

## 11. ЛОКАЛЬНЫЙ МОНИТОРИНГ

Локальный мониторинг окружающей среды – система наблюдений за состоянием окружающей среды, оценки и прогноза изменений состояния окружающей среды под воздействием антропогенных факторов применительно к территории, которая является зоной ответственности субъекта, осуществляющего хозяйственную и иную деятельность, сопровождаемую использованием природных ресурсов и оказанием воздействия на окружающую среду [33].

Юридические лица, осуществляющие хозяйственную и иную деятельность, которая оказывает вредное воздействие на окружающую среду, в том числе экологически опасную деятельность, сконцентрированы в населенных пунктах и влияют на состояние ландшафтов по следующим направлениям [34]:

- атмосферный воздух – путем выделения взвешенных и газообразных веществ в составе газопылевых выбросов, теплового загрязнения;
- поверхностные воды – посредством сбросов сточных вод;
- подземные воды – вследствие инфильтрации загрязненных миграционных потоков веществ;
- почвы – путем непосредственного воздействия (например, разлив нефтепродуктов, земляные работы), а также опосредованно — вследствие осаждения пылевой составляющей (оксидов, сульфатов и т.п.) и ассимиляции газообразной фазы газопылевых выбросов растительностью либо с атмосферными выпадениями;
- растительный и животный мир – путем непосредственного воздействия (например, при расширении площади промышленной площадки, осушении прудов и болот, а также валки леса и очистки территорий под строительство) и опосредованно – через загрязнение сопредельных сред (почв, атмосферного воздуха, вод).

В соответствии с требованиями Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды предприятия, включенные в систему локального мониторинга, осуществляют наблюдения, объектами которых являются:

- выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух стационарными источниками (с 2001 г.);
- сточные воды, сбрасываемые в поверхностные водные объекты, в том числе через систему канализации населенных пунктов (с 2001 г.);
- поверхностные воды в районе расположения источников сбросов сточных вод (с 2004 г.);
- подземные воды в районе расположения выявленных или потенциальных источников их загрязнения (с 2005 г.);
- земли в районе расположения выявленных или потенциальных источников их загрязнения (с 2007 г.).

Согласно п. 5 Положения о порядке проведения в составе Национальной системы мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь локального мониторинга окружающей среды и использования его данных, утвержденного Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 28.04.2004 г. №482 (далее – Положение), «Локальный мониторинг проводится юридическими лицами, осуществляющими хозяйственную и иную деятельность, которая оказывает вредное воздействие на окружающую среду, в том числе экологически опасную деятельность...» [35]. В соответствии с п. 10 Положения «Экологическая информация, полученная в результате проведения локального мониторинга должна включать данные наблюдений за объектами локального мониторинга, обобщенную экологическую информацию локального мониторинга, оценку и прогноз состояния окружающей среды и вредного воздействия на нее.»

Порядок проведения локального мониторинга окружающей среды и перечень природопользователей, обязанных его проводить, установлены:

– Инструкцией о порядке проведения локального мониторинга окружающей среды юридическими лицами, осуществляющими хозяйственную и иную деятельность, которая

оказывает вредное воздействие на окружающую среду, в том числе экологически опасную деятельность, утвержденной постановлением Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 01.02.2007 г. №9 (далее – Инструкция);

–Перечнем юридических лиц, осуществляющих проведение локального мониторинга окружающей среды в составе Национальной системы мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь, утвержденного постановлением Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 21.05.2007 г. №67 (далее – Перечень).

Юридический анализ правовых норм Инструкции показал, что пункт 1 Инструкции сужает понятие «мониторинг», ограничивая его рамками «наблюдений за состоянием окружающей среды» [36]. Кроме того, нормы глав 2, 3, 4, 5 Инструкции фактически определяют не порядок проведения локального мониторинга, а порядок проведения только наблюдений в рамках локального мониторинга. Соответственно, Инструкция должна быть дополнена нормами, регламентирующими порядок проведения природопользователями оценки и прогноза изменений состояния окружающей среды на локальном уровне [33]. При этом в случае выявления негативных тенденций изменения окружающей среды необходимо не столько увеличение кратности проведения наблюдений в рамках локального мониторинга, сколько разработка и внедрение комплекса мероприятий, направленных на улучшение качества окружающей среды, снижение экологического риска.

В практику проведения локального мониторинга окружающей среды должен быть внедрен комплексный подход оценки состояния и ее динамики: в разрезе воздух – вода (поверхностная, сточная, подземная) – почва для конкретного природопользователя. Реализация данного подхода может быть осуществлена только посредством применения интерактивного картирования с использованием ГИС-технологий, для чего необходимо предусмотреть механизм комплексного анализа природопользователем (на локальном уровне) собственной цифровой (файл в формате \*.xlsx), текстовой (файл в формате \*.docx) и графической (векторные графические форматы – \*.ai, \*.dwg, \*.mxd) информации о состоянии окружающей среды (воздух-вода-почва) и ее динамике [33].

**Локальный мониторинг, объектом наблюдения которого являются выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух стационарными источниками.**

В 2015 г. объем выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных источников составил 458 тыс. т, уменьшившись по сравнению с 2014 г. на 1 %. (рисунок 11.1).

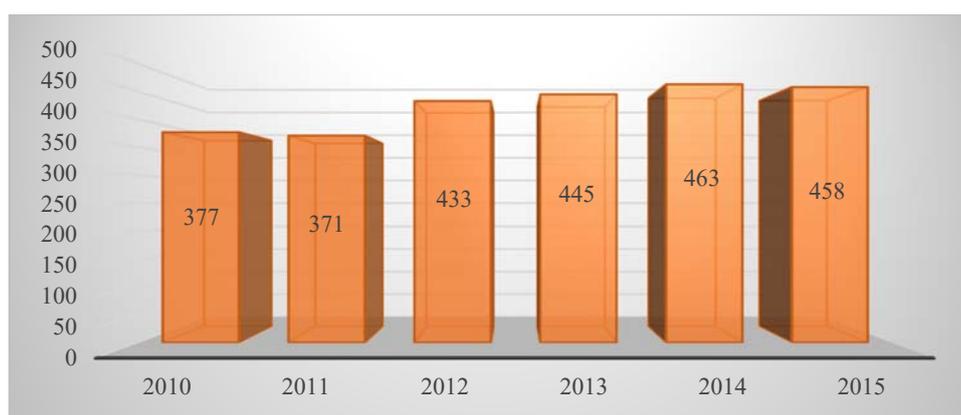


Рисунок 11.1 – Объем выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных источников Республики Беларусь

В Республике Беларусь основной вклад в загрязнение атмосферного воздуха со стороны стационарных источников вносят выбросы углерода оксида, углеводородов и неметановых летучих органических соединений (НМЛОС) (рисунок 11.2). В течение 2010–2015 гг. существенно увеличились выбросы углеводородов. Несколько снизились выбросы твердых частиц и НМЛОС.

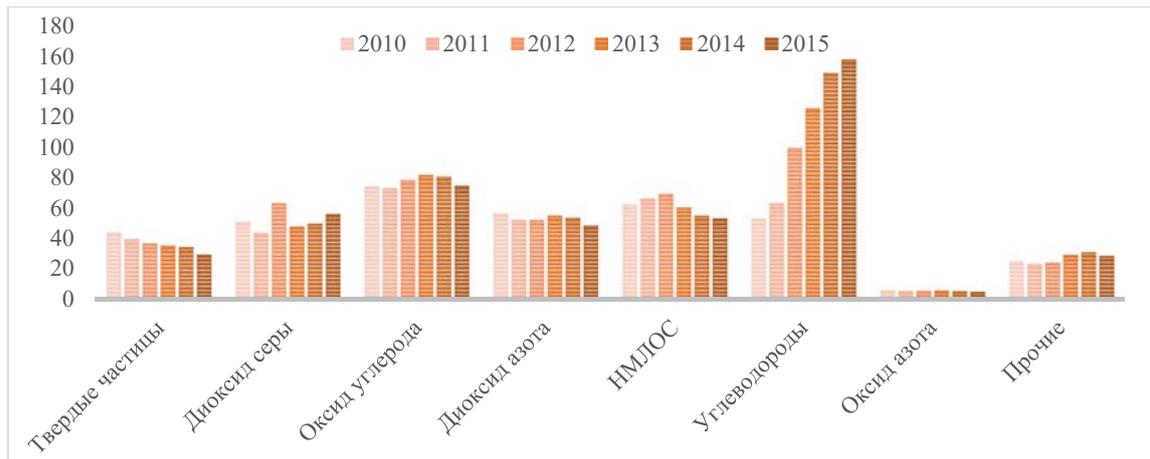


Рисунок 11.2 – Структура выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных источников Республики Беларусь

*Локальный мониторинг выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух* проводится на 162 предприятиях республики (рисунок 11.3).



Рисунок 11.3 – Сеть наблюдений за выбросами загрязняющих веществ в атмосферный воздух

Доля выбросов загрязняющих веществ от источников выбросов, включенных в систему локального мониторинга, составляет менее половины общереспубликанского объема. Перечень контролируемых веществ, нормативы допустимых выбросов (ДВ) и периодичность наблюдений

определяются территориальными органами Минприроды для каждого конкретного источника на предприятии с учетом специфики производства и предполагаемого уровня вредного воздействия на атмосферный воздух. Согласно информации базы данных информационно-аналитического центра локального мониторинга, в 2015 г. выполнены наблюдения на 680 стационарных источниках. На 23 из них, относящихся к 19 предприятиям, были выявлены превышения допустимых выбросов (рисунок 11.4).

По данным локального мониторинга, природопользователи **Брестской области**, включенные в систему наблюдений за выбросами в атмосферный воздух, оказывают относительно меньшее в сравнении с предприятиями других областей негативное воздействие на окружающую среду. Так, в течение 2015 г. превышения допустимых выбросов загрязняющих веществ фиксировались на 2 предприятиях области: на ПУП «Пинскдрев-Плайвуд» выброс формальдегида от источника 45 достигал 1,1 ДВ, на РУП «Брестэнерго» филиал Пинские тепловые сети РУП «Брестэнерго» выброс углерода оксида от источника 3 – 1,3 ДВ.

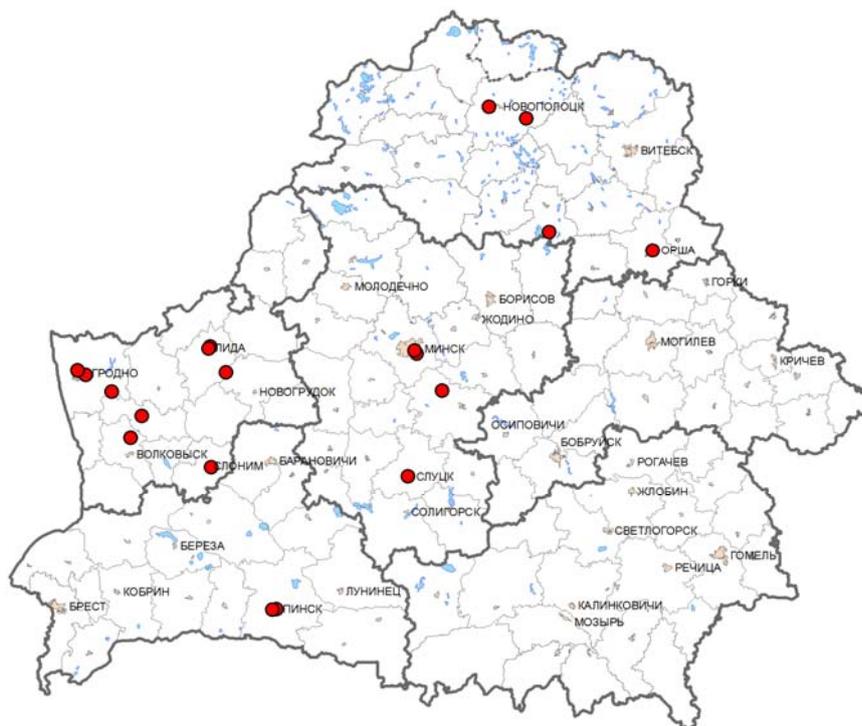


Рисунок 11.4 – Расположение объектов локального мониторинга, на которых были выявлены превышения выброса загрязняющих веществ в атмосферный воздух (по данным ИАЦ локального мониторинга).

