

# 11 ЛОКАЛЬНЫЙ МОНИТОРИНГ

**Локальный мониторинг** проводится с целью наблюдений за состоянием окружающей среды в районах расположения и влияния источников вредного воздействия на окружающую среду.

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

- выбросами загрязняющих веществ в атмосферный воздух (с 2001 г.);
- сбросами сточных вод в поверхностные водоемы (с 2001 г.);
- качеством поверхностных вод в местах сбросов сточных вод в водные объекты (с 2004 г.);
- состоянием подземных вод в районах влияния предприятий – источников загрязнения (с 2005 г.);
- состоянием земель в зоне воздействия крупнейших источников загрязнения (с 2008 г.).

**Локальный мониторинг выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух стационарными источниками**

В 2009 г. объем выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух стационарными источниками составил 457,2 тыс. т и возрос по сравнению с 2008 г. на 60,2 тыс. т (15%). Как и в предыдущие годы, наибольшее количество выбросов от стационарных источников в 2009 г. приходится на предприятия Витебской и Гомельской областей, наименьшее – Брестской области (рис. 11.1).

Структура выбросов основных загрязняющих веществ различается по административным областям республики. В Брестской и Минской областях основной вклад в загрязнение атмосферного воздуха



Рисунок 11.1 – Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных источников Республики Беларусь в 2008 и 2009 гг.

вносят выбросы серы диоксида и углерода оксида, в Гомельской и Витебской – выбросы серы диоксида и летучих органических соединений. Выбросы углерода оксида и азота диоксида доминируют в Гродненской области, серы диоксида и азота диоксида – в Могилевской области и в г. Минске – серы диоксида и углерода оксида. По сравнению с 2005 г. в 2009 г. увеличились выбросы серы диоксида (в Могилевской области и г. Минске – в 3,4 и 8,6 раза, соответственно) (рис. 11.2).

Локальный мониторинг выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух в 2009 г. проводился на 160 предприятиях республики (рис. 11.3).

Доля выбросов загрязняющих веществ от предприятий, включенных в систему локального мониторинга, составляет около 75% 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. В течение года на предприятиях локального мониторинга выполнено около 29,0 тыс. определений контролируемых ингредиентов от 1112 стационарных источников.

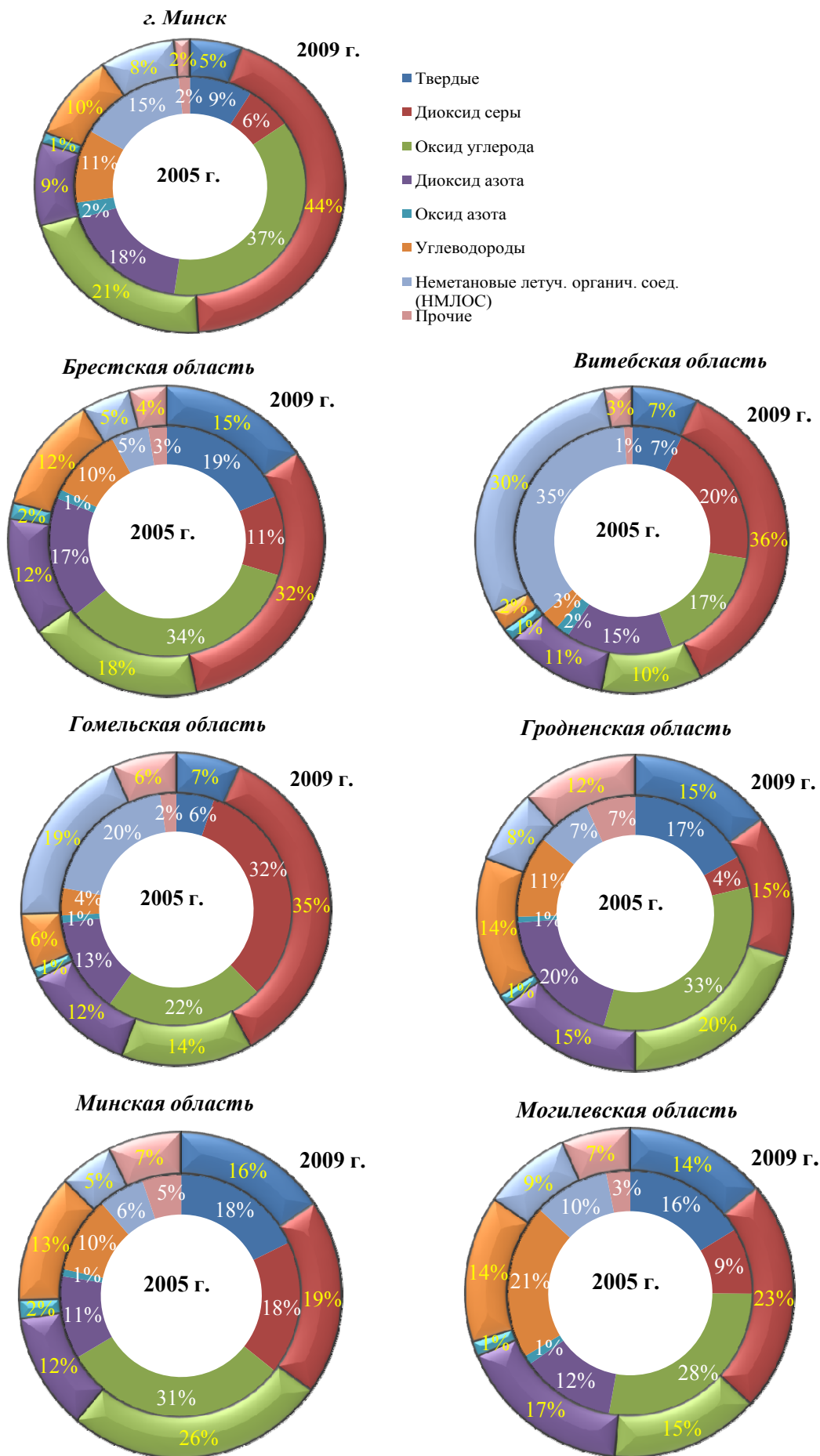


Рисунок 11.2 – Объемы выбросов основных загрязняющих веществ от стационарных источников по административным областям Республики Беларусь

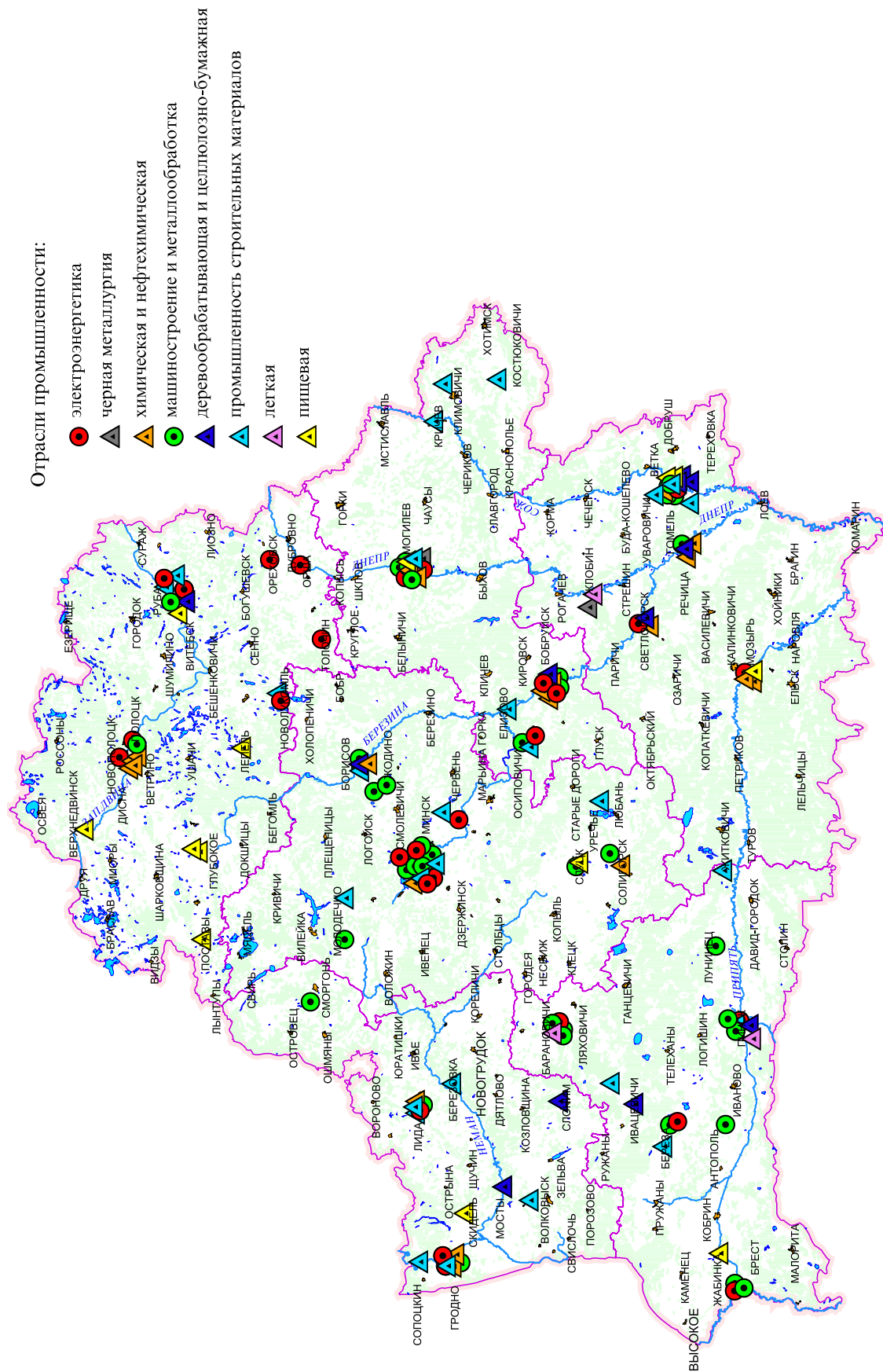


Рисунок 11.3 – Сеть пунктов наблюдений локального мониторинга выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, 2009 г.

В г. Минске локальный мониторинг выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух осуществлялся на 17 предприятиях, на долю которых приходилось около 80% суммарного выброса загрязняющих веществ от стационарных источников города. В течение года выполнено около 6 тысяч определений загрязняющих веществ в выбросах от 173 источников. Контролировались как основные, так и специфические загрязняющие вещества: азота оксиды, серы диоксид, углерода оксид, пыль неорганическая, ксилол, толуол, стирол, формальдегид и др. Выбросы загрязняющих веществ от источников, включенных в систему локального мониторинга, соответствовали установленным нормативам, что подтверждается результатами контрольных проверок специалистами лаборатории аналитического контроля Минского городского комитета природных ресурсов и охраны окружающей среды. В течение года на уровне 0,9-1,0 ДВ регистрировались выбросы:

– азота диоксида, серы диоксида, углерода оксида, пыли неорганической 70-20%  $\text{SiO}_2$ , спирта н-бутилового, этилцеллозольва на РУП «Минский автомобильный завод» (источники – сталеплавильные печи, выбивные решетки, окрасочные камеры);

– пыли неорганической 20%  $\text{SiO}_2$ , формальдегида, ксилола, толуола, этилбензола, углеводородов  $\text{C}_1$ - $\text{C}_{10}$  на РУП «Минский тракторный завод» (источник – галтовочные барабаны, сушила, окрасочные камеры);

– азота диоксида, углерода оксида на ОАО «Керамин» (источник – башенные распылительные сушилки);

– ксилола и толуола на ОАО «Минский моторный завод» (источник – башенные распылительные сушилки);

– ксилола, толуола, уайт-спирита на ОАО «Минский лакокрасочный завод» (источники – цех эмали, бисерные мельницы).

По данным наблюдений в системе локального мониторинга в 2009 г. увеличились выбросы серы диоксида и углерода оксида на ТЭЦ-4 РУП «Минскэнерго». В отопительный сезон (январь-апрель) 2009 г. в связи с использованием мазута в качестве основного вида топлива максимальные выбросы серы диоксида и углерода оксида составили 0,6-0,9 ДВ (рис. 11.4).

В результате проведенных мероприятий по модернизации формовочного отделения литейного цеха № 2 на РУП «Минский тракторный завод» снизились выбросы пыли неорганической 70-20%  $\text{SiO}_2$  (рис. 11.5).

В Минской области локальный мониторинг выбросов загрязняющих веществ в атмосферу проводился на 19 предприятиях. В 2009 г. наблюдения начаты на двух предприятиях промышленности строительных материалов – ОАО «Любанский комбинат стройматериалов» и ОАО «Забудова»; предприятия машиностроения и металлообработки – ОАО «Литейно-механический завод «Универсал» г. Солигорска. Экологическими службами предприятий было выполнено около 4 тысяч определений загрязняющих веществ в выбросах от 148 источников. Контролировались как основные, так и специфические загрязняющие вещества: азота оксид, серы диоксид, углерода оксид, аммиак, калия хлорид, водород

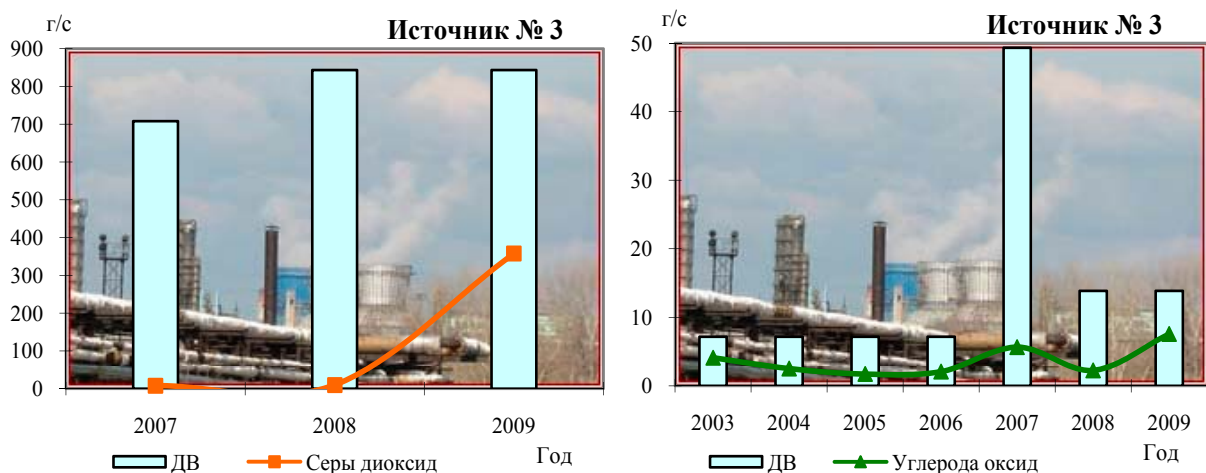


Рисунок 11.4 – Динамика выбросов загрязняющих веществ на ТЭЦ-4 РУП «Минскэнерго»

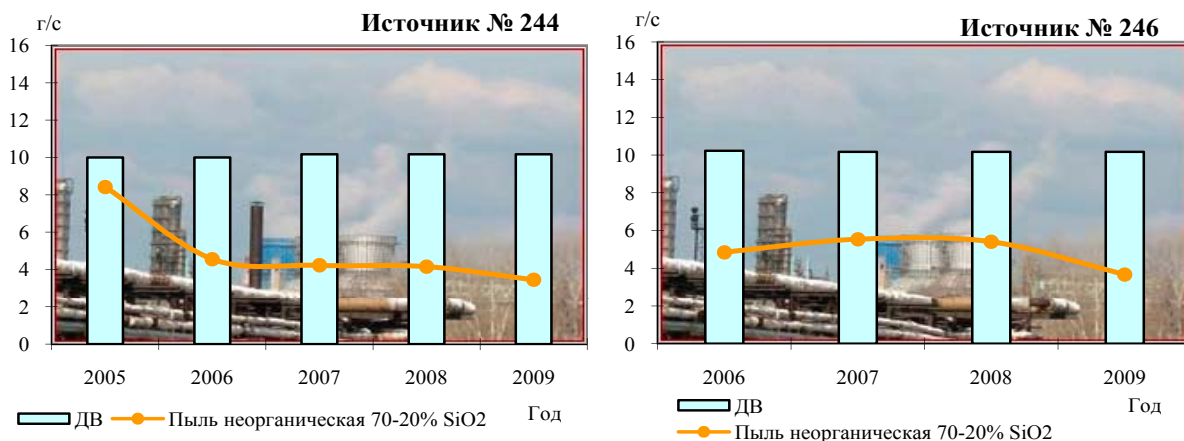


Рисунок 11.5 – Динамика выбросов пыли неорганической 70-20% SiO<sub>2</sub> на РУП «Минский тракторный завод»

хлористый, формальдегид, ксилол, бензол, толуол и др. В течение года нарушения допустимых нормативов выбросов ксилола (до 1,75 ДВ) зафиксированы на РУПП «Белорусский автомобильный завод». На остальных объектах, включенных в систему локального мониторинга, нарушений нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух не выявлено. В отличие от прошлого года в 2009 г. не отмечено превышений допустимых выбросов аммиака на ОАО «Слуцкий мясокомбинат».

В результате принятых мер в рамках проведения программы мероприятий «Газификация. Этап 2», предусмотренной Национальным планом действий по рациональному использованию природных ресурсов и охране окружающей среды Республики Беларусь на 2006-2010 гг., уменьшились выбросы азота диоксида, серы диоксида, углерода оксида на предприятии химической промышленности РУП ПО «Беларуськалий». На РУПП «Белорусский автомобильный

завод» с 2008 г. модульные котельные (источники №№ 601-611) переведены на другие виды топлива, что позволило снизить выбросы серы диоксида более чем в 20 раз (рис. 11.6).

В Брестской области локальный мониторинг выбросов загрязняющих веществ осуществлялся на 22 предприятиях. Выполнено более 1,8 тыс. определений загрязняющих веществ в выбросах от 100 источников. Контролировались как основные, так и специфические загрязняющие вещества: азота оксиды, серы диоксид, углерода оксид, пыль неорганическая, аммиак, ксилол, толуол, стирол, натрия гидроокись, формальдегид и др. Незначительные (до 1,1 ДВ) превышения выбросов формальдегида зафиксированы на источнике № 41 (пресс фанеры) СООО «Пинскдрев-ДСП». На остальных объектах, включенных в систему локального мониторинга, в 2009 г. нарушений нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух не установлено.

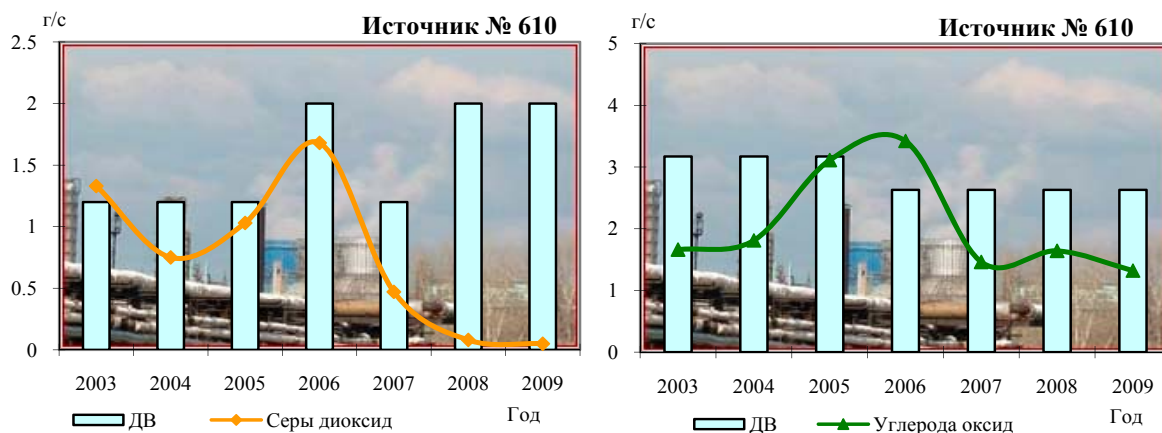


Рисунок 11.6 – Динамика выбросов загрязняющих веществ на РУПП «Белорусский автомобильный завод» г. Жодино

В *Витебской* области локальный мониторинг проводился на 26 предприятиях, на долю которых приходится около 70% суммарного выброса загрязняющих веществ от стационарных источников области. В течение года выполнено около 4 тысяч определений контролируемых веществ от 99 источников. Контролировались как основные, так и специфические загрязняющие вещества: серы диоксид, азота диоксид, углерода оксид, углеводороды  $C_1-C_{10}$ , аммиак, серная кислота, водород цианистый, пропилен, метан, формальдегид и др.

