно меньше (табл. 5.17 и 5.18).

Таблица 5.17

**Сброс загрязняющих веществ в составе сточных вод
в бассейнах рек Беларуси в 2013 г., тыс.т**

Бассейн реки	Органические вещества (БПК ₅)	Нефть и нефтепродукты в растворенном и эмульгированном состоянии	Фосфат-ион (в пересчете на P)	Сульфаты
1. Днепр	5,26	0,07	0,37	34,09
1.1. Припять	1,51	0,02	0,07	7,16
1.2. Березина	2,45	0,04	0,17	0,02
1.2.1. Свислочь	1,86	0,03	0,12	9,30
1.3. Сож	0,69	0,01	0,1	3,42
2. Неман	1,43	0,01	0,06	9,13
2.1. Вилия	0,22	0	0,02	0,86
3. Зап. Двина	0,99	0,01	0,06	13,07
4. Зап. Буг (вкл. Нарев)	0,69	0	0,03	1,39
4.1. Мухавец	0,05	0	0	0,36

Таблица 5.18

**Сброс загрязняющих веществ в составе сточных вод
в бассейнах рек Беларуси в 2013 г., т**

Бассейн реки	Аммонийный азот	Нитритный азот	Медь	Другие металлы (железо общее, цинк, никель, хром общий)
1. Днепр	3580	100	4,21	292,74
1.1. Припять	730	20	0,28	120,41
1.2. Березина	2160	60	1,67	97,79
1.2.1. Свислочь	1310	40	0,99	58,17
1.3. Сож	340	10	0,92	36,03
2. Неман	1160	40	0,36	9,25
2.1. Виляя	70	10	0,08	8,15
3. Зап. Двина	540	10	1,09	45,68
4. Зап. Буг (вкл. Нарев)	30	0	0,11	18,77
4.1. Мухавец	20	0	0,02	3,22

Значительное количество загрязняющих веществ, образующих основную нагрузку в бассейне Березины, сбрасывается по-прежнему в р.Свислочь: металлов (медь, цинк, никель, хром) – 80%, азота аммонийного – 61, нитратного – 91 и нитритного – 67, органических веществ (БПК₅) – 76, взвешенных веществ – 84 и нефтепродуктов – 75%.

В целом, значительная химическая нагрузка, обусловленная отведением сточных вод локальными источниками загрязнения, установлена для участков рек, перечень которых представлен в таблице 5.19.

Приоритетными веществами, загрязняющими водные объекты в результате отводимых в них сточных вод, являются аммонийный азот, фосфор фосфатов, нитритный азот, органические вещества (по БПК₅), нефтепродукты, фенолы и железо общее.

5.4. Загрязнение водных объектов

Оценка состояния водных объектов Беларуси в 2013 г. основывалась на гидрохимических данных, полученных в Национальной системе мониторинга окружающей среды Республики Беларусь.

В настоящее время мониторинг поверхностных вод на территории Беларуси проводится в 300 пунктах наблюдений. Регулярными наблюдениями охвачены 160 водных объектов, из которых 86 относятся к водотокам (179 пунктов наблюдений) и 74 – во-

доемам (121 пункт наблюдений). Сеть трансграничного мониторинга включает 34 пункта наблюдений: 8 – вблизи государственной границы Республики Беларусь с Российской Федерацией, 13 – с Республикой Польша, 10 – с Украиной, 2 – с Литовской Республикой и 1 – с Латвийской Республикой.

Таблица 5.19

Реки Беларуси и их участки, испытывающие значительную нагрузку от отведения сточных вод, содержащих загрязняющие вещества, в 2013 г.

Река (участок реки)	Объем сточных вод, млн м ³	Приоритетный показатель загрязнения
Свислочь (Минск–Пуховичи)	187	Аммоний-ион, Нитрит-ион, Фосфат-ион
Случь (ниже г.Солигорска)	89	Аммоний-ион, БПК ₅ , Фосфор общий
Днепр (ниже г.Могилева)	54	Медь, Аммоний-ион, БПК ₅
Неман (ниже г.Гродно)	48	Аммоний-ион, Нитрит-ион, БПК ₅
Уза (приток р. Сож)	45	Медь, Фосфор общий, Фосфат-ион
Западная Двина (ниже г.Новополоцка)	40	Молибден, Аммоний-ион, Фосфор общий
Западный Буг (ниже г.Бреста)	30	БПК ₅ , Фосфор общий, Фосфат-ион
Березина (ниже г. Бобруйска)	26	Аммоний-ион, Нитрит-ион, Фосфор общий
Западная Двина (ниже г.Витебска)	23	Медь, Аммоний-ион, Нитрит-ион
Припять (г.Мозырь–устье)	21	Фенол, Нитрит-ион, Нефтепродукты
Березина (ниже г.Светлогорска)	17	Нитрит-ион, ХПК, Медь
Березина (ниже г.Борисова)	15	Аммоний-ион, Фосфор общий, Фенол
Мышанка (бассейн Немана)	12	Аммоний-ион, Фосфор общий, Фосфат-ион
Ясельда (ниже г.Березы)	3	Аммоний-ион, Нитрит-ион, Фосфат-ион
Днепр (ниже г.Речицы)	3	БПК ₅ , Фенол, Аммоний-ион
Проня (ниже г.Горок)	2	Нитрит-ион, Аммоний-ион, Фосфор общий
Всего:	617	–
% от итоговых данных по Беларуси	69	–

Качество поверхностных вод в бассейнах рек Западной Двины, Немана, Западного Буга, Днестра и Припяти определялось в ходе пространственно-временного анализа среднегодового содержания органических веществ (по БПК₅), азота аммонийного, азота нитритного и фосфатов, которые являются экологическими показателями состояния водных объектов. Вывод о загрязнении рек базировался на сравнении установленных концентраций в воде с величинами предельно допустимых концентраций (ПДК) анализируемых химических веществ для водных объектов рыбохозяйственного назначения.

Загрязнение рек органическими веществами (по БПК₅)

Представленные в таблице 5.20 среднегодовые величин БПК₅, характеризующие минимальное и максимальное содержание органических веществ в воде створов основных рек страны, свидетельствуют о том, что их повышенные концентрации зафиксированы только для некоторых участков рек *Западного Буга и Свислочи*. Для остальных рек значения данного показателя в 2013 г. не выходили за пределы колебания природных концентраций органических веществ в поверхностных водах Беларуси.

Таблица 5.20
Пределы среднегодовых значений БПК₅ в воде основных рек Беларуси в период 2011–2013 гг., мгО₂/дм³

Река	2011 г.		2012 г.		2013 г.	
	мин	макс	мин	макс	мин	макс
Западная Двина	1,90	2,40	1,79	2,17	1,83	2,50
Неман	1,10	3,10	1,47	2,48	1,73	2,46
Западный Буг	2,90	4,40	3,35	5,08	2,80	4,39
Мухавец	2,40	3,60	2,00	2,76	1,80	2,22
Днепр	1,70	3,30	1,85	2,65	1,85	2,38
Сож	1,60	2,20	1,48	2,60	1,37	1,99
Березина	1,50	2,40	1,97	2,83	2,21	2,59
Свислочь	1,20	7,00	1,82	3,85	1,88	3,94
Припять	1,70	2,70	2,41	2,73	2,12	2,46

Что касается Западного Буга, то повышенное среднегодовое содержание органических веществ, как и в прошлом году, обнаружено в воде реки у н.п.Речица и г.Бреста (рис. 5.9).

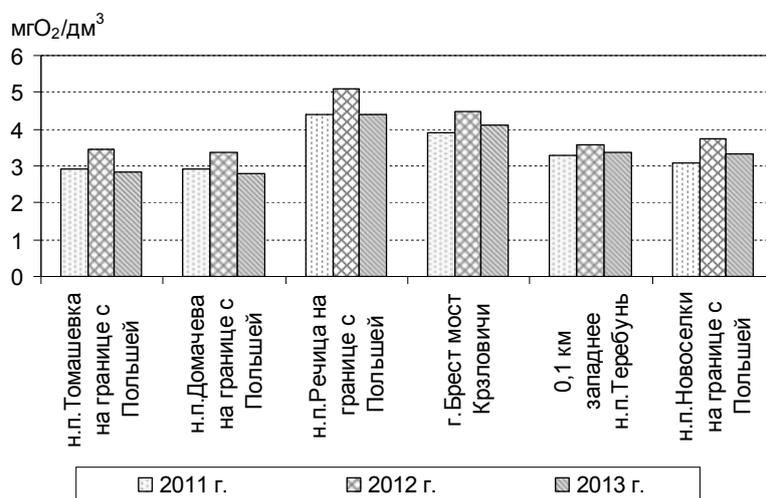


Рис. 5.9. Содержание органических веществ (по БПК₅) в воде р.Западного Буга в 2011–2013 гг.

Согласно данным, приведенным в таблице 5.21, избыточное содержание органических веществ в воде *р.Свислочи* идентифицируется среднегодовой концентрацией только на участке реки ниже г.Минска у н.п.Королищевичи. Кроме того, здесь четко прослеживается тенденция к снижению среднегодовых величин БПК₅.

Таблица 5.21
Среднегодовые концентрации органических веществ (по БПК₅) в воде р.Свислочи в 2011–2013 гг., мгО₂/дм³

Створ	2011 г.	2012 г.	2013 г.
0,5 км выше н.п.Хмелевка	1,20	2,32	1,88
1,5 км выше г.Минска у н.п.Дрозды	1,50	1,82	1,89
в черте г.Минска, ул.Орловская	1,90	1,99	2,18
в черте г.Минска, ул.Богдановича	2,10	2,04	2,25
в черте г.Минска, ул.Октябрьская	2,10	2,17	2,44
в черте г.Минска, ул.Аранская	2,20	2,09	2,33
в черте г.Минска, ул.Денисовская	2,10	1,90	2,19
0,5 км ниже г.Минска у н.п.Подлосье	3,30	2,00	2,53
10,0 км ниже г.Минска у н.п.Королищевичи	7,00	3,85	3,94
в черте н.п.Свислочь	2,10	2,74	3,10

Таким образом, исходя из среднегодовых концентраций, можно констатировать факт отсутствия загрязнения основных рек страны легкоокисляемыми органическими веществами.

Загрязнение рек аммонийным азотом

Одним из основных веществ, загрязняющих реки Беларуси, является, как известно, аммонийный азот. Согласно данным, приведенным в таблице 5.22, максимальные из среднегодовых концентраций аммонийного азота превышают ПДК в воде большинства рассматриваемых рек и указывают на загрязнение речных вод. При этом следует отметить улучшение ситуации с «аммонийным» загрязнением в 2013 г.

Таблица 5.22
Пределы среднегодовых концентраций аммонийного азота в воде основных рек Беларуси в 2011–2013 гг., мгN/дм³

Река	2011 г.		2012 г.		2013 г.	
	мин	макс	мин	макс	мин	макс
Западная Двина	0,13	0,66	0,08	0,45	0,12	0,30
Неман	0,29	0,49	0,21	0,29	0,16	0,31
Западный Буг	0,29	0,67	0,34	0,82	0,19	0,54
Мухавец	0,45	0,68	0,33	0,58	0,33	0,43
Днепр	0,22	0,43	0,13	0,44	0,18	0,44
Сож	0,28	0,46	0,26	0,33	0,26	0,45
Березина	0,36	1,05	0,38	0,70	0,34	0,68
Свислочь	0,21	2,63	0,19	0,67	0,19	0,66
Припять	0,24	1,03	0,38	0,48	0,33	0,40
ПДК	0,39					

Так, в 2013 г. «аммонийное» загрязнение не зафиксировано для рек Западной Двины и Немана, а наблюдаемые наибольшие среднегодовые концентрации по сравнению с двумя предыдущими годами уменьшились в воде практически всех рек. Исключением стала река Сож, в воде которой вновь наблюдалось избыточное содержание рассматриваемого ингредиента.

В то же время диапазон среднегодовых концентраций, представленных в таблице 5.22, дает только общее представление о загрязнении водотоков. Более детальная картина вырисовывается при изучении среднегодовых концентраций, установленных для воды всех контролируемых створов на рассматриваемых реках, анализ которых показал, что выявленное загрязнение аммонийным

азотом по-разному выражено для каждого водного объекта как по годам, так и по ореолу распространения.

В 2013 г. отмечается существенное улучшение состояния *Западного Буга*: «аммонийное» загрязнение установлено только на отрезке реки от н.п.Речица до г.Бреста, при уменьшении среднегодовых концентраций на 0,30 и 0,27 мг/дм³ соответственно (рис. 5.10).

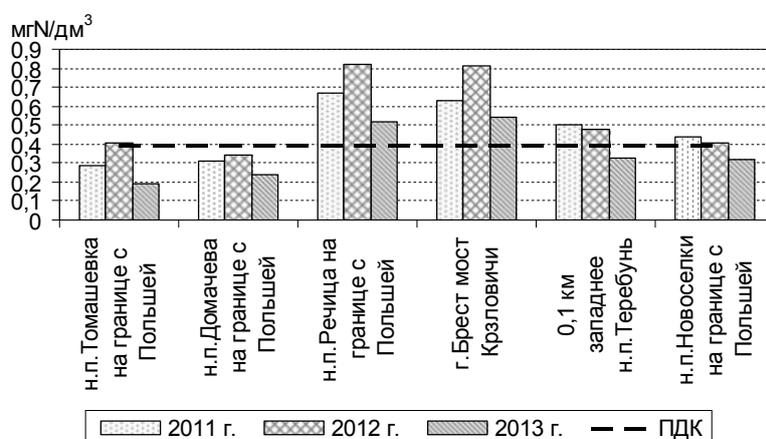


Рис. 5.10. Динамика среднегодового содержания аммонийного азота в воде р.Западного Буга в 2011–2013 гг.

Анализ среднегодового содержания аммонийного азота в воде *Мухавца* позволяет сделать вывод о сокращении ореола загрязнения реки, поскольку «аммонийное» загрязнение в 2013 г. обнаружено лишь выше и ниже г.Кобрина (рис. 5.11).

«Аммонийное» загрязнение *Днепра* зафиксировано в 2013 г. на участке реки от Могилева до Лоева: для речной воды здесь характерны повышенные среднегодовые концентрации аммонийного азота (0,39–0,44 мгN/дм³). В 2012 г. загрязнение реки прослеживалось от створа выше Шклова до створа выше Быхова и идентифицировалось среднегодовым содержанием азота аммонийного 0,40–0,44 мгN/дм³.

Установленное в 2013 г. загрязнение *Сожа* выявлено в районе Гомеля, здесь среднегодовая концентрация аммонийного азота составила 0,41 мгN/дм³ (выше города) и 0,44 мгN/дм³ (ниже города).

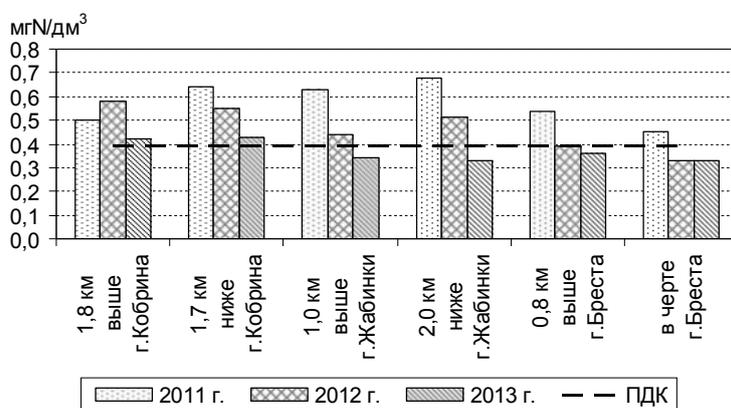


Рис. 5.11. Динамика среднегодового содержания аммонийного азота в воде р.Мухавца в 2011–2013 гг.

Достаточно напряженная ситуация в отношении аммонийного азота все еще характерна для *Березины*. «Аммонийное» загрязнение, исходя из среднегодовых концентраций, как и в прошлые годы, наблюдалось практически на всем контролируемом участке реки, за исключением отрезка выше г.Борисова. Наиболее отчетливо загрязнение проявилось от створа ниже г. Бобруйска до створа ниже г.Светлогорска (рис. 5.12).

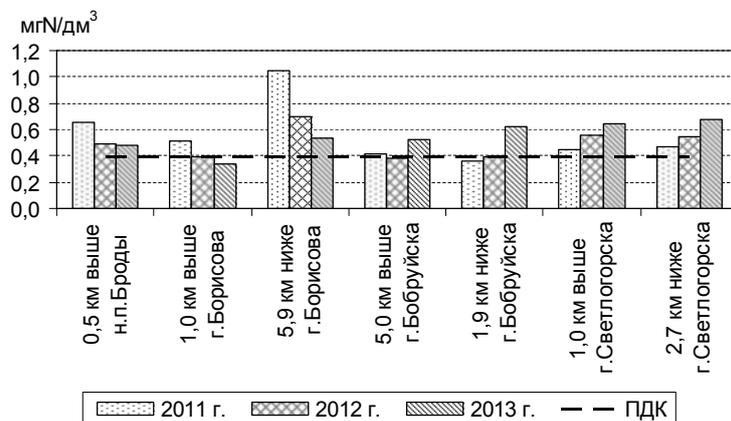


Рис. 5.12. Динамика среднегодового содержания аммонийного азота в воде р.Березины в 2011–2013 гг.

Что касается Свислочи, то, начиная с 2012 г., «аммонийное» загрязнение реки ниже н.п.Королищевичи стало резко ослабевать. Так, в 2013 г. в воде рассматриваемого створа среднегодовая концентрация аммонийного азота уменьшилась до 0,49 мгN/дм³, в то время как ее максимальная величина (0,66 мгN/дм³) отмечена в речной воде в черте н.п.Свислочь.

Ореол загрязнения Припяти азотом аммонийным, как видно из рисунка 5.13, в 2013 г. существенно сократился. Кроме того, прослеживается уменьшение среднегодового содержания рассматриваемого компонента в воде практически всех контролируемых створов.

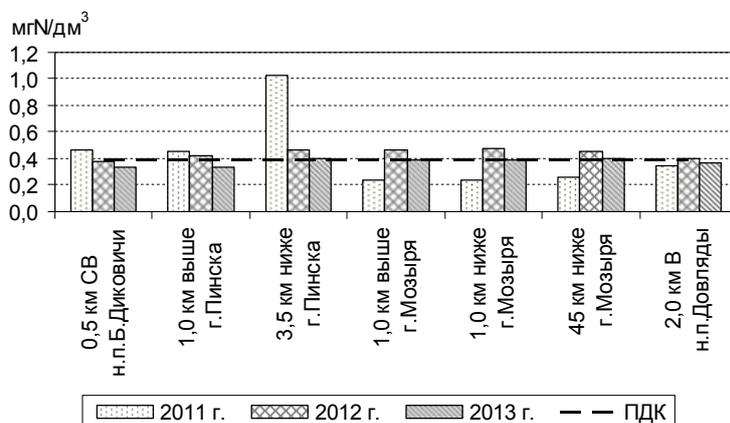


Рис. 5.13. Динамика среднегодового содержания аммонийного азота в воде р.Припяти в 2011–2013 гг.

Загрязнение рек азотом нитритным

В первом приближении загрязнение рек Беларуси азотом нитритным можно идентифицировать, анализируя его минимальные и максимальные среднегодовые концентрации, характеризующие диапазон изменений содержания компонента в воде створов конкретной реки.

Согласно данным таблицы 5.23 «нитритное» загрязнение, как и в прошлом году, установлено для всего контролируемого участка Западного Буга, поскольку не только наибольшее, но и наименьшее среднегодовое содержание азота нитритного оказалось больше ПДК.

Таблица 5.23

Пределы среднегодовых концентраций азота нитритного в воде основных рек Беларуси в 2011–2013 гг., мгN/дм³

Река	2011 г.		2012 г.		2013 г.	
	мин	макс	мин	макс	мин	макс
Западная Двина	0,010	0,018	0,008	0,014	0,006	0,014
Неман	0,010	0,022	0,011	0,023	0,017	0,030
Западный Буг	0,019	0,029	0,026	0,075	0,029	0,088
Мухавец	0,012	0,028	0,020	0,040	0,025	0,031
Днепр	0,007	0,030	0,011	0,031	0,013	0,022
Сож	0,007	0,019	0,012	0,017	0,015	0,020
Березина	0,006	0,035	0,011	0,062	0,012	0,026
Свислочь	0,016	0,209	0,015	0,102	0,017	0,043
Припять	0,009	0,036	0,008	0,013	0,007	0,011
ПДК	0,024					

Более детальный анализ среднегодовых величин, описывающих состояние воды всех створов на реке, свидетельствует об ухудшении ситуации за счет роста концентраций рассматриваемого ингредиента (рис 5.14).