Из предприятий республики с относительно высокой степенью негативного воздействия на окружающую среду, выражающуюся в выбросе загрязняющих веществ выше допустимого уровня, в пределах **Витебской области** располагаются 4 предприятия, два из которых относятся к промзоне гг. Полоцк и Новополоцк – наиболее крупному стационарному источнику загрязнения атмосферного воздуха в Республике Беларусь. Превышения допустимых выбросов загрязняющих веществ в 2015 г. фиксировались на 4 предприятиях области:

экологической службой ОАО «Нафтан» регистрировались разовые выбросы азота (IV) оксида от источников 5 и 508 на уровне 1,0–1,1 ДВ. На большинстве других источников данного предприятия средние значения не превышают установленных нормативов. При этом наблюдаются существенные колебания выброса загрязняющих веществ (рисунок 11.5);

на ОАО «Полоцк-Стекловолокно» выброс углерода оксида от источника 39 достигал 1,7 ДВ;

на ОАО «Завод керамзитового гравия г. Новолукомль» выброс азота (IV) оксида от источника 2 достигал 1,1 ДВ, пыли неорганической – 3,5 ДВ

на Оршанской ТЭЦ выброс азота (IV) оксида от источника 2 достигал 1,1 ДВ.

В Гродненской области в 2015 г. были зафиксированы превышения допустимых выбросов экологическими службами 9 предприятий. Превышения фиксировались как по основным загрязняющим веществам:

углерод оксиду (ОАО «Стеклозавод «Неман», ист. 52, 67),

азот (IV) оксиду (ОАО «Гродно «Азот», ист. 7, 784; ОАО «Стеклозавод «Неман», ист. 67;

ОАО «Красносельскстройматериалы», ист. 199; ОАО «Скидельский сахарный комбинат», ист. 1; РУП «Гродноэнерго» Филиал «Гродненские тепловые сети» Северная Мини-ТЭЦ, ист. 3);

твердым частицам (ОАО «Мостовдрев», ист. 153; ОАО «Лакокраска», ист. 143),

серы диоксид (ОАО «Лидский литейно-механический завод», ист. 94, 95; ОАО «Гродно «Азот», ист. 70)

так и специфическим – формальдегиду, ацетону, изопропиловому спирту, метилэтилкетону, бутилацетату. Как и годом ранее, разовые превышения по специфическим загрязняющим веществам фиксировались на предприятиях деревообработки (ОАО «Мостовдрев», ист. 153 и ОАО «УКХ «Слониммебель», ист. 9) и ОАО «Лакокраска», ист. 140, 264, 270 (рисунок 11.6).

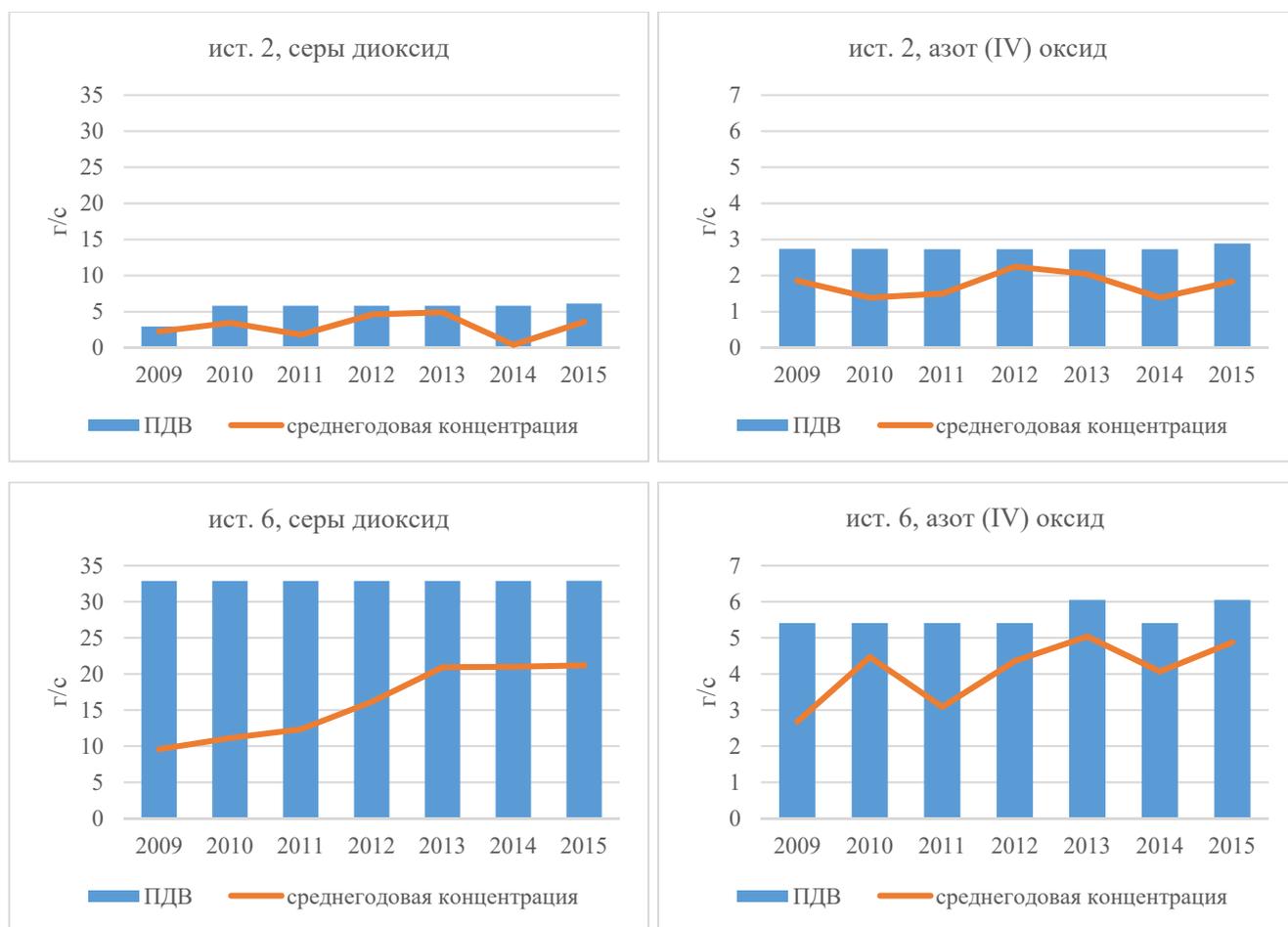


Рисунок 11.5 – Динамика выбросов серы диоксида и азот (IV) оксида от источников 2 и 6 ОАО «Нафтан».

В Минской области в течение 2015 г. превышения допустимых выбросов загрязняющих веществ фиксировались на 2 предприятиях. Экологической службой Филиала ТЭЦ-5, РУП «Минскэнерго» были зарегистрированы выбросы азот (IV) оксида от источника 2 до 1,4 ДВ (рисунок 11.7). Превышения допустимого выброса серы диоксида (до 2,3-2,4 ДВ), как и неод-

нократно ранее, фиксировалась на источниках 20 и 21 ОАО «Слущкий завод «Эмальпосуда» (рисунок 11.8).

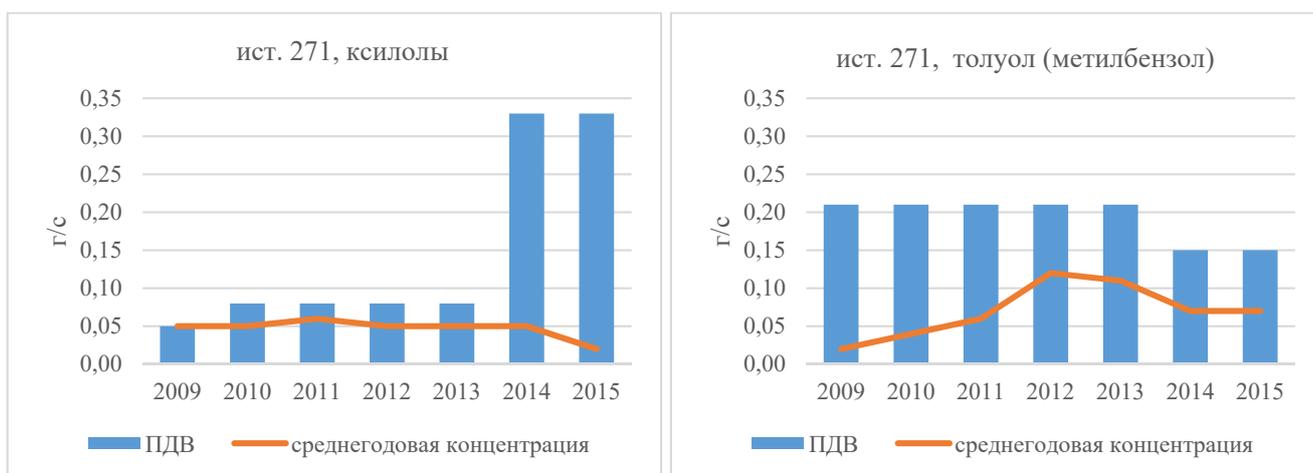


Рисунок 11.6 – Выбросы загрязняющих веществ от источника 271, ОАО «Лакокраска»

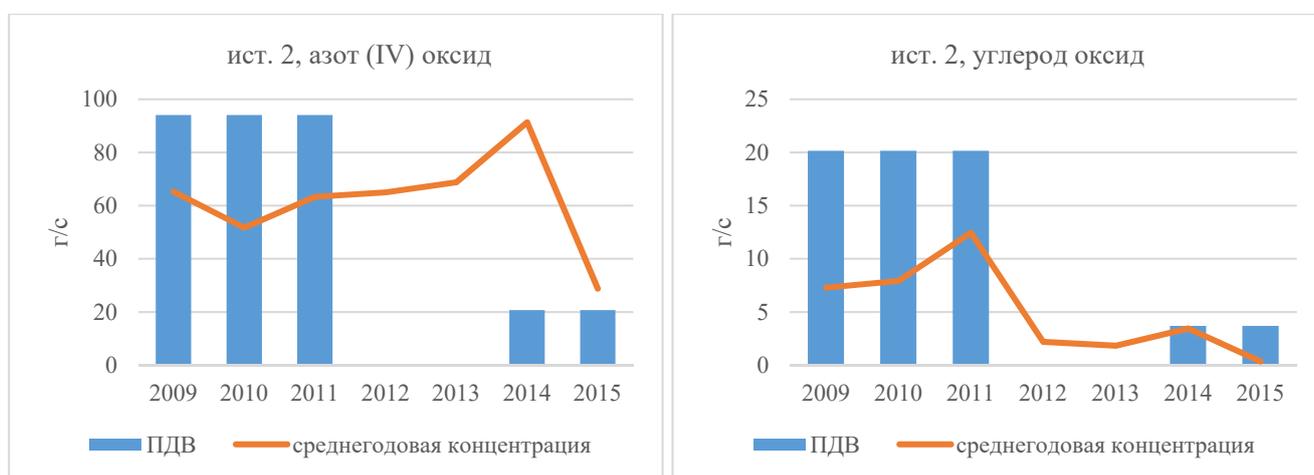


Рисунок 11.7 – Выбросы азот (IV) оксида и углерод оксида от источника 2 Филиала ТЭЦ-5, РУП «Минскэнерго»

В г. Минске превышения допустимых выбросов загрязняющих веществ фиксировались на 2 предприятиях: выброс диоксида серы от источника 406 ОАО «МАЗ» достигал 1,6 ДВ, пыли неорганической от источника 346 ОАО «Минский тракторный завод» – 1,2 ДВ.