По данным локального мониторинга экологическими службами предприятий превышения установленных нормативов зафиксированы в выбросах двух предприятий: ОАО «Нафтан» (отмечались превышения допустимых нормативов выбросов серы диоксида до 1,5 ДВ) и ОАО «Витебскдрев» (фиксируются превышения допустимых нормативов азота диоксида до 1,9 ДВ). На остальных объектах, включенных в систему локального мониторинга, ситуация остается стабильной, и в 2009 г. нарушений нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух не установлено. В 2009 г. не выявлено превышений нормативов выбросов углерода оксида на КПУП «Обольский керамический завод» (источник №13 – цех обжига) и на ОАО «Керамика» (источник №33 – печь обжига), хотя ранее они периодически регистрировались.

В *Гомельской* области локальный мониторинг проводился на 29 предприятиях, на долю которых приходилось около 75% суммарного выброса загрязняющих веществ от стационарных источников области. В 2009 г. начаты наблюдения на двух предприятиях промышленности строительных материалов – ИООО «Белстеклопром» и СЗАО «Гомельский стеклотарный завод». В течение года выполнено более 5,5 тыс. определений загрязняющих веществ в воздухе от 218 источников. Контролировались как основные, так и специфические загрязняющие вещества: азота диоксид, серы диоксид, углерода оксид, аммиак, аммофос, фтористые соединения, углеводороды  $C_1-C_{10}$ , серная кислота, сероводород, сероуглерод, формальдегид, ксилол, бензол, толуол и др.

Экологическими службами предприятий в 2009 г. не выявлено нарушений установленных нормативов выбросов загрязняющих веществ на источниках, включенных в систему локального мониторинга. В течение года на уровне 0,9-1,0 ДВ регистрировались выбросы:

- серы диоксида на РУП «Белорусский металлургический завод», ОАО «Мозырский нефтеперерабатывающий завод»;

- азота диоксида и углерода оксида на Белорусском газоперерабатывающем заводе РУП ПО «Белоруснефть»;

- азота диоксида и взвешенных веществ на ПРУП «Гомельский вагоноремонтный завод» им. М. И. Калинина.

В отличие от 2008 г. не выявлено превышений допустимых выбросов азота диоксида, углерода оксида на РУП «Белорусский металлургический завод», углерода оксида на ОАО «Гомельдрев» и взвешенных веществ на ПРУП «Гомельский вагоноремонтный завод» им. М. И. Калинина. Для снижения выбросов в атмосферу взвешенных веществ на источниках №№ 163-165 ПРУП «Гомельский вагоноремонтный завод» им. М. И. Калинина проведена реконструкция системы дожига и мокрой очистки вагранок чугунолитейного цеха.

В *Гродненской* области локальный мониторинг выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух осуществлялся на 19 предприятиях. Выполнено более 2,7 тыс. определений загрязняющих веществ в воздухе от 123 источников. Контролировались как основные, так и специфические загрязняющие вещества: азота оксиды, серы диоксид, углерода оксид, аммиак, аммония нитрат, натрия карбонат, пыль неорганическая, формальдегид и др. В 2009 г. превышения допустимых выбросов фиксировались только на одном предприятии – ОАО «Красносельскстройматериалы». Доля определений с зафиксированными нарушениями нормативов загрязняющих веществ на данном объекте составила 11%. Основными источниками загрязнения атмосферы являлись вращающиеся обжиговые и сушильные печи цементного производства. В течение года регистрировались нарушения выбросов азота диоксида до 1,8 ДВ, углерода оксида – до 2,1 ДВ, пыли неорганической 70-20%SiO<sub>2</sub> – до 3,4 ДВ (рис. 11.7).

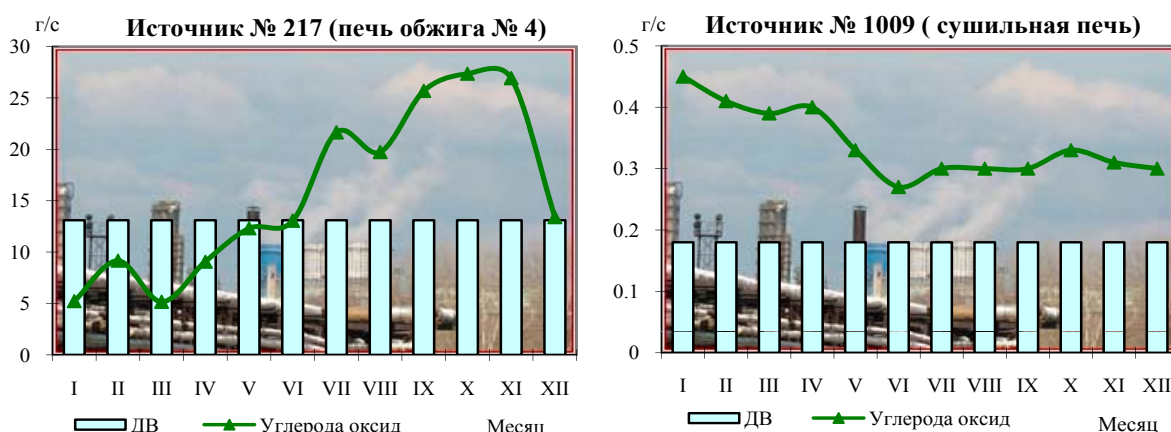


Рисунок 11.7 – Динамика выбросов углерода оксида на ОАО «Красносельскстройматериалы», 2009 г.

С целью улучшения экологической ситуации на источнике № 217 (печь с использованием в качестве дополнительного топлива изношенных шин) устанавливаются приборы непрерывного мониторинга за выбросами загрязняющих веществ. С 2008 г. на источнике № 1009 сушильного отделения добавок помола цемента проводится реконструкция газоочистной установки, что позволит снизить выбросы основных загрязняющих веществ (рис. 11.8).

В Могилевской области наблюдения в системе локального мониторинга выбросов загрязняющих веществ в атмосферу велись на 28 предприятиях. В течение года выполнено более 4,9 тыс. определений загрязняющих воздух веществ от 252 источников. Контролировались как основные, так и специфические загрязняющие вещества: азота оксиды, серы диоксид, углерода оксид, пыль неорганическая, полиэтилентерефталат, диметилтерефталат, сероуглерод, толуол, стирол, формальдегид и др. Выбросы загрязняющих веществ на источниках, включенных в систему

локального мониторинга, соответствовали установленным нормативам.

В течение года экологическими службами предприятий регистрировались на уровне 0,9-1,0 ДВ выбросы азота диоксида, углерода оксида, пыли неорганической, стирола на РУП «Осиповичский завод автоагрегатов»; пыли неорганической на РУП «Завод «Могилевлифтмаш» г. Могилева и ПРУП «Кричевцементношифер»; ксилола – на РУП «Бобруйский завод тракторных деталей и агрегатов»; углеводородов C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub> – на ОАО «Белшина» (рис.11.9).

В 2009 г. для снижения негативного влияния на окружающую среду на крупнейших в стране предприятиях по производству цемента ПРУП «Белорусский цементный завод» и ПРУП «Кричевцементношифер» проводилась дальнейшая модернизация существующих газоочистных установок. На ПРУП «Кричевцементношифер» дополнительно введен в эксплуатацию электрофильтр (цех обжига, печь №2), что позволило уменьшить выбросы азота диоксида, углерода оксида, пыли неорганической.

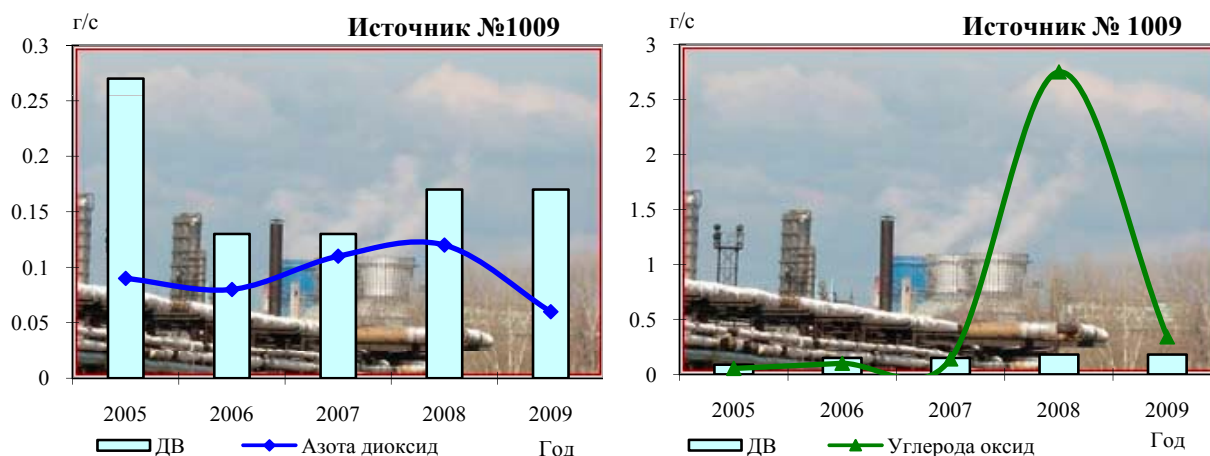


Рисунок 11.8 – Динамика выбросов загрязняющих веществ на ОАО «Красносельскстройматериалы»



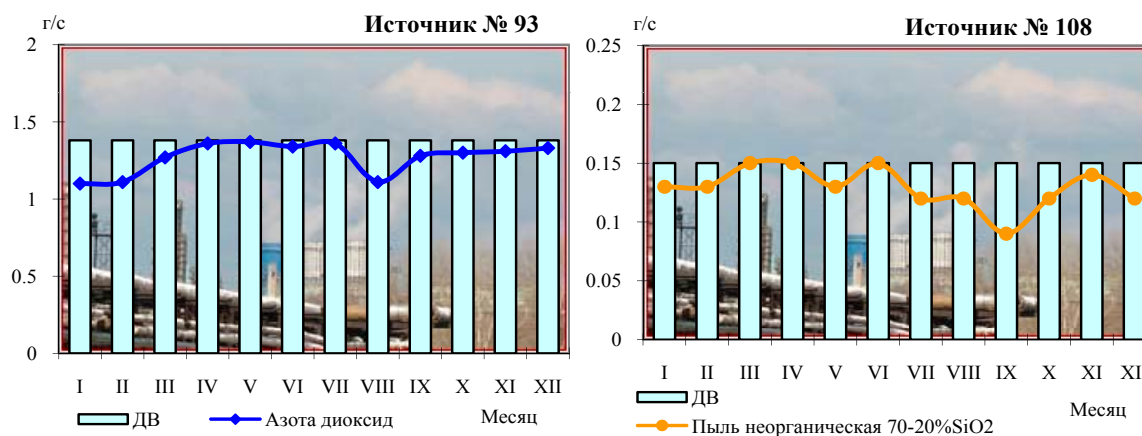


Рисунок 11.9 – Динамика выбросов загрязняющих веществ на ОАО «Осиповичский завод автомобильных агрегатов», 2009 г.

Таким образом, анализ данных локального мониторинга выбросов загрязняющих веществ в атмосферу показал, что в большинстве случаев выбросы загрязняющих веществ от стационарных источников не превышали установленных нормативов. Количество зафиксированных превышений допустимых выбросов загрязняющих веществ в 2009 г. составило 0,4% от общего числа определений. Нарушения носили эпизодический характер, а значения максимальных выбросов находились в пределах 1,0-3,4 ДВ. В структуре выявленных превышений доминировали выбросы углерода оксида, пыли неорганической и ксилола.

В результате проведения природоохранных мероприятий снизились выбросы загрязняющих веществ на РУП ПО «Беларуськалий» г. Солигорска, ПРУП «Белорусский цементный завод» г. Костюковичи, ПРУП «Кричевцементношифер» г. Кричева.

**Мониторинг сбросов сточных вод** в водные объекты осуществлялся на 136 предприятиях Республики Беларусь (рис. 11.10).

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 около 64 тысяч определений загрязняющих веществ);
- контрольных створах водного объекта, расположенных выше (фоновый створ) и ниже по течению источника сброса сточных

вод (выполнено более 110 тысяч определений загрязняющих веществ).

Перечень загрязняющих ингредиентов и их допустимые концентрации (ДК) в сточных водах для каждого конкретного предприятия определяются территориальными органами Минприроды с учетом характера источника вредного воздействия на поверхностные воды в соответствии с выданными природопользователям разрешениями на специальное водопользование. Периодичность выполнения наблюдений определена инструкцией о порядке проведения локального мониторинга окружающей среды.

В 2009 г. объем сброса сточных вод в водные объекты составил 998,1 млн. м<sup>3</sup> и увеличился по сравнению с предыдущим годом на 8,1 млн. м<sup>3</sup>. При этом наблюдалось дальнейшее снижение сбросов недостаточно очищенных сточных вод до 3,0 млн. м<sup>3</sup> и нормативно-очищенных сточных вод до 686,0 млн. м<sup>3</sup>. Объем сбросов этих категорий вод стал наименьшим за последние 10 лет. Вместе с тем, в 2009 г. количество сбрасываемых нормативно-чистых вод возросло до 309,0 млн. м<sup>3</sup> (рис. 11.11)

Анализ данных локального мониторинга сбросов сточных вод в поверхностные водоемы осуществлялся в разрезе бассейнов основных рек Республики Беларусь.

В пределах *бассейна р. Западная Двина* локальный мониторинг сбросов сточных вод проводился на 23 объектах, сбросы которых составляли более 85% суммарного объема сточных вод бассейна. По данным наблюдений в 2009 г. экологическими службами

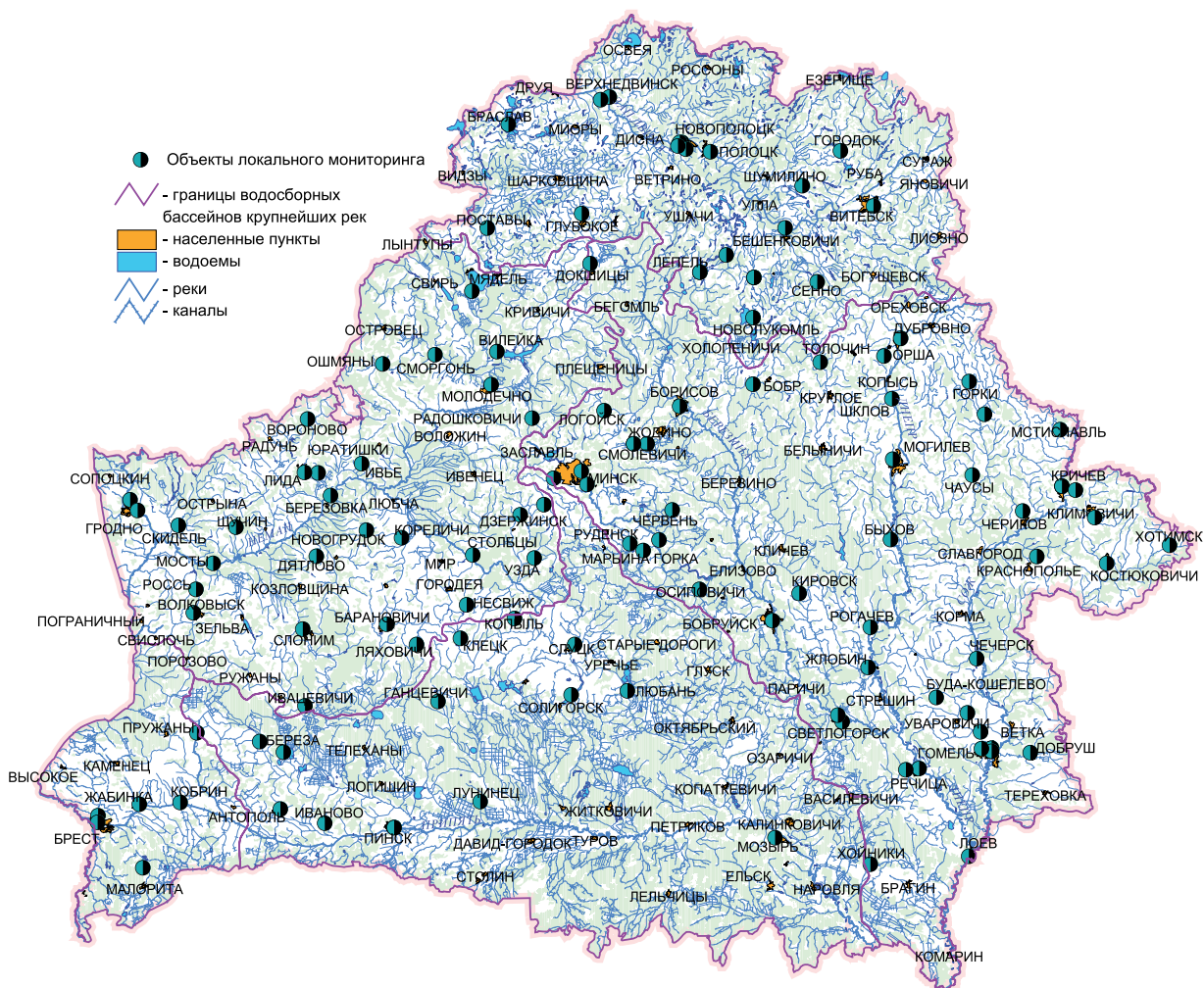


Рисунок 11.10 – Сеть пунктов наблюдений локального мониторинга сбросов сточных вод, 2009 г.

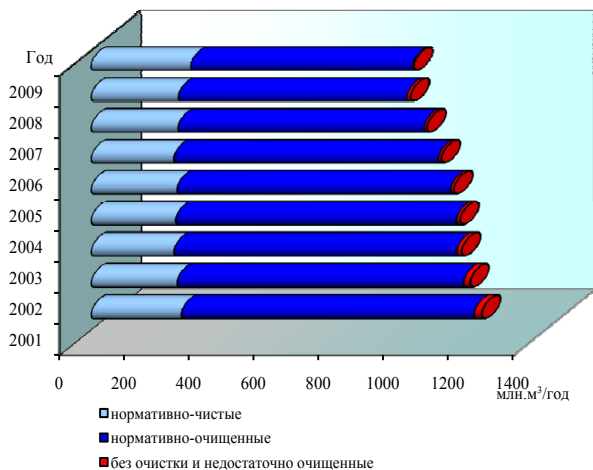


Рисунок 11.11 – Динамика объема сбросов сточных вод в поверхностные водные объекты

предприятий было выполнено 9 тысяч определений загрязняющих веществ. Количество зафиксированных превышений допустимых концентраций содержания загрязняющих веществ в 2009 г. составило 2% от общего числа определений, что соответствует показателю предыдущего года. Нарушения нормативных

требований были зарегистрированы на 12 объектах, причем наибольшее число нарушений нормативов выявлено в I-III кварталах на ОАО «Верхнедвинский маслосырзавод».

Анализ мониторинговых данных показал, что основными загрязнителями оставались фосфор фосфатный, железо общее, азот аммонийный, азот нитритный и взвешенные вещества (рис.11.12).