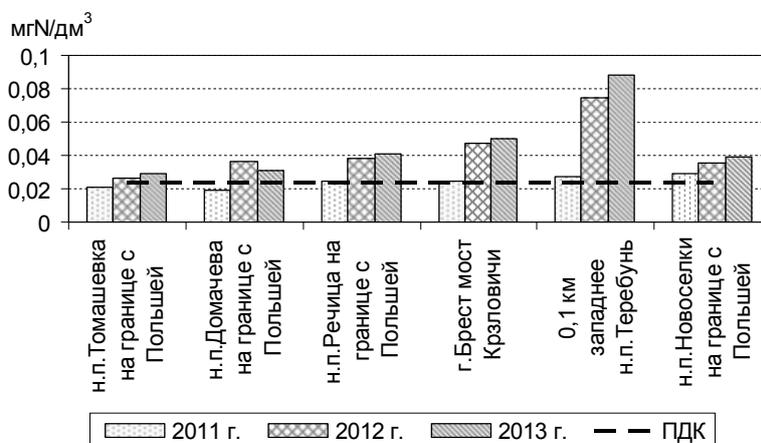


Рис. 5.14. Динамика среднегодового содержания азота нитритного в воде р. Западного Буга в 2011–2013 гг.

В 2013 г. ореол загрязнения Мухавца, в отличие от предыдущего года, охватил весь контролируемый участок реки. Минимальная среднегодовая концентрация азота нитритного, превышающая ПДК,

установлена для воды створа выше г.Кобрина, максимальная – выше г.Жабинки (рис. 5.15).

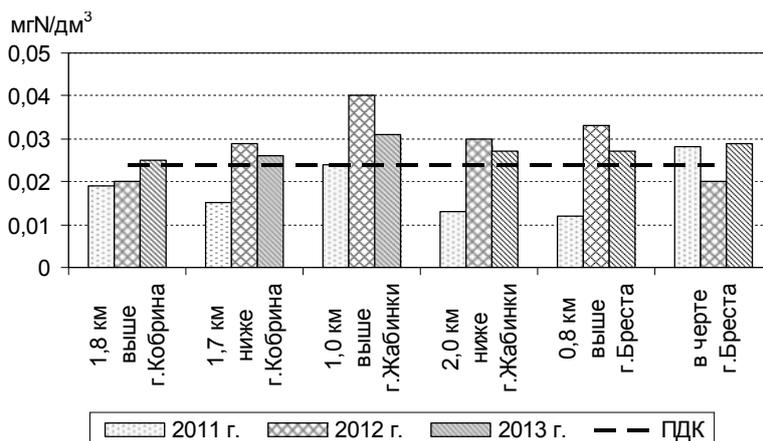


Рис. 5.15. Динамика среднегодового содержания азота нитритного в воде р.Мухавца в 2011–2013 гг.

О загрязнении определенных участков Немана, Березины и Свислочи в 2013 г. свидетельствуют максимальные среднегодовые концентрации, представленные в таблице 5.23, величины которых оказались больше ПДК.

Анализ среднегодовых концентраций, полученных для воды всех контролируемых створов на указанных реках, позволил выявить пространственный характер их «нитритного» загрязнения.

«Нитритное» загрязнение *Немана* установлено только в верховье реки (в черте н.п.Николаевщина), повышенные концентрации ингредиента ($0,023 \text{ мгN/дм}^3$) отмечены в районе Столбцов и ниже Гродно.

Загрязнение *Березины* азотом нитритным, отмеченное на отрезке реки ниже Бобруйска, говорит о сокращении ореола загрязнения по сравнению с 2012 г. При этом среднегодовое содержание азота нитритного в речной воде уменьшилось в 2,5 раза и составило $0,026 \text{ мгN/дм}^3$. Вместе с тем повышенные концентрации ингредиента близкие к ПДК ($0,023\text{--}0,022 \text{ мгN/дм}^3$) наблюдались от створа ниже г. Борисова до створа выше г.Бобруйска.

Начиная с 2012 г. загрязнение *Свислочи* азотом нитритным локализовалось на отрезке реки от н.п.Королищевичи до н.п.Свислочь и было выражено значительно слабее. Так, средне-

годовая, концентрация азота нитритного для воды створа у н.п.Королищевичи по сравнению с 2011 г. снизилась почти в 5 раз (табл. 5.24).

Таблица 5.24

**Среднегодовые концентрации азота нитритного
в воде р.Свислочи в 2011–2013 гг., мгN/дм³**

Створ	2011 г.	2012 г.	2013 г.
0,5 км выше н.п.Хмелевка	0,016	0,015	0,018
1,5 км выше г.Минска у н.п. Дрозды	0,018	0,017	0,017
в черте г.Минска, ул.Орловская	0,027	0,020	0,021
в черте г.Минска, ул.Богдановича	0,031	0,017	0,022
в черте г.Минска, ул.Октябрьская	0,027	0,019	0,022
в черте г.Минска, ул.Аранская	0,030	0,019	0,021
в черте г.Минска, ул.Денисовская	0,034	0,017	0,020
0,5 км ниже г.Минска у н.п.Подлосье	0,033	0,016	0,021
10,0 км ниже г.Минска у н.п.Королищевичи	0,209	0,034	0,042
в черте н.п.Свислочь	0,022	0,102	0,043
ПДК	0,024		

Согласно данным таблицы 5.23 в 2013 г. загрязнение не установлено для Западной Двины, Днепра, Сожа и Припяти.

Загрязнение рек фосфатами

Исходя из диапазона среднегодовых концентраций, характеризующих минимальное и максимальное содержание фосфатов в воде створов рек, в 2013 г. «фосфатное» загрязнение, как и прежде, установлено на всем протяжении Западного Буга, Мухавца и Днепра, а также на отдельных участках рек Сожа, Березины, Свислочи и Припяти. Как и в предыдущие годы, не выявлено загрязнение Западной Двины и Немана (табл. 5.25).

Анализ среднегодового содержания фосфатов в воде Западного Буга за 2011–2013 гг. подтвердил устойчивость процесса загрязнения реки, при этом в 2013 г. прослеживается некоторое его ослабление: среднегодовые концентрации уменьшились в воде всех створов. «Фосфатное» загрязнение наиболее отчетливо выражено на отрезке от н.п.Речица до г.Бреста (мост Козловичи), среднегодовые концентрации здесь превысили ПДК соответственно в 2,7 и 2,4 раза (рис. 5.16).

Таблица 5.25
Пределы среднегодовых концентраций фосфатов в воде основных рек Беларуси в 2011–2013 гг., мгР/дм³

Река	2011 г.		2012 г.		2013 г.	
	мин	макс	мин	макс	мин	макс
Западная Двина	0,023	0,038	0,026	0,050	0,025	0,054
Неман	0,028	0,055	0,038	0,049	0,041	0,058
Западный Буг	0,124	0,173	0,180	0,212	0,126	0,177
Мухавец	0,058	0,102	0,076	0,138	0,069	0,103
Днепр	0,069	0,108	0,085	0,112	0,072	0,115
Сож	0,050	0,128	0,060	0,071	0,059	0,105
Березина	0,026	0,130	0,030	0,146	0,049	0,141
Свислочь	0,019	0,567	0,025	0,143	0,022	0,129
Припять	0,029	0,122	0,056	0,071	0,051	0,068
ПДК	0,066					

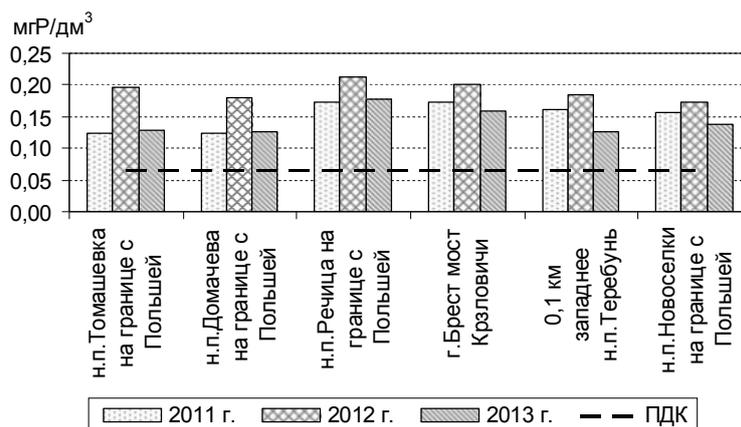


Рис. 5.16. Динамика среднегодового содержания фосфатов в воде р. Западного Буга в 2011–2013 гг.

Избыточное количество фосфатов в воде *р. Мухавца*, идентифицируемое их среднегодовыми концентрациями, свидетельствовало о загрязнении реки на всем контролируемом отрезке. При этом наибольшая из зафиксированных среднегодовых концентраций биогенного компонента превысили ПДК в 1,6 раза, наименьшая – приблизилась к ПДК и по сравнению с прошлым годом существенно снизилась (рис. 5.17).

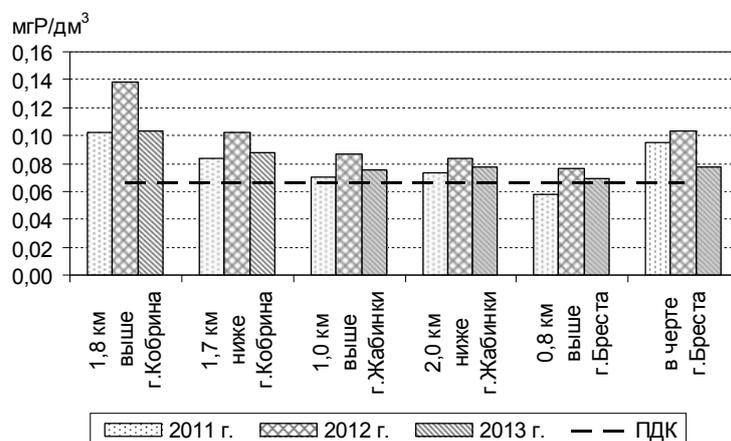


Рис. 5.17. Динамика среднегодового содержания фосфатов в воде р.Мухавца в 2011–2013 гг.

В воде всех створов *Днепра* среднегодовое содержание фосфатов в 2013 г., как и в предыдущие годы, указывало на «фосфатное» загрязнение речных вод. В то же время практически для всех створов на отрезке реки от н.п.Сарвиры до г.Быхова (2 км ниже города) отмечается снижение в воде содержания ингредиента (табл. 5.26).

Таблица 5.26

Среднегодовые концентрации фосфатов в воде Днепра в 2011–2013 гг., мгР/дм³

Створ	2011 г.	2012 г.	2013 г.
в черте н.п.Сарвиры	0,076	0,085	0,078
1,0 км выше г.Орши	0,086	0,094	0,088
0,5 км ниже г.Орши	0,091	0,091	0,095
1,0 км выше г.Шклова	0,098	0,101	0,072
2,0 км ниже г.Шклова	0,105	0,103	0,086
1,0 км выше г.Могилева	0,095	0,100	0,086
25,6 км ниже г.Могилева	0,103	0,106	0,100
1,0 км выше г.Быхова	0,108	0,103	0,090
2,0 км ниже г.Быхова	0,096	0,112	0,101
0,8 км выше г.Речицы	0,074	0,100	0,102
5,6 км ниже г.Речицы	0,085	0,112	0,115
0,8 км выше пгт.Лоева	0,069	0,096	0,096
8,5 км ниже пгт.Лоева	0,086	0,092	0,103
ПДК	0,066		

Наиболее загрязненный участок Днепра простирается от г.Могилева до створа 8,5 км ниже пгт.Лоев. Наибольшая из концентраций фосфатов, зафиксированная здесь в воде реки, оказалась больше ПДК в 1,7 раза (ниже г.Речицы), наименьшая – 1,4 раза (выше г.Быхова).

Анализ среднегодовых концентраций фосфатов показал, что ореол загрязнения Сожа в 2013 г по сравнению с 2012 г. увеличился и прослеживался на контролируемом отрезке реки, начиная от г.Кричева (рис. 5.18). Кроме того, на этом участке реки отмечался рост в воде содержания загрязняющего вещества, абсолютные значения которого возросли на 0,005–0,018 мгР/дм³. Вместе с тем состояние реки продолжало улучшаться в районе н.п.Косьюково.

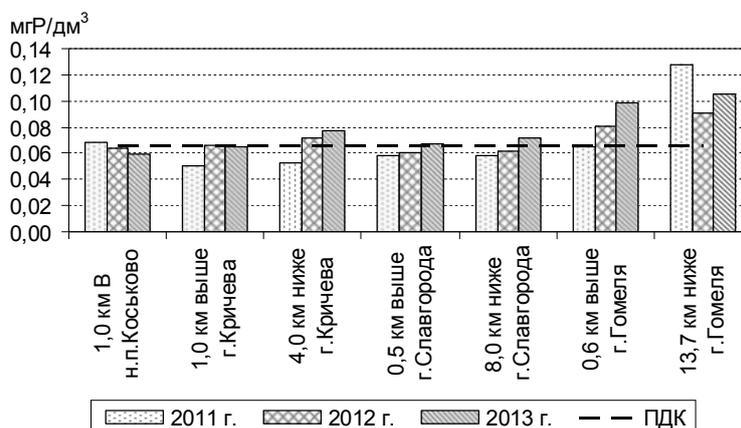


Рис. 5.18. Динамика среднегодового содержания фосфатов в воде Сожа в 2011–2013 гг.

В 2013 г., как видно из рисунка 5.19, среднегодовое содержание фосфатов в воде *Березины* несколько уменьшилось на отрезке реки ниже г.Борисова–ниже г.Светлогорска, но все еще оставалось избыточным и идентифицировало «фосфатное» загрязнение реки: наибольшая из полученных среднегодовых концентраций превышала ПДК в 2,1 раза, наименьшая – в 1,4 раза.

Обращает на себя внимание факт ухудшения «фосфатной» ситуации для воды Березины в районе н.п.Броды: здесь среднегодовая концентрация возросла в 2 раза и приблизилась к ПДК. Состояние реки выше г.Борисова осталось практически без изменения.

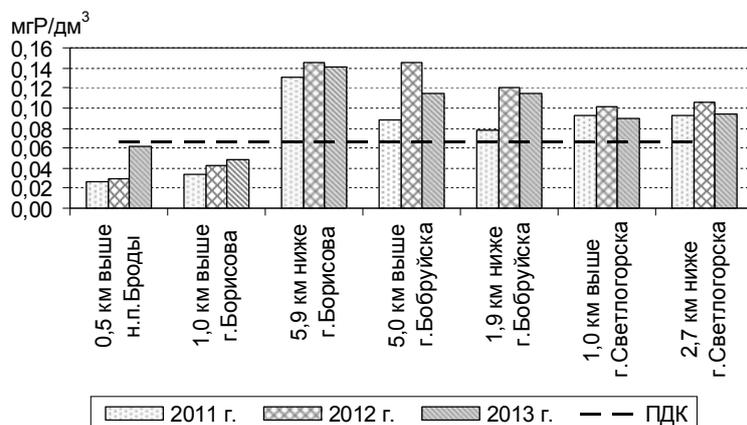


Рис. 5.19. Динамика среднегодового содержания фосфатов в воде р.Березины в 2011–2013 гг.

Загрязнение *Свислочи* фосфатами в 2013 г., исходя из величин среднегодовых концентраций, оказалось локализованным в районе н.п.Свислочь (табл.5.27).

Таблица 5.27
Среднегодовые концентрации фосфатов в воде р.Свислочи в 2011–2013 гг., мгР/дм³

Створ	2011 г.	2012 г.	2013 г.
0,5 км выше н.п.Хмелевка	0,019	0,053	0,029
1,5 км выше г.Минска у н.п. Дрозды	0,024	0,027	0,024
в черте г.Минска, ул.Орловская	0,036	0,025	0,025
в черте г.Минска, ул.Богдановича	0,038	0,028	0,022
в черте г.Минска, ул.Октябрьская	0,048	0,056	0,024
в черте г.Минска, ул.Аранская	0,042	0,040	0,026
в черте г.Минска, ул.Денисовская	0,038	0,036	0,026
0,5 км ниже г.Минска у н.п.Подлосье	0,022	0,033	0,026
10,0 км ниже г.Минска у н.п.Королищевичи	0,567	0,123	0,034
в черте н.п.Свислочь	0,120	0,143	0,129
ПДК	0,066		

Следует подчеркнуть также, что в районе н.п.Королищевичи содержание рассматриваемого ингредиента в речной воде в 2013 г. по сравнению с 2011 г. уменьшилось в 16,7 раза, а с 2012 г. – в 3,6 раза и приблизилось к экологически благоприятной

величине. Наблюдается улучшение ситуации в отношении фосфатов и для всего контролируемого участка Свислочи (табл. 5.27).

Согласно среднегодовым концентрациям «фосфатное» загрязнение Припяти в 2013 г., как и в предыдущие два года, обнаруживается только ниже г.Пинска, а его уровень имеет тенденцию к снижению. Так, среднегодовая концентрация фосфатов в 2013 г. в воде створа составила 0,068 мгР/дм³ и по сравнению с 2012 г. уменьшилась на 0,003 мгР/дм³, а с 2011 г. – на 0,054 мгР/дм³.

Уменьшение содержание фосфатов в воде Припяти установлено также выше Пинска и у н.п.Диковичи, для остальных створов контролируемого участка реки характерно их увеличение до 0,063–0,065 мгР/дм³.

Результаты оценки качества поверхностных вод в бассейнах основных рек в 2013 г.

Бассейн реки Западной Двины

Регулярные наблюдения за качеством поверхностных вод в бассейне Западной Двины проводились в 2013 г. на 45 водных объектах (10 водотоков и 35 водоемов), в том числе на 3 трансграничных участках рек на границе с Российской Федерацией (реки Западная Двина, Каспля и Усвяча) и 1 – с Латвийской Республикой (р.Западная Двина). Сеть мониторинга насчитывала 79 пунктов наблюдений.

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

В течение 2013 г. содержание *растворенного кислорода* в воде реки изменялось от 6,1 до 10,6 мгО₂/дм³, причем его минимальное количество, установленное в воде реки ниже Полоцка, выше и ниже Новополоцка, не выходило за пределы нормируемой величины в зимний (ПДК=4,0 мгО₂/дм³) и летний (ПДК=6,0 мгО₂/дм³) периоды. На благополучное состояние речной экосистемы указывало также и среднегодовое содержание кислорода (8,1–9,2 мгО₂/дм³).

Среднегодовое содержание *органических веществ (по БПК₅)* в воде контролируемого участка реки варьировало в достаточно узком интервале (1,80–2,50 мгО₂/дм³) и находилось на уровне фоновых величин. В годовом ходе наблюдений их концентрации изменялись в более широком диапазоне (1,10–4,00 мгО₂/дм³), причем их повышенные значения зафиксированы в воде Западной

Двины в феврале выше г.Витебска (4,0), в мае ниже г.Витебска (3,1) и в апреле ниже г.Верхнедвинска (3,1 мгО₂/дм³).

Содержание *аммонийного азота* в воде реки на протяжении года изменялось от 0,01 (выше Суража и Витебска) до 0,60 мгN/дм³ (ниже Верхнедвинска), при этом максимальные из установленных концентраций, зафиксированные в апреле 2013 г, оказались больше ПДК в воде всех створов на отрезке реки от г.Полоцка (2,0 км выше города) до г.Верхнедвинска (5,5 км ниже города) (табл. 5.28).

Таблица 5.28
Среднегодовые концентрации и пределы содержания азота аммонийного в воде Западной Двины в 2013 г., мгN/дм³

Створ	Среднего- довая кон- центрация	Наимень- шее содер- жание	Наиболь- шее содер- жание
0,5 км выше пгт.Суража	0,12	0,01	0,22
1,3 км выше г.Витебска	0,13	0,02	0,34
2,0 км ниже г.Витебска	0,25	0,10	0,39
2,0 км выше г.Полоцка	0,25	0,16	0,43
1,5 км ниже г.Полоцка	0,28	0,16	0,45
7,5 км ниже г.Новополоцка	0,28	0,12	0,44
15,5 км ниже г.Новополоцка	0,30	0,10	0,48
2,0 км выше г.Верхнедвинска	0,26	0,07	0,58
5,5 км ниже г.Верхнедвинска	0,26	0,04	0,60
0,5 км ниже н.п.Друя	0,17	0,03	0,36
ПДК		0,39	

Согласно данным таблицы 5.28, наименьшее среднегодовое содержание аммонийного азота, как и в предыдущем году, характерно для участка реки от отрезки реки (до г.Витебска) и ниже н.п.Друя.

Следует подчеркнуть, что в 2013 г. превышение ПДК аммонийного азота установлено только в 8% проб воды, отобранных из Западной Двины, в 2012 г. – 36 и 2011 г. – в 60% проб воды, что свидетельствует о значительной улучшении гидрохимической ситуации.

В годовом ходе наблюдений содержание *азота нитритного* в воде Западной Двины изменялась от <0,005 до 0,028 мгN/дм³, с максимальной концентрацией выявленной ниже г.Верхнедвинска в ноябре. Исходя из среднегодовых величин (0,006–0,013 мгN/дм³), можно заключить, что разовые повышенные концентрации азота нитритного не вызывали устойчивого загрязнения реки

Среднегодовое содержание азота нитратного (0,31–0,81 мгN/дм³) не превышало ПДК (9,00 мгN/дм³), при этом наименьшее его значение установлено в воде реки выше пгт.Сураж, наибольшее – ниже г.Верхнедвинска. В течение года концентрация ингредиента также не выходила за пределы нормируемой величины: максимальное содержание (2,10 мгN/дм³) зафиксировано в воде реки ниже г.Витебска в декабре 2013 г.