В Гомельской и Могилевской областях в 2015 г. экологическими службами предприятий не были выявлены выбросы загрязняющих веществ, превышающие установленные нормативы.

Таким образом, анализ данных локального мониторинга выбросов загрязняющих веществ в атмосферу показал, что превышения установленных нормативов носили эпизодический характер, а значения максимальных выбросов находились в пределах от 1,0 до 2,4 ДВ за исключением выброса серы 8,5 ДВ на ОАО «Гродно «Азот» и выброса твердых частиц 19,0 ДВ на ОАО «Лакокраска». В структуре выявленных превышений доминировали выбросы азота оксида, углерода оксида, пыли неорганической, азота диоксида, серы диоксида.

**Локальный мониторинг, объектом наблюдения которого являются сточные воды, сбрасываемые в поверхностные водные объекты, в том числе через систему канализации населенных пунктов** проводится на 163 пунктах наблюдения по всей территории Республики Беларусь (рисунок 11.9). На 86 выпусках из 199 экологическими службами предприятий в течение 2015 г. фиксировались превышения установленных нормативов.



Рисунок 11.8 – Выбросы серы диоксида от источников 20 и 21 ОАО «Эмальпосуда»

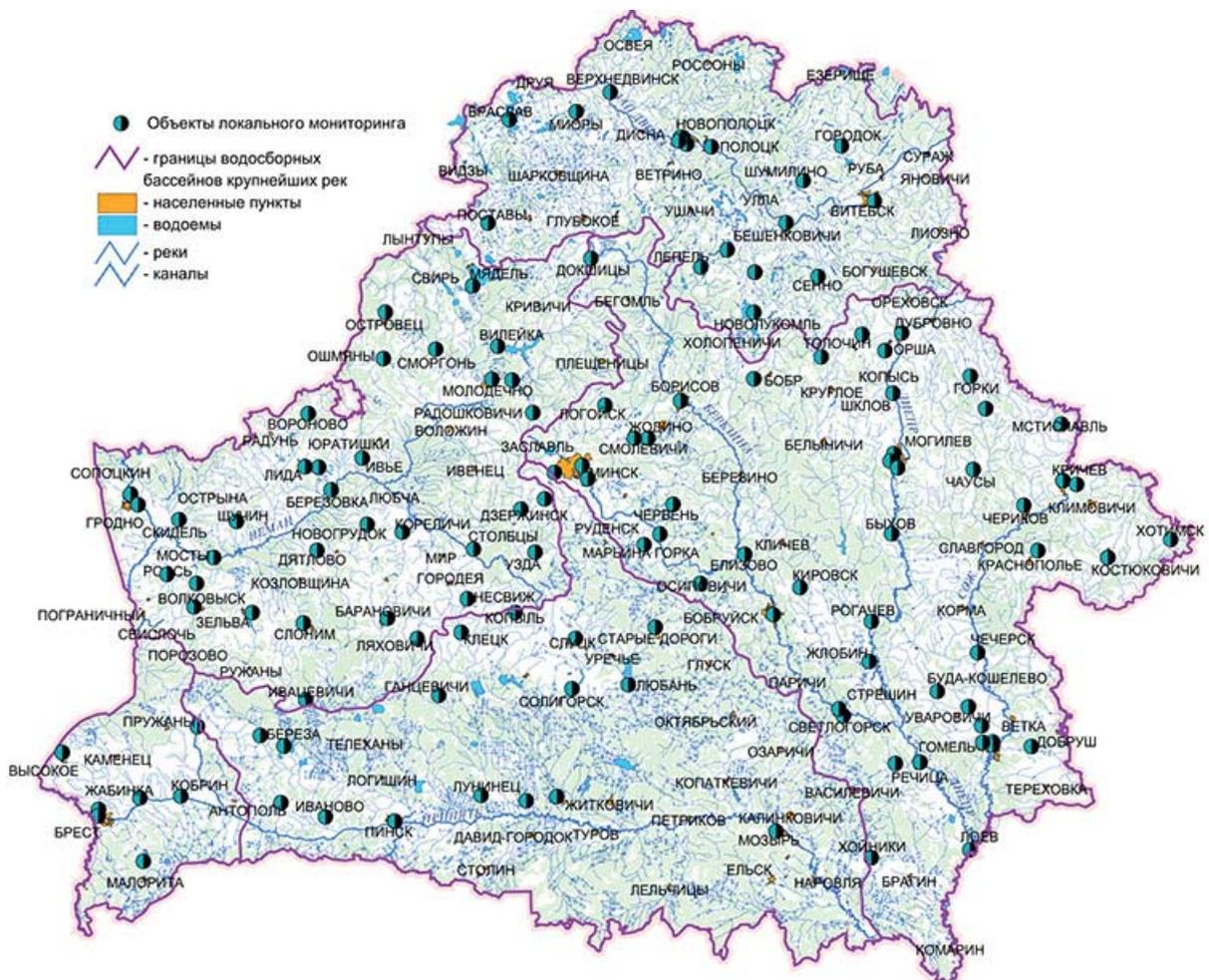


Рисунок 11.9 – Сеть наблюдений за сбросами сточных вод в водные объекты и качеством поверхностных вод в местах сбросов

В соответствии с нормативными документами, регламентирующими порядок проведения наблюдений, объектами локального мониторинга являются сбросы сточных вод и поверхностные воды. Наблюдения осуществлялись:

- в местах выпуска сточных вод в водные объекты (выполнено более 55 тыс. определений загрязняющих веществ);
- в контрольных створах водного объекта, расположенных выше (фоновый створ) и ниже по течению источника сброса сточных вод (выполнено более 100 тыс. определений загрязняющих веществ).

Перечень загрязняющих ингредиентов и их допустимые концентрации (ДК) в сточных водах для каждого конкретного предприятия определяются на основе выданных разрешений на специальное водопользование. Периодичность выполнения наблюдений устанавливается в зависимости от объема сброса загрязняющих веществ и уровня оказываемого воздействия на водный объект (4 или 2 раза в месяц).



Рисунок 11.10 – Расположение объектов локального мониторинга, на которых были выявлены превышения выброса загрязняющих веществ в атмосферный воздух

Объем отведения сточных вод в водные объекты Республики Беларусь начиная с 2012 г. последовательно снижался, составив в 2015 г. 870 млн. м<sup>3</sup> (рисунок 11.11). Это обусловило снижение антропогенной нагрузки на водные экосистемы.

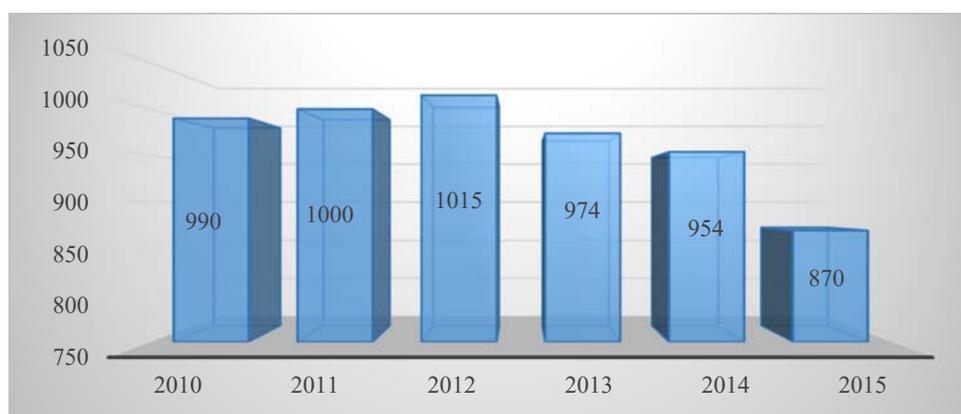


Рисунок 11.11 – Объем отведения сточных вод в водные объекты, млн. м<sup>3</sup>

Тем не менее данные локального мониторинга свидетельствуют о наличии предприятий, постоянно оказывающих негативное воздействие на окружающую среду – в сбросах сточных вод из одного и того же выпуска неоднократно отмечены превышения в течение года по одним и тем же ингредиентам. Постоянное поступление загрязняющих веществ в окружающую среду формирует выраженную техногенную нагрузку и обусловлено, вероятно, наличием проблем в технологии очистки, а также снижение эффективности очистки существующих очистных сооружений в связи с увеличением количества сточных вод при вводе в эксплуатацию новых производственных мощностей на некоторых предприятиях.

В течение 2013–2015 г. подобные случаи неоднократных превышений предельно допустимых концентраций были зафиксированы на 5 предприятиях:

1. Филиал ТЭЦ-5, РУП «Минскэнерго» (выпуск 1 по ХПК<sub>Cr</sub>),
2. РКУП «Вилейский водоканал» (выпуск 1 по взвешенным веществам, аммоний-иону),
3. РКУП «Фанипольское ОКС» (выпуск 1 по нефтепродуктам, взвешенным веществам, аммоний-иону, железу общему),
4. ОАО «Смолевичи Бройлер» (пр. площадка в п. Октябрьский) (выпуск 1 по БПК<sub>5</sub>, взвешенным веществам, аммоний-иону, железу общему),
5. КУП «Копыльское ЖКХ» (выпуск 1 по БПК<sub>5</sub>, аммоний-иону).

**Брестская область.** В 2015 г. экологическими службами 3 предприятий были зарегистрированы превышения установленных нормативов: в выпуске 1 в р. Мышанка Барановичского КУПП «Водоканал» по аммоний-иону, в выпуске №1 в р. Западный Буг ГП «Брестводоканал» по цинку и азоту общему и в выпуске 1 в р. Пульва КУМПП ЖКХ «Каменецкое ЖКХ» по железу общему.

**Витебская область.** В пределах области располагается 24 предприятия из 58 (41%), оказывавших негативное воздействие на окружающую среду, выражающееся в сбросе загрязняющих веществ в концентрациях, превышающих допустимый уровень. Учитывая, что в систему наблюдений локального мониторинга включены все крупные объекты, способные потенциально оказывать негативное воздействие на окружающую среду, можно сделать вывод о сравнительно высокой антропогенной нагрузке на поверхностные водные объекты в Витебской области.

Анализ данных локального мониторинга свидетельствует о наличии предприятий, в сбросах сточных вод из одного и того же выпуска которых неоднократно отмечались превышения по одним и тем же ингредиентам. Постоянное поступление загрязняющих веществ в окружающую среду формирует выраженную техногенную нагрузку и обусловлено, вероятно, наличием проблем в технологии очистки. В 2015 г., как и в течение в 2014 г., подобные случаи неоднократных превышений были зафиксированы на 6 предприятиях Витебской области:

1. КУПП «Городокское ПК и ТС» (выпуск 1 по СПАВ (анион)),
2. Сенненское районное УП ЖКХ (выпуск 2 по БПК<sub>5</sub>, взвешенным веществам, сухому остатку, сульфат-иону),
3. Верхнедвинское ГРУПП ЖКХ (выпуски 2, 3 по ХПК<sub>Cr</sub>, выпуск №2 по взвешенным веществам),
4. УП «Витебскводоканал» (выпуск 3 по ХПК<sub>Cr</sub>),
5. УП ЖКХ «Дубровно-Коммунальник» (выпуск 2 по СПАВ (анион)),
6. УП ЖКХ г. Чашники (выпуск 2 по СПАВ (анион)).