На выпусках сточных вод в поверхностные водные объекты в течение года экологическими службами предприятий фиксировались случаи превышения нормативов по:

- БПК<sub>5</sub> (ГРУП ЖКХ «Городок» до 1,1 ДК, УП ЖКХ Шумилинского района до 1,6 ДК, Шумилинский филиал ОАО «Молоко» до 2,4 ДК);
- нефтепродуктам (ОАО «Верхнедвинский маслосырзавод» до 8,2 ДК);
- взвешенным веществам (ОАО «Глубокский агросервис» до 1,1 ДК, ГРУП ЖКХ «Городок» до 1,9 ДК, ОАО «Верхнедвинский маслосырзавод» до 3,1 ДК);

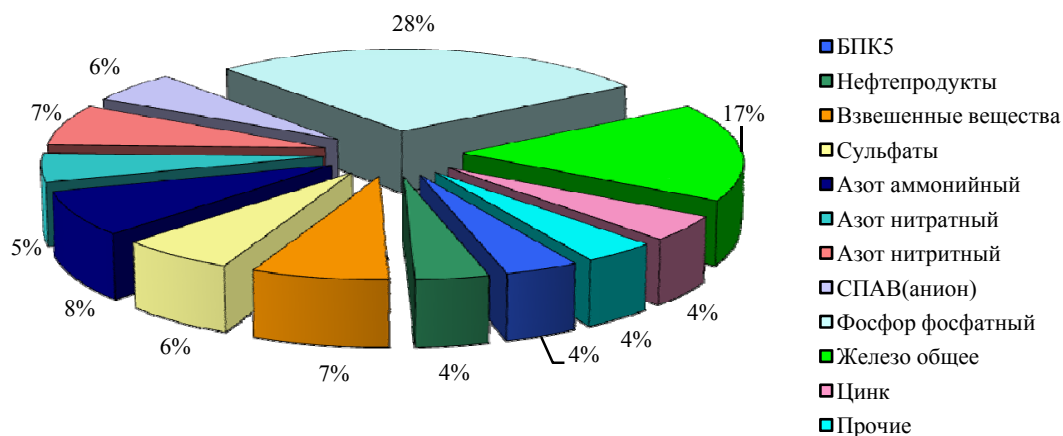


Рисунок 11.12 – Структура выявленных превышений загрязняющих веществ в сбросах сточных вод (бассейн р. Западная Двина), 2009 г.

– азоту аммонийному (ОАО «Глубокский агросервис» до 1,2 ДК, УП ЖКХ Поставского района до 1,5 ДК, УП ЖКХ Ушачского района до 1,8 ДК, ОАО «Верхнедвинский маслосырзавод» до 9,7 ДК);

– азоту нитратному (УП ЖКХ Поставского района до 1,1 ДК, Лепельское КУПП ЖКХ «Лепель» до 1,4 ДК, ОАО «Верхнедвинский маслосырзавод» до 1,5 ДК);

– азоту нитритному (Миорский ПУ ОАО «Полоцкий молочный завод» до 1,9 ДК, ОАО «Верхнедвинский маслосырзавод» до 3,3 ДК, Шумилинский филиал ОАО «Молоко» до 19 ДК);

– фосфатам (КУП «Бешенковичский водоканал» до 1,1 ДК, Лепельское КУПП ЖКХ «Лепель» до 2,1 ДК, УП ЖКХ Поставского района до 2,2 ДК, УП ЖКХ г. Чашники до 5,1 ДК, УП ЖКХ Шумилинского района и ГРУП ЖКХ «Городок» до 7,4 ДК, Шумилинский филиал ОАО «Молоко» до 10 ДК).

Наибольший объем сбросов нормативно-очищенных сточных вод в бассейне р. Западная Двина приходится на объекты химической, нефтехимической промышленности и жилищно-коммунального хозяйства гг. Новополоцка, Полоцка и Витебска.

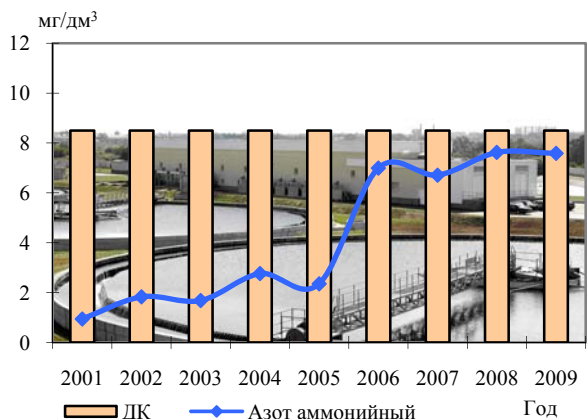
На ОАО «Нафтан» среднегодовые концентрации основных загрязняющих веществ на выпуске в р. Западная Двина в 2009 г. снизились в сравнении с предыдущим годом в 1,1-1,4 раза. В сбросах сточных вод завода «Полимир» ОАО «Нафтан» отмечалось дальнейшее увеличение среднегодовых концентраций взвешенных веществ, нефтепродуктов, азота аммонийного, фосфатов, фенолов, а также

включенных в перечень контролируемых на данном объекте веществ – роданидов и цианидов. По данным наблюдений в системе локального мониторинга концентрации загрязняющих веществ в сбросах сточных вод УП «Витебскводоканал» (выпуск №3) за последние четыре года существенно не изменились и оставались на уровне 0,4-0,9 ДК (рис. 11.13).

Улучшилась экологическая ситуация на одном из «проблемных» объектов локального мониторинга – ОАО «Верхнедвинский маслосырзавод». В результате проводимой реконструкции очистных сооружений, впервые за период наблюдений с 2003 г., в сбросах сточных вод данного предприятия не выявлено превышений легкоокисляемых органических веществ (по БПК<sub>5</sub>), а концентрации основных загрязняющих веществ в IV квартале фиксировались на уровне допустимых (рис. 11.14).

Анализ качества поверхностных вод в контрольных створах р. Западная Двина, расположенных выше/ниже сброса сточных вод, показал, что сбросы сточных вод от объектов локального мониторинга в 2009 г. оказывали негативное влияние на качество воды в реке. Так, в контрольном створе ниже сброса сточных вод УП «Витебскводоканал» концентрации основных загрязняющих веществ увеличились в 1,1-1,8 раза. Сбросы сточных вод завода «Полимир» ОАО «Нафтан» повышали концентрации загрязняющих веществ в р. Западная Двина в 1,1-1,5 раза, тем не менее среднегодовое содержание основных загрязнителей не превысило установленных нормативов для рыбохозяйственных водных объектов (ПДКр.х.) (рис. 11.15).

УП «Витебскводоканал» (вып. № 3)



ОАО «Нафтан» завод «Полимир»

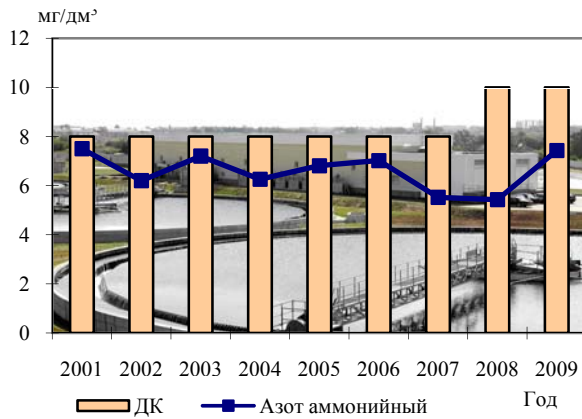


Рисунок 11.13 – Среднегодовые концентрации азота аммонийного в сбросах сточных вод (водоприемник – р. Западная Двина)

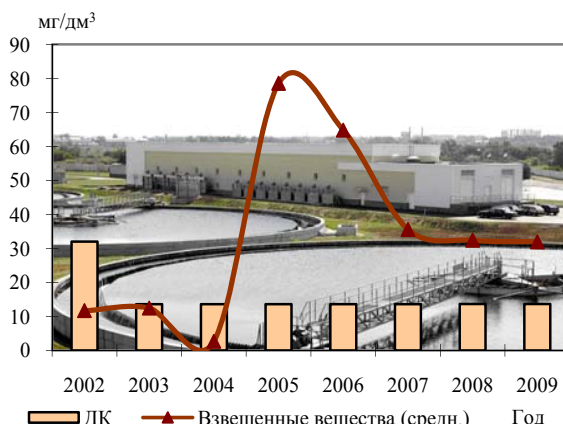
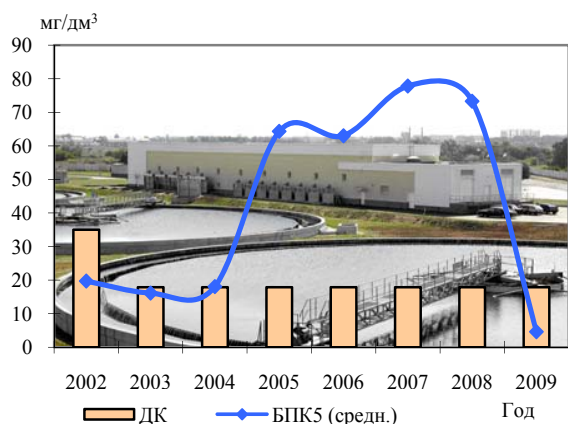
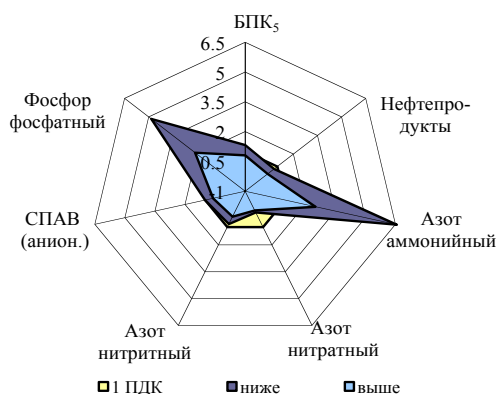


Рисунок 11.14 – Среднегодовые концентрации загрязняющих веществ в сбросах сточных вод ОАО «Верхнедвинский маслосырзавод» (водоприемник – р. Западная Двина)

УП «Витебскводоканал» (вып. № 3)



ОАО «Нафтан» завод «Полимир»

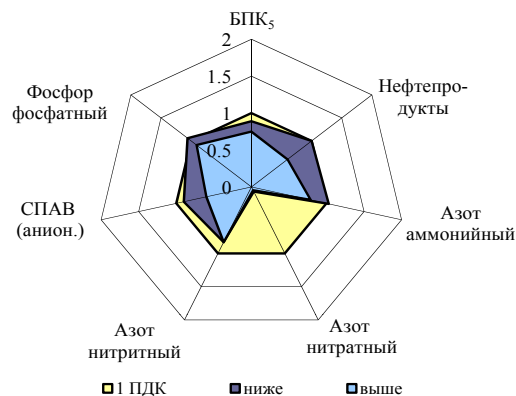


Рисунок 11.15 – Среднегодовые концентрации загрязняющих веществ в контрольных створах р. Западная Двина, расположенных выше/ниже сброса сточных вод, 2009 г. (в долях ПДКр.х.)

Наибольшую антропогенную нагрузку испытывали водотоки бассейна р. Западная Двина в контрольных створах:

- р. Мяделка (ниже выпуска УП ЖКХ Поставского района увеличились среднегодовые концентрации взвешенных веществ в 1,3 раза, азота аммонийного и азота нитратного – в 1,4 раза, азота нитритного и фосфора фосфатного – в 2 раза);

– мелиоративного канала (ниже выпуска ГРУП ЖКХ «Городок» возросли среднегодовые концентрации азота аммонийного в 2,1 раза и фосфора фосфатного в 2,9 раза);

- ручья, впадающего в оз. Лядно (ниже выпуска КУПП «Боровка» зарегистрировано увеличение содержания в воде БПК<sub>5</sub> в 1,6 раза, взвешенных веществ – в 3 раза, азота аммонийного – в 11,7 раза, азота нитритного

– в 5,5 раза, фосфора фосфатного – в 5,8 раза) (рис. 11.16).

Локальный мониторинг сбросов сточных вод в бассейне р. Неман осуществлялся на 31 предприятии, на долю которых приходится более 80% суммарного объема сбросов сточных вод. Экологическими службами предприятий было выполнено около 17,8 тыс. определений загрязняющих веществ. Качество сточных вод, в основном, соответствовало установленным нормативам. Количество определений с превышениями нормативов содержания загрязняющих веществ в сточных водах в 2009 г. составило 1% и уменьшилось по сравнению с 2008 г. в 1,7 раза.

По результатам локального мониторинга основными загрязняющими веществами в сбросах сточных вод в водные объекты бассейна р. Неман оставались: БПК<sub>5</sub>, азот аммонийный, взвешенные вещества, фосфор фосфатный (рис. 11.17).

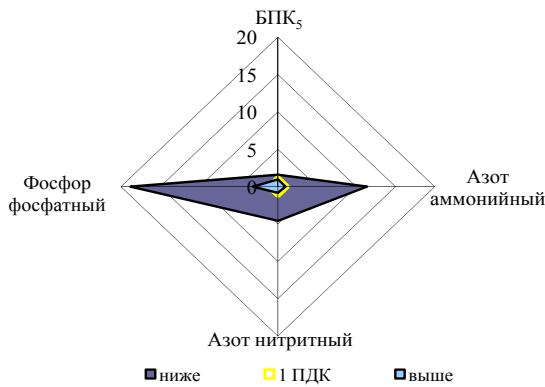
На выпусках сточных вод в водные объекты в течение года экологическими службам

бами предприятий фиксировались случаи превышения нормативов по:

- БПК<sub>5</sub> (Ошмянское РУП ЖКХ и Щучинское РУП ЖКХ до 1,1 ДК, Кореличское РУП ЖКХ и Ивьевское РУП ЖКХ до 1,7 ДК);
- нефтепродуктам (ОАО «Слонимский водоканал» до 1,1 ДК, ОАО «Стеклозавод «Неман» до 1,5 ДК);
- взвешенным веществам (ОАО «Гродно Азот» и Ошмянское РУП ЖКХ до 1,1 ДК, Ивьевское РУП ЖКХ до 1,2 ДК);
- фосфатам (ОАО «Стеклозавод «Неман», РКУП «Вилейский водоканал», Ивьевское РУП ЖКХ и Ошмянское РУП ЖКХ до 1,1 ДК);
- азоту аммонийному (Ошмянское РУП ЖКХ до 1,1 ДК, Щучинское РУП ЖКХ до 1,2 ДК, РУП «Узденское ЖКХ» до 1,3 ДК, Ивьевское РУП ЖКХ до 1,8 ДК).

Наибольший объем сбрасываемых нормативно-очищенных сточных вод в р. Неман приходится на промышленные предприятия и жилищно-коммунальное

**КУПП «Боровка»**  
(водоприемник – ручей, далее оз. Лядно)



**УП ЖКХ Поставского района**  
(водоприемник – р. Мяделка)

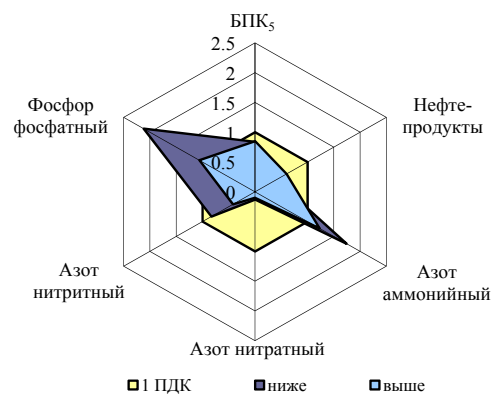


Рисунок 11.16 – Среднегодовые концентрации загрязняющих веществ в контрольных створах, расположенных выше/ниже сброса сточных вод в водные объекты, 2009 г. (в долях ПДКр.х.)

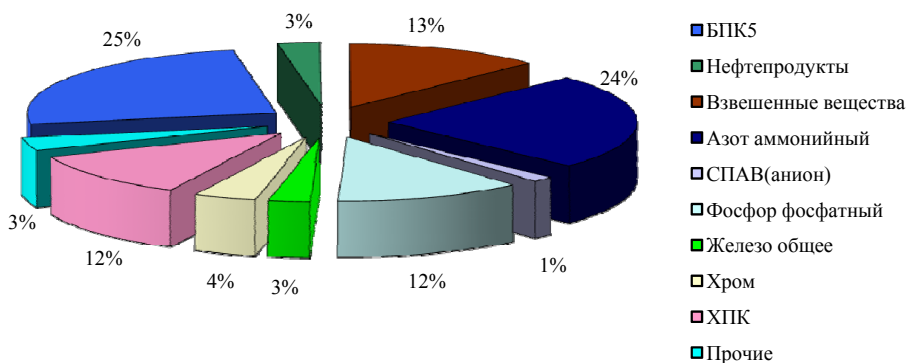


Рисунок 11.17 – Структура выявленных превышений загрязняющих веществ в сбросах сточных вод (бассейн р. Неман), 2009 г.

хозяйство г. Гродно. На ГУКПП «Гродно-водоканал» среднегодовые концентрации основных загрязняющих веществ оставались на уровне предыдущего года, однако по сравнению с 2005 г. прослеживается увеличение в сбросах сточных вод содержания БПК<sub>5</sub> в 1,1 раза, азота аммонийного – в 1,3 раза (рис. 11.18).

Наблюдения за сбросом сточных вод на выпуске в р. Виляя проводились на РКУП «Вилейский водоканал» и Сморгонском РУП

ЖКХ. В 2009 г. среднегодовые концентрации основных загрязняющих веществ на РКУП «Вилейский водоканал» не превышали 0,3-0,7 ДК и снизились по сравнению с предыдущим годом в 1,03-1,2 раза. На Сморгонском РУП ЖКХ установленные нормативы загрязняющих веществ в течение года соблюдались, однако, в отличие от 2008 г., среднегодовые концентрации БПК<sub>5</sub>, взвешенных веществ и азота аммонийного возросли в 1,1-1,4 раза (рис. 11.19).

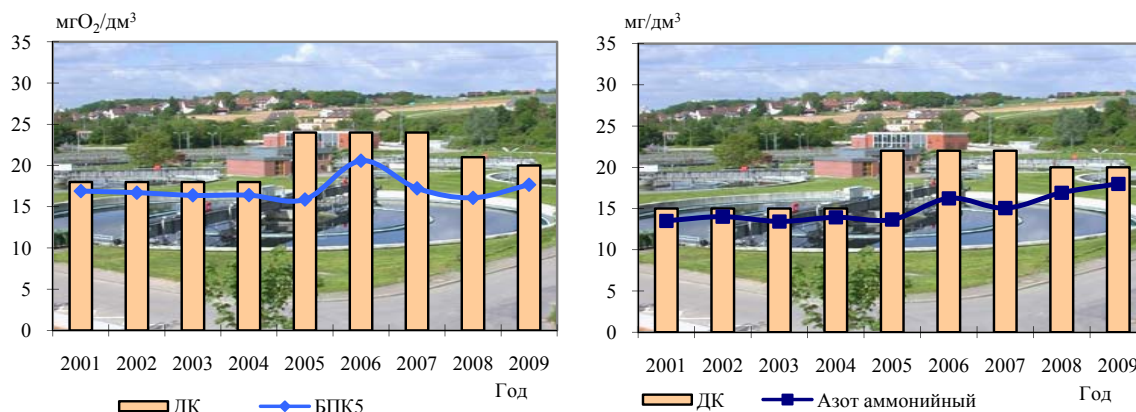


Рисунок 11.18 – Среднегодовые концентрации загрязняющих веществ в сбросах сточных вод ГУКПП «Гродно-водоканал» (водоприемник – р. Неман) РКУП «Вилейский водоканал»

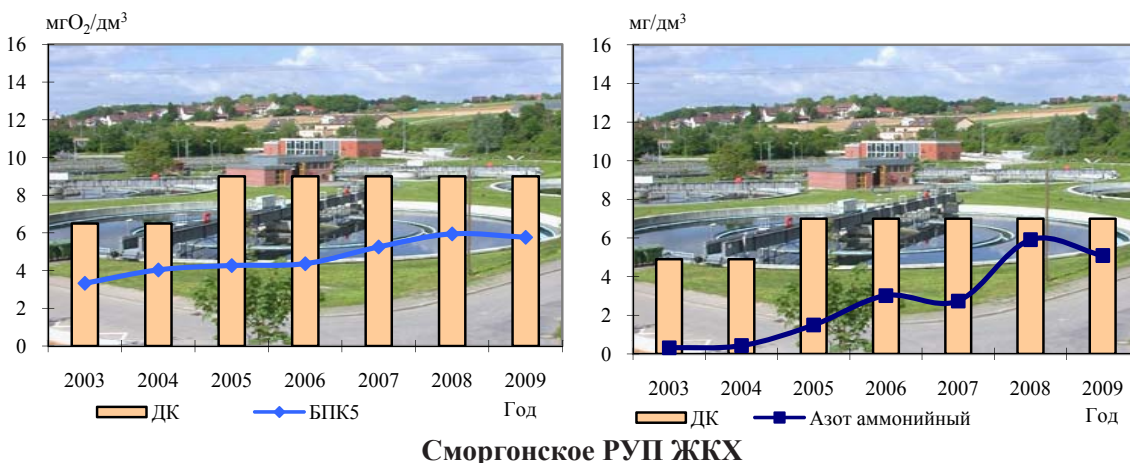


Рисунок 11.19 – Динамика среднегодовых концентраций загрязняющих веществ в сбросах сточных вод (водоприемник – р. Виляя)

Качество очистки сточных вод оставалось стабильным на предприятиях жилищно-коммунального хозяйства гг. Мосты, Столбцы, Несвиж, Фаниполь и Ляховичи.