Наблюдение за режимом *фосфатов* показало, что его содержание в воде контролируемого отрезка реки колебалось в весьма широком диапазоне (0,005–0,117 мгP/дм³): наименьшие концентрации в воде всех створов находились на уровне природных величин, наибольшие оказались больше ПДК в воде практически всех створов (табл. 5.29). При этом максимальная концентрация компонента в воде обнаружена на участке реки ниже г.Верхнедвинска в апреле 2013 г.

Таблица 5.29
Среднегодовые концентрации и пределы содержания фосфатов в воде Западной Двины в 2013 г., мгP/дм³

Створ	Среднегодовая концентрация	Наименьшее содержание	Наибольшее содержание
0,5 км выше пгт.Суража	0,025	0,005	0,040
1,3 км выше г.Витебска	0,034	0,005	0,080
2,0 км ниже г.Витебска	0,054	0,019	0,090
2,0 км выше г.Полоцка	0,051	0,022	0,088
1,5 км ниже г.Полоцка	0,050	0,023	0,092
7,5 км ниже г.Новополоцка	0,050	0,024	0,096
15,5 км ниже г.Новополоцка	0,053	0,028	0,101
2,0 км выше г.Верхнедвинска	0,049	0,023	0,101
5,5 км ниже г.Верхнедвинска	0,049	0,018	0,117
0,5 км ниже н.п.Друя	0,041	0,015	0,098
ПДК	0,066		

Превышение ПДК фосфатов, зафиксированное в 15% отобранных проб воды, не сформировало «фосфатного» загрязнение Западной Двины, хотя среднегодовые концентрации биогенного компонента возросли относительно значений 2011–2012 г. и составили 0,025–0,053 мгP/дм³ (см. табл. 5.25).

В течение года содержание *фосфора общего* в воде Западной Двины не превышало ПДК, а его максимальная концентрация (0,18 мгP/дм³) установлена ниже г.Верхнедвинска в апреле 2013 г.

Среднегодовое содержание фосфора общего составило 0,05–0,14 мгР/дм³.

На протяжении года содержание нефтепродуктов в воде Западной Двины варьировало в диапазоне 0,002–0,043 мг/дм³. Максимальная концентрация зафиксирована в воде реки выше г. Полоцка в феврале 2013 г. Среднегодовые величины нефтепродуктов 0,004–0,018 мг/дм³ свидетельствовали об отсутствии загрязнения реки.

Притоки р. Западной Двины. Режим *растворенного кислорода* в воде притоков оказался вполне благополучным: его содержание колебалось в основном от 5,5 мгО₂/дм³ в зимний период до 10,7 мгО₂/дм³ в летний, что обеспечивало устойчивое функционирование речных экосистем. Дефицит растворенного кислорода (4,7 мгО₂/дм³) отмечен только в воде р. Усвячи в июне 2013 г.

Среднегодовое содержание *органических веществ* (по БПК₅) в воде большинства притоков (1,80–2,55 мгО₂/дм³) находилось в пределах, характерных для фоновых величин.

Годовой режим органических веществ характеризовался весьма широким диапазоном содержания: от 1,2 мгО₂/дм³ (реки Друйка и Каспля) до 3,9 мгО₂/дм³ (р. Улла). В отдельные месяцы повышенные концентрации органических веществ наблюдались в воде рек Дисны (до 3,1 мгО₂/дм³ в феврале), Каспли (до 3,3 в июле) и Уллы (до 3,9 мгО₂/дм³ в апреле).

В целом ситуация в отношении органических веществ в 2013 г. улучшилась, поскольку только в 5% проб воды, отобранных из притоков Западной Двины, отмечено избыточное содержание органических веществ (более 3,00 мгО₂/дм³), а 2012 г. – в 13% проб воды.

В 2013 г. неблагоприятное состояние р. Полоты (в черте г. Полоцка), определяемое многолетним «аммонийным» загрязнением, несколько улучшилось. Так, в течение рассматриваемого года концентрация *аммонийного азота* в воде реки изменялась от 0,26 до 0,53 мгN/дм³ (при диапазоне колебаний от 0,13 до 0,89 мгN/дм³ в 2012 г.). По сравнению с прошлым годом уменьшилась и среднегодовая величина аммонийного азота, которая составила 0,45 мгN/дм³ (в 2012 г. – 0,51 мгN/дм³).

В воде р. Ушачи (в черте г. Новополоцка) количество аммонийного азота в разрезе года варьировало в пределах 0,20–0,50 мгN/дм³, с наибольшим содержанием в апреле. Среднегодовая концентрация компонента сократилась с 0,46 мгN/дм³ в 2012 г. до 0,33 мгN/дм³ в 2013 г., свидетельствуя об ослаблении процесса «аммонийного» загрязнения.

Среднегодовое содержание аммонийного азота в воде р. Дисны не превысило $0,31 \text{ мгN/дм}^3$, а для фоновых участков водотоков рек Нищи и Усвячи составило $0,31$ и $0,14 \text{ мгN/дм}^3$ соответственно, причем для Усвячи рассматриваемая величина возросла по сравнению с предыдущим годом в 2 раза.

Устойчивое» загрязнение Уллы (ниже г. Чашники) аммонийным азотом идентифицируется его среднегодовым содержанием ($0,66 \text{ мгN/дм}^3$), которое по сравнению с прошлым годом увеличилось практически в 1,3 раза. Максимальная концентрация ингридиента ($1,16 \text{ мгN/дм}^3$) зафиксирована в феврале 2013 г.

В 2013 г. сохранилась тенденция к снижению количества проб воды с избыточным содержанием аммонийного азота, отобранных из притоков Западной Двины: их число с 44% проб воды в 2011 г. и 32% – в 2012 г. сократилось до 24% в 2013 г.

Согласно среднегодовым концентрациям азота нитритного ($0,003\text{--}0,022 \text{ мгN/дм}^3$) состояние притоков Западной Двины в отношении рассматриваемого элемента для большинства водотоков вполне благополучное, за исключением Уллы, загрязнение которой идентифицируется среднегодовой величиной ($0,026 \text{ мгN/дм}^3$), превышающей ПДК. В годовом режиме его максимальное содержание отмечалось в воде Уллы ($0,067 \text{ мгN/дм}^3$) в мае и Дисны ($0,044 \text{ мгN/дм}^3$) в июле.

Содержание азота нитратного в воде притоков Западной Двины в течение года не превышало ПДК. Максимальная концентрация ($2,90 \text{ мгN/дм}^3$) отмечена в воде Уллы выше г. Чашники в апреле 2013 г.

В годовом ходе наблюдений избыточные концентрации фосфатов эпизодически отмечались в воде рек Уллы ($0,170 \text{ мгP/дм}^3$), Оболи ($0,120$), Ушачи ($0,123$) и Дисны ($0,104 \text{ мгP/дм}^3$), превышающие ПДК в 1,6–2,6 раза. Среднегодовое содержание ингридиента в воде водотоков бассейна варьировало в пределах $0,011\text{--}0,089 \text{ мгP/дм}^3$, при этом «фосфатное» загрязнение установлено для рек Уллы, Ушачи и Оболи, для воды которых среднегодовые величины составили соответственно $0,089 \text{ мгP/дм}^3$, $0,071$ и $0,068 \text{ мгP/дм}^3$.

Согласно среднегодовому содержанию фосфора общего ($0,02\text{--}0,15 \text{ мгP/дм}^3$) загрязнение воды притоков не обнаружено. Вместе с тем в апреле–мае 2013 г. в воде Уллы (ниже г. Чашники) фиксировались концентрации ($0,20\text{--}0,26 \text{ мгP/дм}^3$), превышающие ПДК.

Устойчиво низкими в годовом ходе наблюдений оставалось содержание нефтепродуктов в воде притоков, максимальные среднегодовые концентрации которых не превышали $0,018 \text{ мг/дм}^3$.

Водоемы бассейна р.Западной Двины. Режим растворенного кислорода, обуславливающий нормальное состояние водных экосистем, в 2013 г. был неоднозначен.

Как правило, содержание *растворенного кислорода* в поверхностных пробах воды в основном было больше нормируемой величины для зимнего ($4,0 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$) и летнего ($6,0 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$) периодов. Вместе с тем в феврале 2013 г. в поверхностных слоях воды оз.Добеевского зафиксировано очень низкое содержание кислорода ($2,8 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$).

Постоянный дефицит кислорода отмечался преимущественно в июле и сентябре в придонных пробах воды из стратифицированных озер Богинского, Девинского, Лепельского, Миорского, Мядель и Сенно, где концентрации ингредиента варьировали в диапазоне от $4,5$ до $5,8 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$.

Содержание *органических веществ* (по БПК₅) в воде большинства озер находилось в пределах фоновых концентраций, характерных для водных экосистем в природно-антропогенных условиях. Превышение лимитирующего значения показателя БПК₅ ($3,00 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$) отмечено в воде озер Миорского, Лосвида, Тиосто, Добеевского, Езерище, Черного, Дривяты, Лукомского, Потех, Струсто и вдхр Добромысленского (до $4,4 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$), Лядно (до $6,3$) и Кагальное (до $10,4 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$). Наибольшая среднегодовая концентрация установлена для оз.Кагальное ($6,3 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$).

В 2013 г., исходя из среднегодовых концентраций ($0,42$ – $1,03 \text{ мгN}/\text{дм}^3$), превышающих ПДК, установлено «аммонийное» загрязнение озер Россоно, Миорского и Кагальное, при этом среднегодовое содержание *аммонийного азота* в воде озер Кагальное и Россоно по сравнению с 2012 г. уменьшилось на $0,23$ и $0,10 \text{ мгN}/\text{дм}^3$ соответственно, а в воде оз.Миорское напротив возросло на $0,16 \text{ мгN}/\text{дм}^3$ и составило $0,43 \text{ мгN}/\text{дм}^3$.

Ухудшение ситуации в отношении аммонийного азота прослеживается для озер Освейского и Черствятского, где среднегодовые значения компонента также увеличились и достигли $0,38 \text{ мгN}/\text{дм}^3$, т.е. практически приблизились к ПДК.

Гидрохимический режим озер Богинского, Лядно, Черствятского, Россоно, Лосвида, Лепельского, Савонар, Освейского, Добеевского, Миорского и Кагальное нарушался высокими концентрациями аммонийного азота (до $1,78 \text{ мгN}/\text{дм}^3$) главным образом в феврале.

Содержание *азота нитритного*, выходящее за пределы ПДК, наблюдалось в отдельные месяцы года: в мае – в воде вдхр Добромысленского ($0,025 \text{ мгN}/\text{дм}^3$) и оз.Миорского ($0,065$), в

феврале – в воде оз.Добеевского (0,070) и Кагальное (0,088 мгN/дм³). Вместе с тем наиболее отчетливо проявляется «нитритное» загрязнение оз.Кагальное, для которого установлена максимальная величина среднегодового содержания (0,078 мгN/дм³).

В годовом разрезе содержание *фосфатов* в воде озер бассейна, как правило, не достигало ПДК. Вместе с тем высокие концентрации компонента отмечались в воде озер Кагальное (0,137 мгP/дм³ в мае), Лядно (0,265 в феврале) и Миорского (0,389 мгP/дм³ в сентябре). Характерные для этих же озер повышенные среднегодовые концентрации фосфатов: 0,081 мгP/дм³ (оз.Кагальное), 0,166 (оз.Лядно) и 0,125 мгP/дм³ (оз.Миорское) свидетельствуют о их «фосфатном» загрязнении.

Для остальных озер среднегодовое содержание фосфатов находилось в пределах природных концентраций и варьировало от 0,003 (оз.Волосо Южный) до 0,034 мгP/дм³ (оз.Добеевское).

Содержание *фосфора общего* в воде озер изменялось в от 0,002 до 0,637 мгP/дм³. Максимальное содержание отмечалось в воде озер Кагальное (0,230 мгP/дм³), Миорского (0,530) и Лядно (0,637 мгP/дм³).

Среднегодовые концентрации фосфора общего находились в основном пределах 0,007–0,197 мгP/дм³, за исключением оз.Лядно (0,458 мгP/дм), для которого характерно устойчивое и хорошо выраженное многолетнее загрязнение.

Избыточное содержание *нефтепродуктов* (0,62 мг/дм³), зафиксировано, как и в 2012 г., только в воде оз.Кагальное.

Гидрохимическое состояние озер Волосо Северный, Волосо Южный, Мядель, Ричи, Сарро, Снуды, Тиосто, Дрисвяты, Долгое, Обстерно и Струсто согласно результатам наблюдений за 2013 г., оказалось вполне благополучным. Режим растворенного кислорода был обусловлен, как правило, естественными процессами; в воде озер фиксировались сравнительно невысокие концентрации биогенных элементов, низкое содержание органических веществ и нефтепродуктов. Согласно ИЗВ (0,3) качество воды данных водоемов относится к категории «чистая».

Таким образом, анализ состояния водных объектов в бассейне Западной Двины показал, что по сравнению с предыдущим годом соотношение категорий качества воды рек и водоемов в 2013 г. существенно изменилось. Количество водных объектов с оценкой качества воды «относительно чистая» снизилось с 86 до 70%, за счет роста водных объектов с категориями воды «чистая» (до 25%) и «умеренно загрязненная» (до 5%). В последнем случае

это обусловлено ухудшением качества воды в озерах Кагальное, Лядно и Миорское.

Бассейн реки Немана

Наблюдения за качеством воды рек и водоемов, как и в 2012 г., проводились в бассейне Немана в 64 пунктах мониторинга поверхностных вод, 5 из которых расположены на трансграничных участках рек Немана, Вилии, Крынки, Свислочи Западной и Черной Ганьчи. Всего стационарными наблюдениями охвачено 22 водотока и 13 водоемов.

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

В 2013 г. режим *растворенного кислорода*, судя по пределам его содержания (6,40–13,7 мгО₂/дм³), был вполне благополучным и соответствовал естественным процессам кислородного насыщения водной массы.

Среднегодовое содержание *органических веществ* (по БПК₅) в воде контролируемого участка Немана в пространственном отношении изменялось от 1,80 (0,9 км выше г.Мосты) до 2,46 мгО₂/дм³ (в черте н.п.Николаевщина). Согласно среднегодовым концентрациям, присутствие в воде органических веществ не идентифицировало загрязнение реки.

Вместе с тем в разрезе года величина БПК₅ изменялась в более широком диапазоне: наименьшие концентрации варьировали в пределах от 1,00 до 1,50 мгО₂/дм³ и соответствовали природному содержанию органических веществ в речных водах, наибольшие – в интервале 3,8–5,90 мгО₂/дм³, и свидетельствовали о нарушении их естественного режима.

В 2013 г., также как и в 2011–2012 гг., загрязнение Немана *аммонийным азотом* не зафиксировано: среднегодовые концентрации в воде реки варьировали от 0,16 (5,5 км ниже г.Мосты) до 0,31 мгN/дм³ (в черте н.п.Николаевщина).

Однако в течение года содержание аммонийного азота колебалось более существенно: наименьшие концентрации компонента в воде контролируемых створов не превысили 0,19 мгN/дм³, наибольшие в основном изменялись от 0,35 (0,6 км ниже г.Столбцы и 1,0 км выше г.Гродно) до 0,39 мгN/дм³ (в черте н.п.Николаевщина).

Судя по среднегодовой концентрации *азота нитритного* (0,030 мгN/дм³), загрязнение Немана установлено только в верховье реки (в черте н.п.Николаевщина), в то же время повышенное содержание ингредиента (0,023 мгN/дм³), зафиксированное в районе Столбцов и ниже Гродно, приближалось к ПДК (0,024 мгN/дм³). В

целом ситуация в отношении азота нитритного в 2013 г. несколько ухудшилась по сравнению с 2011–2012 гг. (см. табл. 5.23).

В годовом ходе наблюдений случаи превышения ПДК азота нитритного в воде створов на контролируемом отрезке Немана отмечались в 23,1% отобранных проб воды. Максимальное содержание компонента ($0,050 \text{ мгN/дм}^3$) установлено в апреле в черте н.п. Николаевщина и выше г. Столбцы, в мае – ниже г. Столбцы. Для воды указанных створов установлены также и наибольшие концентрации азота нитратного – $2,53\text{--}2,75 \text{ мгN/дм}^3$.

Анализ среднегодовых концентраций фосфатов ($0,041\text{--}0,058 \text{ мгP/дм}^3$) показал, что в 2013 г., как и в два предыдущих года, «фосфатное» загрязнение Немана не установлено, однако полученные концентрации свидетельствовали об увеличении биогенного вещества в воде реки (см. табл. 5.24). Кроме того, отсутствие загрязнения, определяемого по превышению ПДК, не гарантирует полного благополучия речной экосистемы, на что указывают величины верхнего предела содержания фосфатов в воде всех створов. Наибольшие из обнаруженных в воде Немана концентраций компонента колебались в основном от $0,066$ (ниже г. Мосты) до $0,099 \text{ мгP/дм}^3$ (в черте н.п. Николаевщина).

Повышенные концентрации фосфатов фиксировались также в воде Немана в районе Столбцов ($0,089\text{--}0,090 \text{ мгP/дм}^3$) в апреле, в районе Гродно и у н.п. Привалка ($0,068\text{--}0,077 \text{ мгP/дм}^3$) в декабре.

Содержание фосфора общего в годовом режиме не выходило за пределы ПДК и изменялось в воде реки от $0,05$ до $0,18 \text{ мгP/дм}^3$. Максимальная концентрация обнаружена в апреле в воде реки в черте н.п. Николаевщина.

По сравнению с 2012 г. в воде большинства створов на контролируемом участке Немана отмечено существенное снижение содержания нефтепродуктов, особенно в районе Столбцов. Кроме того, здесь сократилось количество проб воды с превышением ПДК нефтепродуктов: с 50 до 25% выше города и с 33 до 17% ниже, в результате среднегодовые величины нефтепродуктов ($0,041\text{--}0,044 \text{ мг/дм}^3$) не идентифицировали загрязнение реки, которое отчетливо проявлялось в 2012 г.

Притоки р. Немана. Режим растворенного кислорода притоков Немана в 2013 г. в основном был благоприятным для функционирования водных экосистем: содержание кислорода в воде варьировало в диапазоне $6,05\text{--}13,70 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$. Незначительный дефицит растворенного кислорода ($5,85 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$) отмечен только в воде р. Березины у н.п. Березовцы в июле.

В течение года содержание *органических веществ* (по БПК₅) в воде притоков изменялось от <0,50 (р.Вилия выше г.Вилейки) до 5,70 мгО₂/дм³ (р.Зельвянка). Значения БПК₅ для воды рек Валовки и Лидеи (ниже г.Лиды) колебались в разрезе года от 3,35 до 4,55 мгО₂/дм³ и были больше природных концентраций органических веществ. Среднегодовые значения БПК₅ находилась в пределах 1,09–4,03 мгО₂/дм³.

Нарушения режима *аммонийного азота* зафиксированы в 2013 г. для 55% пунктов наблюдений, в 2012 г таких пунктов на притоках Немана было 52%.

Наиболее частые превышения ПДК характерны для р.Уши (ниже г.Молодечно), в воде которой содержание аммонийного азота больше лимитирующей величины (0,42–1,01 мгN/дм³) установлено более чем в 70% водных проб.

В воде рек Щары, Сервечь и Котры превышение ПДК аммонийного азота определяется более чем в 50% проб в течение года. При этом максимальная концентрация компонента (1,40 мгN/дм³) обнаружена в воде Котры ниже г.Скиделя в январе.

Среднегодовые концентрации аммонийного азота в воде Щары достигали 0,44 мгN/дм³, Котры – 0,45 и Уши – 0,58 мгN/дм³.

Исходя из процента проб с концентрациями аммонийного азота больше ПДК, выявленных в течение 2013 г, можно констатировать устойчивое «аммонийное» загрязнение Уши (содержание превышало ПДК более чем в 70% водных проб), Котры и Щары (содержание превышало ПДК более чем в 50% водных проб).

Среднегодовое содержание *азота нитритного* в воде притоков в основном составляло 0,008–0,031 мгN/дм³. При этом разовые концентрации (0,025–0,046 мгN/дм³), превышающие ПДК, отмечены в воде рек Лидеи ниже г.Лиды, Щары ниже г.Слонима и Росси в районе Волковыска. Значения, превышающие лимитирующий показатель в 2,1–2,8 раза (0,050–0,068 мгN/дм³), зафиксированы в воде рек Котры и Крынки.

Неблагополучная ситуация по-прежнему характерна для Уши ниже г.Молодечно, в воде которой в течение года концентрации азота нитритного варьировали от 0,045 до 0,073 мгN/дм³, а установленный в феврале максимум достиг 0,184 мгN/дм³.

В целом повышенное содержание азота нитритного в воде притоков Немана отмечено в 23,8% отобранных проб воды.