Наиболее значительным источником загрязнения поверхностных вод в течение 2015 г. являлись ГП «Оршаводоканал» и Верхнедвинское ГРУПП ЖКХ. На ГП «Оршаводоканал» службой экологического контроля предприятия в 2015 г. на выпусках 1, 2, 3, 6 и 7 фиксировались превышения допустимых концентраций: по СПАВ (анион.) в выпуске 6 – в 6,8 раза, выпуске 7 – в 2,1 раза, выпуске 2 – в 2,0 раза; по аммоний-иону на выпуске 7 – в 15,4 раза, выпуске 3 – в 1,8 раза, по БПК<sub>5</sub> в выпуске 7 – в 15,6 раза, в выпуске 3 – в 1,9 раза; по ХПК<sub>Cr</sub> в выпуске 7 – в 5,0 раза, в выпуске 3 – в 2,2 раза; по взвешенным веществам в выпуске 7 – в 6,5 раза, по нефтепродуктам в выпуске 7 – в 3,5 раза, в выпуске 3 – в 1,8 раза. На Верхнедвинском ГРУПП ЖКХ в 2015 г. на выпусках 2 и 3 фиксировались превышения допустимых концентраций: по

БПК<sub>5</sub> в выпуске 3 – в 4,8 раза, в выпуске 2 – в 2,5 раза; по ХПК<sub>Cr</sub> в выпусках 2 и 3 – в 2,3 раза; по взвешенным веществам в выпуске 3 – в 5,9 раза, в выпуске 2 – в 5,5 раза; по нефтепродуктам в выпуске 3 – в 3,3 раза, в выпуске 3 – в 2,0 раза (рисунок 11.12).

Как и в ранее, в выпуске 2 в оз. Сенно Сенненского районного УП ЖКХ фиксировались повышенные концентрации БПК<sub>5</sub>, взвешенных веществ, нефтепродуктов, аммоний-иона, сульфат-иона, хлорид-иона (рисунок 11.13).



Рисунок 11.12 – Изменение величины БПК<sub>5</sub>, концентрации аммоний-иона в выпуске 2 Верхнедвинского ГРУПП ЖКХ

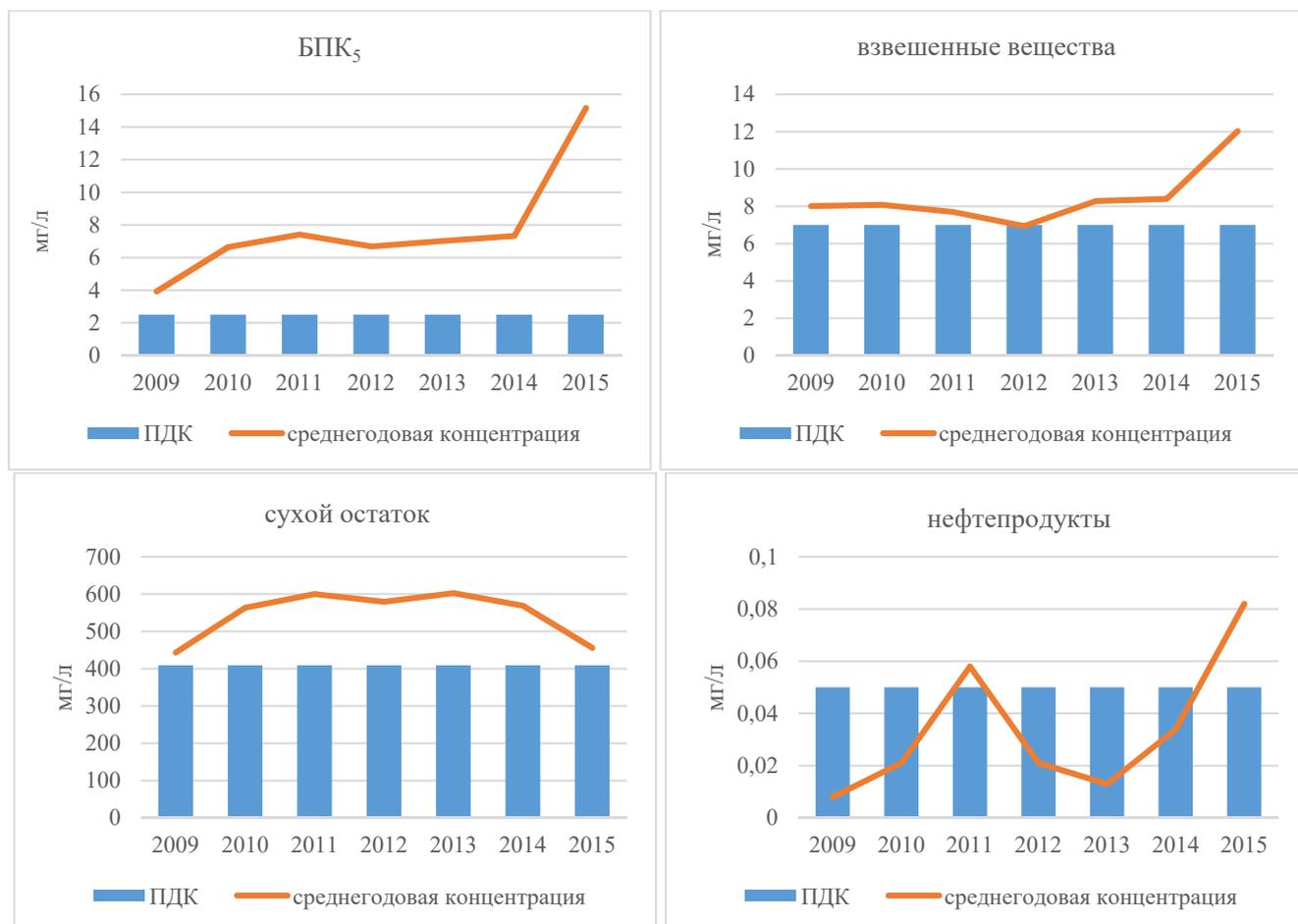


Рисунок 11.13 – Изменение величины БПК<sub>5</sub> и концентрации нефтепродуктов, сухого остатка и взвешенных веществ в выпуске 2 Сенненского районного УП ЖКХ

Предприятия Витебской области, допускавшие сброс сточных вод с концентрацией загрязняющих веществ, превышающей установленные нормативы, оказывали негативное воздействие на качество воды в водных объектах-водоприемниках. Так, в ручье, впадающем в р. Днепр ниже выпуска 3 ГП «Оршаводоканал» концентрации фосфора общего максимально увеличивались в сравнении с концентрациями выше выпуска в 20 раз, аммония-иона – в 15 раз, БПК<sub>5</sub> – в 5 раз, ХПК<sub>Cr</sub> – в 4 раз. В р. Березина ниже выпуска 2 РУП ЖКХ «Докшицы-Коммунальник» концентрации аммония-иона увеличивались в 22 раза, нефтепродуктов – в 6 раз, фосфат-иона – в 4 раза.

**Гомельская область.** По данным локального мониторинга сбросов сточных вод в 2015 г. экологическими службами 5 предприятий были зарегистрированы превышения установленных нормативов. Наиболее значительным источником загрязнения поверхностных вод в течение 2015 г. являлись ОАО «Гомельстекло» и КЖУП «Хойникский коммунальник». Службой экологического контроля КЖУП «Хойникский коммунальник» в выпуске 1 в р. Брагинка фиксировались превышения допустимых концентраций взвешенных веществ в 1,3 раза, по нефтепродуктам – в 2,4 раза, по аммоний иону – в 3,2 раза, по цинку в 2,0 раза, по БПК<sub>5</sub> – в 1,4 раза. В выпуске 2 в р. Беличанка ОАО «Гомельстекло» в 2015 г. фиксировались превышения допустимых концентраций: по аммоний иону – в 1,3 раза, по железу общему в 3,1 раза, по БПК<sub>5</sub> – в 1,5 раза, по ХПК<sub>Cr</sub> – в 1,6 раза. Начиная с 2015 г. в ИАЦ локального мониторинга поступают данные по выпуску 2 вместо выпуска 1, как было ранее, поэтому проследить динамику изменения концентраций за многолетний период не представляется возможным. Тем не менее, можно констатировать, что превышения установленных нормативов наблюдались и в выпуске 2 (рисунок 11.14).



Рисунок 11.14 – Изменение концентрации взвешенных веществ и железа общего в выпуске 2 ОАО «Гомельстекло» в р. Брагинчанка

Согласно данным наблюдений в створах выше и ниже точки сброса сточных вод в водных объектах-водоприемниках, поступление загрязняющих веществ в окружающую среду от предприятий Гомельской области, допускавших сброс сточных вод с концентрацией загрязняющих веществ, превышающей установленные нормативы, оказывает негативное воздействие на качество воды. Так, в р. Брагинке ниже выпуска 1 КЖУП «Хойникский коммунальник» концентрации нитрит-иона увеличивались в сравнении с концентрациями выше выпуска до 24,0 раза, фосфат-иона – в 7,3 раза, аммоний-иона – в 4,3 раза.

**Гродненская область.** В 2015 г. экологическими службами 11 предприятий были зарегистрированы превышения установленных нормативов. Наиболее значительным источником загрязнения поверхностных вод в течение 2015 г. являлись ОУПП «Гродненское городское ЖКХ» и Дятловское РУП ЖКХ. Службой экологического контроля ОУПП «Гродненское городское ЖКХ» фиксировались превышения допустимых концентраций нефтепродуктов – в 28

раз в выпуске 2 в р. Неман, в 27 раз в выпуске 3 в р. Неман, в 6 раз в выпуске 1 в р. Городничанка, взвешенных веществ – в 11,8 раза в выпусках 2 и 3, в 4,3 раза в выпуске 1; СПАВ (анион.) – в 2,9 раза в выпуске 1 в р. Городничанка.

Предприятия Гродненской области, допускавшие сброс сточных вод с концентрацией загрязняющих веществ, превышающей установленные нормативы, оказывали умеренно негативное воздействие на качество воды в водных объектах-водоприемниках. Концентрации загрязняющих веществ в водных объектах-водоприемниках ниже выпуска сточных вод увеличивались в сравнении с концентрациями выше выпуска в среднем в 1,1–1,4 раза. Исключением явились выпуски сточных вод КУП «Ремстройавтодор», ниже выпуска 1 в р. Лососьну концентрация нефтепродуктов увеличивалась в 3 раза, ниже выпуска 2 в р. Неман – в 2 раза.

**Могилевская область.** По информации, поступившей в ИАЦ локального мониторинга, единственным предприятием, допустившим сброс сточных вод с концентрациями, превышающими установленные нормативы, был МГКУП «Горводоканал», в выпуске 1 в р. Днепр которого величина БПК<sub>5</sub> превышала допустимый уровень в 1,4 раза.