Нарушений нормативов содержания загрязняющих веществ в сбросах сточных вод на выпуске в р. Спушанка экологической службой Щучинского РУП ЖКХ не выявлено. Однако на данном объекте среднегодовые концентрации основных загрязняющих веществ остаются самыми высокими в бассейне р. Неман и в 2009 г. достигли максимальных значений: БПК<sub>5</sub> (44,94 мгО<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>), взвешенных веществ (55,65 мг/дм<sup>3</sup>), фосфатов (7,4 мг/дм<sup>3</sup>), азота аммонийного (18,8 мг/дм<sup>3</sup>) (рис. 11.20).

Анализ качества поверхностных вод в контрольных створах бассейна р. Неман, расположенных выше/ниже сброса сточных вод, показал, что сбросы сточных вод оказывают влияние на качество воды в рекреодоприемнике. В контрольном створе ниже сброса сточных вод ГУКПП «Гродноводоканал» увеличились среднегодовые концентрации фосфора фосфатного в 1,8 раза, СПАВ (анион.) – в 1,3 раза и цинка – в 1,2 раза.

Значительную антропогенную нагрузку испытывают также водотоки бассейна р. Неман в контрольных створах:

– р. Мышанка (ниже выпуска КУПП «Водоканал» г. Барановичи увеличились концентрации БПК<sub>5</sub> в 1,1 раза, взвешенных веществ, фосфора фосфатного и азота аммонийного – в 1,2 раза);

– р. Дитва (ниже выпуска Лидского ГУП ЖКХ возросли концентрации взвешенных веществ и азота аммонийного в 1,1 раза,

фосфатов – в 1,2 раза, нефтепродуктов и хрома общего – в 1,5 раза);

– р. Виляя (ниже выпуска Сморгонского РУП ЖКХ увеличились среднегодовые концентрации БПК<sub>5</sub> в 1,5 раза, азота аммонийного – в 2,2 раза, фосфатов – в 8 раз);

– р. Негримовка (ниже выпуска Новогрудского РУП ЖКХ возросли концентрации нефтепродуктов в 3 раза, БПК<sub>5</sub> – в 3,5 раза, фосфатов – в 5,6 раза, азота аммонийного – в 8,8 раза);

– р. Ивенка (ниже выпуска Ивьевского РУП ЖКХ увеличились концентрации БПК<sub>5</sub> и взвешенных веществ в 1,1 раза, фосфора фосфатного – в 7,1 раза и азота аммонийного – в 12,2 раза);

– р. Уша (ниже выпуска «Молодечноводоканал» увеличились концентрации БПК<sub>5</sub> в 1,1 раза, азота аммонийного – в 2 раза, фосфора фосфатного – в 5 раз);

– р. Понурка (ниже выпуска РПУП «Мядельское ЖКХ» отмечено увеличение содержания в воде БПК<sub>5</sub> в 1,9 раза, азота аммонийного – в 2,5 раза, фосфора фосфатного – в 50 раз) (рис. 11.21).

В пределах бассейна р. Западный Буг локальный мониторинг сбросов сточных вод осуществлялся на 7 предприятиях, расположенных в гг. Бресте, Кобрине, Пружанах, Малорите, Жабинке и Высоком. Экологическими службами предприятий было выполнено более 2000 определений загрязняющих веществ. Нарушений допустимых концентраций основных загрязнителей в сточных водах не выявлено. Повышенное (до 2,1 ДК) содержание железа общего, отмеченное в мае-июне на КУМПП ЖКХ «Малоритское

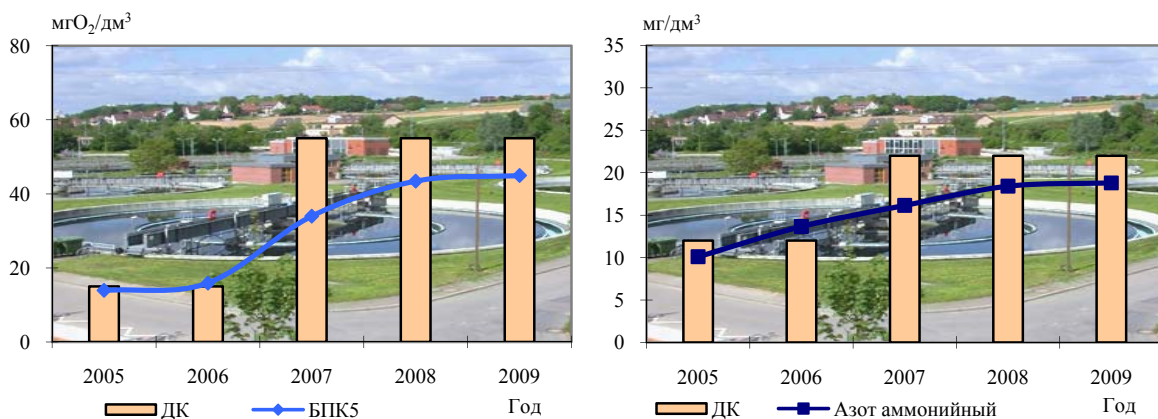


Рисунок 11.20 – Среднегодовые концентрации загрязняющих веществ в сбросах сточных вод Щучинского РУП ЖКХ (водоприемник – р. Спушанка)

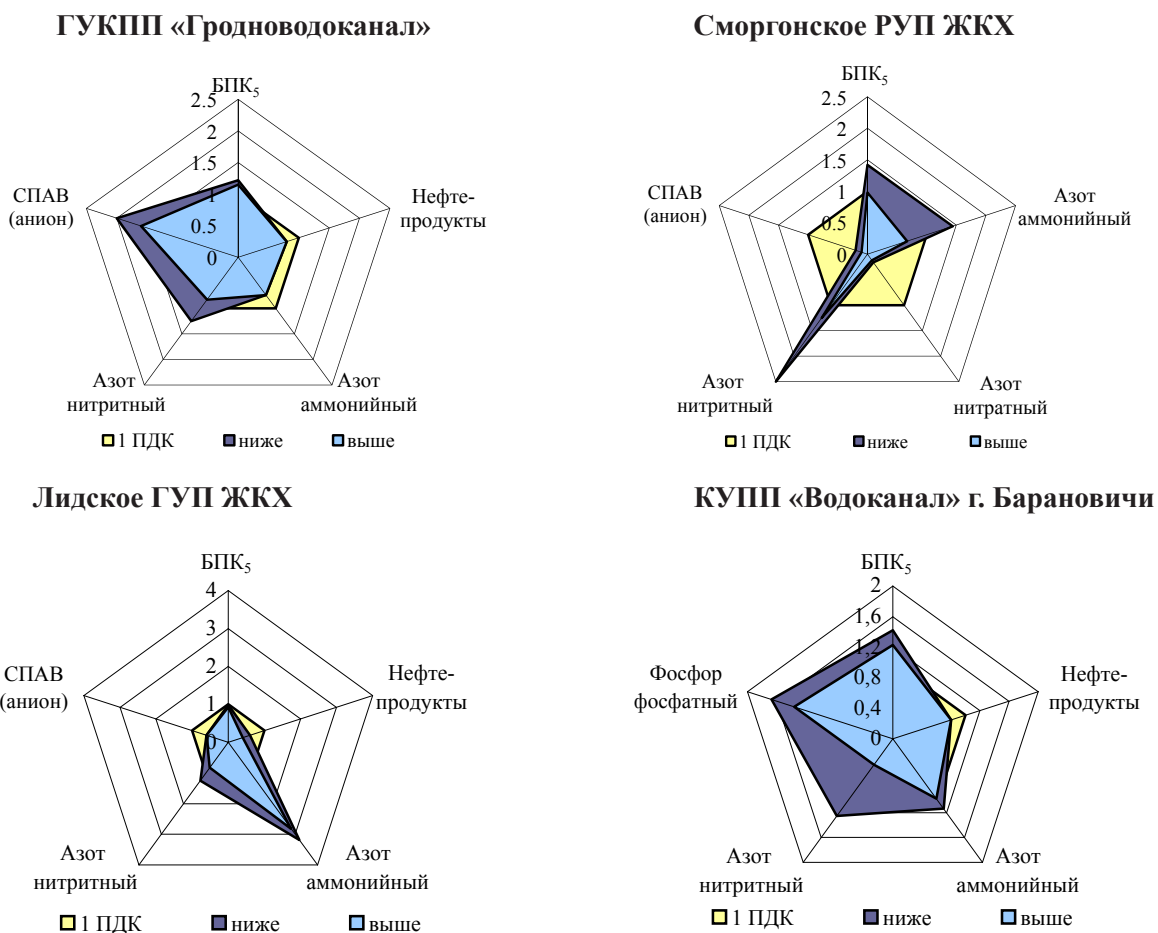


Рисунок 11.21 – Среднегодовые концентрации загрязняющих веществ в контрольных створах, расположенных выше/ниже сброса сточных вод в поверхностные водоемы бассейна р. Неман, 2009 г. (в долях ПДКр.х.)

ЖКХ», было в значительной мере обусловлено природными факторами бассейна.

Наибольший объем нормативно-очищенных сточных вод приходился на КУП ВКХ «Водоканал» г. Бреста. Значения показателей и концентраций большинства ингредиентов в сбросах сточных вод на выпуске в р. Западный Буг данного объекта фиксировались на уровне предыдущего года (рис. 11.22).

В сбросах сточных вод на выпуске в р. Мухавец филиала Пружанского КУПП «Коммунальник» и КУПП «Кобринрайводоканал» содержание БПК<sub>5</sub>, взвешенных веществ и азота аммонийного было ниже установленных нормативов. Тем не менее, в 2009 г. по сравнению с 2005 г. среднегодовые концентрации основных загрязнителей возросли в 1,2-2,8 раза (рис. 11.23).

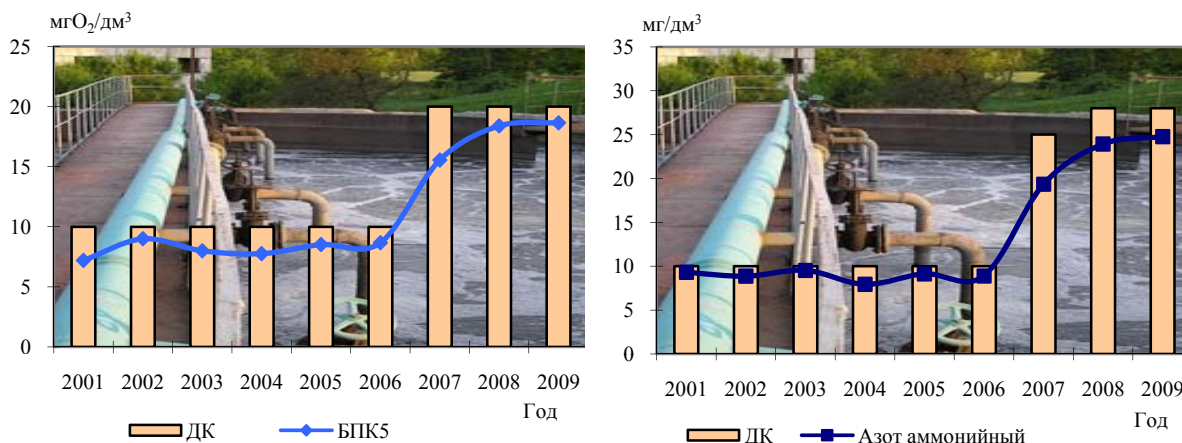


Рисунок 11.22 – Среднегодовые концентрации загрязняющих веществ в сбросах сточных вод КУП ВКХ «Водоканал» г. Брест (водоприемник – р. Западный Буг)



Ф-л Пружанского КУПП «Коммунальник»

КУПП «Кобринрайводоканал»

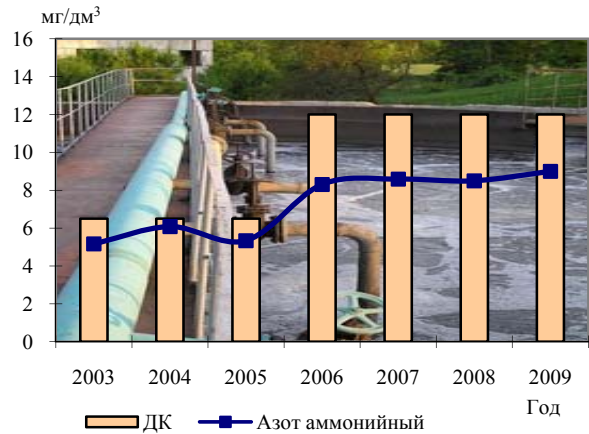
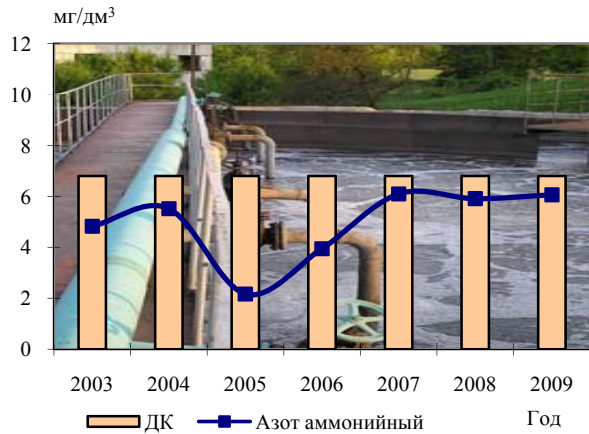


Рисунок 11.23 – Среднегодовые концентрации азота аммонийного в сбросах сточных вод (водоприемник – р. Мухавец)

Анализ качества поверхностных вод в контрольных створах р. Западный Буг, расположенных выше/ниже сброса сточных вод, показал, что сбросы Брестского КУП ВКХ «Водоканал» увеличивали среднегодовые концентрации БПК<sub>5</sub> (до 1,3 раза), фосфатов (до 1,3 раза) и азота аммонийного (до 1,8 раза). Сбросы сточных вод КУПП «Кобринрайводоканал» не оказывали негативного влияния на состояние р. Мухавец, а сбросы Пружанского КУПП «Коммунальник» способствовали повышению в реке концентраций БПК<sub>5</sub>, нефтепродуктов, взвешенных веществ, фосфатов, азота аммонийного и азота нитритного (в 1,1-1,4) раза (рис. 11.24).

сточных вод бассейна. В течение года экологическими службами предприятий было выполнено более 27 тысяч определений загрязняющих веществ. Количество определений с превышениями нормативов содержания загрязняющих веществ в 2009 г., как и в 2008 г., составило 3% от общего числа определений. Анализ мониторинговых данных показал, что основными загрязнителями являлись: фосфор фосфатный, азот аммонийный, легкоокисляемые органические вещества (по БПК<sub>5</sub>), железо общее, взвешенные вещества, нефтепродукты, азот нитратный и азот нитритный, тяжелые металлы – цинк, никель и хром общий (рис. 11.25).

В пределах бассейна р. Днепр локальный мониторинг сбросов сточных вод осуществлялся на 60 объектах, сбросы которых составляли более 85% суммарного объема

В течение года экологическими службами предприятий фиксировались превышения установленных нормативов по следующим ингредиентам:

КУП ВКХ «Водоканал», г. Брест (водоприемник – р. Западный Буг)

Ф-л Пружанского КУПП «Коммунальник» (водоприемник – р. Мухавец)

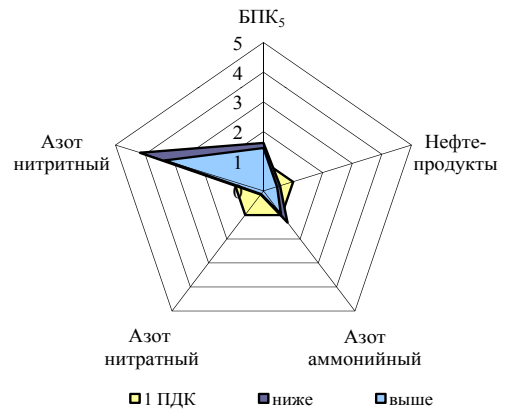
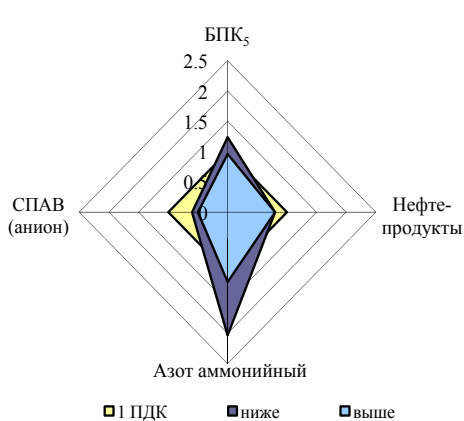


Рисунок 11.24 – Среднегодовые концентрации загрязняющих веществ в контрольных створах, расположенных выше/ниже сброса сточных вод в водные объекты, 2009 г. (в долях ПДКр.х.)

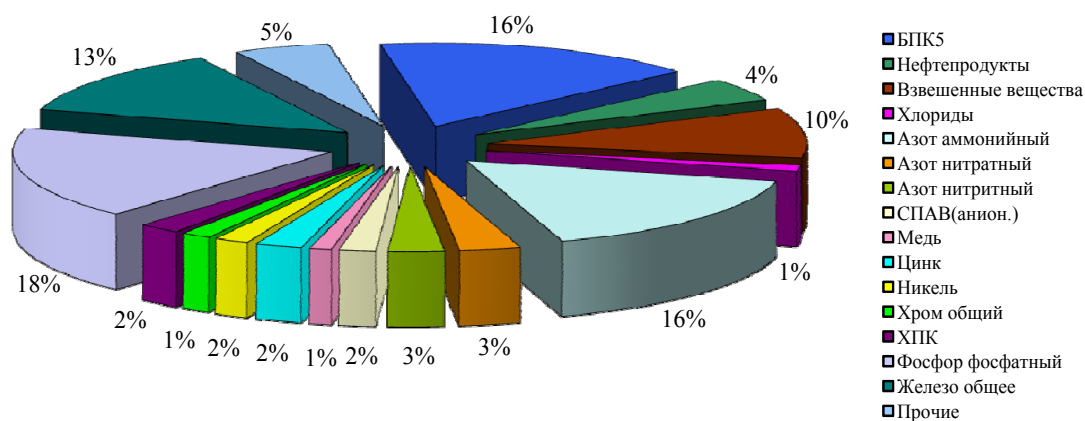


Рисунок 11.25 – Структура выявленных превышений загрязняющих веществ в сбросах сточных вод (бассейн р. Днепр), 2009 г.