Содержание в воде притоков Немана *азота нитратного* в течение 2013 г. варьировало в диапазоне 0,05–7,53 мг/дм³ и по сравнению с 2012 г. увеличилось в 2,5раза, причем максимальная

концентрация биогенного элемента выявлена в воде Уши ниже г. Молодечно.

Среди притоков Немана проблема устойчивого «фосфатного» загрязнения все еще актуальна для р. Уши, в воде которой содержание фосфатов на протяжении года колебалось в интервале 0,133–0,273 мгР/дм³ или 2,0–4,1 ПДК. Среднегодовая концентрация составила при этом 0,216 мгР/дм³. Достаточно высокой оказалась и среднегодовое содержание *фосфора общего* – 0,254 мгР/дм³.

Для остальных притоков Немана среднегодовые концентрации фосфатов изменялись в интервале 0,021–0,100 мгР/дм³.

В 2013 г. загрязнение притоков нефтепродуктами проявлялось эпизодически, наибольшее содержание которых зарегистрировано в воде Уши ниже Молодечно (0,062 мг/дм³) в декабре и Суллы (0,068–0,070 мг/дм³) в апреле–мае.

Водоемы бассейна р. Немана. Режим растворенного кислорода для большинства водоемов оказался вполне благополучным. Вместе с тем в воде двух водных объектах зафиксирован дефицит кислорода: в воде вдхр Миничи (3,10–4,80 мгО₂/дм³) с минимумом в мае и ручья Антонизберг (3,32–5,40 мгО₂/дм³) с минимумом в сентябре.

Среднегодовые концентрации *органических веществ* (по БПК₅), как правило, не превышали ПДК. Исключение составили вдхр Зельвянское (4,10 мгО₂/дм³), озера Белое (3,25 мгО₂/дм³) и Свитязь (3,37 мгО₂/дм³).

В течение 2013 г. превышения органическими веществами ПДК фиксировалось в 25,8% отобранных из водоемов проб.

Среднегодовое содержание *аммонийного азота* в воде озер и водохранилищ по сравнению предыдущим годом снизилось в 2 раза. В то же время среднегодовые концентрации в воде вдхр Миничи (0,46 мгN/дм³), оз. Бобровичского (0,59 мгN/дм³) и оз. Белого (0,42 мгN/дм³) по-прежнему идентифицируют «аммонийное» загрязнение указанных водоемов.

Для остальных водоемов бассейна содержание аммонийного азота не превышало лимитирующую величину.

В годовом ходе наблюдений нарушений режима *азота нитритного* практически не установлено: содержание биогенного элемента варьировало от величины <0,005 до 0,023 мгN/дм³.

Исходя из концентраций фосфатов, их избыточное количество наблюдалось эпизодически в воде отдельных водоемов. Так, повышенное содержание компонента отмечено в воде водохрани-

лиц Волпянское (0,088–0,100 мгР/дм³) в феврале и сентябре и Зельвенское (0,080–0,082 мгР/дм³) в сентябре.

Пробы воды с повышенным содержанием *нефтепродуктов* зафиксированы в июле в воде оз.Белое (0,052 мг/дм³), ручья Анто-низберг (0,051 и 0,054 мг/дм³) в июле и сентябре соответственно.

Бассейн реки Западного Буга

В 2013 г. гидрохимические наблюдения в бассейне Западно-го Буга проводились в 24 пунктах мониторинга, при этом 11 из них расположены на трансграничных участках рек Западного Буга, Мухавца, Нарева, Лесной, Лесной Правой и Копаявки. Всего стационарными наблюдениями охвачено 9 водотоков и 2 водоема.

Река Западный Буг. Среднегодовые концентрации *растворенного кислорода* в воде реки изменялись от 8,57 до 9,11 мгО₂/дм³ и свидетельствовали о нормальном кислородном режиме реки в 2013 г. В течение года содержание растворенного кислорода в воде Западного Буга колебалось в диапазоне 5,52–12,25 мгО₂/дм³, при этом его минимальное значение, наблюдаемое в июле 2013 г., идентифицировало дефицит кислорода в воде реки у н.п.Речица. Недостаток кислорода (5,87 мгО₂/дм³) зафиксирован также в воде реки у н.п.Томашевка.

Среднегодовые концентрации *органических веществ* (по БПК₅) варьировали в воде створов контролируемого отрезка реки от 2,84 мгО₂/дм³ (н.п.Томашевка) до 4,39 мгО₂/дм³ (н.п.Речица). Вместе с тем наибольшие из установленных концентраций, выявленные в воде Западного Буга на всем контролируемом участке реки в интервале от 4,96 (н.п.Новоселки) до 7,46 мгО₂/дм³ (н.п.Речица) в августе, свидетельствовали о нарушении природного режима органических веществ. Повышенные концентрации органических веществ (по БПК₅) определялись в 47,2% отобранных проб воды.

Наблюдения за режимом *аммонийного азота* в 2013 г. показали, что его содержание в воде контролируемых створов изменялось по сезонам года в весьма широком диапазоне. Наименьшие из зафиксированных концентраций (0,03–0,06 мгN/дм³) находились в пределах природных колебаний, наибольшие (0,42–1,29 мгN/дм³) превышали ПДК. Однако среднегодовое содержание аммонийного азота по сравнению с 2012 г. уменьшилось в воде всех створов, а загрязнение отмечалось только в районе н.п.Речица и г.Бреста (см. рис. 5.9).

Среднегодовое содержание *азота нитритного* (0,029–0,088 мгN/дм³) свидетельствовало о загрязнении реки на всем ее

протяжении. Наибольшие значения (0,300–0,352 мгN/дм³) из наблюдаемых в годовом режиме концентраций установлены в воде реки у н.п.Теребунь в январе–феврале.

Как показано выше (см. рис. 5.15) для всего контролируемого отрезка Западного Буга по-прежнему характерно «фосфатное» загрязнение. Хотя по сравнению с 2012 г. среднегодовые концентрации несколько уменьшились, они по-прежнему превышали ПДК (табл. 5.30).

Таблица 5.30
Среднегодовые концентрации и пределы содержания фосфатов в воде Западного Буга в 2013 г., мгP/дм³

Створ	Среднегодовая концентрация	Наименьшее содержание	Наибольшее содержание
н.п.Томашевка на границе с РП	0,129	0,069	0,194
н.п.Домачево на границе с РП	0,126	0,066	0,201
н.п.Речица на границе с РП	0,177	0,059	0,320
г.Брест мост Козловичи	0,158	0,057	0,310
0,1 км западнее от н.п.Теребунь	0,127	0,048	0,240
н.п.Новоселки на границе с РП	0,137	0,046	0,240
ПДК	0,066		

В годовом режиме отмечаются существенные колебания содержания фосфатов: наименьшие из выявленных концентраций изменялись в воде реки от 0,046 до 0,069 мгP/дм³ и были больше природного содержания фосфатов в поверхностных водах, наибольшие превышали ПДК в 2,9–4,8 раза. Максимальное содержание биогенного элемента (0,320 мгP/дм³) наблюдалось в воде реки у н.п.Речица в сентябре.

Среднегодовое содержание нефтепродуктов в воде реки 0,015–0,028 мг/дм³ оказалось существенно меньше ПДК (05 мг/дм³). В то же время диапазон колебаний их концентраций в течение года составил 0,10–0,50 мг/дм³, достигнув ПДК в воде Западного Буга у н.п.Речица.

Притоки р.Западного Буга. Согласно среднегодовым концентрациям (6,75–8,99 мгO₂/дм³) режим *растворенного кислорода* в 2013 г. для большинства притоков Западного Буга оказался бла-

гоприятным для нормального функционирования речных экосистем. Вместе с тем в июле отмечался недостаток кислорода в воде рек Лесной у н.п.Каменец (3,57 мгО₂/дм³) и Мухавца ниже н.п.Жабинка (3,58), в январе – в воде Мухавца выше г.Кобрина (3,55 мгО₂/дм³).

Содержание органических веществ (по БПК₅) колебалось в разрезе года от 0,90 мгО₂/дм³ в воде Нарева и Рудавки до 3,66 мгО₂/дм³ в воде Мухавца ниже г.Жабинки.

Анализ среднегодовых концентраций *аммонийного азота* показал, что в 2013 г. «аммонийное» загрязнение установлено для Мухавца в районе Кобрина, Нарева и Рудавки. Наибольшее среднегодовое содержание, как и в 2012 г., установлено в воде р.Рудавки (0,61 мгN/дм³), в воде р.Нарева оно составило 0,52 мгN/дм³ и Мухавца – 0,42 и 0,43 мгN/дм³ соответственно выше и ниже Кобрина. В то же время наибольшие концентрации компонента в течение года отмечались в воде Мухавца в районе Кобрина (1,03–1,31 мгN/дм³).

Среднегодовое содержание *азота нитритного* в воде притоков Западного Буга, как правило, не идентифицировало их загрязнение. Исключением явился Мухавец, «нитритное» загрязнение которого, исходя из среднегодовых концентраций, прослеживалось на всем контролируемом участке реки (табл. 5.31). Максимальная концентрация (0,075 мгN/дм³), как и в 2012 г., зафиксирована в воде реки выше г.Кобрина.

Таблица 5.31
Среднегодовые концентрации и пределы содержания азота нитритного в воде Мухавца в 2013 г., мгN/дм³

Створ	Среднегодовая концентрация	Наименьшее содержание	Наибольшее содержание
1,8 км выше г.Кобрина	0,025	<0,005	0,075
1,7 км ниже г.Кобрина	0,026	0,012	0,053
1,0 км выше г.Жабинки	0,031	0,014	0,052
2,0 км ниже г.Жабинки	0,027	0,015	0,039
0,8 км выше г.Бреста	0,027	0,009	0,073
в черте г.Бреста	0,029	0,007	0,061
ПДК	0,024		

Среднегодовое содержание *фосфатов* (0,066–0,125 мгP/дм³) оказалось больше ПДК в воде практически всех контролируемых притоков Западного Буга и свидетельствовало о загрязнении водных объектов. Исключение составила р.Рудавка,

среднегодовая концентрация в воде которой ($0,053 \text{ мгР/дм}^3$) не достигла лимитирующей величины, но вышла за пределы природных значений биогенного элемента. В наибольшей степени «фосфатное» загрязнение характерно для рек Спановки ($0,125 \text{ мгР/дм}^3$), Лесной Правой ($0,111$) и Мухавца выше Кобрина ($0,103 \text{ мгР/дм}^3$).

Загрязнение Мухавца вниз по течению реки несколько ослабевает, но все еще остается достаточно устойчивым: среднегодовые концентрации изменяются от $0,069$ до $0,088 \text{ мгР/дм}^3$, а наибольшие из установленных в воде створов в годовом режиме – от $0,088$ до $0,174 \text{ мгР/дм}^3$.

В целом превышение ПДК фосфатов в воде притоков Западного Буга установлено в $66,7\%$ отобранных из притоков проб воды и по сравнению с прошлым годом уменьшилось на $4,8\%$, что свидетельствовало о некотором улучшении ситуации.

Среднегодовое содержание фосфора общего в воде притоков находилось в допустимых пределах – $0,08$ – $0,20 \text{ мгР/дм}^3$. Наибольшая разовая концентрация ($0,360 \text{ мгР/дм}^3$) зафиксирована в воде р.Копаявка в июле 2013 г.

Среднегодовые концентрации нефтепродуктов ($0,015$ – $0,022 \text{ мг/дм}^3$) указывали на отсутствие загрязнения рек данным веществом.

Водоемы бассейна р.Западного Буга. В течение 2013 г. содержание *растворенного кислорода* в воде водохранилищ Беловежская Пуца и Луковского колебалось, как правило, от $6,19$ – $11,30 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$, отражая вполне благополучное состояние водных экосистем. Исключение составили февральские пробы воды, отобранные из вдхр Беловежская Пуца, где установлен дефицит кислорода ($3,77 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$).

Среднегодовое содержание органических веществ, нормируемых по БПК₅, в воде водоемов находилось в пределах $1,86$ – $2,88 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$, однако наибольшие разовые концентрации, зафиксированные в воде вдхр Луковского в мае ($3,18$ – $3,83 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$) и сентябре ($3,93 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$), превысили ПДК показателя БПК₅ для озерной воды.

«Аммонийное» загрязнение рассматриваемых водохранилищ, отмеченное в последний раз в 2011 г., идентифицировалось среднегодовыми концентрациями $0,89 \text{ мгN/дм}^3$ (вдхр Беловежская Пуца) и $0,45 \text{ мгN/дм}^3$ (вдхр Луковское). В 2013 г. среднегодовое содержание аммонийного азота снизилось в воде водохранилищ соответственно в $5,6$ и $3,5$ раза и составило $0,16 \text{ мгN/дм}^3$ (вдхр Беловежская Пуца) и $0,13 \text{ мгN/дм}^3$ (вдхр Луковское). Вместе с тем в

воде вдхр Беловежская пуца в сентябре зафиксированы концентрации 0,49–0,57 мгN/дм³, которые оказались больше ПДК.

В 2013 г. режим *азота нитритного* в воде водохранилищ практически не нарушался: содержание компонента в разрезе года колебалось от величины меньше 0,005 до 0,021 мгN/дм³. Содержание азота общего (по Къельдалю) не превышало нормативной величины. Максимальное значение 1,60 мгN/дм³ отмечалось в воде вдхр Беловежская Пуца в сентябре.

Наибольшие концентрации фосфатов (0,100–0,110 мгP/дм³), установленные в воде вдхр Беловежская Пуца в июле 2013 г., свидетельствовали о существенном нарушении природного режима фосфатов

Концентрации нефтепродуктов в воде водоемов в годовом периоде наблюдений соответствовали величинам, не превышающим ПДК.

В заключение следует отметить, что гидрохимическая ситуация в бассейне Западного Бука в целом улучшилась: среднегодовые концентрации большинства приоритетных загрязняющих веществ в 2013 г. по сравнению с предыдущим годом несколько уменьшились. При этом фосфаты по-прежнему остаются основным загрязняющим ингредиентом (70,0% превышений от общего количества отобранных проб воды).

Бассейн реки Днепра

Мониторинг поверхностных вод в пределах бассейна Днепра в 2013 г. осуществлялся на 38 водных объектах (25 реках, 10 водохранилищах и 3 озерах), в том числе на 6 трансграничных участках рек Днепра, Сожа, Вихры, Ипути и Беседи. Сеть мониторинга насчитывала 88 пунктов наблюдений.

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

Нарушение режима *растворенного кислорода* в воде створов на контролируемом отрезке Днепра в 2013 г. не обнаружено: содержание растворенного кислорода в течение года колебалось в диапазоне от 6,43 до 11,7 мгO₂/дм³. Среднегодовые величины находились на уровне 8,02–9,74 мгO₂/дм³.

Среднегодовое содержание *органических веществ* (по БПК₅) в воде Днепра изменялось в интервале 1,85–2,38 мгO₂/дм³ и свидетельствовало о благополучной гидрохимической ситуации в целом. О нормальном режиме органических веществ говорят и ве-

личины их концентрации, которые в течение года варьировали в воде реки от 1,20 до 2,90 мгО₂/дм³.

Наиболее благополучная ситуация в отношении *аммонийного азота* установлена для верхнего участка контролируемого отрезка Днепра (н.п.Сарвиры–г.Орша): среднегодовые концентрации компонента составили здесь 0,18–0,26 мгN/дм³, наименьшие из отмеченных в течение года, – 0,01–0,16, наибольшие – 0,33–0,37 мгN/дм³. Ниже по течению наблюдалось ухудшение состояния реки: среднегодовое содержание аммонийного азота (0,39–0,44 мгN/дм³) идентифицировало загрязнение реки практически на всем отрезке от Могилева до створа 8,5 км ниже пгт.Лоева. Максимальная из разовых концентраций (0,87 мгN/дм³), установленная в воде створа 25,6 км ниже Могилева, в 2,2 раза превышала ПДК.

Диапазон колебаний содержания *азота нитритного* в течение года был достаточно широк (0,010–0,060 мгN/дм³), наименьшие концентрации (0,009–0,017) находились на уровне фоновых величин, наибольшие (0,025–0,060 мгN/дм³) в воде большинства створов несколько превышали ПДК. Максимальная концентрация азота нитритного (0,060 мгN/дм³) зафиксирована в воде реки у н.п.Сарвиры в феврале 2013 г.

Согласно среднегодовым концентрациям (0,013–0,022 мгN/дм³) «нитритное» загрязнение реки в 2013 г. не зафиксировано.

Для режима фосфатов характерны хорошо выраженные техногенные черты: наибольшие из зафиксированных в воде всех створов концентрации фосфатов в течение года были больше ПДК в 1,4–2,6 раза, наименьшие – превышали не только их природные величины, но и ПДК. Среднегодовое содержание фосфатов указывало на «фосфатное» загрязнение речных вод (табл. 5.32).

Что касается фосфора общего, его повышенное содержание (0,220 мгP/дм³) наблюдалось в воде реки ниже г.Речицы, в воде остальных створов концентрации ингредиента не выходили за рамки лимитирующей величины.

Содержание нефтепродуктов в воде Днепра в течение года (0,002–0,039 мг/дм³) было ниже ПДК.

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

Таблица 5.32

**Среднегодовые концентрации и пределы содержания фосфатов
в воде Днепра в 2013 г., мгР/дм³**

Створ	Среднегодовая концентрация	Наименьшее содержание	Наибольшее содержание
в черте н.п.Сарвиры	0,078	0,050	0,101
1,0 км выше г.Орши	0,088	0,048	0,117
0,5 км ниже г.Орши	0,095	0,056	0,123
1,0 км выше г.Шклова	0,072	0,040	0,091
2,0 км ниже г.Шклова	0,086	0,060	0,107
1,0 км выше г.Могилева	0,086	0,058	0,106
25,6 км ниже г.Могилева	0,100	0,058	0,128
1,0 км выше г.Быхова	0,090	0,052	0,108
2,0 км ниже г.Быхова	0,101	0,084	0,138
0,8 км выше г.Речицы	0,102	0,079	0,145
5,6 км ниже г.Речицы	0,115	0,080	0,170
0,8 км выше пгт.Лоева	0,096	0,067	0,110
8,5 км ниже пгт.Лоева	0,103	0,089	0,123
ПДК		0,066	

Режим *растворенного кислорода* в 2013 г оказался неудовлетворительным для ряда рек. В течение года пониженное содержанием растворенного кислорода периодически отмечалось в воде Березины. Так, в мае–июне 2013 г дефицит кислорода установлен на отрезке реки от н.п.Броды до створа 1,9 км ниже г.Бобруйска (2,49–4,69 мгО₂/дм³) с наименьшим содержанием (2,49–3,16 мгО₂/дм³) выше и ниже г.Борисова. В январе концентрация растворенного кислорода в воде створов выше и ниже Светлогорска (4,40–4,44 мгО₂/дм³) практически понизилась до лимитирующей величины.

В течение 2013 г. концентрации растворенного кислорода в воде р.Плиссы выше г.Жодино варьировали от 2,69 (в августе) до 5,85 мгО₂/дм³ (в октябре), ниже г.Жодино – от 4,65 до 4,91 мгО₂/дм³ (в мае–августе) и свидетельствовали о нарушении режима кислорода. Пониженное содержание растворенного кислорода в течение года установлено также для рек Бобр (5,15 мгО₂/дм³), Сушанки (4,91), Свислочи в пределах Минска в районе ул.Денисовской (5,00) и Цны (5,48 мгО₂/дм³).

Среднегодовое содержание растворенного кислорода в воде Сожа и его притоков, а также рек Адров, Ведричь и Добысна колебалось от 6,00 до 14,30 мгО₂/дм³ и соответствовало естественным процессам формирования кислородного режима.

Повышенные среднегодовые концентрации *органических веществ*, нормируемые по БПК₅ (3,10–4,13 мгО₂/дм³), обнаружены в воде Гайны, Плиссы и Свислочи (ниже н.п.Королищевичи и в черте н.п.Свислочь). Максимальная из выявленных в течение года концентраций (5,42 мгО₂/дм³) зафиксирована в воде Плисса (выше г.Жодино) в августе.

Среднегодовое содержание органических веществ по БПК₅ в воде Сожа и его притоках не превышало 2,94 мгО₂. Максимальная из разовых концентраций (5,90 мгО₂/дм³) наблюдалась в воде Жадуньки (1,0 км ниже г. Костюковичи) в апреле 2013 г.

Концентрации *аммонийного азота* больше ПДК обнаружены в 42% проб воды, отобранных из притоков Днепра в 2013 г., в то время как в 2012 г. превышение лимитирующей величины отмечалось в 33% проб.

Для режима аммонийного азота присутствие в воде рек его концентраций в количестве больше ПДК наиболее характерно для Березины ниже Бобруйска, Плиссы, Свислочи у н.п.Королищевичи, Гайны и Сушанки. Причем максимальное содержание ингредиента (1,56 мгN/дм³), зафиксированное в течение года, обнаружено в воде Плиссы в районе г.Жодино.

В воде Сожа среднегодовое содержание аммонийного азота, как правило, увеличивалось вниз по течению реки, изменяясь от 0,26 в районе н.п.Коськова до 0,45 мгN/дм³ ниже Гомеля, идентифицируя загрязнение реки в районе Гомеля. При этом наибольшие из выявленных в течение года концентраций (0,50–0,92 мгN/дм³) в воде всех створов превышали ПДК.