**Минская область.** По данным локального мониторинга сбросов сточных вод в 2015 г. экологическими службами 13 предприятий были зарегистрированы превышения установленных нормативов. Анализ данных локального мониторинга также выявил наличие в Минской области 7 предприятий, в сбросах сточных вод из одного и того же выпуска которых неоднократно отмечены превышения по одним и тем же ингредиентам. В 2015 г., как и в 2014 г., подобные случаи неоднократных превышений зафиксированы на:

1. КУП «Жодинский водоканал», ремонтно-производственная база (выпуск 1 по азоту нитритному, хрому общему),
2. КУПП «Слуцкое ЖКХ», городские котельные (выпуск 1, по БПК<sub>5</sub>, аммоний-иону, ХПК<sub>Cr</sub>, фосфору фосфатному),
3. РКУП «Вилейский водоканал» (выпуск 1, по взвешенным веществам, аммоний-иону),
4. РКУП «Фанипольское ОКС» (выпуск 1, по БПК<sub>5</sub>, нефтепродуктам, взвешенным веществам, аммоний-иону, железу общему),
5. УП «Червенское ЖКХ» (выпуск 1, по ХПК<sub>Cr</sub>, фосфору общему, азоту общему),
6. ОАО «Смолевичи Бройлер», производственная площадка в п. Октябрьский (выпуск 1, по БПК<sub>5</sub>, взвешенным веществам, аммоний-иону, железу общему),
7. КУП «Копыльское ЖКХ» (выпуск 1, по БПК<sub>5</sub>, взвешенным веществам, аммоний-иону).

Наиболее значительным источником загрязнения поверхностных вод в течение 2015 г. являлись КУП «Жодинский водоканал», РКУП «Фанипольское ОКС» и ОАО «Смолевичи Бройлер».

Как и неоднократно в прошлые годы, относительно высокие концентрации загрязняющих веществ фиксировались в выпуске 1 в р. Вязенская РКУП «Фанипольское ОКС» службой экологического контроля предприятия в 2015 г. фиксировались превышения допустимых концентраций: по СПАВ (анион.) в 16,0 раза; по аммоний-иону – в 7,8 раза; по БПК<sub>5</sub> – в 9,1 раза; по взвешенным веществам – в 10,7 раза, по нефтепродуктам – в 4,0 раза; по железу общему – в 8,6 раза (рисунок 11.15). Из графиков видно, что уровень содержания загрязняющих веществ в сточных водах, выпускаемых в р. Вязенскую не только не уменьшается, а по некоторым показателям и увеличивается. Данный объект требует особого внимания со стороны природоохранных служб.

В выпуске 1 в р. Рова КУП «Жодинский водоканал» службой экологического контроля предприятия в 2015 г. фиксировались превышения допустимых концентраций нитрит-иона в 1,5 раза, цинка – в 1,2 раза; хрома общего – в 1,8 раза (рисунок 11.16)

В выпуске 1 в р. Плисса ОАО «Смолевичи Бройлер» (производственная площадка в п. Октябрьский) службой экологического контроля предприятия в 2015 г. фиксировались превышения величины БПК<sub>5</sub> в 1,7 раза, концентрации аммоний-иона – в 2,4 раза, взвешенных веществ – в 1,8 раза (рисунок 11.17).

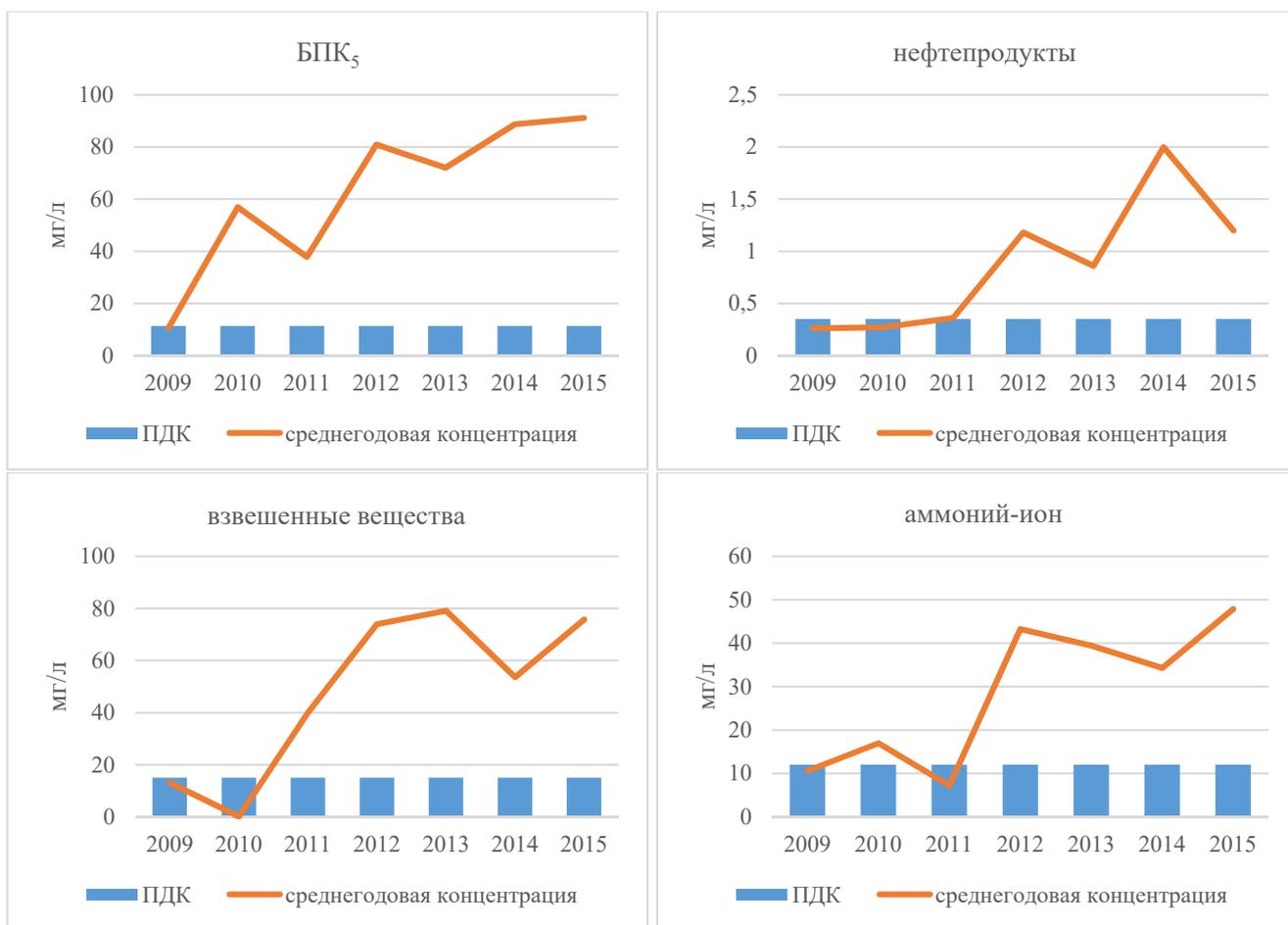


Рисунок 11.15 – Изменение показателя БПК<sub>5</sub>, концентраций нефтепродуктов, взвешенных веществ, аммоний-иона в выпуске 1 РКУП «Фанипольское ОКС»

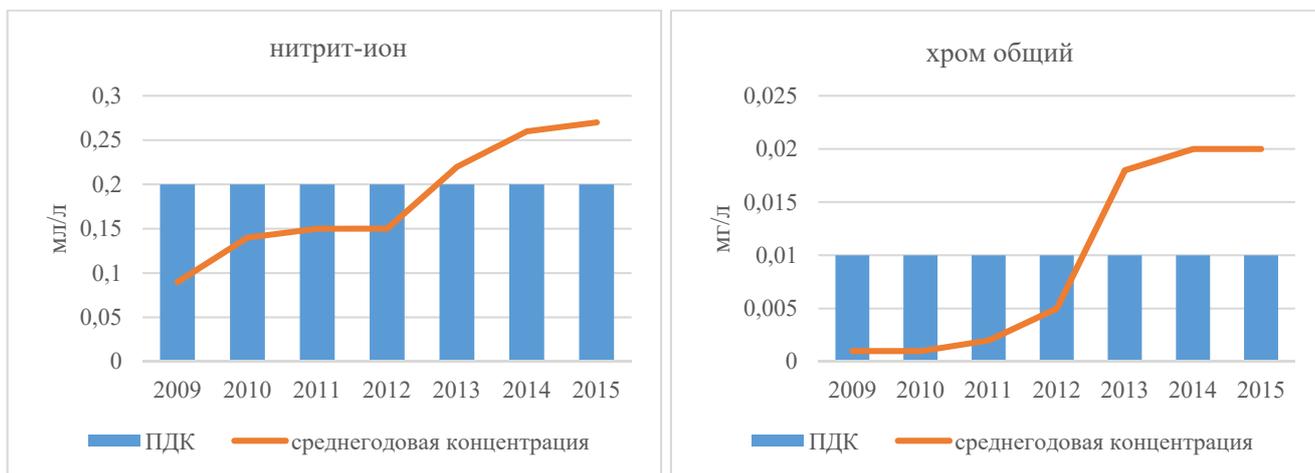


Рисунок 11.16 – Изменение концентраций азота нитритного и хрома общего в выпуске 1 КУП «Жодинский водоканал» (ремонтно-производственная база)

Предприятия Минской области, допускавшие сброс сточных вод с концентрацией загрязняющих веществ, превышающей установленные нормативы, оказывали негативное воздействие на качество воды в водных объектах-водоприемниках. Наиболее значительным это воздействие было для р. Рова, концентрации загрязняющих веществ в которой, в створе ниже выпуска сточных вод КУП «Жодинский водоканал» (ремонтно-производственная база) по цинку

превышали концентрации в створе выше выпуска в 4,5 раза, по нитрит-иону – в 4,0 раза. В р. Вязенская в створе ниже выпуска сточных вод РКУП «Фанипольское ОКС» концентрации аммоний-иона превышали концентрации в створе выше выпуска в 2,0 раза, величина БПК<sub>5</sub> – в 1,7 раза. Также следует упомянуть зафиксированное в трех случаях увеличение концентрации нефтепродуктов ниже по течению от места выпуска сточных вод КУП «Копыльское ЖКХ» в р. Мажа до 3,6 раза.