– БПК<sub>5</sub> (КЖУП «Буда-Кошелевский коммунальщик» выпуск № 1 до 1,2 ДК, Кировское УКП «Жилкомхоз» до 1,4 ДК, КЖУП «Гомельский райжилкомхоз» до 1,5 ДК, Хотимское УКП «Жилкомхоз» до 1,9 ДК, Чаусское УКП «Жилкомхоз» до 4,3 ДК, Мстиславское УКПП «Водоканал» до 6,7 ДК, ОАО «Климовичский комбинат хлебопродуктов» до 10,5 ДК);

– нефтепродуктам (КЖУП «Буда-Кошелевский коммунальщик» выпуск № 1 до 1,7 ДК, ОАО «Гомельстекло» до 2,4 ДК, ОАО «Климовичский комбинат хлебопродуктов» до 3,1 ДК, РУП ЖКХ «Докшицы-Коммунальщик» до 5,7 ДК);

– взвешенным веществам (Чаусское УКП «Жилкомхоз» до 1,4 ДК, Мстиславское УКПП «Водоканал» до 1,6 ДК, КЖУП «Гомельский райжилкомхоз» до 1,8 ДК, ОАО «Гомельстекло» до 1,9 ДК, ОАО «Климовичский комбинат хлебопродуктов» до 17 ДК);

– фосфору фосфатному (ОАО «Гомельстекло» до 2,5 ДК, Хотимское УКП «Жилкомхоз» до 3 ДК, РУП «Логойский комхоз» до 3,4 ДК, Чаусское УКП «Жилкомхоз» до 4,6 ДК, Мстиславское УКПП «Водоканал» до 5,4 ДК);

– азоту аммонийному (КЖУП «Гомельский райжилкомхоз» до 2,3 ДК, Мстиславское УКПП «Водоканал» до 2,4 ДК, ОАО «Климовичский комбинат хлебопродуктов» до 3,3 ДК, ОАО «Гомельстекло» до 3,5 ДК, Чаусское УКП «Жилкомхоз» до 4,9 ДК).

Контроль за сбросом сточных вод непосредственно в р. Днепр осуществлялся на 9 объектах, расположенных в гг. Орше, Шклове, Могилеве, Рогачеве, Жлобине, Речице и Лоеве. Наибольший объем сточных

вод приходился на МГКУП «Горводоканал» г. Могилева. В результате проводимых работ по реконструкции очистных сооружений данного предприятия в 2009 г. среднегодовые концентрации основных загрязняющих веществ снизились (от 1,3 до 2,8 раза) (рис. 11.26).

На КУП ВКХ «Оршаводоканал» нормативы содержания загрязняющих веществ в течение года соблюдались, а среднемесячные концентрации контролируемых ингредиентов находились на уровне 0,7-0,9 ДК. Соответствовали установленным нормативам сбросы сточных вод жилищно-коммунального хозяйства г. Шклова (ГП «Шклов-Водоканал»). В сбросах сточных вод КЖЭУП «Рогачев» нарушений природоохранного законодательства не выявлено, среднегодовые концентрации загрязняющих веществ за период 2007-2009 гг. существенно не изменились. На КЖУП «Уником» г. Жлобина в 2009 г. по сравнению с прошлым годом среднегодовые концентрации загрязняющих веществ незначительно возросли и оставались: по азоту аммонийному и фосфатам на уровне 0,35 ДК, нефтепродуктам и взвешенным веществам – 0,6 ДК, БПК<sub>5</sub> – 0,7 ДК. В течение года на КУП «Речицаводоканал» содержание легкоокисляемых органических веществ, взвешенных веществ, фосфатов и азота нитратного приближалось к установленным нормативам. В 2009 г. в отличие от 2008 г. в сбросах сточных вод КЖУП «Лоевский райжилкомхоз» превышений среднемесячных концентраций не зарегистрировано.

Локальный мониторинг сбросов сточных вод в бассейне р. Сож осуществлялся

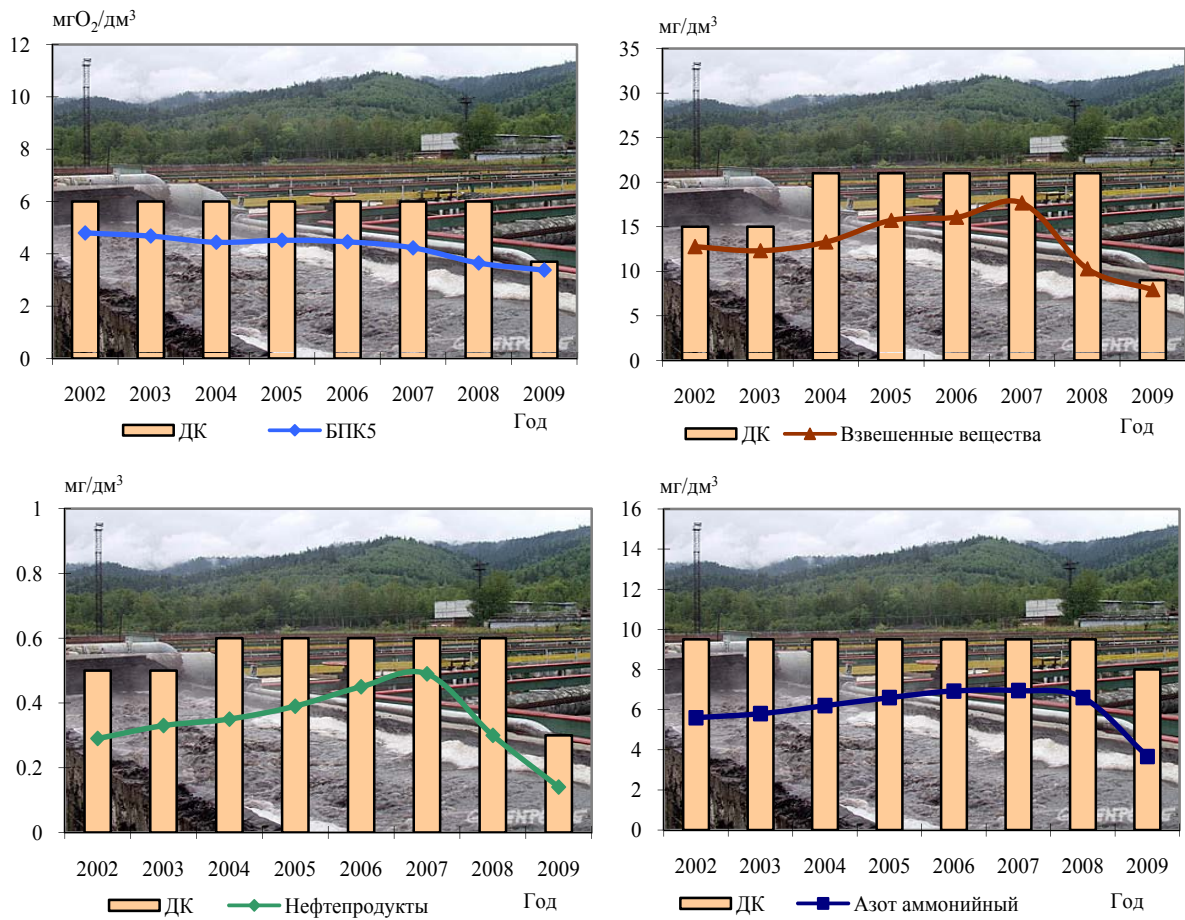


Рисунок 11.26 – Среднегодовые концентрации загрязняющих веществ в сбросах сточных вод МГКУП «Горводоканал» г. Могилев (водоприемник – р. Днепр)

на 20 объектах, расположенных в гг. Гомеле, Кричеве, Климовичах, Черикове, Чечерске, Добруше, Чаусах, Горках, Хотимске, Дрибине, Костюковичах, Мстиславле, Краснополье, Буда-Кошелеве. Наибольший объем нормативно-очищенных сточных вод приходится на КПУП «Гомельводоканал». В 2009 г. на данном объекте в сбросах сточных вод на выпуске в р. Уза снизилось содержание азота аммонийного в 1,7 раза, концентрации других контролируемых ингредиентов остались на уровне 2008 г. (рис. 11.27).

Анализ мониторинговых данных показал, что в 2009 г. превышения нормативных требований были зарегистрированы в сбросах сточных вод 11 предприятий. Наибольшее число нарушений установленных норм выявлено на Чаусском УКП «Жилкомхоз», ОАО «Гомельстекло» (Гомельский район, пгт. Костюковка) и ОАО «Климовичский комбинат хлебопродуктов». В сбросах сточных вод Чаусского УКП «Жилкомхоз» на выпуске в р. Бася среднегодовые концентрации фосфора фосфатного,  $\text{BPK}_5$  и азота аммонийного составили 2,0-2,7 ДК.

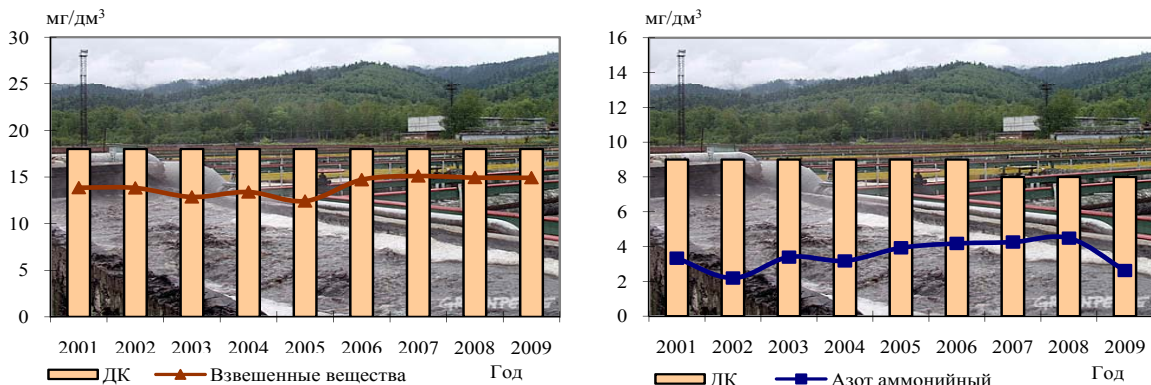


Рисунок 11.27 – Среднегодовые концентрации загрязняющих веществ в сбросах сточных вод КПУП «Гомельводоканал» г. Гомель (водоприемник – р. Уза)

Однако по сравнению с 2008 г. содержание контролируемых ингредиентов снизилось в 1,1-1,3 раза, при этом среднегодовые концентрации взвешенных веществ в 2009 г. соответствовали допустимым значениям (рис. 11.28).

На очистных сооружениях гг. Кричева (ПРУП «Кричевцементношифер», УКПП «Водоканал»), Чечерска (КЖУП «Чечерское»), Костюковичи (КП «Водоканал»), Добруша (ОАО «Добрушская бумажная фабрика») и ОАО «Гомельский химический завод» установленные нормативы соблюдались.

В течение года экологическими службами не выявлено нарушений нормативов содержания загрязняющих веществ в сбросах сточных вод на выпуске в р. Березина на объектах РУП «Светлогорское ПО «Химволокно», КПУП «Борисовводоканал», БУКПП «Водоканал» г. Бобруйска. Среднегодовые концентрации приоритетных загрязняющих веществ на РУП «Светлогорское ПО «Химволокно» оставались в пределах 0,2-0,7 ДК, а содержание сероводорода и сероуглерода находилось ниже предела обнаружения используемого оборудования. В сбросах сточных вод КПУП «Борисовводоканал» среднегодовые концентрации большинства определяемых ингредиентов, за исключением тяжелых металлов, фиксировались на уровне 0,7-0,9 ДК.

В 2009 г. сброс нормативно-очищенных сточных вод МОС УП «Минскводоканал» составил 188,6 млн. м<sup>3</sup> (максимальный в республике объем сброса) и уменьшился по сравнению с 2008 г. на 8,4 млн.м<sup>3</sup>. На протяжении последних трех лет экологической службой предприятия нарушений нормативов содержания загрязняющих веществ в

сбросах сточных вод на выпуске в р. Свислочь не выявлено. По результатам наблюдений в 2009 г. по сравнению с 2008 г. среднегодовые концентрации легкоокисляемых органических веществ, взвешенных веществ и биогенных элементов незначительно (до 1,07 раза) увеличились, а никеля и свинца снизились до 1,4 раза (рис. 11.29).

Анализ качества поверхностных вод в контрольных створах р. Днепр, расположенных выше/ниже выпуска сточных вод, показал, что сбросы сточных вод оказывали влияние на качество воды в реке. Наибольшую антропогенную нагрузку река испытывает ниже выпуска сточных вод г. Могилева. В сравнении с качеством воды выше выпуска сточных вод концентрации БПК<sub>5</sub>, взвешенных веществ, нефтепродуктов возросли в 1,1 раза, азота аммонийного – в 1,4 раза, фосфора фосфатного – в 1,5 раза, цинка в 1,3 раза. Тем не менее, в воде ниже выпуска сточных вод МГКУП «Горводоканал» г. Могилева прослеживается устойчивая тенденция к снижению среднегодовых концентраций биогенных веществ, что в значительной степени связано с улучшением качества очистки сточных вод на данном объекте (рис. 11.30).

Сбросы сточных вод объектов локального мониторинга г. Орши (КУП ВКХ «Оршаводоканал»), г. Жлобина (КЖУП «Уником») и г. Речицы (УП «Речицаводоканал») не оказывали существенного воздействия на качество воды в р. Днепр. В контрольном створе ниже выпуска сточных вод КЖУП «Лоевский райжилкомхоз» зафиксировано увеличение (в 2,5 раза) среднегодового содержания только по нефтепродуктам. Сбросы сточных вод УКП

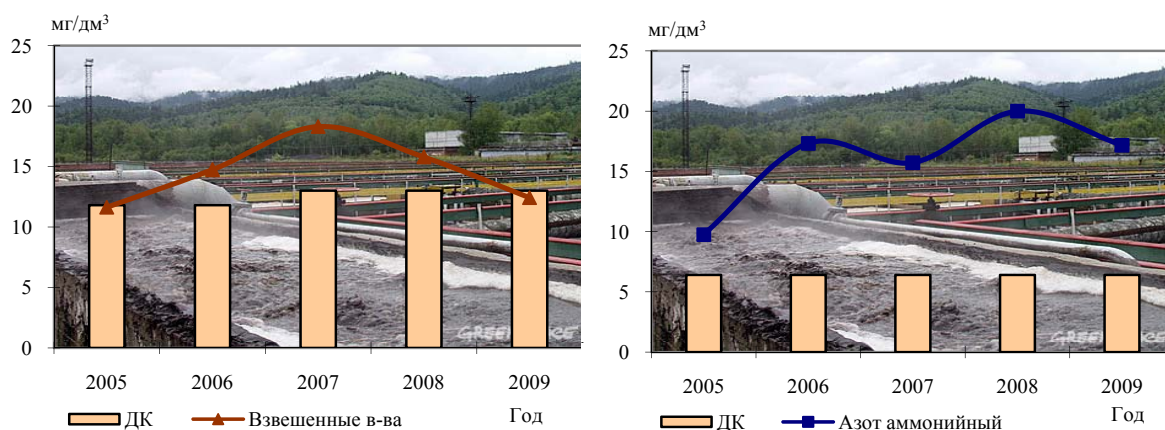


Рисунок 11.28 – Среднегодовые концентрации загрязняющих веществ в сбросах сточных вод Чаусского УКП «Жилкомхоз» (водоприемник – р. Бася)

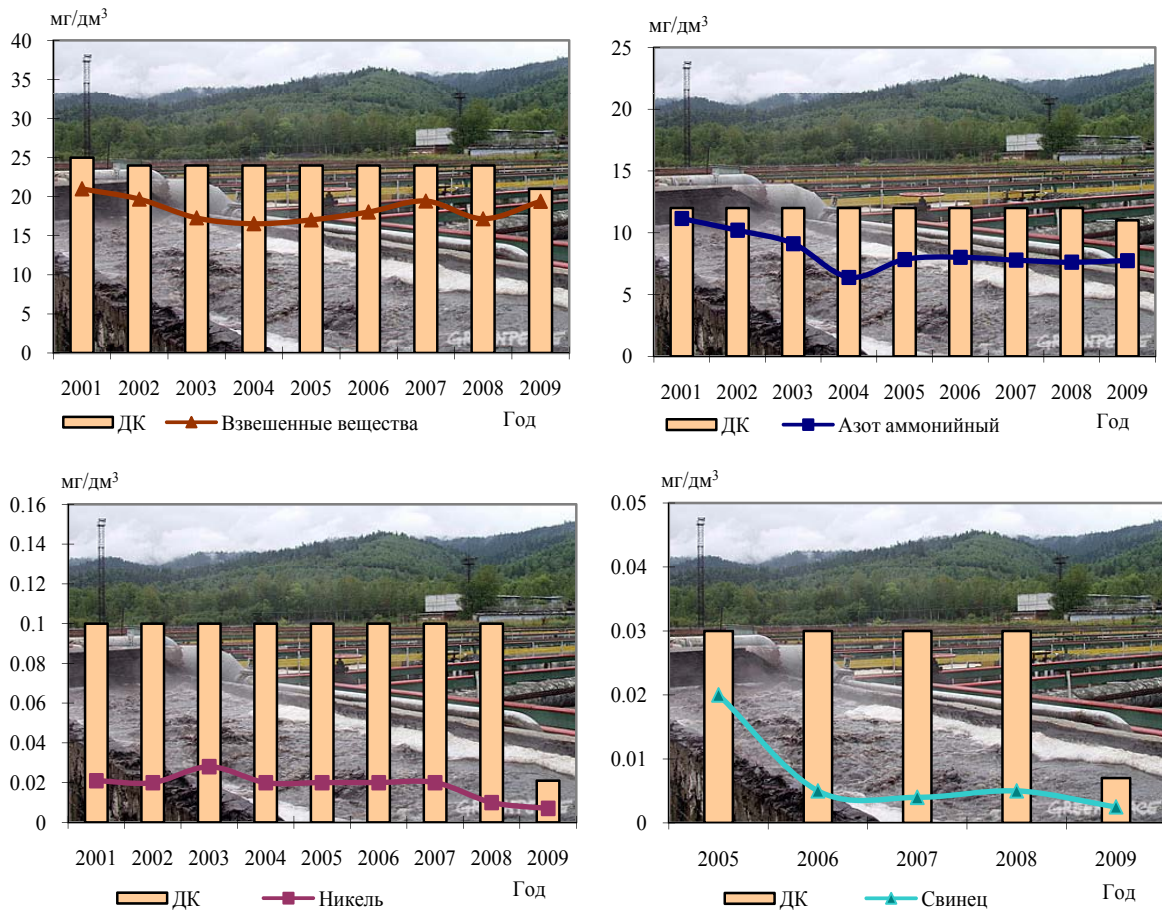


Рисунок 11.29 – Среднегодовые концентрации загрязняющих веществ в сбросах сточных вод МОС УП «Минскводоканал» (водоприемник – р. Свислочь)

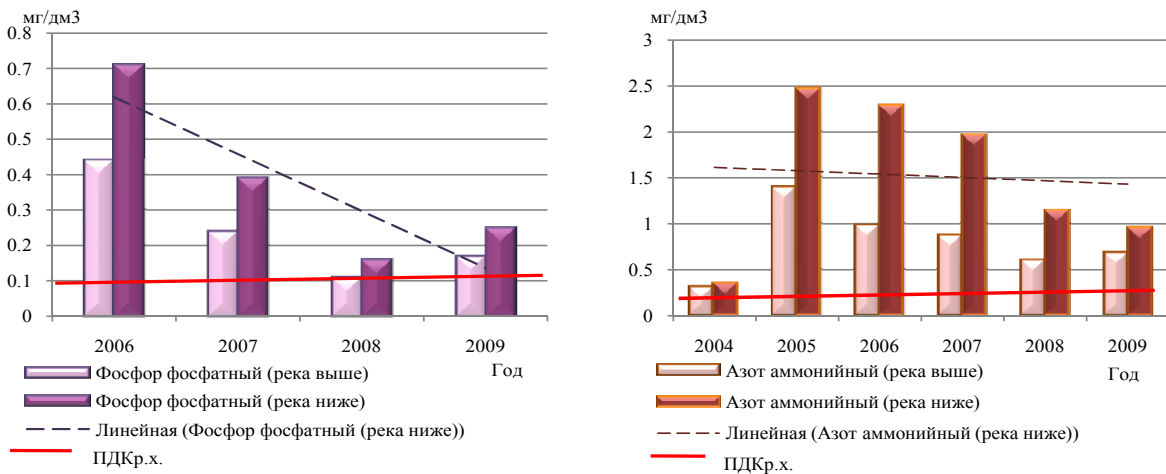


Рисунок 11.30 – Динамика среднегодовых концентраций загрязняющих веществ в контрольных створах р. Днепр, расположенных выше/ниже сбросов сточных вод МГКУП «Горводоканал»

«Жилкомхоз» г. Шклова и КЖЭУП «Рогачев» повышали концентрации по отдельным ингредиентам в 1,1-1,6 раза. При этом среднегодовое содержание основных загрязнителей не превышало установленных нормативов для водоемов рыбохозяйственного назначения (рис. 11.31).