В воде Прони (ниже г.Горки) концентрация аммонийного азота колебалась в интервале 0,47–0,73 мгN/дм³, Узы (в районе г.Гомеля) – в диапазоне 0,45–1,59 мгN/дм³. Максимальная концентрация (2,06 мгN/дм³) зафиксирована в воде р.Удоги у н.п.Чериков в апреле 2013 г.

В воде притоков Адров, Добысна и Ведричь максимальные концентрации изменялись в интервале 0,35–1,00 мгN/дм³, однако «аммонийное» загрязнение было зафиксировано только для р.Ведричь.

Среднегодовое содержание азота нитритного в воде притоков Днепр варьировало от 0,014 до 0,043 мгN/дм³. Устойчивое «нитритное» загрязнение в 2013 г. фиксировалось в воде Свислочи на участке реки от н.п.Королищевичи до н.п.Свислочь (превышение ПДК здесь установлены в 100% отобранных проб воды). В районе н.п. Королищевичи концентрация азота нитритного в январе составила 0,038 мгN/дм³, в декабре – 0,075, а максимальная

концентрация ингредиента ($0,149 \text{ мгN/дм}^3$) отмечена в ноябре. В воде реки у н.п.Свислочь содержание азота нитритного варьировало от $0,029$ до $0,069 \text{ мгN/дм}^3$ (в ноябре).

Повышенные концентрации азота нитритного ($0,071$ – $0,089 \text{ мгN/дм}^3$) установлены также в воде рек Плиссы выше г.Жодино, Сушанки и Узы в районе г.Гомеля.

Улучшилась ситуация в отношении азота нитритного для р.Лошицы. В 2013 г., как и предыдущем году, среднегодовое содержание ингредиента оказалось ниже ПДК ($0,024 \text{ мгN/дм}^3$).

Среднегодовые концентрации азота нитратного ($0,56$ – $1,88 \text{ мгN/дм}^3$) в воде притоков Днепра соответствовали величинам, характерным для поверхностных вод в природно-техногенных условиях.

В 2013 г в воде более чем 77% пунктов наблюдений на притоках Днепра обнаруживалось избыточное содержание *фосфатов*. Наиболее отчетливо «фосфатное» загрязнение (содержание биогенного элемента превышало ПДК в течение всего года) проявилось для рек Березины ниже Борисова, Плиссы в районе Жодино, Ведричь, Сожа и Узы в районе Гомеля, а также Терюхи. Причем в большинстве отобранных из указанных выше рек проб воды (52%) количество фосфатов оказалось в 2,5 раза больше ПДК (Плисса выше Жодино, Уза в районе Гомеля, Березина у н.п. Броды и ниже Борисова, Свислочь у н.п.Свислочь и Проня ниже г.Горки). В то же время максимальная из разовых концентраций ($0,353 \text{ мгP/дм}^3$) зафиксирована в пробе воды, отобранной из р.Удоги в апреле 2013 г.

Согласно результатам наблюдений содержание фосфора общего в воде наиболее загрязненных участков рек Свислочи ниже н.п.Королищевичи и Узы в районе г.Гомеля с 2012 г. существенно уменьшилось. В течение многих лет наименьшие разовые концентрации фосфора общего в воде р.Свислочи у н.п.Королищевичи превышали ПДК, а среднегодовые величины не регистрировались ниже $0,50$ – $1,14 \text{ мгP/дм}^3$ ($2,5$ – $5,0$ ПДК), то с 2012 г. отмечен резкий спад среднегодового содержания фосфора общего, величина которого составила $0,14$ ($0,7$ ПДК) в 2013 г.

Аналогичная ситуация наблюдалась на р.Узе: среднегодовые концентрации фосфатов и фосфора общего существенно снизились и незначительно превышали ПДК.

В целом в воде притоков Днепра повышенное содержание фосфора общего регистрировалось в 11,4% отобранных проб, что на 2% ниже показателя прошлого года. Максимальные значения отмечены в воде Прони ниже г.Горки (до $0,49 \text{ мгP/дм}^3$ в марте) и р.Плиссы (до $0,30 \text{ мгP/дм}^3$ в мае).

По сравнению с 2012 г. процент проб с превышением ПДК по нефтепродуктам уменьшился в 10,8 раз – с 13 до 1,2 %. Среднегодовое содержание нефтепродуктов в воде притоков находилось в диапазоне 0,010–0,046 мг/дм³. Наибольшие из выявленных в течение года концентраций (0,057–0,070 мг/дм³) установлены в воде Березины ниже Бобруйска, Свислочи в черте Минске (ул. Орловская) и ниже н.п. Королищевичи в осенне-зимний период.

Водоемы бассейна р. Днепра. В 2013 г. режим растворенного кислорода для большинства водоемов оказался удовлетворительным. Несколько пониженное содержание растворенного кислорода (5,14 мгО₂/дм³) отмечено в воде Осиповичского водохранилища в мае.

Среднегодовое содержание органических веществ (по БПК₅) в воде вдхр Осиповичского находилось в пределах от 3,30 до 3,50 мгО₂/дм³, Чигиринского – от 3,77 до 4,38 мгО₂/дм³.

В воде вдхр Осиповичского присутствие азота нитритного и фосфатов наблюдалось на протяжении всего года с концентрациями 0,035–0,200 мгN/дм³ и 0,091–0,196 мгP/дм³ соответственно. Среднегодовое содержание аммонийного азота в воде водохранилища составило 0,63 мгN/дм³, азота нитритного – 0,088 мгN/дм³, фосфатов – 0,117 мгP/дм³. Здесь же зафиксированы и максимальные концентрации фосфора общего – до 0,24 мгP/дм³ в феврале.

Избыточное количество аммонийного азота отмечалось в воде водохранилищ Чигиринского (среднегодовое содержание компонента составило здесь 0,46 мгN/дм³, максимальное разовое – 1,25 мгN/дм³ в июле) и Светлогорского (среднегодовая величина составила 0,45 мгN/дм³, максимально разовая – до 1,00 мгN/дм³ в феврале).

Содержание азота общего по Къельдалю не превышало ПДК и фиксировалось в пределах от 0,54 мгN/дм³ до 3,54 мгN/дм³, с максимумом в воде вдхр Петровичского в мае.

В 2013 г. отмечалось снижение загрязнения водоемов нефтепродуктами. По сравнению с 2012 г. количество проб с превышением ПДК снизилось с 19 до 5,2%. Избыточное содержание ингриента фиксировалось в сентябре в воде водохранилищ Осиповичского (0,058–0,073 мг/дм³) и Чигиринского (0,051–0,084 мг/дм³). Среднегодовое содержание нефтепродуктов в водоемах бассейна Днепра (0,012–0,044 мг/дм³) не превышало лимитирующий показатель.

Для водных объектов бассейна Днепр в целом приоритетными загрязняющими веществами являются соединения азота и фосфора. Вместе с тем сравнительный анализ гидрохимических

данных за последние два года показал, что в 2013 г. произошло снижение количества проб воды, загрязненных фосфатами и азотом нитритным и несколько возросло аммонийным азотом. Так, превышения ПДК фосфатами установлены в 53,6% водных проб (в 2012 г. – 54,6%), азота нитритного – 16 (в 2012 г. – 24) и аммонийного азота – 35,8% (в 2012 г. – 32%).

Как оказалось, в бассейне Днепра согласно ИЗВ, вода большинства пунктов наблюдений (85%) по качеству относится к категории «относительно чистые».

Бассейн реки Припяти

Регулярные гидрохимические наблюдения проводились в бассейне Припяти на 31 водном объекте (20 водотоках и 11 водоемах), в том числе на 8 трансграничных с Украиной участках рек (Припяти, Стыри, Горыни, Львы, Ствиги, Уборти и Словечны). Сеть мониторинга насчитывала 45 пунктов наблюдений.

Река Припять. Наблюдения за качеством вод осуществлялись на отрезке реки от н.п.Б.Диковичи до н.п.Довляды.

Среднегодовое содержание *растворенного кислорода* ($8,61-9,19 \text{ мгО}_2/\text{дм}^3$) в воде всех створов на контролируемом отрезке реки свидетельствовало в целом о благополучном режиме кислорода.

Наименьшие из зафиксированных в течение года концентраций растворенного кислорода ($6,04-7,20 \text{ мгО}_2/\text{дм}^3$) отмечались в воде Припяти в июне и декабре 2013 г., причем в водных пробах, отобранных в июне ниже Пинска ($6,05 \text{ мгО}_2/\text{дм}^3$) и выше Мозыря ($6,12 \text{ мгО}_2/\text{дм}^3$) содержание кислорода приближалось к критической величине ($6,00 \text{ мгО}_2/\text{дм}^3$), маркирующей дефицит кислорода.

Режим *органических веществ (по БПК₅)* характеризовался существенными колебаниями концентраций в воде реки: от $1,40$ ($0,5 \text{ км}$ северо-восточнее н.п.Б.Диковичи) до $3,64 \text{ мгО}_2/\text{дм}^3$ ($1,0 \text{ км}$ ниже г.Мозыря). Наименьшие значения БПК₅ варьировали в диапазоне $1,40-1,85 \text{ мгО}_2/\text{дм}^3$, наибольшие – $3,00-3,64$, при этом среднегодовое содержание органических веществ ($2,12-2,46 \text{ мгО}_2/\text{дм}^3$) не выходило за пределы природных величин.

Среднегодовое содержание *аммонийного азота* в воде всех пунктов наблюдений было больше природных колебаний ингредиента, причем на отрезке реки от Пинска до Мозыря (45 км ниже города) зафиксировано загрязнение Припяти. Наибольшие из установленных в течение года концентраций аммонийного азота превышали ПДК в $1,3-1,5$ раза (табл. 5.33).

Таблица 5.33

Среднегодовые концентрации и пределы содержания аммонийного азота в воде Припяти в 2013 г., мгN/дм³

Створ	Среднегодовая концентрация	Наименьшее содержание	Наибольшее содержание
0,5 км СВ н.п.Б.Диковичи	0,33	0,21	0,53
1,0 км выше г.Пинска	0,33	0,20	0,54
3,5 км ниже г.Пинска	0,40	0,22	0,56
1,0 км выше г.Мозыря	0,39	0,15	0,55
1,0 км ниже г.Мозыря	0,39	0,17	0,57
45,0 км ниже г.Мозыря	0,40	0,13	0,60
2,0 км В н.п.Довляды	0,37	0,12	0,59
ПДК	0,39		

Среднегодовые концентрации азота нитритного (0,007–0,011 мгN/дм³), как и пределы его содержания в течение года (0,002–0,018 мгN/дм³) в воде контролируемого отрезка реки, находилось на уровне природных значений.

В годовом ходе наблюдений содержание фосфатов в воде контролируемого отрезка Припяти изменялось от величин, близких к природным концентрациям (у н.п.Б.Диковичи и выше Пинска) до значений, превышающих ПДК в 1,4–1,8 раз в воде всех створов. Согласно среднегодовым концентрациям «фосфатное» загрязнение Припяти характерно только для участка реки ниже Пинска, в то же время ситуация на других участках реки также не вполне удовлетворительная (табл. 5.34).

Таблица 5.34

Среднегодовые концентрации и пределы содержания фосфатов в воде Припяти в 2013 г., мгP/дм³

Створ	Среднегодовая концентрация	Наименьшее содержание	Наибольшее содержание
0,5 км СВ н.п.Б.Диковичи	0,051	0,024	0,090
1,0 км выше г.Пинска	0,053	0,028	0,090
3,5 км ниже г.Пинска	0,068	0,037	0,120
1,0 км выше г.Мозыря	0,063	0,048	0,091
1,0 км ниже г.Мозыря	0,063	0,045	0,092
45,0 км ниже г.Мозыря	0,065	0,050	0,094
2,0 км В н.п.Довляды	0,063	0,037	0,096
ПДК	0,066		

Среднегодовое содержание нефтепродуктов ($0,017\text{--}0,030\text{ мг/дм}^3$) в воде Припяти не превышало ПДК и практически соответствовало показателям 2012 г. При этом максимальная концентрация компонента ($0,048\text{ мг/дм}^3$) зарегистрирована в воде реки в 45,0 км ниже г.Мозыря в марте 2013 г.

Притоки р.Припяти. Содержание *растворенного кислорода* в воде притоков в основном было достаточным для нормального функционирования речных экосистем. Вместе с тем в отдельные месяцы наблюдался недостаток кислорода в воде: дефицит ($3,54\text{--}5,99\text{ мгO}_2/\text{дм}^3$) отмечался в отдельных пробах, отобранных из рек Ствига, Уборть, Доколька, Оресса, Птичь, Свиновод, Цна и Ясельда в весенне-летний период 2013 г.

Присутствие *органических веществ* (по БПК₅) в течение года характеризовалось существенными колебаниями концентраций: от $1,05\text{ мгO}_2/\text{дм}^3$ в воде Уборти выше н.п.Милашевичи в июне до $7,33\text{ мгO}_2/\text{дм}^3$ в воде Ясельды ниже г.Береза в июле.

Для притоков Припяти характерна достаточно напряженная ситуация в отношении аммонийного азота и фосфатов. Согласно гидрохимическим данным почти в 75% отобранных проб воды содержание аммонийного азота превышало ПДК, в 45% – фосфатов.

Максимальная концентрация аммонийного азота ($1,98\text{ мгN/дм}^3$ или 5,1 ПДК) зафиксирована в воде р.Морочи в декабре, фосфатов ($0,35\text{ мгP/дм}^3$ или 5,3 ПДК) и фосфора общего ($0,52\text{ мгP/дм}^3$ или 2,6 ПДК) в воде Ясельды ниже г.Береза в июле. Максимальное количество азота нитритного ($0,183\text{ мгN/дм}^3$) также обнаружено в воде Ясельды в июне 2013 г. Повышенные среднегодовые концентрации аммонийного азота ($0,54\text{ мгN/дм}^3$) и фосфатов ($0,095\text{ мгP/дм}^3$) наблюдались в воде Днепроовско-Бугского канала.

Содержание нефтепродуктов в воде притоков в течение года варьировало от $0,008\text{ мг/дм}^3$ в воде Горыни ниже н.п.Речица до $0,121\text{ мг/дм}^3$ в воде р.Свиновод. Последняя концентрация оказалась больше ПДК в 2,4 раза и идентифицировала эпизодическое загрязнение реки нефтепродуктами.

Водоёмы бассейна р.Припяти. В рассматриваемом году изменения концентраций растворенного кислорода в воде водохранилищ Красная Слобода, Локтыши, Любанского, Погост, Селец, Солигорского, а также озер Белого (н.п. Бостынь и н.п. Нивки), Выгонощанского, Червоного и Черного в основном соответствовали естественным сезонным колебаниям. Дефицит кислорода отмечался в воде вдхр Локтыши ($3,4\text{ мгO}_2/\text{дм}^3$) и оз.Выгонощанского ($2,5\text{ мгO}_2/\text{дм}^3$) в феврале, а также в воде оз.Белого (3,0 км по А 195 от н.п.Нивки) ($5,2\text{ мгO}_2/\text{дм}^3$) в июле.

Режим органических веществ (по БПК₅) характеризовался существенными колебаниями концентраций в течение года: от 1,40 в воде оз.Белого (н.п.Нивки) до 7,64 мгО₂/дм³ в воде вдхр Селец (н.п.Селец).

Для отдельных водоемов бассейна характерно устойчивое «аммонийное» загрязнение. Так, в течение всего года фиксировались повышенные концентрации аммонийного азота (до 1,76 мгN/дм³) в воде водоемов Погост, Червоное и Выгонощанское.

Избыточное содержание фосфатов обнаружено в пробах воды, отобранные в феврале из вдхр Любанского (0,089 мгP/дм³), в июле из оз.Червоного (0,090), а также во всех пробах из оз.Белого у н.п.Нивки (0,089–0,310 мгP/дм³).

Среднегодовые концентрации азота нитритного превышали ПДК в пробах воды, отобранных в мае из вдхр Красная Слобода, Любанского и Солигорского, в воде которых их количество возросло до 0,067 мгN/дм³. В течение года содержание азота общего (по Кьельдаля) в воде водоемов не превышало нормативной величины (максимальное значение 1,90 мгN/дм³ отмечалось в феврале в воде оз.Червоное)

Содержание нефтепродуктов в воде водоемов не превышало ПДК на протяжении всего года.

Характеризуя качество поверхностных вод в бассейне Припяти по ИЗВ можно констатировать, что вода большинства пунктов наблюдений (84,5%) относится к категории «относительно чистая» их количество возросло за счет улучшения качества воды рек Бобрка юго-западнее н.п.Лунино, Случи выше н.п.Ленино, Доколки выше н.п.Бояново и оз.Выгонощанского.

5.5. Радиоактивное загрязнение поверхностных вод

Радиационный мониторинг поверхностных вод в 2013 г. проводился на 6 крупных и средних реках Беларуси, водосборы которых подверглись радиоактивному загрязнению в результате аварии на Чернобыльской АЭС: Днепре (г.Речица), Припяти (г.Мозырь), Соже (г.Гомель), Ипути (г.Добруш), Беседи (д.Светиловичи) и Нижней Брагинки (д.Гдень).

На основных контролируемых реках ежемесячно отбирались пробы воды с одновременным измерением расходов. На р.Нижней Брагинке отбор проводился ежеквартально. В отобранных пробах воды определялось содержание цезия-137 и стронция-90.

Данные радиационного мониторинга свидетельствуют, что радиационная обстановка на водных объектах оставалась стабильной. Концентрации цезия-137 и стронция-90 в воде контролируемых рек, за исключением р.Нижней Брагинки, были значительно ниже гигиенических нормативов для питьевой воды, предусмотренных Республиканскими допустимыми уровнями содержания радионуклидов в пищевых продуктах и питьевой воде (РДУ-99) (для цезия-137 – 10 Бк/дм³, для стронция-90 – 0,37 Бк/дм³), хотя объемная активность этих радионуклидов все еще выше уровней, наблюдавшихся до аварии на Чернобыльской АЭС.

В 2013 г. содержание цезия-137 в воде Припяти (г.Мозырь) находилось в пределах от 0,002 до 0,008 Бк/дм³, Днепра (г.Речица) – от 0,003 до 0,034, Сожа (г.Гомель) – от 0,01 до 0,062, Ипути (г.Добруш) – от 0,024 до 0,167 и в воде Беседи (д.Светиловичи) – от 0,007 до 0,077 Бк/дм³.

Содержание стронция-90 в воде Припяти (г.Мозырь) находилось в диапазоне от 0,009 до 0,022 Бк/дм³, Днепра (г.Речица) – от 0,007 до 0,024, Сожа (г.Гомель) – от 0,015 до 0,05, Ипути (г.Добруш) – от 0,019 до 0,039 и в воде Беседи (д.Светиловичи) – от 0,027 до 0,208 Бк/дм³.

На рисунке 5.20 представлены среднегодовые значения концентраций цезия-137 в воде контролируемых рек за период 1987–2013 гг.

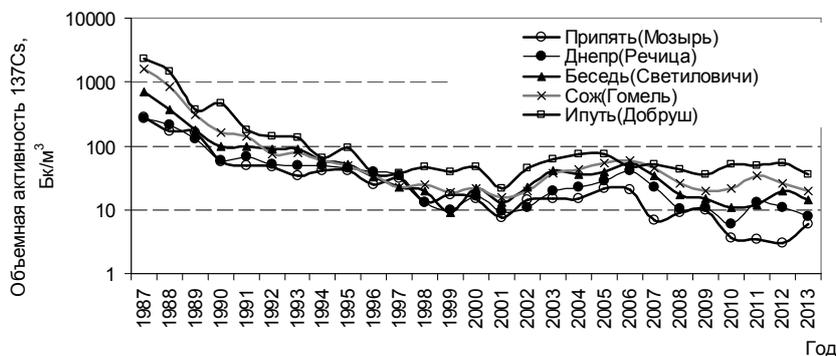


Рис. 5.20. Динамика среднегодовых концентраций цезия-137 в воде рек Беларуси за период 1987–2013 гг.

Среднегодовые концентрации стронция-90 имеют тенденцию к снижению, однако периодически наблюдается их всплеск. Это

объясняется тем, что концентрации этого радионуклида в речных водах напрямую зависят от водности года, поскольку стронций-90 в почве находится в основном в ионообменной форме и его смыв талыми и дождевыми водами с водосбора происходит в растворенном состоянии, заметно усиливаясь во время паводков.

В воде р.Нижней Брагинки, водосбор которой частично находится на территории зоны отчуждения Чернобыльской АЭС, наблюдается более высокое содержание радионуклидов по сравнению с другими контролируруемыми реками. В 2013 г. диапазон изменения концентраций цезия-137 в воде р.Нижней Брагинки (д.Гдень) составил 0,58–3,28 Бк/дм³, концентраций стронция-90 – 1,61–2,75 Бк/дм³. Таким образом, объемная активность цезия-137 здесь не превышала РДУ-99 по этому радионуклиду, в то время как объемная активность стронция-90 была в 4–7 раз выше допустимого уровня (рис. 5.21).