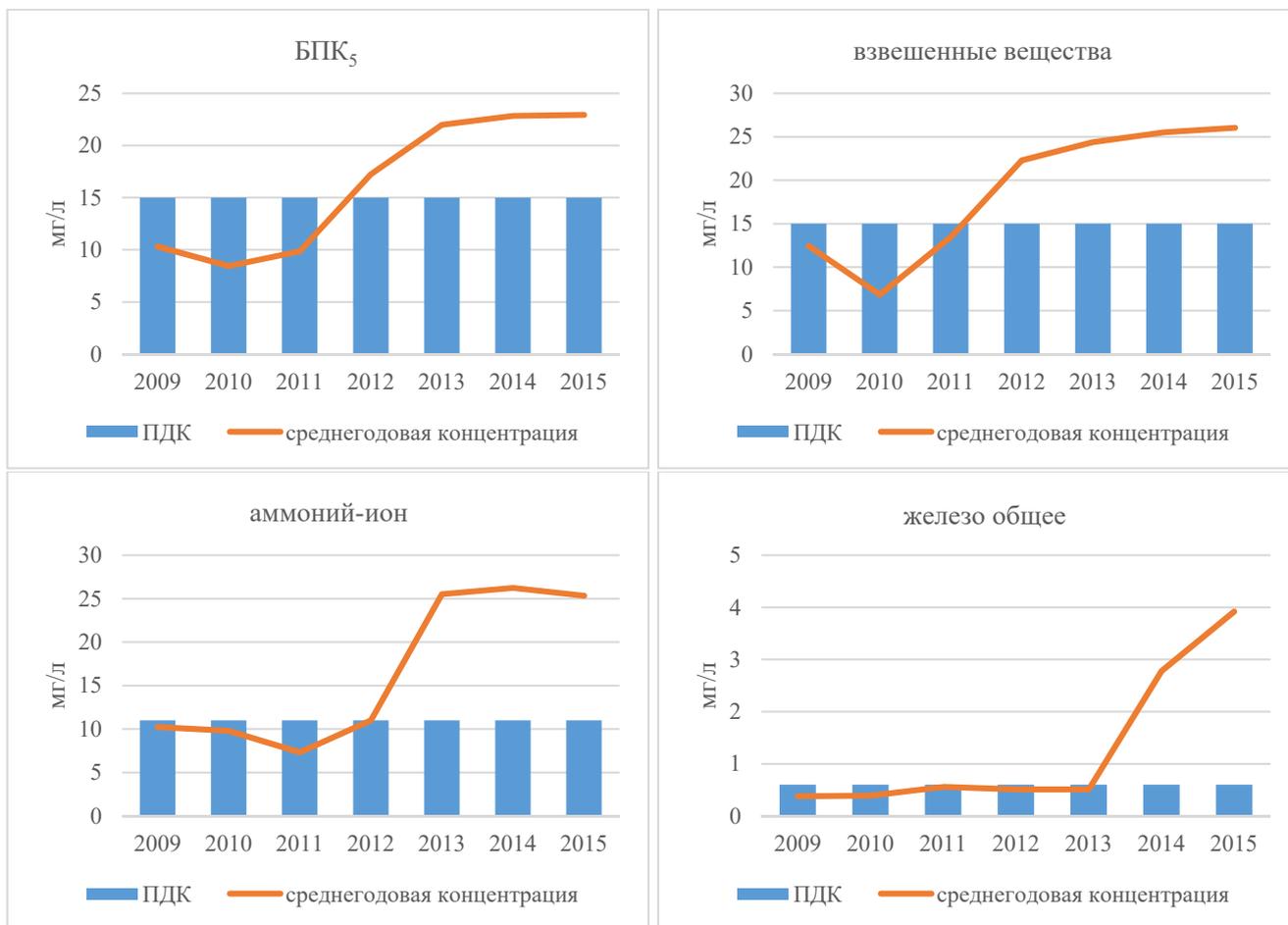


Рисунок 11.17 – Изменение концентраций БПК<sub>5</sub>, взвешенных веществ, аммоний-иона и железа общего в выпуске №1 ОАО «Смолевичи Бройлер»

**Город Минск.** По данным локального мониторинга сбросов сточных вод предприятиями в 2015 г. единственное нарушение допустимых концентраций в сбросах сточных вод было выявлено в выпуске с очистных сооружений УП «Минскводоканал» в р. Свислочь по свинцу в 1,2 раза.

По данным локального мониторинга, объектом которого являются сточные воды, наиболее сильному и регулярному загрязнению подвергается ручей, впадающий в р. Днепр, который принимает выпуск 3 с очистных сооружений ГП «Оршаводоканал». Во всех отобранных в 2015 г. 16 пробах сточных вод было зафиксировано превышение допустимого содержания аммоний-иона и значительное увеличение его концентрации в створе ниже выпуска сточных вод в ручей.

**Локальный мониторинг, объектом наблюдения которого являются подземные воды в районе расположения выявленных или потенциальных источников их загрязнения,** в 2015 г. на территории Республики Беларусь проводился на 212 объектах (рисунок 11.21). Перечень веществ, а также периодичность наблюдений определены в соответствии с Инструкцией о порядке проведения локального мониторинга окружающей среды юридическими лицами,

осуществляющими эксплуатацию источников вредного воздействия на окружающую среду (Постановление Минприроды №9 от 01.02.2007 г.).

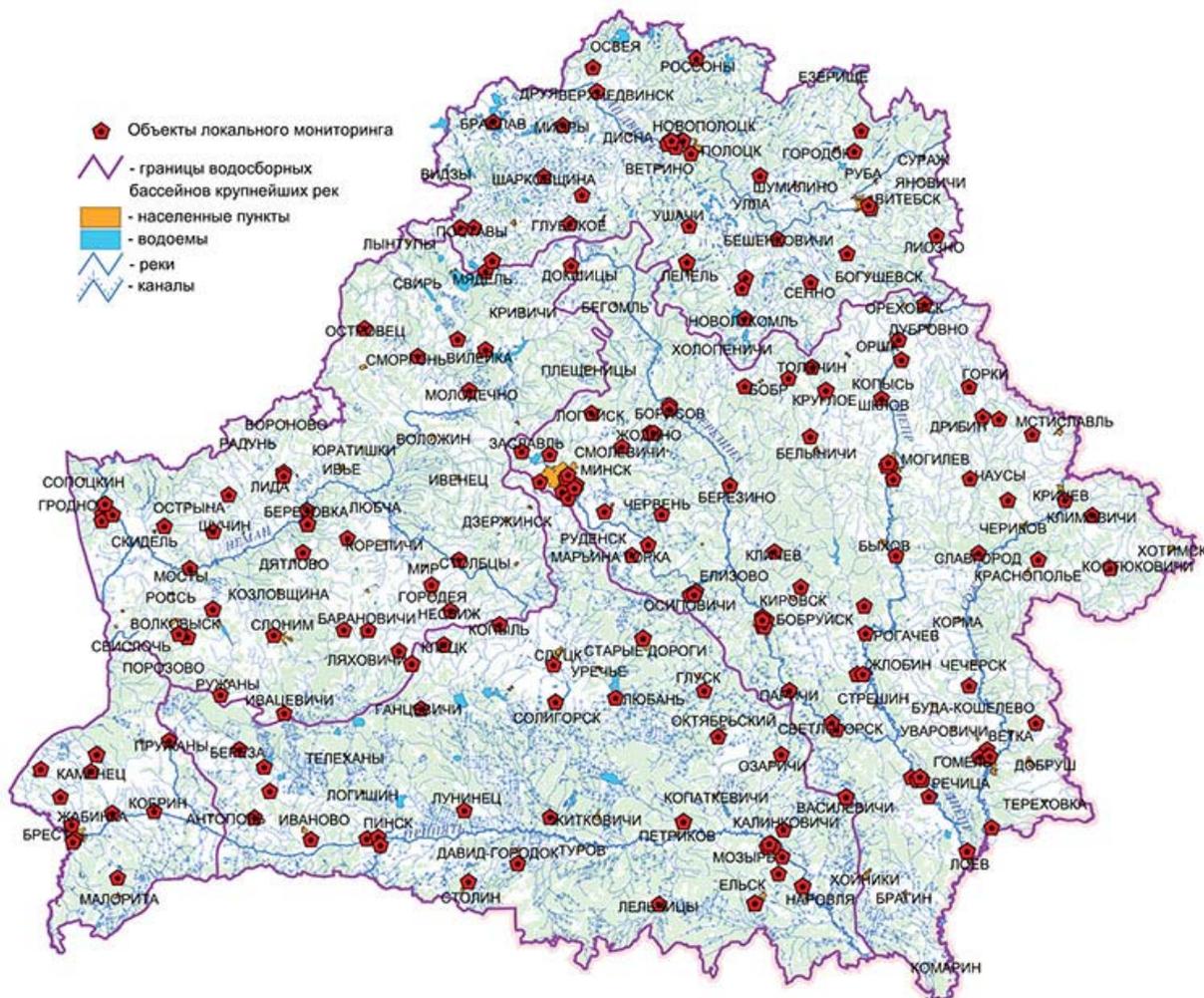


Рисунок 11.21 – Сеть пунктов локального мониторинга, объектом которого являются подземные воды

Для оценки состояния подземных вод и определения тенденций изменения их качества используются данные фоновых скважин, а также установленные для хозяйственно-питьевого водоснабжения Гигиенические нормативы 2.1.5.10-21-2003 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования».

Повышенное содержание марганца и железа, зафиксированное в пробах подземных вод на большинстве объектов локального мониторинга, обусловлено в основном высоким природным фоном этих элементов.

*Земледельческие поля орошения и поля фильтрации.* В 2015 г. в ходе проведения наблюдений в рамках локального мониторинга на объектах данного типа было выполнено более 0,8 тыс. определений содержания загрязняющих веществ. Качество подземных вод не соответствовало ГН 2.1.5.10-21-2003 по отдельным показателям на 7 объектах.

Для полей орошения животноводческими стоками характерно загрязнение подземных вод соединениями азота (рисунок 11.22). Превышений по другим категориям веществ не выявлено.

Максимальные значения концентраций азота аммонийного достигали 17,5 ПДК на ОАО «Пинский КХП» и 5,8 ПДК на ОАО «Беловежский». Превышение на ОАО «Пинский КХП» наблюдалось также по азоту нитритному на уровне 2,0-3,0 ПДК.

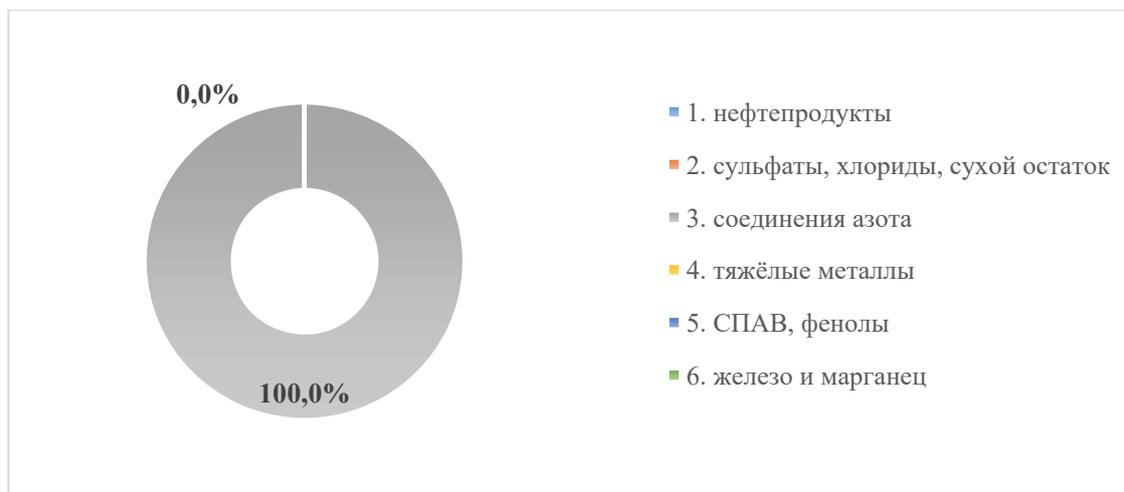


Рисунок 11.22 – Доли групп загрязняющих веществ в общем количестве проб, не соответствовавших ГН 2.1.5.10-21-2003 в зоне влияния земельных полей орошения

*Иловые площадки, не относящиеся к объектам промышленности.* В 2015 г. в ходе проведения наблюдений в рамках локального мониторинга на объектах данного типа было выполнено более 2 тыс. определений содержания загрязняющих веществ. Качество подземных вод не соответствовало ГН 2.1.5.10-21-2003 по отдельным показателям на 9 объектах.

Для иловых площадок характерно загрязнение подземных вод соединениями азота, в меньшей степени – нефтепродуктами (рисунок 11.24).

Максимальные значения концентраций азота аммонийного достигали 6,4 ПДК (УП «Витебскводоканал»), 4,8 ПДК (ГП «Оршаводоканал»); нефтепродуктов – 1,3 ПДК (МГКУП «Горводоканал»), никеля – 1,8 ПДК (ГП «Брестводоканал»), СПАВ – 1,2 ПДК (ГП «Оршаводоканал»).