Данные локального мониторинга указывают на то, что р. Уза ниже выпуска сточных

вод КПУП «Гомельводоканал» подвергается интенсивной антропогенной нагрузке. В 2009 г. в контрольном створе ниже сброса сточных вод повышались среднегодовые концентрации БПК<sub>5</sub> и взвешенных веществ в 1,2 раза, азота аммонийного – в 1,4 раза, СПАВ (анион.) и свинца – в 1,5 раза, азота нитратного – в 1,7 раза, хрома общего и кобальта – в 2 раза.

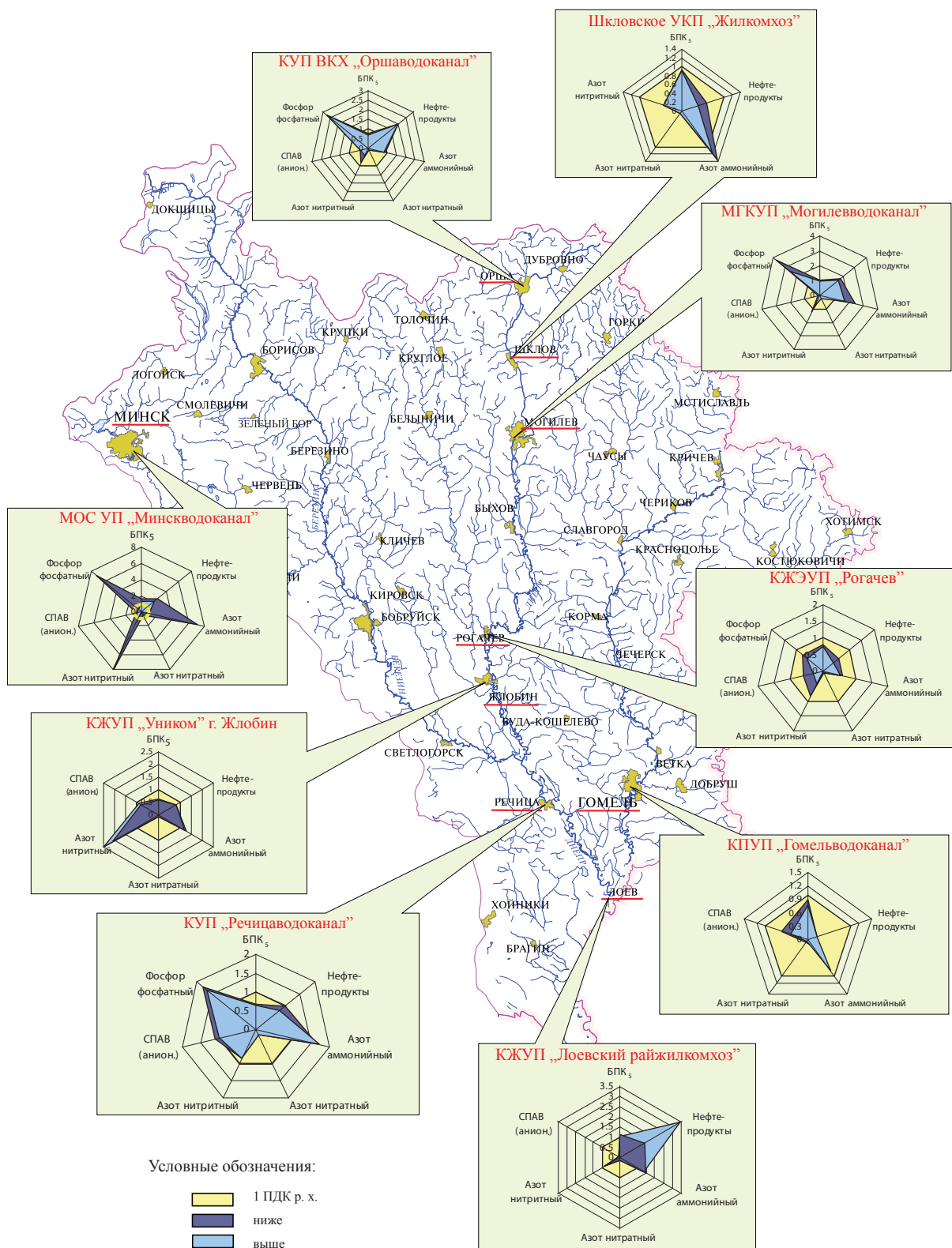


Рисунок 11.31 – Среднегодовые концентрации загрязняющих веществ в контрольных створах, расположенных выше/ниже сбросов сточных вод бассейна р. Днепр, 2009 г. (в долях ПДК<sub>р.х.</sub>)

Сбросы сточных вод объектов локального мониторинга гг. Борисова (КПУП «Борисовводоканал»), Бобруйска (БГП «Водоканал») и Светлогорска (РУП Светлогорское ПО «Химволокно») не оказывали существенного воздействия на качество воды в р. Березина.

Наибольшую техногенную нагрузку не только среди рек бассейна р. Днепр, но и республики в целом, испытывает р. Свисloch ниже выпуска сточных вод Минской очистной станции УП «Минскводоканал». В 2009 г. в контрольном створе ниже сброса сточных

вод увеличилось концентрации БПК<sub>5</sub>, нефтепродуктов, взвешенных веществ, фосфора фосфатного и цинка в 1,3 раза, азота нитритного – в 6 раз, азота аммонийного – в 7,3 раза. Повышенное среднегодовое содержание контролируемых показателей в воде р. Свислочь характерно для всего периода наблюдений в системе локального мониторинга. Вместе с тем, прослеживается тенденция к снижению среднегодовых концентраций легкоокисляемых органических веществ (по БПК<sub>5</sub>) и азота аммонийного в реке (рис. 11.32).

В пределах бассейна р. Припять контроль за сбросами сточных вод осуществлялся на 15 объектах, расположенных в гг. Мозыре, Пинске, Березе, Белоозерске, Лунинце, Иванове, Ганцевичах, Дрогичине, Солигорске, Слуцке, Копыле, Клецке, Любани. В течение года экологическими службами предприятий было выполнено более 7,3 тыс. определений загрязняющих веществ. Количество определений с превышениями нормативов содержания загрязняющих веществ в 2009 г. составило 3,1% от общего числа выполненных анализов и увеличилось по сравнению с 2008 г. в 2 раза.

Как и в 2007-2008 гг., повышенное содержание загрязняющих веществ было зарегистрировано в сбросах сточных вод КУП «Копыльское ЖКХ» и РУП «Любанское ЖКХ».

Основными загрязняющими веществами оставались – БПК<sub>5</sub>, азот аммонийный, взвешенные вещества и фосфор фосфатный (рис. 11.33).

В течение года значительные нарушения установленных норм выявлены на КУП «Копыльское ЖКХ»: допустимое содержание БПК<sub>5</sub> превышено до 48,1 ДК, азота аммонийного – до 8,5 ДК, взвешенных веществ – до 4,8 ДК. В сбросах сточных вод РУП «Любанское ЖКХ» на выпуске в р. Оресса зафиксированы превышения допустимых концентраций легкоокисляемых органических веществ по БПК<sub>5</sub> до 3,8 раза, взвешенных веществ – до 2,6 раза, фосфора фосфатного – до 2,3 раза и азота аммонийного – до 5,5 раза.

Наибольший объем сбрасываемых сточных вод непосредственно в р. Припять осуществляется предприятиями промышленности и жилищно-коммунального хозяйства

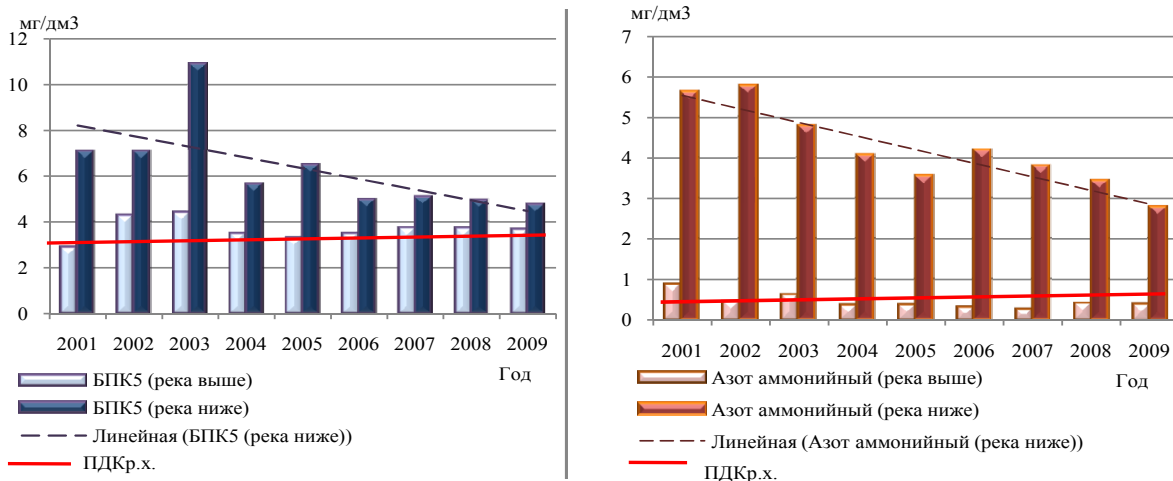


Рисунок 11.32 – Динамика среднегодовых концентраций загрязняющих веществ в контрольных сечениях р. Свислочь, расположенных выше/ниже сброса сточных вод МОС УП «Минскводоканал»

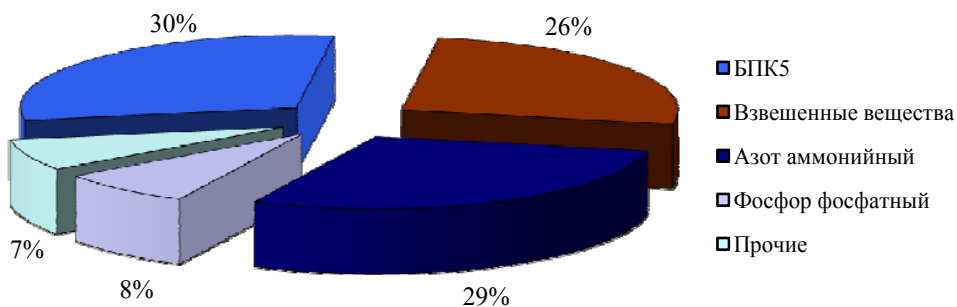


Рисунок 11.33 – Структура выявленных превышений в сбросах сточных вод (бассейн р. Припять), 2009 г.

гг. Мозыря и Пинска. На 2 выпусках ОАО «Мозырский нефтеперерабатывающий завод», как и в предыдущий период, концентрации загрязняющих веществ были существенно ниже установленных нормативов. На КУПП ЖКХ ВКХ г. Пинска, где с 2008 г. начата поэтапная реконструкция очистных сооружений, отмечено незначительное (до 1,1 раза) уменьшение среднегодовых концентраций загрязняющих веществ.

В 2009 г. качество очистки сточных вод оставалось стабильным на очистных сооружениях жилищно-коммунального хозяйства в гг. Слуцке, Ганцевичах, Иванове. Прослеживается устойчивая тенденция к снижению содержания нефтепродуктов и азота аммонийного в сбросах сточных вод КУП «Солигорскводоканал» (рис. 11.34).

На ГУПП «Березовское ЖКХ» значения концентраций взвешенных веществ и величины БПК<sub>5</sub> в сточных водах оставались, как и ранее, высокими и составили около 50,0 мг/дм<sup>3</sup>. Увеличилось содержание основных загрязняющих веществ в сбросах сточных вод КУМПП ЖКХ «Дрогичинское ЖКХ».

Анализ качества поверхностных вод в контрольных створах р. Припять, расположенных выше/ниже источников сбросов сточных вод г. Мозыря и г. Пинска, показал, что в створах ниже по течению среднегодовые концентрации загрязняющих веществ существенно не изменялись.

Вместе с тем значительную антропогенную нагрузку испытывают водотоки бассейна р. Припять в контрольных створах:

– р. Мажа (ниже выпуска КУП «Копыльское ЖКХ») зарегистрировано увеличение

содержания взвешенных веществ в 1,9 раза, БПК<sub>5</sub> – в 7 раз и азота аммонийного – в 9,5 раза);

– р. Оресса (ниже выпуска РУП «Любанское ЖКХ») отмечено увеличение содержания в воде БПК<sub>5</sub> в 2 раза, фосфора фосфатного – в 3,5 раза, азота нитритного – в 6 раз, азота аммонийного – в 7,2 раза);

– р. Морочь (ниже выпуска ГКУП «Солигорскводоканал») фиксировались превышения среднегодовых концентраций БПК<sub>5</sub> в 1,3 раза, нефтепродуктов – в 1,5 раза, фосфора фосфатного – в 2,3 раза, азота аммонийного – в 3 раза и азота нитритного – в 3,5 раза);

– канала Ляховичский (ниже выпуска КУМПП ЖКХ «Дрогичинское ЖКХ») отмечено увеличение среднегодовых концентраций БПК<sub>5</sub> в 1,2 раза, нефтепродуктов – в 1,5 раза, азота аммонийного – в 3,8 раза);

– канала Лунинецкий (ниже выпуска Лунинецкого КУП ВКХ «Водоканал») повышаются среднегодовые концентрации: БПК<sub>5</sub> и нефтепродуктов в 1,2 раза, фосфора фосфатного и азота аммонийного – в 1,5 раза);

– р. Ясельда (ниже выпуска ГУПП «Березовское ЖКХ») увеличились среднегодовые концентрации: БПК<sub>5</sub> в 1,2 раза, азота аммонийного – в 1,3 раза и нефтепродуктов – в 1,5 раза) (рис. 11.35).

Таким образом, анализ результатов локального мониторинга в 2009 г. показал, что качество сточных вод, в основном, соответствовало нормативным требованиям, что было обеспечено эффективной работой большинства очистных сооружений предприятий, включенных в систему локального мониторинга. Число нарушений содержания

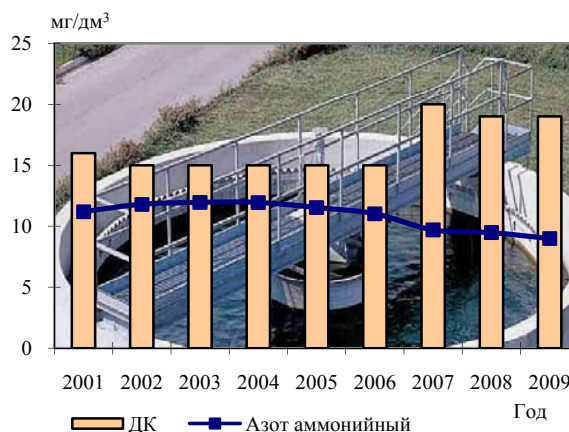
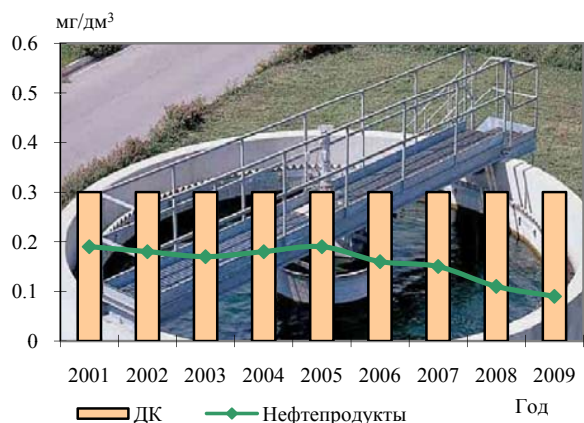


Рисунок 11.34 – Среднегодовые концентрации загрязняющих веществ в сбросах сточных вод КУП «Солигорскводоканал» (водоприемник – р. Морочь)



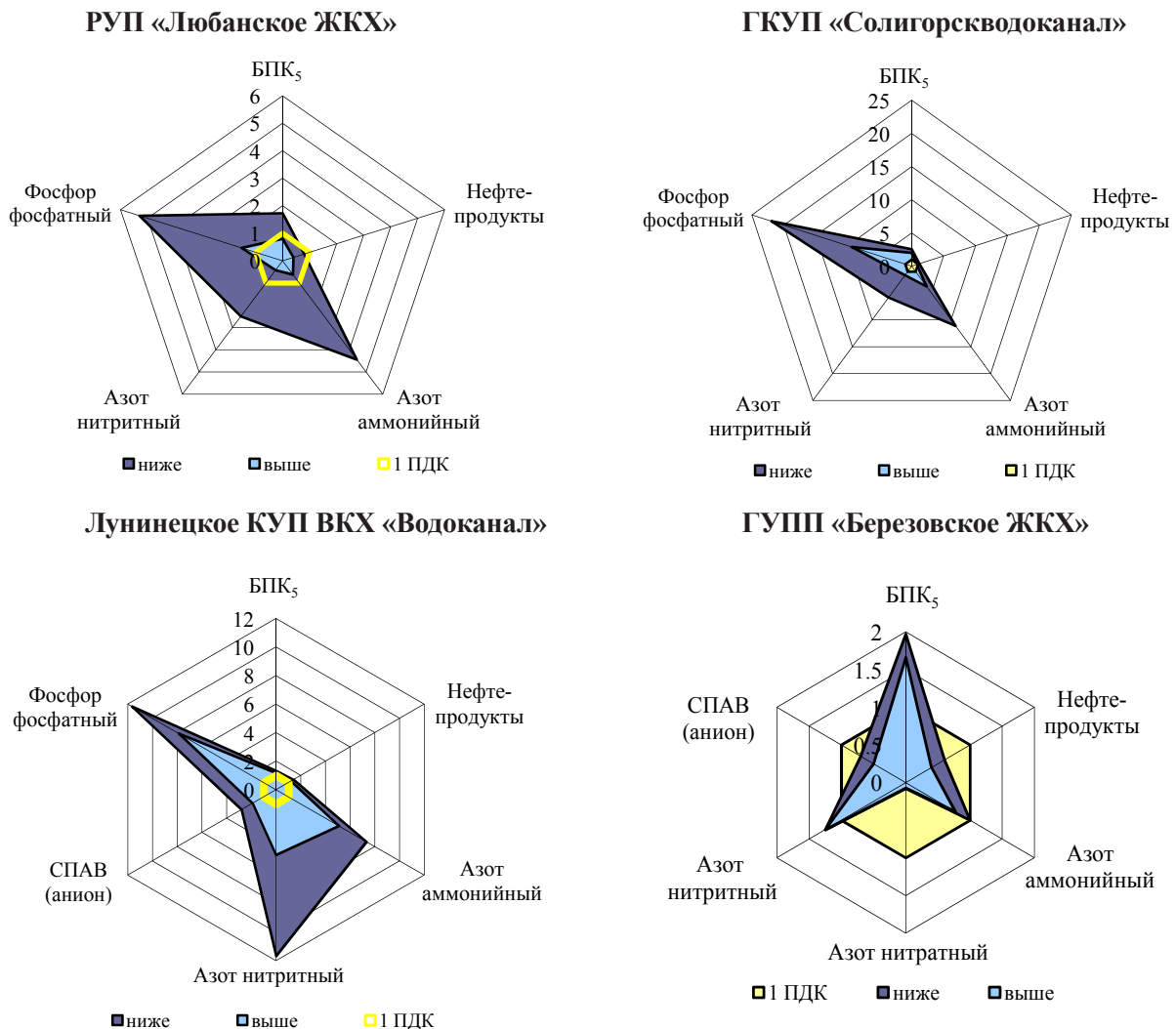


Рисунок 11.35 – Среднегодовые концентрации загрязняющих веществ в контрольных створах, расположенных выше/ниже сброса сточных вод в водные объекты, 2009 г. (в долях ПДКр.х.)