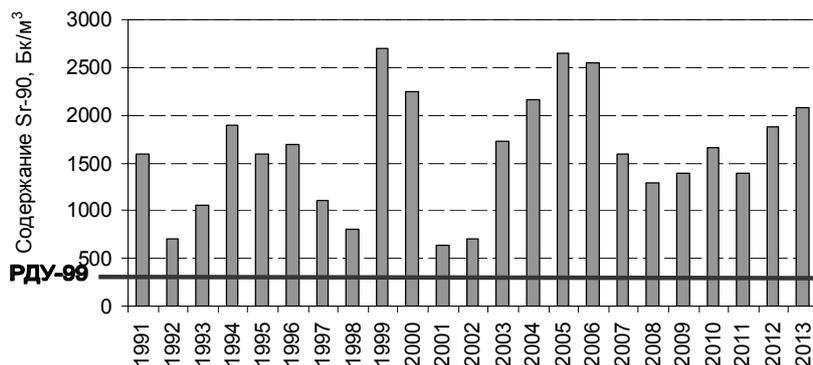


Рис. 5.21. Динамика среднегодовых концентраций стронция-90 в воде р.Нижней Брагинки (д.Гдень) за период 1991–2013 гг.

Оценка трансграничного переноса радионуклидов водным путем проводилась на реках Ипути (г.Добруш), Беседи (д.Светиловичи) – граница Россия–Беларусь; Припяти (д.Довляды), Нижней Брагинки (д.Гдень) – граница Беларусь–Украина.

Трансграничный мониторинг водных объектов проводился на следующих пунктах наблюдений: оз.Дрисвяты (д.Дрисвяты) – зона влияния Игналинской АЭС (Литва); р.Горынь (д.Речица), р.Стырь (д.Ладорож) – зона влияния Ровенской АЭС, р.Припять (д.Довляды), р.Днепр (г.Лоев), р.Словечна (д.Скородное) – зона

влияния Чернобыльской АЭС (Украина); р.Сож (д.Коськово) – зона влияния Смоленской АЭС (Россия).

Наблюдения за радиоактивным загрязнением поверхностных вод на трансграничных участках рек, протекающих как по территории Беларуси, так и по территориям сопредельных государств, показали, что в пробах вод, отобранных в зонах наблюдения работающих атомных электростанций, «свежих» радиоактивных выпадений не обнаружено.

5.6. Состояние экосистем водотоков

Оценка состояния речных экосистем посредством биоиндикации базируется на изучении структуры гидробиоценозов и их отдельных компонентов. Как показала многолетняя практика, из всех сообществ лотических систем наиболее удобным являются донные макробеспозвоночные, населяющие грунты, твердые субстраты и высшие водные растения водотоков. Высокая стенобионтность отдельных представителей, значительная продолжительность жизненных циклов, формирование стабильных многокомпонентных систем, приуроченность к определенным субстратам, относительная малоподвижность и ряд других положительных качеств обуславливают высокую информативную значимость этого сообщества для характеристики состояния водных объектов.

По соотношению гидробиологических показателей выделяется шесть классов качества: очень чистые (I класс), чистые (II), умеренно загрязненные (III), загрязненные (IV), грязные (V) и очень грязные (IV класс). Возможна оценка класса чистоты как промежуточного между смежными классами.

Бассейн реки Западной Двины

Суммарное таксономическое разнообразие организмов макрозообентоса на створах Западной Двины составило 129 видов и форм, из которых 30 принадлежало *Chironomidae* и 23 – *Mollusca*. Для донных сообществ была характерна значительная сезонная вариабельность таксономического разнообразия на отдельных створах (от 10 до 45 видов и форм) и, соответственно, изменение величин биотического индекса (от 5 до 9). Наиболее низкая величина биотического индекса (5) отмечена в зимний период на трансграничном участке реки у н.п. Друя, что указывает на неблагоприятное состояние речной экосистемы в этот период года

(табл. 5.35). На верхнем трансграничном створе реки (пгт.Сураж) видовое разнообразие макробеспозвоночных составило 18 видов и форм, а значения биотического индекса – 9 (II класс чистоты). На остальных участках реки значения биотического индекса, как правило, находились в пределах от 6 до 9 (II–III классы чистоты).

Таблица 5.35

Оценка состояния водных экосистем бассейна р.Западной Двины посредством биотического индекса

Водоток	Пункт наблюдений	Местоположение створа	Кол-во видов	ТБИ	Класс чистоты воды
Западная Двина	пгт.Сураж	0,5 км выше пгт.	18	9	II
Западная Двина	г.Витебск	2,0 км ниже г.	21–42	8-10	I–II
Западная Двина	г.Полоцк	2,0 км выше г.	10–18	6-7	II–III
Западная Двина	г.Полоцк	1,5 км ниже г.	23–25	7	II
Западная Двина	г.Новополоцк	7,5 км ниже г.	16–29	6-8	II–III
Западная Двина	г.Новополоцк	15,5 км ниже г.	19–45	8-9	II
Западная Двина	г.Верхнедвинск	5,5 км ниже	10–23	6-8	II–III
Западная Двина	н.п.Друя	0,5 км ниже н.п.	13	5	III
р.Каспля	пгт.Сураж	0,5 км от устья	24	9	II
р.Улла	г.Чашники	1,0 км выше г.	15	6	III
р.Улла	г.Чашники	0,8 км ниже г.	17	7	II
р.Оболь	пгт.Оболь	0,8 км выше пгт.	33	9	II
р.Полота	г.Полоцк	4,0 км выше г.	7–13	6	III
р.Полота	г.Полоцк	в черте города	4–12	5–7	II–III
р.Ушача	н.п.Городец	0,2 км ниже н.п.	40	9	II
р.Ушача	г.Новополоцк	8,0 км ЮЗ г.	26–38	9–10	I–II
р.Дисна	пгт.Шарковщина	0,5 км выше пгт.	36	9	II
р.Нища	н.п.Юховичи	в черте н.п.	31	9	II

В донных сообществах притоков Западной Двины видовое разнообразие макрозообентоса варьировало от 4 в Полоте (в черте Полоцка) до 40 видов и форм в Ушаче (н.п.Городец), где среди

видов индикаторов отмечено 5 видов *Ephemeroptera* и 6 – *Trichoptera*. Анализ структурных характеристик сообществ донных макробеспозвоночных свидетельствует о стабильном состоянии речных ценозов. Значения биотического индекса находились в пределах от 6 до 10 (I–III классы чистоты), за исключением Полоты в черте Полоцка, где при минимальном видовом разнообразии значение биотического индекса снизилось до 5 (III класс чистоты).

Бассейн реки Немана

Суммарное таксономическое разнообразие организмов макрозообентоса на створах реки составило 138 видов и форм, 50 из которых принадлежало *Chironomidae* и 18 – *Mollusca*. В донных ценозах реки были широко представлены организмы-индикаторы чистой воды, включая *Ephemeroptera* (14 видов) и *Trichoptera* (15 видов). Сообщества донных макробеспозвоночных на фоновом участке реки в районе н.п. Николаевщина и у г. Столбцы, характеризовались высоким разнообразием – до 68 видов и форм, представленных всеми основными группами макробеспозвоночных, в том числе такими важными в индикаторном отношении, как *Plecoptera* (до 2 видов), *Ephemeroptera* (до 8 видов) и *Trichoptera* (до 8 видов).

Большинство значений биотического индекса для этого участка реки равны 9 (II класс чистоты), а в зимний период на створе выше г. Столбцы значение индекса достигло 10 (I класс чистоты), благодаря присутствию двух видов веснянок – *Perlodidae sp.* и *Chloroperla burmeisteri* (таб. 5.36).

Как и в предыдущие годы, сохранилась тенденция к снижению таксономического разнообразия и, соответственно, значений биотического индекса вниз по течению реки по мере возрастания антропогенной нагрузки. На створах у г. Гродно видовое разнообразие макробеспозвоночных варьировало от 18 до 28, а величина биотического индекса находилась в пределах от 4 до 8 (II–IV классы чистоты).

На трансграничном створе у н.п. Привалки видовое разнообразие макробеспозвоночных в летний период составило 25 видов и форм, представленных всеми основными группами макрозообентоса, что обусловило высокое значение биотического индекса – 9 (II класс чистоты).

Таблица 5.36

**Оценка состояния водных экосистем бассейна р.Немана
посредством биотического индекса**

Водоток	Пункт наблюдений	Местоположение створа	Кол-во видов	ТВИ	Класс чистоты воды
р.Неман	н.п.Николаевщина	в черте н.п.	56	9	II
р.Неман	г.Столбцы	1,0 км выше г.	47-68	9-10	I-II
р.Неман	г.Столбцы	0,6 км ниже г.	27-53	9	II
р.Неман	г.Гродно	1,0 км выше г.	18-23	4-8	II-IV
р.Неман	г.Гродно	10,6 км ниже г.	18-28	5-7	II-III
р.Неман	н.п.Привалка	0,5 км от границы	25	9	II
р.Сула	н.п.Новоселье	в черте н.п.	29	9	II
р.Зап.Березина	н.п.Березовцы	0,8 км С н.п.	31	9	II
р.Зап.Березина	н.п.Неровы	0,5 км выше н.п.	15	8	II
р.Лидея	г.Лида	2,0 км выше г.	7	7	II
р.Лидея	г.Лида	3,1 км ниже г.	13	7	II
р.Щара	г.Слоним	0,8 км выше г.	24	7	II
р.Щара	г.Слоним	2,1 км ниже г.	16	5	III
р.Исса	г.Слоним	в черте г.	20	7	II
р. Зельвянка	н.п.Пески	1,0 км выше н.п.	19	6	III
р.Свислочь	н.п.Диневичи	2,0 км ЮЗ н.п.	23	6	III
р.Свислочь	н.п.Сухая Долина	1,0 км выше н.п.	19	6	III
р.Котра	пгт.Сахкомбинат	0,9 км выше пгт.	28	9	II
р.Котра	пгт.Сахкомбинат	3,0 км ниже пгт.	23	7	II
р.Гожка	г.Гродно	8,8 км ниже г.	10-24	5-9	II-III
р.Вилия	г.Вилейка	0,9 км выше г.	31	9	II
р.Вилия	г.Вилейка	0,5 км ниже г.	30	9	II
р.Вилия	г.Сморгонь	4,0 км СВ г.	38	9	II
р.Вилия	г.Сморгонь	6,0 км СВ г.	40	9	II
р.Вилия	н.п.Быстрица	0,3 км СВ н.п.	59	9	II
р.Сервечь	пгт.Кривичи	0,5 км выше пгт.	30	9	II
р.Илия	н.п.Илья	в черте н.п.	38	9	II
р.Нарочь	н.п.Нарочь	0,4 км выше н.п.	42	9	II
р.Уша	г.Молодечно	0,3 км С г.	35	9	II
р.Уша	г.Молодечно	0,7 км ниже г.	18	5	III
р.Ошмянка	н.п.Вел. Яцны	0,5 км выше н.п.	24	9	II
р.Крынка	н.п.Генюши	1,0 км ЮЗ н.п.	14	7	II
р.Черная Ганча	н.п.Горячки	в черте н.п.	16	7	II
р. Нарев	н.п.Немержа	1,0 км выше н.п.	16	8	II

Для большинства притоков реки Немана, как и в предыдущие годы, характерно достаточно высокое таксономическое разнообразие (до 59 видов и форм) и присутствие в донных ценозах многочисленных видов-индикаторов чистой воды. Это обусловило высокие значения биотического индекса (от 6 до 9) (II–III классы чистоты), свидетельствующие о благополучном состоянии водных экосистем (см. табл. 5.36). Например, число видов на створах наиболее крупного притока Немана – р.Вилии у городов Вилейка и Сморгонь находилось в пределах от 31 до 43, а значения биотического индекса были стабильно равны 9 (II класс чистоты). Только на участках рек Уши (ниже Молодечно), Гожки (ниже Гродно) и Щары (ниже Слонима), испытывающих антропогенную нагрузку, значения биотического индекса в отдельные периоды снижались до 5 (III класс чистоты).

Видовое разнообразие донных организмов на трансграничных створах водотоков бассейна Немана варьировало от 14 (р.Крынка, н.п.Генюши) до 59 (р.Вилия, н.п.Быстрица). Величина биотического индекса для этих водотоков находилась в пределах от 6 (р.Свислочь н.п.Диневичи) до 9 (р.Вилия, н.п.Быстрица).

Бассейн реки Западного Буга

Таксономическое разнообразие донных сообществ на трансграничном участке Западного Буга было относительно низким – 59 видов и форм, 22 из которых принадлежало *Chironomidae*. Число видов и форм макробеспозвоночных на отдельных створах характеризовалось закономерным снижением по течению реки – от 23 у н.п.Томашевка до 12 видов и форм у н.п.Новоселки. Основу разнообразия на большинстве створов составляли моллюски и личинки двукрылых (в основном комаров-звонцов *Chironomidae*), а виды-индикаторы чистой воды были представлены единичными экземплярами, что и обусловило относительно низкие значения биотического индекса (от 3 до 5) на участке реки от н.п.Речица до н.п.Новоселки (табл. 5.37). Максимальное значение биотического индекса (9) было отмечено у н.п.Домачево, где в донных сообществах присутствовали виды-индикаторы – поденки и ручейники (по 3 вида).

Суммарное таксономическое разнообразие организмов макрозообентоса на створах р.Мухавца составило 91 вид и форму, 35 из которых принадлежало *Chironomidae*. Организмы-индикаторы чистой воды в донных ценозах реки были представлены в основном *Trichoptera* (13 видов). Количество таксонов макробеспозво-

ночных на створах р. Мухавца у городов Кобрин и Бреста варьировало в широком диапазоне – от 8 до 29, что, наряду с сезонной приуроченностью видов-индикаторов чистой воды, обусловило значительную вариабельность большинства значений биотического индекса – от 5 до 9 (II–III классы чистоты). Только в зимний период при отсутствии видов-индикаторов чистой воды, на створе ниже г.Кобрин значение биотического индекса снижалось до 3 (V класс чистоты), а ниже г.Бреста – до 4 (IV класс чистоты).

Таблица 5.37

Оценка состояния водных экосистем бассейна Западного Буга посредством биотического индекса

Водоток	Пункт наблюдений	Местоположение створа	Кол-во видов	ТВИ	Класс чистоты воды
р.Западный Буг	н.п.Томашовка	на границе с Беларусью	23	6	III
р.Западный Буг	н.п.Домачево	на границе с Беларусью	22	9	II
р.Западный Буг	н.п.Речица	на границе с Беларусью	19	5	III
р.Западный Буг	н.п.Теребунь	0,1 км западнее от н.п.	14	3	V
р.Западный Буг	н.п.Новоселки	на границе с Беларусью	12	5	III
р.Мухавец	г.Кобрин	1,8 км выше г.	16–26	6–9	II–III
р.Мухавец	г.Кобрин	1,7 км ниже г.	15–29	3–9	V–II
р.Мухавец	г.Брест	0,8 км выше г.	15–20	6–8	II–III
р.Мухавец	г.Брест	в черте города	8–18	4–7	IV–II
р.Рудава	н.п.Рудня	в черте н.п.	14	7	II
р.Рыта	н.п.Малые	0,5 км выше н.п.	25	7	II
р.Лесная	г.Каменец	0,5 км выше г.	22	8	II
р.Лесная	н.п.Шумаки	в черте н.п.	16	7	II
р.Правая Лесная	н.п.Каменюки	0,1 км выше н.п.	9	7	II

Донные сообщества притоков Западного Буга в летний период характеризовались относительно невысоким таксономическим разнообразием – от 9 до 25 видов и форм макробеспозвоночных. Однако постоянное присутствие в донных ценозах видов-индикаторов чистой воды (до 3 видов *Ephemeroptera* и 3 видов *Trichoptera* в р. Рудавке) обусловило достаточно высокие значения

биотического индекса – от 7 до 8 на створах большинства притоков (II класс чистоты).

Бассейн реки Днепра

Суммарное таксономическое разнообразие организмов макрозообентоса на створах р. Днепра составило 149 видов и форм, 42 из которых принадлежало *Chironomidae*. В донных ценозах реки были широко представлены организмы-индикаторы чистой воды, включая *Plecoptera* (5 видов), *Ephemeroptera* (26 видов) и *Trichoptera* (18 видов). Таксономическое разнообразие донных сообществ реки закономерно снижалось вниз по течению, по мере нарастания антропогенной нагрузки – от 31–47 видов и форм на участке н.п.Сарвиры – г.Орша до 12–25 видов и форм на участке у г.Лоева. Максимальное значение биотического индекса (10), соответствующее I классу чистоты (очень чистые), отмечено в зимний период на обоих створах г.Орши, где в донных сообществах присутствовали по 2 вида *Plecoptera*, до 6 видов *Ephemeroptera* и 3 видов *Trichoptera* (табл. 5.38). На участке от г.Шклова до г.Быхова значения индекса не превышали 7, снижаясь в отдельные периоды года (на створах г.Могилева) до 2 (V класс чистоты). Только на замыкающем участке реки (у г.Лоева) величина биотического индекса вновь возросла до 9 (II класс чистоты).

Таблица 5.38
Оценка состояния водных экосистем бассейна р. Днепра
посредством биотического индекса

Водоток	Пункт наблюдений	Местоположение створа	Кол-во видов	ТВИ	Класс чистоты воды
1	2	3	4	5	6
р. Днепр	н.п.Сарвиры	в черте н.п.	39	9	II
р. Днепр	г.Орша	1,0 км выше г.	31–43	9–10	I–II
р. Днепр	г.Орша	0,5 км ниже г.	33–47	9–10	I–II
р. Днепр	г.Шклов	2,0 км ниже г.	14–25	3–7	II–V
р. Днепр	г.Могилев	1,0 км выше г.	10–15	2–6	III–V
р. Днепр	г. Могилев	25,6 км ниже г.	12–19	2–6	III–V
р. Днепр	г.Быхов	2,0 км ниже г.	14–24	5–7	II–III
р. Днепр	пгт.Лоев	0,8 км выше пгт.	23	9	II
р. Добысна	н.п.Рудня	1,0 км выше н.п.	18	9	II
р.Березина	н.п.Броды	0,5 км выше н.п.	41	9	II

Продолжение таблицы 5.38

1	2	3	4	5	6
р.Березина	г.Борисов	1,0 км выше г.	46–52	9	II
р.Березина	г.Борисов	5,9 км ниже г.	28–36	9	II
р.Березина	г.Бобруйск	5,0 км выше г.	16–40	5–9	II-III
р.Березина	г.Бобруйск	1,9 км ниже г.	12–39	6–9	II-III
р.Березина	г.Светлогорск	1,0 км выше г.	14–20	5–6	III
р.Березина	г.Светлогорск	2,7 км ниже г.	12–22	5–6	III
р.Плисса	г.Жодино	1,0 км выше г.	30	7	II
р.Плисса	г.Жодино	0,8 км ниже г.	28	7	II
р.Свислочь	н.п.Хмелевка	0,5 км выше н.п.	31–54	7–9	II
р.Свислочь	г.Минск	1,5 км выше г.	33–56	8–9	II
р.Свислочь	г.Минск	0,5 км ниже г.	12–22	4–7	II-IV
р.Свислочь	г.Минск	10,0 км ниже г.	9–11	3	V
р.Свислочь	н.п.Свислочь	в черте н.п.	16	6	II
р.Гайна	н.п.Гайна	1,0 км выше н.п.	35	8	II
р.Сушанка	н.п.Суша	0,5 км выше н.п.	16	6	III
р.Ведрич	н.п.Бабичи	1,0 км выше н.п.	21	9	II
р.Сож	н.п.Коськово	1,0 км В н.п.	15	8	II
р.Сож	г.Гомель	0,6 км выше г.	12–27	6–8	III-II
р.Сож	г.Гомель	13,7 км ниже г.	26–29	8	II
р.Вихра	г.Мстиславль	0,5 км выше г.	21	8	II
р.Поросица	г.Горки	1,0 км выше г.	16	7	II
р.Поросица	г.Горки	0,2 км ниже г.	21	9	II
р.Беседь	н.п.Светиловичи	0,5 км выше н.п.	28	9	II
р.Жадунька	г.Костюковичи	0,5 км выше г.	21	8	II
р.Жадунька	г.Костюковичи	1,0 км ниже г.	27	8	II
р.Ипать	г.Добруш	0,5 км выше г.	23	9	II
р.Ипать	г.Добруш	1,7 км ниже г.	30	9	II
р.Уза	г.Гомель	5,0 км ЮЗ г.	13	4	IV
р.Терюха	н.п.Грабовка	2,0 км ЮЗ н.п.	17	8	II
р.Бася	н.п.Черневка	0,7 км З н.п.	24	7	II
р.Бобр	н.п.Бобр	в черте н.п.	32	9	II
р.Цна Сев.	н.п.Липки	1,0 км ЮВ н.п.	48	9	II
р.Адров	н.п.Поречье	0,4 км З н.п.	43	9	II

Суммарное таксономическое разнообразие организмов макрозообентоса на створах р.Березины составило 164 вида и формы, 54 из которых принадлежало *Chironomidae* и 26 – *Mollusca*. В донных ценозах реки были широко представлены организмы-индикаторы чистой воды, включая *Ephemeroptera* (12 видов) и *Trichoptera* (16 видов). Максимальное число видов и форм (52) было отмечено на участке реки выше города Борисова, где в донных

сообществах присутствовали все основные группы макробеспозвоночных, включая многочисленные виды-индикаторы чистой воды – до 5 видов *Ephemeroptera* и 4 видов *Trichoptera*. Значения биотического индекса на участке н.п.Броды–г.Борисов были стабильно равны 9 (II класс чистоты).