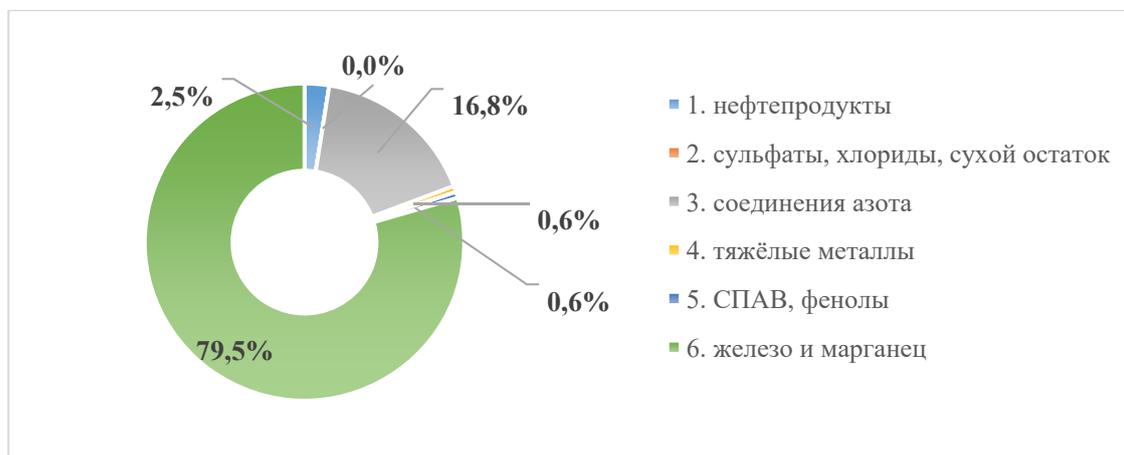


Рисунок 11.24 – Доли групп загрязняющих веществ в общем количестве проб, не соответствовавших ГН 2.1.5.10-21-2003 в зоне влияния иловых площадок, не относящихся к объектам промышленности

*Полигоны ТКО, ТПО и токсичных отходов, не относящиеся к объектам промышленности.* В 2015 г. в ходе проведения наблюдений в рамках локального мониторинга на объектах данного типа было выполнено более 4,6 тыс. определений содержания загрязняющих веществ. Качество подземных вод не соответствовало ГН 2.1.5.10-21-2003 по отдельным показателям на 51 объекте.

Для полигонов отходов характерно загрязнение подземных вод соединениями азота, тяжёлыми металлами, нефтепродуктами, повышение уровня общей минерализации (по сухому остатку) (рисунок 11.25).

Максимальные значения концентраций нефтепродуктов достигали 2,17 ПДК (Островецкое РУП ЖКХ), азота аммонийного – 104,8 ПДК (УП ЖКХ Поставского р-на), 7,1 ПДК (КУП ЖКХ «Бешенковичский коммунальник»), 8,8-10,5 ПДК (Островецкое РУП ЖКХ), 8,9-26,5 ПДК (Кличевское УКП «Жилкомхоз»), азота нитратного – 9,7-10,2 ПДК (Гродненское РУП «Скидельское ЖКХ»), 7,2 (УП ЖКХ Поставского района), СПАВ (анион.) – 2,1 ПДК (КУМПП ЖКХ «Ивановское ЖКХ»), кадмию – 6,3-6,9 ПДК (ГГУПП «Спецавтохозяйство»), 7,3-8,1 ПДК (КУП «Волковысское коммунальное хозяйство»), 10 ПДК (МГКУ «Спецавтопредприятие»). В целом, загрязнение подземных вод от объектов данной группы, как и в предыдущие годы, было значительным.

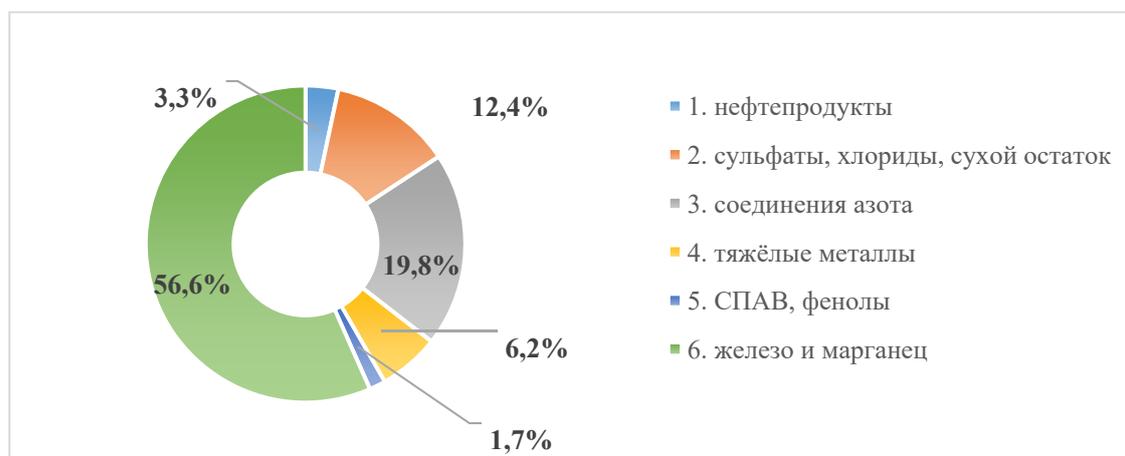


Рисунок 11.25 – Доли групп загрязняющих веществ в общем количестве проб, не соответствовавших ГН 2.1.5.10-21-2003 в зоне влияния полигонов ТКО, ТПО и токсичных отходов

На *объектах промышленности* выполнено свыше 4,7 тыс. определений. Качество подземных вод не соответствовало ГН 2.1.5.10-21-2003 по отдельным показателям на 32 объектах.

Для объектов энергетики характерна повышенная минерализация (концентрация хлоридов, сульфатов, величина сухого остатка), загрязнение подземных вод соединениями азота, тяжёлыми металлами (рисунок 11.26).

Максимальные значения концентраций азота аммонийного достигали 18,4-30,6 ПДК (ОАО «Калинковичский мясокомбинат»), 7,95 ПДК (ОАО «Гродно Азот»), 7,8 ПДК (ОАО «Красносельскстройматериалы»), 5,1 ПДК (Осиповичское ДУКПП «Райсервис»), 10,47 ПДК (Филиал РУП «Могилевэнерго» Бобруйская ТЭЦ-2), нефтепродуктов – 9,0 ПДК (ОАО «Глубокский мясокомбинат»), 6,7 ПДК (РУП «Витебскэнерго» филиал Новополоцкая ТЭЦ), общая минерализация – 3,5 ПДК (РУПП «Гранит» Лунинецкий район). Наибольшие превышения зафиксированы по кадмию – 10,0–90,0 ПДК (ОАО «Глубокский мясокомбинат»), 10,0 ПДК (РУП «Витебскэнерго» филиал Новополоцкая ТЭЦ, ОАО «Гродно Азот», Филиал «Березовская ГРЭС» РУП «Брестэнерго», РУПП «Гранит», Лунинецкий район).

Анализ данных локального мониторинга подземных вод показал, что по большинству контролируемых показателей качества соответствовало установленным нормативам, единичные несоответствия нормативам фиксировались в течение года на большинстве объектов локального мониторинга. В 2015 г. чаще всего фиксировались несоответствия гигиеническим нормативам для воды питьевого и культурно-бытового назначения по соединениям азота, уровню общей минерализации, а также тяжёлым металлам. (рисунок 11.33).

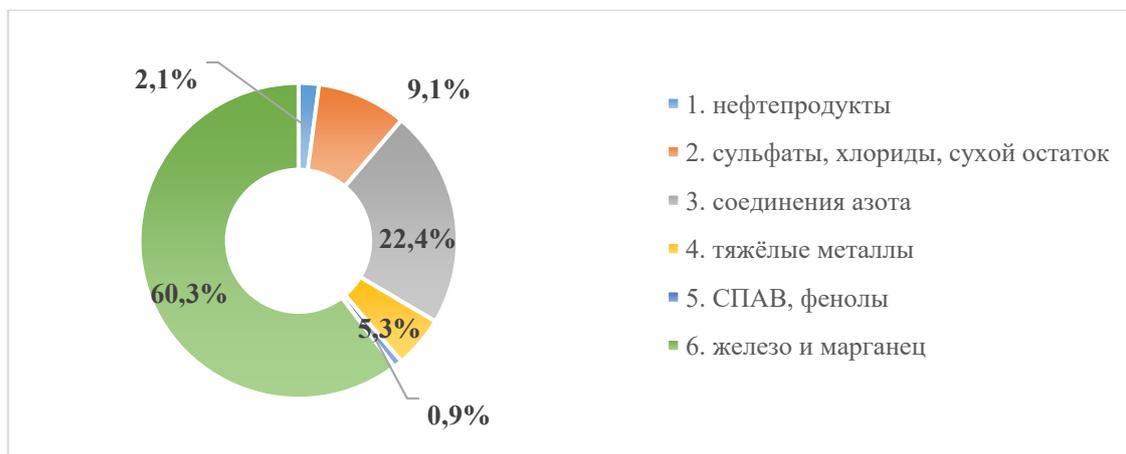


Рисунок 11.25 – Доли групп загрязняющих веществ в общем количестве проб, не соответствовавших ГН 2.1.5.10-21-2003 в зоне влияния объектов промышленности

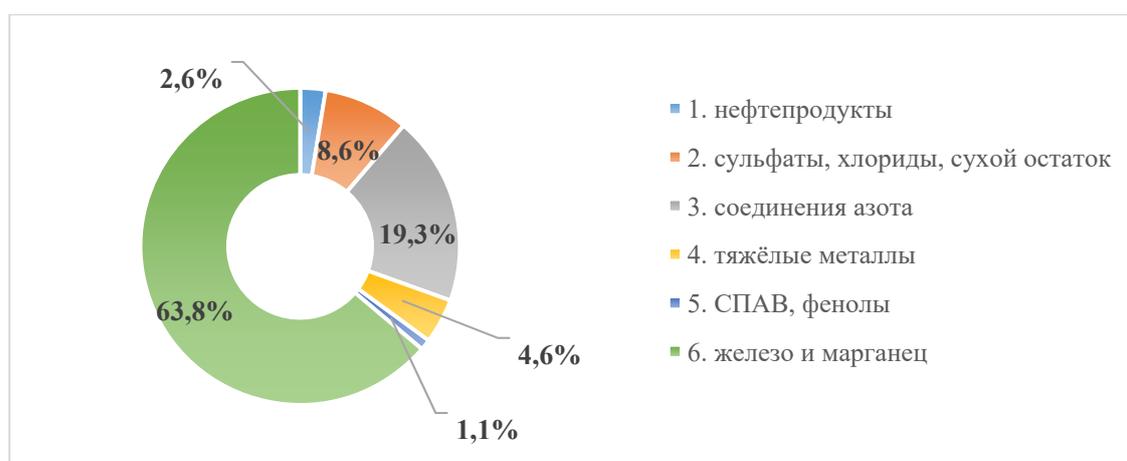


Рисунок 11.33 – Доли групп загрязняющих веществ в общем количестве проб, не соответствовавших ГН 2.1.5.10-21-2003 в зоне влияния всех объектов локального мониторинга

**Локальный мониторинг объектом которого являются земли в районе расположения выявленных или потенциальных источников их загрязнения** является наиболее молодым направлением: он организован и проводится с 2007 г. в соответствии с нормами следующих актов законодательства: Положения о Национальной системе мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь, утвержденного постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 14 июля 2003 г. №949; Положения о порядке проведения в составе Национальной системы мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь локального мониторинга окружающей среды и использования его данных, утвержденного постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 28 апреля 2004 г. №482; Инструкции о порядке проведения локального мониторинга окружающей среды юридическими лицами, осуществляющими хозяйственную и иную деятельность, которая оказывает вредное воздействие на окружающую среду, в том числе экологически опасную деятельность, утвержденной постановлением Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 1 февраля 2007 г. №9; Перечня юридических лиц, осуществляющих проведение локального мониторинга окружающей среды в составе Национальной системы мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь, утвержденного постановлением Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 21 мая 2007 г. №67.