загрязняющих веществ в сбросах сточных вод изменялось от 0,2% (бассейн р. Западный Буг) до 3% (бассейн р. Днепр) от общего количества определений. В структуре выявленных превышений загрязняющих веществ в сбросах сточных вод объектов локального мониторинга доминировали биогенные загрязняющие вещества (фосфор фосфатный и азот аммонийный), легкоокисляемые органические вещества (по БПК<sub>5</sub>) и взвешенные вещества. Наибольшее количество превышений допустимых концентраций зафиксировано на ОАО «Верхнедвинский маслосырзавод», Чаусском УКП «Жилкомхоз», ОАО «Гомельстекло» и КУП «Копыльское ЖКХ».

Результаты сравнительного анализа качества воды выше/ниже сброса сточных вод указывают на то, что объекты локального мониторинга негативно влияют на состояние поверхностных вод. Максимальные концентрации загрязняющих веществ в

створах ниже точки выпуска сточных вод в сравнении с аналогичными показателями для створов выше точки выпуска увеличивались в основном от 1,2 до 2,5 раз (в единичных случаях более чем в 10 раз). Основными загрязнителями поверхностных вод оставались биогенные вещества – фосфаты и азот аммонийный. Наибольшую антропогенную нагрузку испытывает р. Свислочь ниже сброса сточных вод УП «Минскводоканал».

**Локальный мониторинг подземных вод** в 2009 г. проводился на 250 объектах (рис. 11.36). В течение года суммарно было выполнено около 62 тыс. определений контролируемых веществ. Перечень контролируемых веществ в подземных водах, а также периодичность наблюдений определены Инструкцией о порядке проведения локального мониторинга окружающей среды юридическими лицами, осуществляющими эксплуатацию источников вредного воздействия на

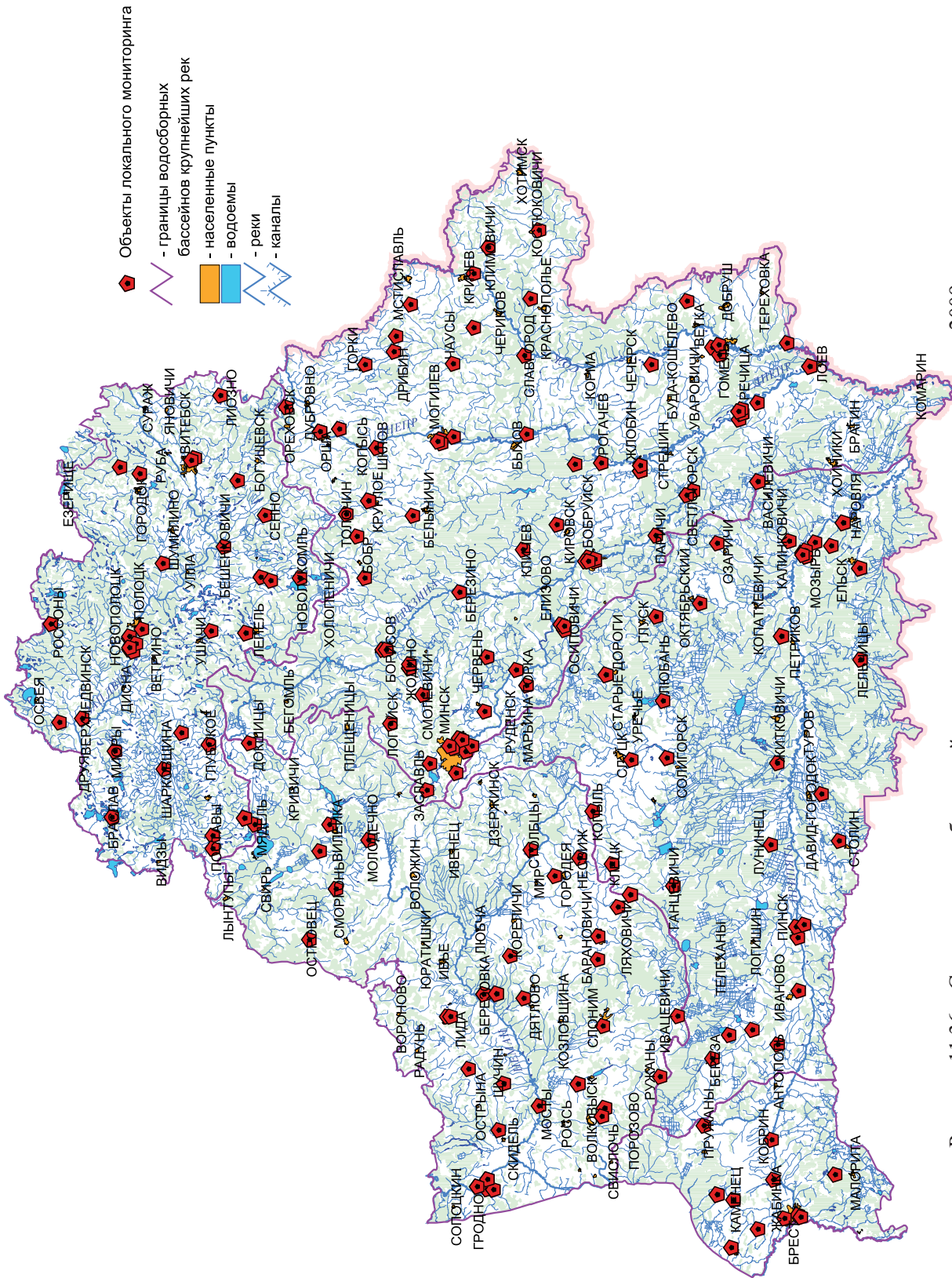


Рисунок 11.36 – Сеть пунктов наблюдений локального мониторинга подземных вод, 2009 г.

окружающую среду (Постановление Минприроды №9 от 01.02.2007 г.).

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 и как нарушение нормативов в данном разделе не рассматривается.

**Захоронения пестицидов.** В 2009 г. локальный мониторинг подземных вод в зоне воздействия захороненных пестицидов проводился на всех семи существующих площадках – Городокском, Поставском, Верхнедвинском, Дрибинском, Слонимском, а также на уже ликвидированном Брестском и находящемся в процессе ликвидации Петриковском захоронениях (мониторинг осуществлен РУП «Бел НИЦ «Экология»).

В каждом из обследованных захоронений хранятся хлорорганические, фосфорорганические, симазин-триазиновые ядохимикаты, а также неорганические соединения и производные органических кислот. Некоторые из пестицидов (прежде всего, хлорорганические) сохраняют свою биологическую активность в подземных водах на протяжении 50 лет.

В результате аналитических исследований проб подземных вод из наблюдательных скважин в 2009 г. установлено, что пестициды, отнесенные к СОЗ, выявлены в подземных водах на большинстве захоронений, за исключением Петриковского, находящегося в процессе ликвидации. Количество выявленных пестицидов по захоронениям изменяется от трех на Брестском и Слонимском, до девяти на Поставском. Вместе с тем, не во всех пробах из наблюдательных скважин выявлены пестициды – только на Городокском, Дрибинском и Поставском они обнаружены на всех пунктах наблюдений. На участке Верхнедвинского захоронения пестициды обнаружены в двух пробах поверхностных вод.

Выявленные в 2009 г. в пробах подземных вод пестициды представлены в основном изомерами ГХЦГ, реже ДДТ и его метаболитами (4,4-ДДЕ и 4,4-ДДД). Наиболее загрязнены подземные воды на участках Городокского, Поставского и Дрибинского захоронений. Максимальный уровень загрязнения зафиксирован на Городокском захоронении, где в пробах вод из скважины №3 суммарное содержание изомеров  $\alpha, \beta, \gamma$  и  $\delta$ -ГХЦГ достигало 6,4 ПДК.

**Земледельческие поля орошения.** Наблюдения в 2009 г. велись на 21 объекте. Выполнено более 3 тыс. определений. Нарушения нормативов качества подземных вод зафиксированы на 11 объектах. Количество определений с превышениями содержания загрязняющих веществ в подземных водах из наблюдательных скважин составило 2% (рис. 11.37).

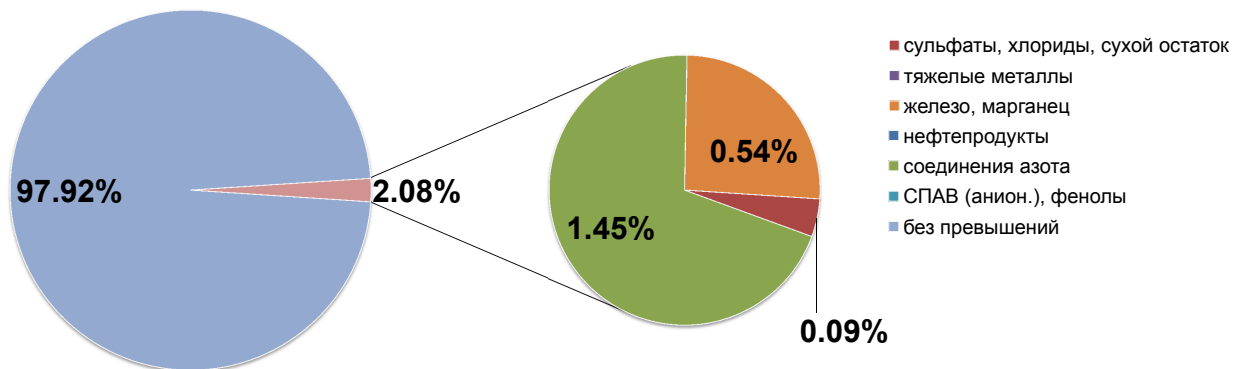


Рисунок 11.37 – Структура выявленных превышений загрязняющих веществ на сельскохозяйственных полях орошения, 2009 г.

Для полей орошения животноводческими стоками характерно загрязнение подземных вод соединениями азота. Фиксированные в 2007 г. случаи повышенных концентраций тяжелых металлов в 2008-2009 гг. не повторялись.

Максимальные значения концентраций азота аммонийного достигали 42,2 ПДК (ОСП «Остромечев»), азота нитратного – 3,0 ПДК (СПК «Остромечев»).

*Поля фильтрации.* В 2009 г. наблюдения осуществлялись на 16 объектах. Выполнено более 4 тыс. определений. Нарушения нормативов качества подземных вод зафиксированы на всех 14 объектах. Количество определений с превышениями содержания загрязняющих веществ в подземных водах из наблюдательных скважин составило 9,7% (рис. 11.38).

Для полей фильтрации характерно загрязнение подземных вод соединениями азота, в меньшей степени нефтепродуктами, СПАВ (анион.), фенолами. Также в пробах подземных вод из наблюдательных скважин зафиксированы превышения по соединениям азота, тяжелым металлам.

Максимальные значения концентраций азота аммонийного достигали 25,3 ПДК (ОАО «Калинковичский мясокомбинат»), нефтепродуктов – 8,3 ПДК и фенолов – 25,2 ПДК (ОАО «Добрушская бумажная фабрика «Герой труда»), свинца – 5,3 ПДК (ОАО «Глубокский молочно-консервный комбинат»), цинка – 4,2 ПДК (ОАО «Беллакт»), кадмия – 10,0 ПДК (ОАО «Глубокский мясокомбинат») и ОАО «Волковисский мясокомбинат»). Уровень загрязнения подземных вод от объектов данной группы тяжелыми металлами сохраняется на сравнительно высоком уровне.

*Иловые площадки, не относящиеся к объектам промышленности.* Наблюдения в 2009 г. проводились на 21 объекте. Выполнено более 8 тыс. определений. Нарушения нормативов качества подземных вод зафиксированы на 18 объектах. Количество определений с превышениями содержания загрязняющих веществ в подземных водах из наблюдательных скважин составило 9,3% (рис. 11.39).

Для иловых площадок характерно загрязнение подземных вод соединениями

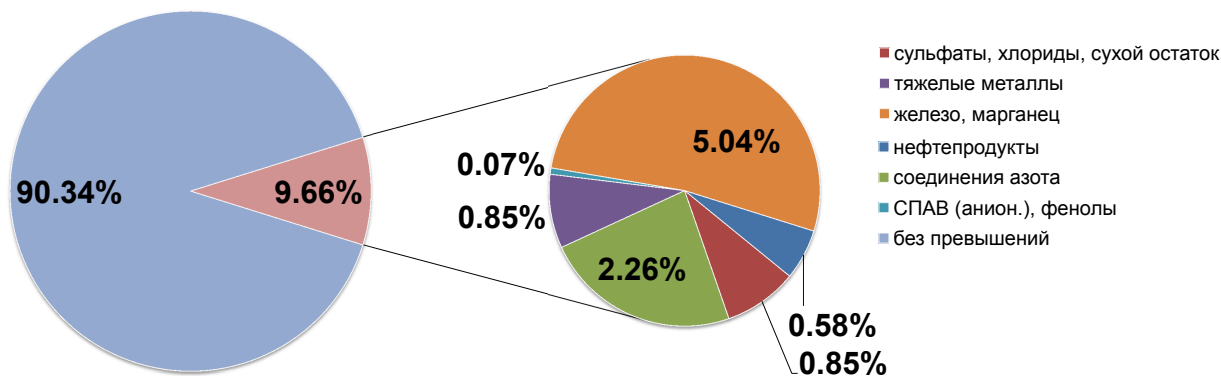


Рисунок 11.38– Структура выявленных превышений загрязняющих веществ на полях фильтрации, 2009г.

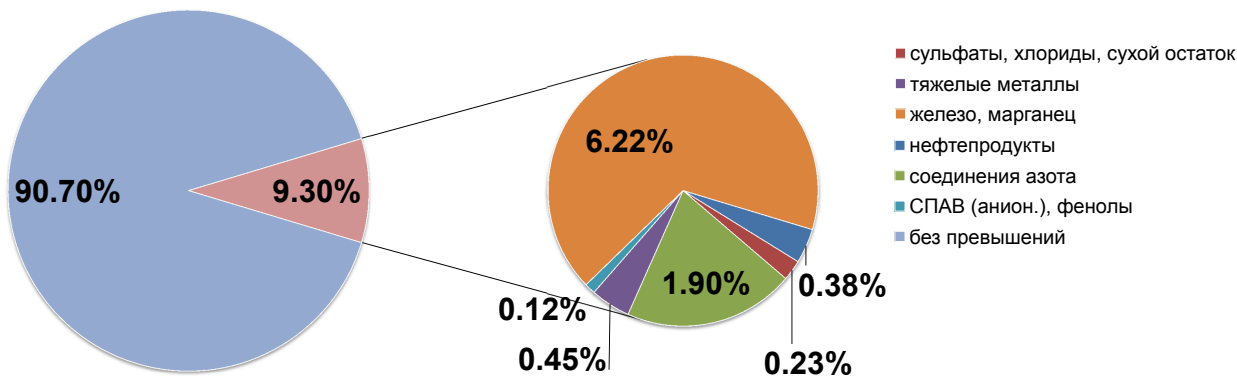


Рисунок 11.39 – Структура выявленных превышений загрязняющих веществ на иловых площадках, 2009 г.

азота. В отдельных случаях фиксировались превышения по тяжелым металлам, нефтепродуктам, СПАВ (анион.). Максимальные значения концентраций азота аммонийного достигали 116,3 ПДК (КПУП «Борисовводоканал»), никеля – 3,8 ПДК (МГКУП «Горводоканал» г. Могилев), свинца – 2,7 ПДК (РПУП «Мядельское ЖКХ», ОС к.п. Нарочь). Объекты данной группы, как и в прошлые годы, оказывали негативное воздействие на подземные воды. Так, в скважине №5 КПУП «Борисовводоканал» концентрации азота аммонийного в течение 2005-2009 гг. изменялись в пределах от 5,0 до 210,0 ПДК.

*Полигоны ТКО, ТПО и токсичных отходов, не относящиеся к объектам промышленности.* В 2009 г. мониторинг осуществлялся на 117 объектах. Выполнено более 23 тыс. определений. Нарушения нормативов качества подземных вод зафиксированы на 74 объектах. Количество определений с превышениями содержания загрязняющих веществ в подземных водах из наблюдательных скважин составило 7,7% (рис. 11.40).

Для полигонов ТКО характерно загрязнение подземных вод нефтепродуктами, соединениями азота, в отдельных случаях СПАВ (анион.) и фенолами, высокий уровень общей минерализации (сухой остаток). Максимальные значения концентраций нефтепродуктов достигали 72,2 ПДК (КУП «Коммунальник Калинковичский»), азота аммонийного – 94,7 ПДК (УП ЖКХ Поставского района), азота нитратного – 30,1 ПДК (КЖУП «Светочь»), свинца – 8,0 ПДК (КУП «Коммунальник Калинковичский»), цинка – 32,2 ПДК, кадмия – 20 ПДК и общей минерализации (сухой остаток) – 33,6 ПДК (КЖУП «Лоевский райжилкомхоз»). В целом загрязнение подземных вод от объектов данной

группы, как и в предыдущие годы, было значительным. Следует отметить высокие превышения по ряду показателей, зафиксированные в пробах подземных вод на полигоне КЖУП «Лоевский райжилкомхоз».

*Объекты промышленности.* Наблюдения в 2009 г. проводились на 58 объектах промышленности. Выполнено более 23 тыс. определений. Нарушения нормативов качества подземных вод зафиксированы на 47 объектах. Количество определений с превышениями содержания загрязняющих веществ в подземных водах из наблюдательных скважин составило 8,9%. Объекты данной группы, как и в прошлые годы, оказывали негативное воздействие на подземные воды.

На 16 объектах энергетики выполнено свыше 9,5 тыс. определений. При этом превышения нормативов качества подземных вод отмечены на всех 16 объектах. Количество определений с превышениями содержания загрязняющих веществ в подземных водах из наблюдательных скважин составило 9,5%.

Для объектов энергетики характерно загрязнение подземных вод соединениями азота, нефтепродуктами, повышенная минерализация (концентрация хлоридов, сульфатов, величина сухого остатка) (рис. 11.41). Максимальные значения концентраций азота аммонийного достигали 37,0 ПДК (Мозырская ТЭЦ), свинца – 26,7 ПДК и кадмия – до 20,0 ПДК (Новополоцкая ТЭЦ), СПАВ (анион.) – 6,2 ПДК (Бобруйские тепловые сети).

К объектам металлургии, на которых проводились в 2009 г. наблюдения, относятся полигон промышленных отходов, отвал технологических отходов и площадка

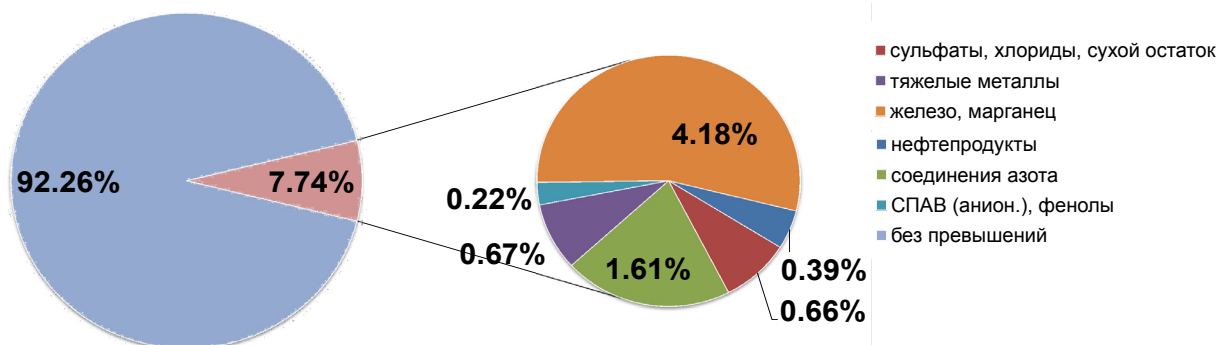


Рисунок 11.40 – Структура выявленных превышений загрязняющих веществ на полигонах ТКО, 2009 г.