На нижерасположенных створах, по мере возрастания антропогенной нагрузки, структура донных сообществ упрощалась, в основном за счет групп гидробионтов, наиболее чувствительных к загрязнению. Таксономическое разнообразие макрозообентоса на участке реки у г.Бобруйска находилось в пределах от 12 до 40 видов и форм, а значения биотического индекса были равны 5–9 (II–III классы чистоты). На участке реки в районе г.Светлогорска число видов и форм макробеспозвоночных снизилось до 12–22, а виды-индикаторы чистой воды были представлены единичными особями. Значения биотического индекса, соответственно, варьировали в пределах 5–6 (III класс чистоты).

Таксономическое разнообразие организмов макрозообентоса на створах р.Свислочи составило 95 видов и форм, большинство из которых принадлежало *Chironomidae* (33) и *Mollusca* (16). Пространственная динамика основных характеристик донных сообществ реки обусловлена уровнями антропогенной нагрузки на речную экосистему. На верхнем створе (н.п.Хмелевка) таксономическое разнообразие макрозообентоса, как и в предыдущие годы, достигало 54 видов и форм, относящихся ко всем основным группам макробеспозвоночных, в донных ценозах присутствовали многочисленные представители видов-индикаторов чистой воды – до 3 видов *Ephemeroptera* и 5 видов *Trichoptera*. Значения биотического индекса стабильно высоки – 7–9 (II класс чистоты). Ниже по течению на створе у н.п.Дрозды таксономическое разнообразие донных беспозвоночных составило 33–36 видов и форм, а значения биотического индекса находились в пределах от 8 до 9 (II класс чистоты). На створе у н.п.Подлосье таксономическое разнообразие снизилось до 12–22 видов и форм донных организмов. Значения биотического индекса варьировали от 4 (в осенне-зимний период) до 7 (в летний период), когда в донных ценозах отмечены единичные представители поденок (*Ephemeroptera*).

В дальнейшем, по мере поступления рассеянного стока с территории г.Минска и сточных вод Минской станции аэрации, состояние речной экосистемы резко ухудшается – таксономическое разнообразие макрозообентоса на створе у н.п.Королищевичи не превышает 9–11 видов и форм, в составе донных ценозов отсутствуют виды-индикаторы чистой воды и величина биотического индекса для

этого участка реки стабильно равна 3 (V класс чистоты) (см. табл. 5.38). Только на замыкающем участке реки (с.Свислочь) вследствие процессов самоочищения отмечено определенное восстановление речной экосистемы – таксономическое разнообразие макрозообентоса возрастает до 19 видов и форм, в донных сообществах зафиксированы 2 вида *Trichoptera*, а величина биотического индекса, соответственно достигла 7 (II класс чистоты).

Таксономическое разнообразие сообществ донных макробеспозвоночных на створах большинства других притоков р.Днепра находилось в пределах от 12 (р.Сож выше г.Гомеля) до 48 (р.Цна) видов и форм. Наличие в донных ценозах многочисленных видов-индикаторов чистой воды обусловило достаточно высокие (6–9) значения биотического индекса, соответствующие II–III классам чистоты. Напряженная экологическая обстановка отмечена только на р.Узе, испытывающей нагрузку от одного из наиболее крупных промышленных центров республики – г.Гомеля и принимающей сточные воды КПУП, где летний макрозообентос был представлен 13 видами и формами организмов характерных для загрязненных водотоков – малощетинковыми червями (*Oligochaeta*), моллюсками (*Mollusca*) и личинками комаров-звонцов (*Chironomidae*), а величина биотического индекса (4) соответствовала IV классу чистоты.

Основные характеристики сообществ макробеспозвоночных на трансграничных створах притоков р.Днепра стабильно высоки. Видовое разнообразие донных ценозов находилось в пределах 15–28 видов и форм, в сообществах присутствовали многочисленные виды-индикаторы чистой воды и значения биотического индекса, соответственно, были равны 8–9 (II класс чистоты).

Бассейн реки Припяти

Суммарное таксономическое разнообразие организмов макрозообентоса на створах реки составило 118 видов и форм, 30 из которых принадлежало *Chironomidae* и 15 – *Odonata*. В донных ценозах реки были широко представлены организмы-индикаторы чистой воды, включая *Ephemeroptera* (13 видов) и *Trichoptera* (11 видов). Для верхнего участка (от н.п. Большие Диковичи до г.Пинска) характерны высокое разнообразие (37–38 видов и форм) и стабильно высокое значение биотического индекса (9), соответствующее II классу чистоты. В качественных сборах этого участка отмечены многочисленные виды-индикаторы чистой воды – от 6 до 7 видов *Ephemeroptera* и от 2 до 5 видов *Trichoptera*. На створе,

расположенном ниже организованного сброса сточных вод г. Пинска, таксономическое разнообразие снижается до 17, а значение биотического индекса – до 8 (табл. 5.39).

Таблица 5.39
Оценка состояния водных экосистем бассейна р.Припять
посредством биотического индекса

Водоток	Пункт наблюдений	Местоположение створа	Кол-во видов	ТВІ	Класс чистоты воды
р.Припять	н.п.Б.Диковичи	0,5 км СВ н.п.	37	9	II
р.Припять	г.Пинск	1,0 км выше г.	38	9	II
р.Припять	г.Пинск	3,5 км ниже г.	17	8	II
р.Припять	г.Мозырь	1,0 км выше г.	29-32	9	II
р.Припять	г.Мозырь	1,0 км ниже г.	28-35	9	II
р.Припять	г.Мозырь	45,0 км ниже г.	33-39	9	II
р.Припять	н.п.Довляды	2,0 км В н.п.	28	9	II
р.Пина	г.Пинск	11,2 км выше г.	27	9	II
к-л Днепровско-Бугский	н.п.Дубой	1,0 км выше н.п.	39	9	II
р.Ясельда	г.Береза	2,0 км выше г.	12	2	V
р.Ясельда	г.Береза	0,5 км ниже г.	15	3	V
р.Бобрик	н.п.Лунин	12,0 км ЮЗ н.п.	31	9	II
р.Цна	н.п.Дятловичи	1,0 км выше н.п.	26	9	II
р.Простырь	н.п.Паре	в черте н.п.	32	9	II
р.Стырь	н.п.Ладорож	ЮВ н.п.	32	9	II
р.Горынь	пгт.Речица	3,0 км выше пгт.	21	8	II
р.Горынь	пгт.Речица	0,5 км ниже пгт.	22	8	II
р.Льва	н.п.Ольманская кошара	в черте н.п.	26	8	II
р.Случь	н.п.Ленин	0,5 км выше н.п.	26	8	II
р.Морочь	н.п.Яськовичи	1,0 км выше н.п.	25	7	II
р.Ствига	н.п.Дзержинск	5,0 км З н.п.	35	9	II
р.Свиновод	н.п.Симоновичи	0,5 км ниже н.п.	24	9	II
р.Уборть	н.п.Милашевичи	1,0 км выше н.п.	27	9	II
р.Уборть	н.п.Краснобережье	в черте н.п.	32	9	II
р.Птичь	н.п.Лучицы	1,0 км выше н.п.	27	9	II
р.Доколька	н.п.Бояново	1,0 км выше н.п.	27	9	II
р.Оресса	н.п.Андреевка	0,4 км выше н.п.	41	9	II
р.Иппа	н.п.Кротов	0,2 км выше н.п.	16	7	II
р.Словечна	н.п.Скородное	0,5 км выше н.п.	40	9	II
р.Чертедь	н.п.Махновичи	8,0 км В н.п.	35	9	II

В нижнем течении реки, на участке у г.Мозыря, в летне-осенний период видовое разнообразие также достигало 28–39 видов и форм, в донных сообществах присутствовали многочисленные виды-индикаторы чистой воды – величина биотического индекса составила 9 (II класс чистоты). Таксономическое разнообразие донных сообществ на трансграничном створе (н.п.Довляды) составило 28 видов и форм, а значение биотического индекса равно 9 (II класс чистоты).

Таксономическое разнообразие донных сообществ большинства притоков Припяти, включая трансграничные, соответствовало уровню предыдущих лет и варьировало в широком диапазоне – от 16 (р.Иппа) до 41 (р.Оресса) видов и форм. Наличие в донных ценозах многочисленных видов-индикаторов чистой воды (до 6 видов *Ephemeroptera* в реках Стыри и Горыни и 7 видов *Trichoptera* в р.Докольке) обусловило высокие значения биотического индекса (от 7 до 9), соответствующие II классу чистоты. Только на участке реки Ясельды у г.Березы величины биотического индекса, как и в предыдущие годы, были минимальны – 2–3 (V класс чистоты). Донные сообщества реки были представлены немногочисленными (12–15) видами, характерными для фауны загрязненных грунтов – в основном малощетинковыми червями (*Oligochaeta*), личинками комаров-звонцов (*Chironomidae*) и моллюсками (*Mollusca*); виды-индикаторы чистой воды в качественных сборах реки отсутствовали.

5.7. Подземные воды

Сеть режимных гидрогеологических наблюдений

Режимные наблюдения за водоотбором, уровнем, температурой и качеством подземных вод в нарушенных эксплуатацией условиях проводились на 54 групповых водозаборах 21 города Беларуси, в естественных и слабонарушенных условиях – на 97 гидрогеологических постах. Анализ состояния пресных подземных вод выполнен по результатам работ, проведенных Центральной гидрогеологической партией филиала «БГГЭ» Государственного предприятия «НПЦ по геологии». В пределах зон влияния групповых водозаборов наблюдения велись на 464 скважинах, в естественных и слабонарушенных условиях – 348. Для повышения достоверности информации об уровне и температурном режиме подземных вод по состоянию на

01.01.2014 г. на территории страны установлено 125 автоматических уровнемеров: 6 шт. – в бассейне Западной Двины, 31 – Немана, 15 – Припяти, 60 – Днепра и 13 шт. – в бассейне Западного Буга. Наблюдения в режимных скважинах включают замеры глубин залегания уровня подземных вод и температуры с частотой от 3 до 10 раз в месяц и отбор проб воды на физико-химический анализ – 1 раз в год.

Ресурсы и запасы

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

Прогнозные эксплуатационные ресурсы пресных подземных вод в целом для страны оцениваются в 49596 тыс.м³/сут. В настоящее время разведано 14,3% от прогнозных ресурсов. Потенциальные возможности использования подземных вод характеризуются их естественными ресурсами, которые составляют 43560 тыс.м³/сут.

В 2013 г. прирост эксплуатационных запасов пресных подземных вод по разведанным участкам месторождений составил 15,0 тыс.м³/сут.

Государственным водным кадастром учтены эксплуатационные запасы пресных подземных вод по категориям A+B+C₁+C₂ в количестве 7117,0 тыс.м³/сут. Эксплуатационные запасы учтены на 323 участках месторождений пресных подземных вод, из них – на 4 участках для технических целей. Распределение эксплуатационных запасов подземных вод по административным областям приведено в таблице 5.40.

Эксплуатация подземных вод и их качество в районах действующих водозаборов

Использование пресных подземных вод для централизованного водоснабжения осуществляется на 197 водозаборах 112 городов, городских поселков и промышленных центров.

В 2013 г. общий отбор пресных подземных вод на водозаборах с утвержденными запасами составил 1431,9 тыс.м³/сут., что составляет 20% от разведанных эксплуатационных запасов.

Таблица 5.40

Распределение эксплуатационных запасов пресных подземных вод по административным областям Беларуси (по состоянию на 01.01.2014 г.)

Области	Кол-во участков месторождений	Эксплуатационные запасы тыс.м ³ /сут				
		А	В	С ₁	С ₂	Всего
Брестская	43	394,2	406,3	77,4	10,0	887,9
Витебская	35	431,4	264,2	198,9	–	894,5
Гомельская	78	577,4	426,6	145,2	10,0	1159,3
Гродненская	35	320,1	388,3	126,9	–	835,3
Минская	88	848,5	983,1	255,5	415,5	2502,6
Могилевская	44	523,7	213,2	100,6	–	837,5
Республика Беларусь	323	3095,4*	2681,6	904,5	435,5	7117,0

*Незначительное расхождение между итогами и суммами слагаемых объясняется округлением.

Информация по использованию пресных подземных вод для централизованного водоснабжения приведена по данным государственной статистической отчетности 1-вода (Минприроды), представленной РУП «ЦНИИКИВР».

Сведения об использовании разведанных участков месторождений и эксплуатационных запасов подземных вод приведены в таблице 5.41.

Фактическое снижение уровня подземных вод в основных эксплуатируемых водоносных горизонтах и комплексах в пределах участков водозаборов не превышает расчетных величин допустимых понижений, принятых при оценке эксплуатационных запасов подземных вод. Это указывает на обеспеченность водоотбора в пределах утвержденных запасов подземных вод.

Качество подземных вод основных эксплуатируемых водоносных горизонтов и комплексов по состоянию на 01.01.2014 г. в основном соответствует Санитарным правилам и нормам СанПиН 10-124 РБ 99 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества». Однако из-за природных гидрогеологических условий Беларуси в воде наблюдается повышенное содержание железа и марганца, а также низкое содержание фтора.

Таблица 5.41

Использование разведанных участков месторождений и эксплуатационных запасов пресных подземных вод (по состоянию на 01.01.2014 г.)

Область	Кол-во месторождений	Эксплуатационные запасы, тыс.м ³ /сут.				
		А	В	С ₁	С ₂	Всего
Эксплуатируемые						
Брестская	31	301,0	337,1	58,6	–	696,7
Витебская	23	331,9	164,8	90,5	–	587,2
Гомельская	63	477,0	266,8	106,4	–	850,3
Гродненская	23	226,9	269,8	32,9	–	529,6
Минская	54	646,3	750,1	179,3	10,0	1585,7
Могилевская	26	395,6	127,1	30,2	–	552,9
Всего	220	2378,8	1915,8	497,9	10,0	4802,5
Неэксплуатируемые						
Брестская	12	93,2	69,2	18,8	10,0	191,2
Витебская	12	99,5	99,4	108,4	–	307,3
Гомельская	15	100,4	159,8	38,8	10,0	309,0
Гродненская	12	93,2	118,5	94,0	–	305,7
Минская	34	202,2	232,9	76,2	405,5	916,8
Могилевская	18	128,1	86,1	70,4	–	284,6
Всего	103	716,6	765,9	406,6	425,5	2314,5
Республика Беларусь	323	3095,4*	2681,6	904,5	435,5	7117,0

*Незначительное расхождение между итогами и суммами слагаемых объясняется округлением.

Ежегодными наблюдениями установлено, что на большинстве водозаборов, где не в полной мере соблюдаются санитарные нормы (неудовлетворительное состояние зон санитарной охраны, застроенная городская территория, наличие промышленных предприятий и др.), прослеживается локальное загрязнение подземных вод. На ряде водозаборов содержание в воде азота аммонийного и нитратов, а также величины рН, перманганатной окисляемости, щелочности, жесткости, мутности и цветности превышают ПДК (табл. 5.42).

Таблица 5.42

Превышения ПДК компонентов в подземных водах, выявленные в процессе эксплуатации действующих водозаборов в 2013 г.

Город	Водозабор	Содержание компонентов, превышающее ПДК в подземных водах в наблюдательных и эксплуатационных скважинах		Источники загрязнения в зоне влияния водозаборов
		3	4	
1	2	3	4	5
<i>Минская область</i>				
Минск	Новинки	жесткость	7,2–8,7 мг-экв/дм ³ (скв. 2012, 2004, 2005, 2007, ГП-2 ^б)	Птицефабрика, застроенная городская территория, гаражи, естественные гидрогеологические условия
		нитраты	45,6–86,5 мг/дм ³ (скв. 4, 25, 2012, 2013, 2015, 2016, 2003, 2004, 2007, ГП-2 ^б)	
		сухой остаток	650 мг/дм ³ (скв. 2007)	
		барий	0,1–0,46 мг/дм ³ (скв. 36, 1021, 2004, 1008)	
		бор	1,21–1,43 мг/дм ³ (скв. 1021, 1008)	
	Петровщина	цветность	20–23 градуса (скв. 2004, 3008)	Застроенная городская территория, промышленные предприятия. Природные гидрогеологические условия
		жесткость	7,3 мг-экв/дм ³ (скв. 2012)	
		мутность	1,6–5,2 мг/дм ³ (скв. 3010, 2008, 2003, 3004, 3007)	
		фтор	1,5 мг/дм ³ (скв. 1008)	
		бор	1,79–2,38 мг/дм ³ (скв. 1004, 1008)	
	барий	0,1–0,15 мг/дм ³ (скв. 2010, 1010, 2012, 3007, 3008)		
	Водопой Северный	цветность	25–39 град. (скв. 33, 36, 37, 38, 39)	Природные гидрогеологические условия
	Фелицианово	мутность	1,8–4,2 мг/дм ³ (скв. 29, 31, 33, 2000)	То же
		окисляемость	5,7 мг/дм ³ (скв. 37)	
		барий	0,1–0,36 (скв. 21, 22, 29, 31, 33, 36–39)	
цветность		20–40 град. (скв. 3, 5, 8, 10, 11, 12)		
мутность		1,7–4,1 мг/дм ³ (скв. 5, 6, 8, 9, 10, 11, 23, 39)		
барий		0,1 мг/дм ³ (скв. 7)		

Продолжение таблицы 5.42

1	2	3	4	5	
209	Зеленовка	мутность	1,6–4,7 мг/дм ³ (скв. 2010, 2019, 3023, 2028)	Застроенная городская территория, газозаправка, парники, гаражи, свалки мусора	
		нитраты	42,3–79,0 мг/дм ³ (скв. 2019, 18)		
		жесткость	7,0–8,5 мг-экв/дм ³ (скв. 18, 2010, 2016, 3017, 2025, 3029)		
		фтор	1,83–2,91 мг/дм ³ (скв. 1014, Г-48а)		
		бор	1,33–1,43 мг/дм ³ (скв. 1006, Г-48а)		
		барий	0,1–0,2 мг/дм ³ (скв. 18, 1014, 2016, 3017)		
	Дражня	мутность	1,5 мг/дм ³ (скв. 31)		
		жесткость	7,0–7,1 мг-экв/дм ³ (скв. 1000, 2029)		
		фтор	2,85–3,85 мг/дм ³ (скв. 4000, 1015, 1001, 1006, 1009)		
		бор	1,13–2,29 мг/дм ³ (скв. 4000, 1015, 1001)		
		барий	0,1–0,19 мг/дм ³ (скв. 4000, 1001, 2021)		
	Острова	мутность	1,5–4,9 мг/дм ³ (скв. 4, 15, 19, 23, 27, 2010, 2012, 2018, 2001, 2021, 2028, 2006, 2009, 2008, 2007)	Поверхностное загрязнение. Природные гидрогеологические условия	
		цветность	23–44 град. (скв. 27, 2013, 2016, 2017, 2001, 2021, 2025, 2026, 2028, 2006)		
		окисляемость	5,0–5,9 мгО ₂ /дм ³ (скв. 2013)		
		барий	0,1–0,14 мг/дм ³ (скв. 2013, 2001, 2024)		
	Вицковщина	цветность	20–39 град. (скв. 2, 3, 11, 13, 17, 1010, 2015, 1016, 2016, 1018, 2019, 1001, 2026)	Природные гидрогеологические условия	
		мутность	1,5–5,0 мг/дм ³ (скв. 1010, 2012, 1013, 2014, 2015, 1018, 1001, 2001, 1021)		
		азот аммонийный	2,0–3,12 мг/дм ³ (скв. 1013, 1016, 1001)		
		бор	1,08–1,23 мг/дм ³ (скв. 1021, 1023, 1006)		
		барий	0,1–0,38 мг/дм ³ (скв. 2, 3, 1010, 1013, 2015, 1016, 1018, 1001, 2001)		
Водопой Южный	мутность	2,3–3,6 мг/дм ³ (скв. 3, 9, 11, 15)	То же		
	цветность	20–47 град. (скв. 1, 2, 3, 10)			
	азот аммонийный	2,58 мг/дм ³ (скв. 1)			
	окисляемость	7,3 мгО ₂ /дм ³ (скв. 1)			