В законодательстве, в естественно-научной и юридической литературе для определения термина «земля» применяются разные подходы. Так, согласно абзацу 24 статьи 1 Кодекса Республики Беларусь «О земле», «земля (земли) – земная поверхность, включая почвы, рассматри-

ваемая как компонент природной среды, средство производства в сельском и лесном хозяйстве, пространственная материальная основа хозяйственной и иной деятельности» [20]. В то же время «почва», обозначена в соответствии с пунктом 1 ГОСТ 27593-88, как «самостоятельное естественно-историческое органоминеральное природное тело, возникшее на поверхности земли в результате длительного воздействия биотических, абиотических и антропогенных факторов, состоящее из твердых минеральных и органических частиц, воды и воздуха и имеющее специфические генетико-морфологические признаки, свойства, создающие для роста и развития растений соответствующие условия» [21]. Часто земля выступает в значении «территории», по отношению к которой осуществление локального мониторинга невозможно (например, участки промышленных площадок, занятые зданиями и сооружениями, заасфальтированные). Между тем, при осуществлении локального мониторинга его фактическим объектом является не только и не столько земля, а именно почвы. На основании изложенного в дальнейшем уместнее применять понятия «локальный мониторинг почв» и «почва» [16].

В 2015 г. локальный мониторинг земель проведен на ОАО «Гомсельмаш», ОАО «Белорусский автомобильный завод», филиале ОАО «Белорусский автомобильный завод» «Могилевский автомобильный завод им. Кирова», ОАО «Могилевский металлургический завод», ОАО «Могилевхимволокно».

По результатам анализа данных локального мониторинга установлено, что динамика изменения содержания каждого элемента (тяжелого металла) в почве разнонаправлена (в сторону увеличения или снижения) и обусловлена характеристиками исходного состояния почв (гранулометрический состав, содержание гумуса и др.), особенностями технологических процессов на конкретном предприятии. Так, по данным локального мониторинга земель 2015 г., концентрации цинка в почвах зоны размещения ОАО «Могилевхимволокно» составляют 0,3–0,9 ОДК (ОДК – 55 мг/кг почвы). Миграционная способность элемента в почвенной системе незначительна, вследствие его прочного химического связывания в органоминеральных комплексах, что определяет наряду с установившимся уровнем антропогенной нагрузки баланс соединений данного металла в почвах зоны размещения предприятия. Исследованиями установлено, что почвы ОАО «Могилевхимволокно» не загрязнены цинком: выявленные концентрации элемента в 80% случаев составляют  $30,2 \pm 15$  мг/кг. За период 2009–2015 гг. отмечено понижение концентраций металла в 2012 г. и некоторое повышение в 2015 г, что может быть обусловлено различиями в режиме увлажнения: относительной засухливостью 2015 г. по сравнению с 2012 г., и, как следствие, отсутствием условий для миграции и выноса за пределы почвенного профиля подвижных форм химических элементов.

За период исследований 2007–2015 гг. на предприятиях Республики Беларусь в целом для почвенного профиля установлено понижение содержания тяжелых металлов с глубиной: концентрации цинка, меди, никеля в поверхностном горизонте (0–5 см) в среднем 1,6–2,6 раза больше, чем в подповерхностном (5–20 см) – данные элементы наиболее прочно связаны органическим веществом почвы (в пределах отдельных пробных площадок разница может достигать 10–20 раз). Наиболее мобильным металлом является кадмий, концентрация которого изменяется с глубиной незначительно – в 1,1–1,2 раза [37].

Основной закономерностью в динамике изменения содержания тяжелых металлов (свинца, цинка, кадмия, хрома, никеля, меди) и мышьяка за длительный период наблюдений (2007–2015 гг.) под воздействием антропогенных факторов является постепенное увеличение валовых концентраций перечисленных элементов в аккумулятивной части почвенного профиля: выявлены значительные различия величин фоновых концентраций, значений содержания элементов в почвах санитарно-защитных зон и промплощадок (таблица 11.1). При этом в верхних 5–7 см почвенного профиля сконцентрированы остаточные накопления аэрального потока техногенных металлов за 5–15 лет, а для более активно мигрирующих элементов, таких, как цинк и кадмий, свойственны более длительные сроки аккумуляции [38]. Исследованиями установлено, что наиболее важным фактором, определяющим буферную способность почв, а также аккумуляцию тяжелых металлов, является содержание гумуса, составляющего органическую часть мелкодисперсных частиц: выявлена достоверная прямая корреляционная зависимость между

содержанием элемента (свинца, цинка, кадмия, хрома, никеля, меди) и гумуса (коэффициент корреляции  $r$  составляет от 0,164 до 0,202 при  $P=0,95$  и  $n$  – от 174 до 179) [39, 40].

Таблица 11.1 – Средние концентрации тяжелых металлов и мышьяка в почвах промышленных функциональных зон (территории промплощадок и санитарно-защитных зон), а также нормативы ПДК/ОДК и фоновое содержание элементов в почвах Беларуси [38]

Категория	Глубина отбора	Pb	Zn	Cd	Cr	Ni	Cu	As
Металлурго-машиностроительный комплекс								
СЗЗ	0-5 см	27,43 (11)	108,38 (30)	0,70 (21)	42,18 (6)	15,45 (12)	33,23 (15)	2,58 (4)
	5-20 см	21,37 (12)	62,37 (26)	0,52 (24)	36,68 (8)	10,99 (12)	15,96 (11)	3,05 (7)
Промплощадка	0-5 см	48,33 (12)	171,55 (31)	0,75 (15)	67,92 (7)	29,72 (15)	62,19 (19)	3,07 (3)
	5-20 см	36,49 (13)	109,99 (28)	0,64 (18)	53,20 (7)	19,54 (14)	34,85 (15)	4,63 (6)
Химический комплекс								
СЗЗ	0-5 см	8,99 (13)	33,02 (34)	0,47 (53)	н/о	н/о	н/о	н/о
	5-20 см	10,74 (12)	33,82 (27)	0,70 (61)	н/о	н/о	н/о	н/о
Промплощадка	0-5 см	11,21 (7)	126,96 (62)	0,58 (31)	н/о	н/о	н/о	н/о
	5-20 см	11,23 (10)	67,86 (44)	0,63 (45)	н/о	н/о	н/о	н/о
Промышленно-строительный комплекс								
СЗЗ	0-5 см	20,52 (14)	46,76 (22)	0,92 (48)	н/о	н/о	н/о	5,90 (16)
	5-20 см	21,29 (15)	44,19 (22)	0,90 (50)	н/о	н/о	н/о	4,45 (12)
Промплощадка	0-5 см	33,76 (10)	147,31 (30)	1,65 (38)	н/о	н/о	н/о	19,54 (22)
	5-20 см	24,75 (9)	97,67 (27)	1,34 (40)	н/о	н/о	н/о	15,89 (24)
ПДК/ОДК		40,00	55,00	0,50	100,00	20,00	33,00	10,00
Фон [39]		6,00	28,00	0,05	30,00	15,00	11,00	

Углеводородные соединения (полициклические ароматические углеводороды) являются специфическими загрязняющими веществами, определяющими формирование геохимических аномалий в почвах объектов химического комплекса (предприятий по производству искусственных и синтетических волокон и нитей, резины и резинотехнических изделий), а также нефтеперерабатывающих заводов. Сложность оценки содержания ПАУ состоит в комплексности данного показателя (таблица 1.1): не является достаточным определение только суммарного содержания 16 изомеров ПАУ, чем часто ограничиваются при проведении локального мониторинга земель, так как выявленная концентрация суммы ПАУ ниже ОДК не гарантирует отсутствия превышений по одному или нескольким изомерам (лишь в 10–20% проб сумма ПАУ составила более 1 мг/кг, но в 70-80% общего количества образцов концентрации одного или нескольких компонентов превысили ПДК/ОДК) [37].

Исследованиями установлено [37], что в целом почвы с большим содержанием гумуса способны аккумулировать большее количество ПАУ (коэффициент корреляции между данными параметрами достоверен и составляет 0,334 при  $P=0,99$ ). Данный процесс сопровождается подщелачиванием почвенного раствора ( $r=0,236$  при  $P=0,95$ ).

#### **Выводы.**

Положениями действующих нормативных правовых актов не решен однозначно вопрос о круге лиц, обязанных проводить локальный мониторинг.

Пункт 1 Инструкции искажает понятие «мониторинг», ограничивая его рамками «наблюдений за состоянием окружающей среды». Нормы глав 2, 3, 4, 5 Инструкции фактически определяют не порядок проведения локального мониторинга, а порядок проведения только наблюдений в рамках локального мониторинга. Соответственно, Инструкция должна быть до-

полнена нормами, регламентирующими порядок проведения природопользователями оценки и прогноза изменений состояния окружающей среды на локальном уровне [16]. В случае выявления негативных тенденций изменения окружающей среды необходимо не увеличение кратности проведения наблюдений в рамках локального мониторинга, а разработка и внедрение комплекса мероприятий, направленных на улучшение качества окружающей среды, снижение экологического риска.

С целью перехода от покомпонентного к комплексному (в разрезе воздух – вода (поверхностная, сточная, подземная) – почва для конкретного природопользователя) анализу состояния окружающей среды в зоне размещения природопользователя в административно-территориальном разрезе, а также по видам деятельности с применением интерактивного картирования с использованием ГИС-технологий, необходимо предусмотреть механизм комплексного анализа природопользователем (на локальном уровне) собственной цифровой (файл в формате \*.xlsx), текстовой (файл в формате \*.docx) и графической (векторные графические форматы – \*.ai, \*.dwg, \*.mxd) информации о состоянии окружающей среды (воздух-вода-почва) и ее динамике [16]. Реализация данного положения позволит осуществить переход на качественно новый уровень сбора и анализа экологической информации, подготовки комплексной экологической информации для ускорения потока информации от источника к потребителю: органам государственного управления для принятия своевременных мер по сохранению благоприятной окружающей среды, общественности – для ознакомления и реализации положений Орхусской конвенции [16].

Анализ данных локального мониторинга выбросов загрязняющих веществ в атмосферу показал, что усиление негативного воздействия на атмосферный воздух отмечалось эпизодически. В структуре выявленных превышений доминировали выбросы азота оксида, углерода оксида, пыли неорганической, азота диоксида, серы диоксида.

По данным локального мониторинга выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух за 2015 г., значимых многолетних негативных тенденций изменения состояния окружающей среды в районах размещения юридических лиц, осуществляющих проведение локального мониторинга окружающей среды, не выявлено. По данным локального мониторинга, состояние окружающей среды в части качества поверхностных и подземных вод нестабильно по ряду предприятий республики, на которых выявлены превышения допустимых концентраций загрязняющих веществ в сбросах сточных вод.

По результатам анализа данных локального мониторинга почв установлено, что динамика изменения содержания каждого элемента (тяжелого металла) в почве разнонаправлена (в сторону увеличения или снижения) и обусловлена характеристиками исходного состояния почв (гранулометрический состав, содержание гумуса и др.), особенностями технологических процессов на конкретном предприятии.

Ввиду одновременного воздействия природных и антропогенных факторов, разнонаправленности геохимических процессов и неодинаковой их интенсивности, необходим индивидуальный подход к процедуре организации и проведения локального мониторинга окружающей среды на предприятии с целью оптимизации порядка проведения наблюдений, оценки состояния окружающей среды и прогноза ее изменения.