Продолжение таблицы 5.42

1	2	3	4	5
Минск	Боровляны	цветность	20–28 град. (скв. 2014, 2007)	Поверхностное загрязнение
		мутность	1,6–3,1 мг/дм ³ (скв. 2011, 3012, 2014, 3021, 2003, 2007)	
		бор	1,72 мг/дм ³ (скв. 1000)	
		барий	0,1–0,34 мг/дм ³ (скв. 1000, 2004)	
Борисов	Лядище	окисляемость	5,28 мгО ₂ /дм ³ (скв. 2)	Внесение удобрений на с/х угодьях, изменение гидродинамических и гидрохимических условий
Жодино	Северный	азот аммонийный	1,5–20,0 мг/дм ³ (скв. 128, 168)	
Солигорск	Белевичи	окись кремния	18,25–18,6 мг/дм ³ (скв. 1, 12)	
<i>Гомельская область</i>				
Гомель	Юго-Западный	цветность	20–33 град. (скв. 34,42,73)	Изменение гидродинамических и гидрохимических условий, условия эксплуатации водоносного горизонта
		мутность	1,9–6,2 мг/дм ³ (скв. 42, 73, 73)	
		окисляемость	14,24 мгО ₂ /дм ³ (скв. 40)	
		окись кремния	31,04–35,15 мг/дм ³ (скв. 29, 23, 153)	
		окисляемость	5,12–9,76 мгО ₂ /дм ³ (скв. 38,87,137,138,171)	
		рН	3,97 (скв. 90)	
	Сож	окись кремния	18,68–31,32 мг/дм ³ (скв. 30, 38, 68, 85)	
		цветность	20–30 град. (скв. 64, 137, 138, 145, 148, 152, 154, 156, 157, 159, 167, 168, 169, 172, 173)	
		мутность	1,54–6,4 мг/дм ³ (64, 139, 144, 145, 147, 157, 161, 163, 166, 167, 169, 65)	
	Корневский	рН	5,7 (скв. 20)	
		окись кремния	14,63–17,33 мг/дм ³ (скв. 7, 20)	
	Центральный	жесткость общ.	7,1–9,5 мг-экв/дм ³ (скв. 5, 8, 11, 17)	
		цветность	20–24 град. (скв. 2, 5, 10)	
		мутность	1,67 мг/дм ³ (скв. 5)	
Мозырь	Лучежевичи	окись кремния	14,7–16,4 мг/дм ³ (скв. 3701, 3703, 702, 703, 704, 2703)	Природные гидрогеологические условия
		нитраты	53,6 мг/дм ³ (скв. 3701)	

Продолжение таблицы 5.42

1	2	3	4	5
Калинковичи	Лесной	окисляемость	6,9 мгО ₂ /дм ³ (скв. 4)	То же
		окись кремния	16,1–22,8 мг/дм ³ (скв. 2, 4)	
	Городской	окись кремния	12,8–13,7 мг/дм ³ (скв. 1, 20)	
<i>Брестская область</i>				
Брест	Мухавецкий	азот аммонийный	3,0 мг/дм ³ (скв. 24, 6020)	Природные гидрогеологические условия
		окисляемость	5,9 мгО ₂ /дм ³ (скв. 6020)	
	Граевский	окись кремния	24,3 мг/дм ³ (скв. 740)	
Кобрин	Брилево	pH	9,95 (скв. 5)	Природные гидрогеологические условия
		окисляемость	5,4 мгО ₂ /дм ³ (скв. 5)	
Пружаны	Пружанский	азот аммонийный	2,0 мг/дм ³ (скв. 6009)	
		pH	9,1 (скв. 1009)	
<i>Гродненская область</i>				
Гродно	Гожка	окисляемость	5,14–5,43 мгО ₂ /дм ³ (скв. 8, 28, 31)	Природные гидрогеологические условия
		щелочность	5,0–6,43 мг-экв/дм ³ (скв. 0, 1, 1001, 2001, 3001, 2, 1002,3, 1004, 2004, 5, 6, 7, 1007, 8, 1009, 10, 11, 12, 14, 15, 1015, 16, 1016, 17, 1017, 18, 1018, 19, 2019, 20, 1020, 1021, 22, 2022, 1023, 24, 1025, 1026, 27, 1028, 29)	
		мутность	1,5–10,2 мг/дм ³ (скв. 2001, 1002, 5, 1009, 10, 15, 1024, 27, 1000, 1011, 1016, 2002, 1005, 16, 17, 19, 21, 25, 26, 28, 10, 1001)	
	Пышки	щелочность	5,92–6,3 мг-экв/дм ³ (скв. 1000, 3, 1011, 12, 1013, 1016, 17, 18, 1019, 1021, 1022, 23, 1023, 24, 25, 26)	То же
		pH	9,25 (скв. 2001)	
	Чеховщина	мутность	2–7,6 мг/дм ³ (скв. 1000, 1011, 1016)	
		щелочность	5,0–6,4 мг-экв/дм ³ (скв. 1001, 2002, 5, 1005, 6, 1006, 10, 1010, 11, 2011, 1012, 13, 1013, 14, 15, 1015, 2015, 16, 17, 19, 21, 24, 25, 26, 29, 30)	
		мутность	1,5–4,0 мг/дм ³ (скв. 1002, 6, 1006, 2011, 1012, 1013, 1015, 2015, 17, 19, 21, 25, 28, 30)	

Продолжение таблицы 5.42

1	2	3	4	5
Лида	Дубровня	pH	4,6 мг/дм ³ (скв. 1114)	Природные гидро-геологические условия
<i>Могилевская область</i>				
Могилев	Днепровский	мутность	4,0–9,6 мг/дм ³ (скв. 1, 3, 5, 7, 1007, 10, 11, 1013, 14)	Природные гидро-геологические условия
	Добросневичи	мутность	4,4–7,5 мг/дм ³ (скв. 2, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 14, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 7, 8, 12, 16)	
	Дубравенка	мутность	4,6–5,2 мг/дм ³ (скв. 1, 2)	
	Зимница	мутность	2,9–9,2 мг/дм ³ (скв. 1, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 14, 15, 18, 1, 20, 22, 23, 24, 25, 28, 29, 1029, 1004)	
	Казимировка	мутность	5,7–6,6 мг/дм ³ (скв. 1, 2)	
	Карабановский	мутность	1,6–7,3 мг/дм ³ (скв. 2, 1004, 6, 8, 11, 12, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24)	
	Кировский	мутность	3,9–14,5 мг/дм ³ (скв. 4, 5, 7, 8, 9, 1, 2, 3)	
		цветность	20 град (скв. 5)	
Польковичи	мутность	1,9–6,8 (скв. 2, 3, 1004, 1005, 7, 1007, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 20, 23, 27, 1028, 29, 1029)		
Сумароково	мутность	1,5–11,7 мг/дм ³ (скв. 5, 7, 9, 10, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 1, 13)		
<i>Витебская область</i>				
Орша	Оршица	окись кремния	14,71–16,05 мг/дм ³ (скв. 28, 6)	Природные гидро-геологические условия
		жесткость	10,47 мг-экв/дм ³ (скв. 55)	
		окись кремния	14,71–17,01 мг/дм ³ (скв. 144, 55)	

Так, на водозаборах **Минска и Минской области** максимальные значения нитратов характерны для воды ряда скважин водозабора *Новинки*, где их содержание достигает 1,9 ПДК (скважины расположены в районе сельхозугодий и застроенной территории). Высокое содержание нитратов зафиксировано и в воде эксплуатационных скважин водозабора *Зеленовка* (42,3, 79,0 мг/дм³). Максимальные концентрации азота аммонийного (2–3,13 мг/дм³) выявлены в воде эксплуатационных скважин водозабора *Вицковщина*. Практически на всех водозаборах Минска и Минской области показатели мутности, цветности, рН, окиси кремния в воде ряда скважин превышали значения ПДК, что может быть обусловлено влиянием как природных гидрогеологических, так и гидродинамических и гидрохимических условий в процессе эксплуатации водозаборов.

Для водозаборов **Гомеля**, ряда водозаборов **Гомельской области** (*Лучежевичи, Лебедевка, Лесной, Городской, Страковичи, Боровики*) и **Витебской области** (*Оршица и Южный*) характерно повышенное содержание в воде окиси кремния. На ряде скважин водозаборов Гомеля вода не соответствует установленным показателям по цветности, мутности, рН и окисляемости перманганатной. В воде скважины 3701 водозабора *Лучежевичи Гомельской области* содержание нитратов составило 53,6 мг/дм³. В воде скважин 24 и 6020 водозабора *Мухавецкий Бреста* и скважины 6009 водозабора *Пружанский Брестской области* концентрация азота аммонийного достигала 1,5 ПДК. Подземная вода водозаборов **Могилева** не соответствует показателям качества только по мутности.

Режим и качество подземных вод в естественных и слабонарушенных условиях

В 2013 г. *гидродинамический режим* подземных вод изучался в пределах пяти речных бассейнов: Западной Двины, Днепра, Немана, Припяти и Западного Буга.

На основе анализа сезонных изменений уровней подземных вод в 2013 г. по сравнению со среднемноголетними сезонными значениями выявлено, что в бассейнах рек Припяти, Днепра, Немана и Западного Буга уровни подземных вод понизились в среднем на 0,15 м. В бассейне Западной Двины сезонные уровни понизились на 0,02 м, что обусловлено климатическими факторами.

Температурный режим грунтовых и артезианских вод изменялся в пределах от 6,2 до 11⁰С.

Качество подземных вод. Формирование химического состава пресных подземных вод в естественных и слабонарушенных условиях определяют в основном две группы факторов:

– прямые факторы, непосредственно воздействующие на подземные воды: состав горных пород, живые организмы, хозяйственная деятельность человека;

– косвенные факторы, определяющие условия, в которых протекает взаимодействие веществ с подземными водами: климат, рельеф, гидрологический режим, растительность, гидрогеологические и гидродинамические условия и пр.

Наблюдения за качеством подземных вод в естественных и слабонарушенных условиях в 2013 г. проводились по 258 скважинам, из них: 125 скважин – на грунтовые и 133 – на артезианские воды. Анализ результатов исследований гидрохимического состава подземных вод показал, что 74,4% проб грунтовых и 82,7% проб артезианских вод соответствуют СанПиН 10-124 РБ 99. Химический состав подземных вод определялся по 33 макро- и микропоказателям согласно Инструкции по проведению мониторинга подземных вод. Отбор проб осуществлялся Центральной гидрогеологической партией Государственного предприятия «НПЦ по геологии».

Среднее содержание основных контролируемых макрокомпонентов в подземных водах по сравнению с 2012 г. практически не изменилось и находилось в пределах от 0,04 до 0,26 ПДК, что свидетельствует об удовлетворительном качестве подземных вод. Незначительное увеличение содержания отмечено по нитратам и хлоридам, что обусловлено влиянием антропогенных факторов.

Как правило, подземные воды не удовлетворяют требованиям СанПиН 10-124 РБ 99 из-за повышенного содержания железа и связанного с ним марганца, а также дефицита таких микроэлементов, как фтор и йод, обусловленных природными условиями.

Вместе с тем, установлено, что на 41 гидрогеологическом посту в подземных водах содержание некоторых макрокомпонентов значительно выше допустимого (табл. 5.43), что свидетельствует о присутствии локальных источников загрязнения подземных вод, в основном сельскохозяйственного и коммунально-бытового происхождения. Наиболее интенсивным источником является сельскохозяйственная деятельность (применение минеральных удобрений, пестицидов и т.д.), в результате чего в пробах подземных вод фиксируются повышенные значения общей жесткости, общей минерализации (выше фона), соединений азота и хлоридов (выше фона).

В 2013 г. основными показателями, определяющими загрязнение грунтовых и артезианских вод, являлись азот аммонийный, нитраты и окисляемость перманганатная. Наибольшее количество водных проб с повышенным содержанием нитрат-ионов выявлено в бассейнах рек Днепра (грунтовые и артезианские воды), Западного Буга и Припяти (грунтовые воды).

В целом повышенное содержание азота аммонийного зафиксировано в четырех пробах грунтовых и трех – артезианских вод; нитратов – в семи пробах грунтовых и трех – артезианских вод. В одной пробе (грунтовые воды) и одной пробе (артезианские воды) концентрации нитритов не соответствовали установленным требованиям. В шести пробах грунтовых вод зафиксированы повышенные значения общей жесткости. В трех пробах (грунтовые воды) содержание хлоридов составило 139,2–217,7 мг/дм³ (Минский, Искровский и Антонинсбергский г/г посты), что не превышает предельно допустимой концентрации ($ПДК_{Cl^-} = 350$ мг/дм³), однако находится выше фоновых значений. Наибольшее количество водных проб, качество которых не удовлетворяет установленным требованиям, выявлено по окисляемости перманганатной.

Вместе с этим по сравнению с 2012 г. количество проб с превышениями, не считая окисляемости перманганатной, нитратов и азота аммонийного, практически не изменилось.

Таблица 5.43

Выявленные превышения предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ в подземных водах на гидрогеологических постах в 2013 г.

Наименование гидрогеологического поста	№ скв.	Тип вод	Температура, °С	рН	Общая жесткость	Содержание вещества, мг/дм ³							Источник загрязнения (по результатам инспекторских наблюдений)
						Общая минерализация	Окисляемость перманганатная	Хлориды	Сульфаты	Нитраты	Азот аммонийный	Нитриты	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<i>Бассейн Западного Буга</i>													
Волчинский I	534	грунтовая	8,0	7,40	9,36*	747,05	7,76	68,6	95,5	5,50	0,1	0,10	Сельскохозяйственное загрязнение
Волчинский II	532	напорная	8,0	7,71	8,73	643,05	1,36	76,2	76,2	49	0,1	0,01	
Волчинский II	533	грунтовая	8,0	6,45	7,42	628,05	15,12	128,4	38,7	225	4,5	15	
Глубонецкий	519	грунтовая	8,5	7,46	1,6	149,38	0,80	29,8	7,0	0,10	6	0,01	
Глубонецкий	514	напорная	8,5	7,05	1,14	132,30	1,12	45,7	4,1	0,10	6	0,01	
Глубонецкий	515	напорная	8,0	7,83	1,71	148,36	2,10	7,0	2,0	0,10	3	0,01	
Масевичский	543	грунтовая	9,5	7,34	0,74	101,00	12,16	30,4	3,3	4,50	0,1	0,75	
Масевичский	545	грунтовая	9,5	7,98	4,58	378,60	1,20	42,2	44,8	77,5	0,1	0,01	
Ляцкие	1353	грунтовая	9,0	6,40	0,65	120,80	5,4	21,9	2,0	0,10	9	0,01	
Центр.-Беловежский	706	грунтовая	7,5	4,65	0,76	97,00	2,20	17,9	2,0	0,10	0,7	0,03	Природные гидрогеологические условия

Продолжение таблицы 5.43

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<i>Бассейн Днепра</i>													
Минский	344	грунтовая	8,5	7,70	7,21	701,53	0,70	139,2	19,8	15,1	0,1	0,01	Сельскохозяйственное загрязнение (распаханное поле)
Клюковский	182	грунтовая	9,0	8,02	1,95	351,70	5,92	7,8	14,0	34,7	0,1	0,60	
Искровский	418	грунтовая	9,0	7,89	4,40	339,37	6,88	12,9	37,4	0,1	1,5	0,20	
Искровский	421	грунтовая	9,0	7,31	1,81	143,60	26,88	15,9	2,0	0,1	0,5	0,01	
Искровский	423	грунтовая	9,0	7,56	12,58	975,50	7,2	217,7	22,2	158	1,5	1,50	
Искровский	428	грунтовая	8,0	8,02	4,74	396,60	9,76	10,9	17,3	6,5	1,1	0,01	Коммунально-бытовое
Бабичский	69	грунтовая	9,0	7,70	3,04	285,96	4,32	14,9	9,9	5,8	2,1	0,01	
Бабичский	73	напорная	8,0	7,54	3,73	343,23	7,76	8,9	4,1	12,4	0,4	1,45	
Гребеневский	62	грунтовая	9,0	7,42	4,63	386,02	5,44	30,4	8,6	0,1	0,1	0,12	
Гребеневский	249	грунтовая	9,0	7,43	4,53	361,65	6,24	33,3	18,9	1,9	0,1	0,20	
Василевичский	177	напорная	9,0	8,05	3,68	319,89	1,28	16,9	28,8	99,4	0,1	0,01	Сельскохозяйственное загрязнение
Зарубовщинский	586	грунтовая	7,0	8,13	5,65	427,15	0,20	17,2	4,9	57,2	0,1	0,01	
Поддобрыйский	51	напорная	9,0	7,75	2,85	250,00	1,52	25,5	21,4	72,4	0,1	0,05	
Остерский	266	грунтовая	9,0	7,33	6,52	528,40	6,2	16,4	13,6	3,6	0,2	0,01	Природные гидрогеологические условия
Новолучевский	393	грунтовая	9,0	7,75	1,63	116,75	5,04	6	8,2	0,8	0,2	0,60	
Хоновский	103	грунтовая	9,0	7,11	3,10	272,30	5,8	14	9,9	4,2	1,2	0,01	
Проскурнинский	413	грунтовая	9,0	8,18	3,74	460,30	5,36	72,6	6,2	0,1	0,1	0,05	
<i>Бассейн Западной Двины</i>													
Дерновичский I	204	грунтовая	9,0	8,06	8,21	419,85	3,40	32,4	21,00	0,8	0,1	0,05	Природные гидрогеологические условия
Дерновичский II	291	напорная	8,0	8,10	4,94	450,27	5,2	3,9	2,0	2,4	0,1	0,01	
Дерновичский III	289	напорная	8,0	8,08	4,56	477,00	8,3	9,3	2,0	2,2	0,1	3*	
Полоцкий	811	грунтовая	10,0	7,86	4,18	267,00	6,2	5,4	11,1	0,7	0,1	0,01	
Липовский I	591	грунтовая	8,0	6,00	0,27	45,58	8,1	2,9	2,9	1,7	0,1	0,01	
Липовский II	594	грунтовая	8,0	8,17	3,21	280,67	9,9	2,0	20,6	0,7	0,1	0,03	
<i>Бассейн Припяти</i>													
Березовский	4	грунтовая	8,5	7,60	3,76	320,20	7,0	41,2	4,9	0,1	0,1	0,01	Сельскохозяйственное загрязнение
Зареченский	1235	грунтовая	9,0	7,89	2,08	168,67	0,90	16,1	8,2	81,4	0,3	0,40	

Продолжение таблицы 5.43

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Ситненский	147	напорная	8,0	7,45	4,97	417,40	9,9	6,0	2,0	3,6	0,1	0,01	Природные гидрогеологические условия
Хлупинский	681	напорная	10,0	6,82	1,44	142,52	6,24	6,0	2,1	0,1	1,3	0,02	
Бечский	670	напорная	8,5	7,73	3,89	374,95	5,92	74,6	3,7	8,2	0,1	0,01	
Летенецкий	729	напорная	8,5	6,51	2,37	279,22	38,72	27,5	4,5	0,1	0,3	0,02	
Снядинский	685	напорная	9,0	8,42	2,82	268,40	9,12	9,9	14,0	8,9	0,1	0,01	
Гороховский	722	грунтовая	9,0	7,36	6,11	477,80	1,92	101,0	120,6	45,2	0,1	0,01	Сельскохозяйственное загрязнение
Гороховский	720	напорная	8,0	7,57	6,42	545,52	5,04	4,9	2,0	0,1	2,0	0,02	Природные гидрогеологические условия
<i>Бассейн Немана</i>													
Антонинсбергский	21	грунтовая	7,0	7,23	6,79	895,92	20,24	212,8	7,0	1,5	0,1	0,05	Природные гидрогеологические условия
Лесной	129	грунтовая	7,0	7,96	8,81	720,80	1,60	2,5	2,0	1,9	0,1	0,01	
Мядельский	59	напорная	8,0	9,39	0,63	107,91	2,08	39,3	2,5	0,1	2,1	0,11	
Урлики-Швакшты	329	грунтовая	7,0	7,94	2,49	203,67	6,08	7,1	13,6	0,9	0,2	0,02	Сельскохозяйственное загрязнение
Черемшицкий	47	грунтовая	7,0	6,62	2,13	304,60	37,6	14,1	6,6	0,1	0,4	0,01	Природные гидрогеологические условия
Налибокский I	1342	грунтовая	8,5	7,03	1,29	128,76	5,6	4,9	2,00	2,9	0,1	0,01	
Будищенский	4	грунтовая	7,0	6,55	1,30	161,00	21,1	14,1	10,7	2,9	0,1	0,01	
Будищенский	6	грунтовая	9,0	7,35	1,51	168,30	18,2	14,1	12,8	3,0	0,1	0,01	
Понемоньский I	371	грунтовая	9,0	7,80	2,15	186,40	7,44	5,9	2,5	0,1	0,4	0,01	
Понемоньский II	470	напорная	8,0	8,20	4,09	470,33	5,84	10,8	2,5	0,1	1,0	0,02	
Шейпичский I	750	грунтовая	8,5	3,82	0,97	94,60	1,12	51	2,1	0,1	0,4	0,01	
Шейпичский III	755	напорная	8,0	7,35	1,72	133,40	1,90	58,8	4,1	0,1	2,1	0,01	
Янушковичский	186	грунтовая	8,0	7,52	4,08	328,08	1,00	21,6	18,1	60,9	0,6	0,01	Сельскохозяйственное загрязнение