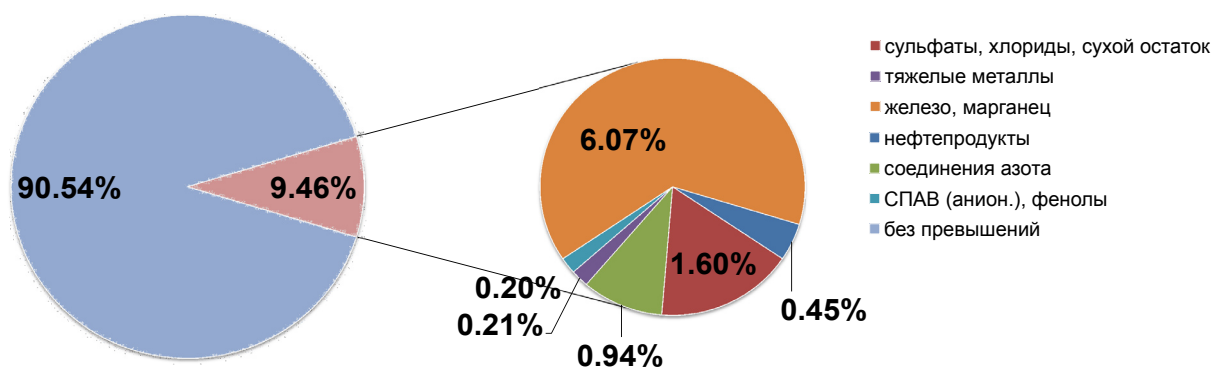


Рисунок 11.41 – Структура выявленных превышений загрязняющих веществ на объектах энергетики, 2009 г.

хранения шлаков РУП «Белорусский металлургический завод» и шламонакопитель РУП «Речицкий метизный завод». Выполнено около 3 тыс. определений. Нарушения нормативов качества подземных вод зафиксированы на обоих предприятиях и составили 9,3% от общего количества определений (рис. 11.42).

Для объектов металлургии характерно загрязнение подземных вод тяжелыми металлами, соединениями азота, повышенный уровень общей минерализации. Максимальные значения общей минерализации (сухой остаток) достигали 7,4 ПДК, концентраций хлоридов – 14,8 ПДК, азота аммонийного – 40,0 ПДК (РУП «Речицкий метизный завод»), никеля – 8,8 ПДК, меди – 7,6 ПДК (РУП «Белорусский металлургический завод»).

В 2009 г. проводились наблюдения на 2 объектах *машиностроения и металлообработки* – полигонах промышленных отходов РУП «Осиповичский завод автоагрегатов» и РУП «Минский тракторный завод». Выполнено около 0,5 тыс. определений. Нарушения нормативов качества подземных вод

зафиксированы на полигоне промтоходов РУП «Минский тракторный завод», при этом количество определений с превышениями содержания загрязняющих веществ в подземных водах из наблюдательных скважин составило 16,8%.

Для объектов машиностроения и металлообработки характерно загрязнение подземных вод всеми группами веществ в равной степени (рис. 11.43). Максимальные концентрации нефтепродуктов достигали 8,3 ПДК, свинца – 2,7 ПДК, СПАВ (анион.) – 1,7 ПДК.

В 2009 г. осуществлялись наблюдения на 23 объектах *химической и нефтехимической промышленности*. Выполнено более 7 тыс. определений. Нарушения нормативов качества подземных вод зафиксированы на 14 объектах. Количество определений с превышениями содержания загрязняющих веществ в подземных водах из наблюдательных скважин составило 7% (рис. 11.44).

Для объектов химии и нефтехимии характерно загрязнение подземных вод соединениями азота, тяжелыми металлами, нефтепродуктами, высокий уровень общей

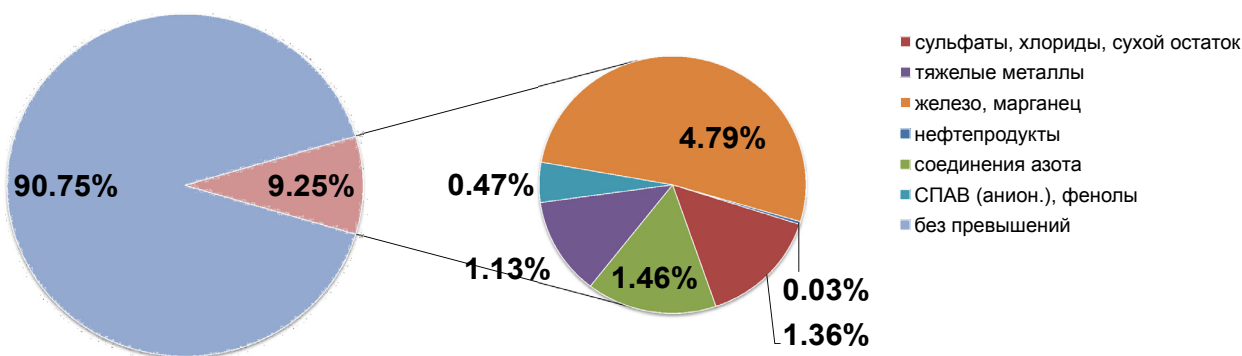


Рисунок 11.42 – Структура выявленных превышений загрязняющих веществ на объектах металлургии, 2009 г.

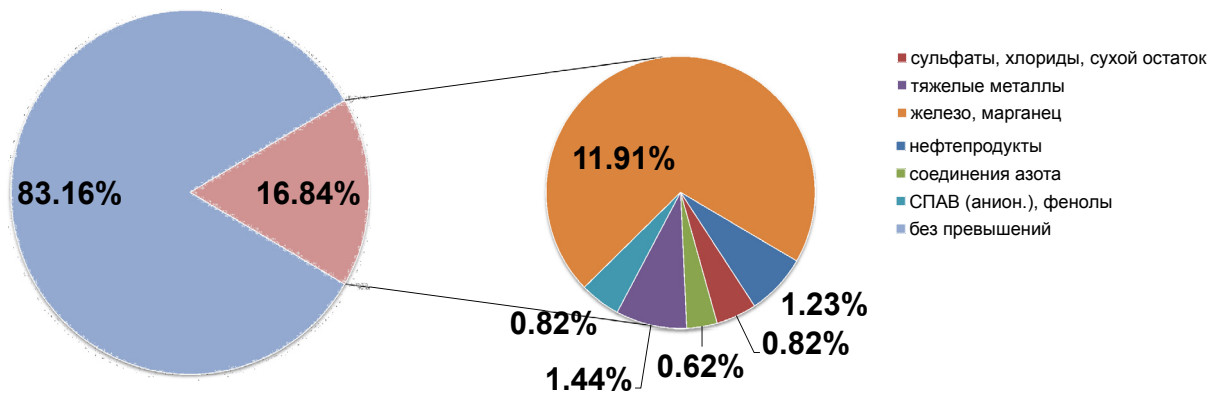


Рисунок 11.43 – Структура выявленных превышений загрязняющих веществ на объектах машиностроения и металлообработки, 2009 г.

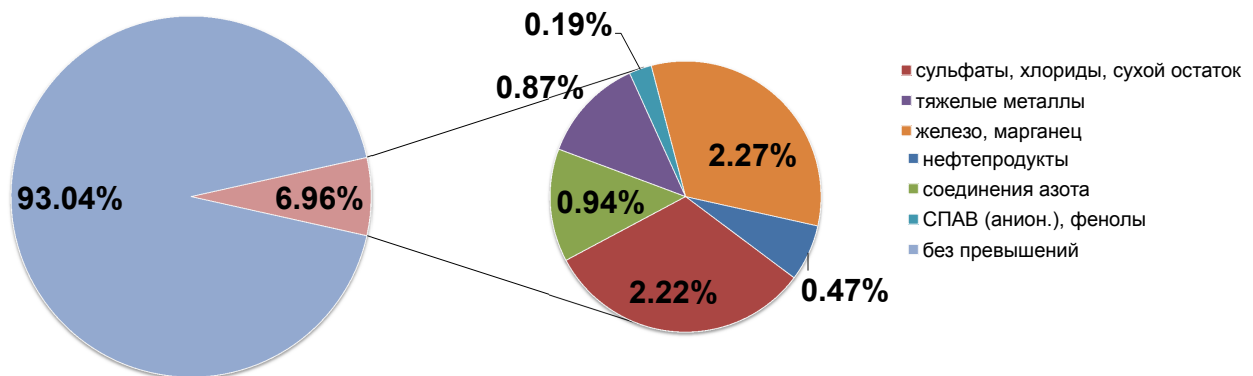


Рисунок 11.44 – Структура выявленных превышений загрязняющих веществ на объектах химической и нефтехимической промышленности, 2009 г.

минерализации. Максимальные значения концентраций нефтепродуктов достигали 34,0 ПДК (Светлогорское управление буровых работ РУП ПО «Белоруснефть»), сульфатов – 12,3 ПДК (ОАО «Гомельский химический завод»), хлоридов – 201,1 ПДК (РУП «ПО «Беларуськалий»), азота аммонийного – 35,5 ПДК (ОАО «Гомельский химический завод»), общая минерализация (сухой остаток) – 131,0 ПДК (РУП «ПО «Беларуськалий»).

На 4 объектах промышленности строительных материалов, на которых в 2009 г. проводились наблюдения, выполнено около 0,7

тыс. определений. Нарушения нормативов качества подземных вод зафиксированы на 3 объектах (за исключением СП ОАО «Кровля», г. Осиповичи). Количество определений с превышениями содержания загрязняющих веществ в подземных водах из наблюдательных скважин составило 11,3% (рис. 11.45).

В подземных водах наблюдаемых объектов зафиксировано наличие всех отслеживаемых групп загрязняющих веществ. Максимальные значения концентраций нефтепродуктов достигали 6,2 ПДК, азота аммонийного – 23,3 ПДК, свинца – 8,7 ПДК,

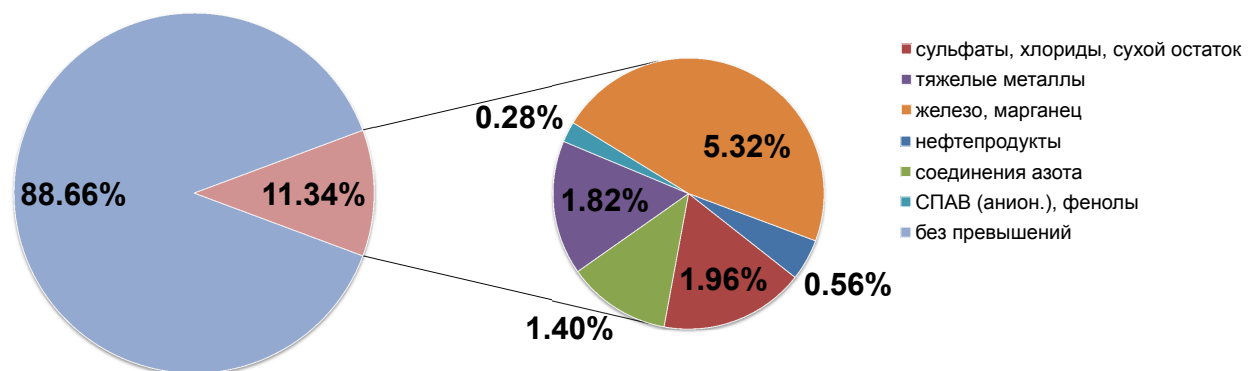


Рисунок 11.45 – Структура выявленных превышений загрязняющих веществ на объектах промышленности строительных материалов, 2009 г.

цинка – 6,2 ПДК, кадмия – 20,0 ПДК, общей минерализации (сухой остаток) – 3,1 ПДК (все на ОАО «Красносельскстройматериалы»).

В 2009 г. наблюдения проводились на 4 объектах деревообрабатывающей промышленности и на всех (за исключением БРУП «Гидролизный завод», г. Бобруйск) отмечены нарушения нормативов качества подземных вод. Выполнено около 0,9 тыс. определений. Количество определений с превышениями содержания загрязняющих веществ в подземных водах из наблюдательных скважин составило 10,1% (рис. 11.46).

Для объектов деревообрабатывающей промышленности характерно загрязнение подземных вод соединениями азота, СПАВ (анион.) и фенолами. Максимальные значения концентраций азота аммонийного достигали 8,6 ПДК (РУП «Речицкий опытно-промышленный гидролизный завод»), азота нитратного – 3,4 ПДК, фенолов – 7,8 ПДК, СПАВ (анион.) – 2,2 ПДК (все на ОАО «Мостовдрев»).

Качество подземных вод в 2009 г. изучалось на 4 объектах легкой промышленности. Выполнено свыше 1,4 тыс. определений.

На всех объектах зафиксированы нарушения нормативов качества подземных вод. Количество определений с превышениями содержания загрязняющих веществ в подземных водах из наблюдательных скважин составило 9,0% (рис. 11.47).

Для объектов легкой промышленности характерно загрязнение подземных вод соединениями азота и тяжелыми металлами, СПАВ (анион.) и фенолами. Максимальные значения концентраций азота аммонийного достигали 17,5 ПДК (ОАО «Свитанок», г. Жодино), СПАВ (анион.) – 1,6 ПДК (СООО «Берестяная грамота», г. Жлобин), свинца – 2,0 ПДК (ОАО «Минское производственное кожевенное объединение»).

Анализ данных локального мониторинга подземных вод показал, что по большинству контролируемых показателей качество воды соответствовало установленным нормативам (доля проб с превышениями составила 8,2%), причем превышения в течение года фиксировались на 73% объектов локального мониторинга. В 2009 г. чаще всего отмечались превышения по соединениям азота, уровню общей минерализации, а также

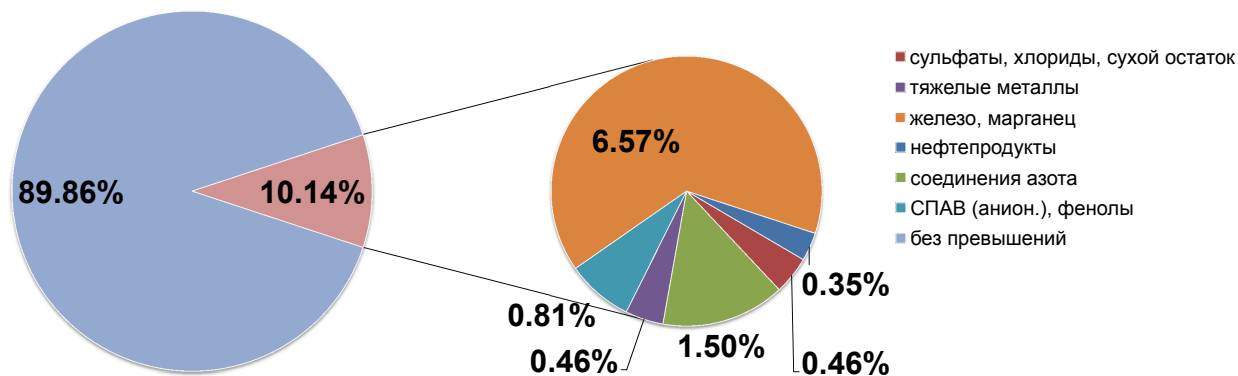


Рисунок 11.46 – Структура выявленных превышений загрязняющих веществ на объектах деревообрабатывающей промышленности, 2009 г.

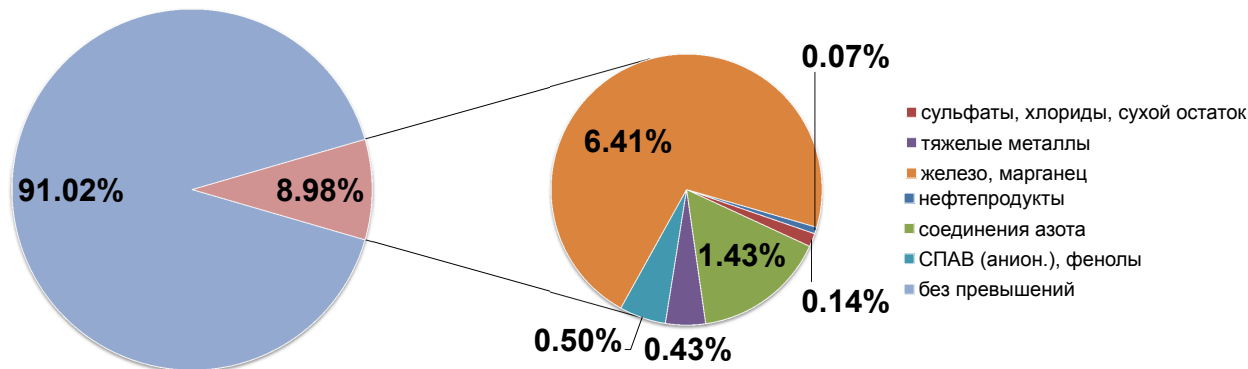


Рисунок 11.47 – Структура выявленных превышений загрязняющих веществ на объектах легкой промышленности, 2009 г.



тяжелым металлам. В сравнении с 2007-2008 гг. выросла доля превышений по уровню общей минерализации и сократилась по тяжелым металлам (рис. 11.48).

*Локальный мониторинг земель* проводят природопользователи, деятельность которых связана с эксплуатацией источников химического загрязнения почв, с целью оценки уровня воздействия предприятий на состояние земель.

В 2009 г. система локального мониторинга земель организована и внедрена на 10 объектах республики, в том числе на полигоне ТБО спецавтобазы г. Витебска. Также проведены повторные наблюдения за состоянием земель на 3 предприятиях Минской области (РУП «ПО «Беларуськалий», РУПП «Белорусский автомобильный завод» (РУПП «БелАЗ») и ПРУП «Борисовский хрустальный завод»).

Перечень определяемых ингредиентов установлен в приложении 15 к «Инструкции о порядке проведения локального мониторинга...» в зависимости от вида производственной деятельности.

По результатам наблюдений локального мониторинга земель установлено, что в индустриальных зонах городов на промплощадках заводов доминируют легкие по гранулометрическому составу техноземы (глубоко трансформированные почвы техногенных поверхностных почвоподобных образований, созданные путем обогащения плодородным слоем или торфокомпостной смесью насыпных или других свежих грунтов). Содержание гумуса, которое является важной характеристикой нейтрализующей способности почв, в антропогенно преобразованных почвах определяется степенью

видоизменения педомассы и может достигать в слое 0-5 см 15-17%.

Результатами локального мониторинга земель в 2009 г. подтверждена установленная ранее закономерность, что реакция среды почв промышленно освоенных территорий варьирует от нейтральной до щелочной – преобладающие значения показателя  $pH_{KCl}$  7,2-7,6; в санитарно-защитных зонах предприятий, размещенных за пределами города и включающих лесные массивы и сельскохозяйственные угодья, сохраняется естественная слабкокислая и кислая реакция ( $pH_{KCl}$  5,5 и менее).

Гранулометрический состав, содержание гумуса, pH являются характеристиками, обуславливающими буферную способность почв и, как следствие, способность нейтрализовать внешнее химическое воздействие на почвенный покров. Необходимо отметить, что в зависимости от гранулометрического состава и величины pH различаются значения ориентировочно допустимых концентраций (ОДК) тяжелых металлов (цинка, кадмия, никеля, меди) в почвах.

В 2009 году проведены мероприятия по организации и внедрению системы локального мониторинга земель на 5 предприятиях металлурго-машиностроительного комплекса Республики Беларусь (ОАО «Могилевский металлургический завод» (ОАО «ММЗ»), РУП «Гомсельмаш» (головное предприятие), Филиал РУП «Гомсельмаш» «Гомельский завод самоходных комбайнов» (Филиал РУП «Гомсельмаш» «ГЗСК»), ОАО «Минский завод отопительного оборудования», Филиал РУПП «Белорусский автомобильный завод» «Могилевский автомобильный завод им. Кирова»). Кроме этого, на РУПП «БелАЗ»

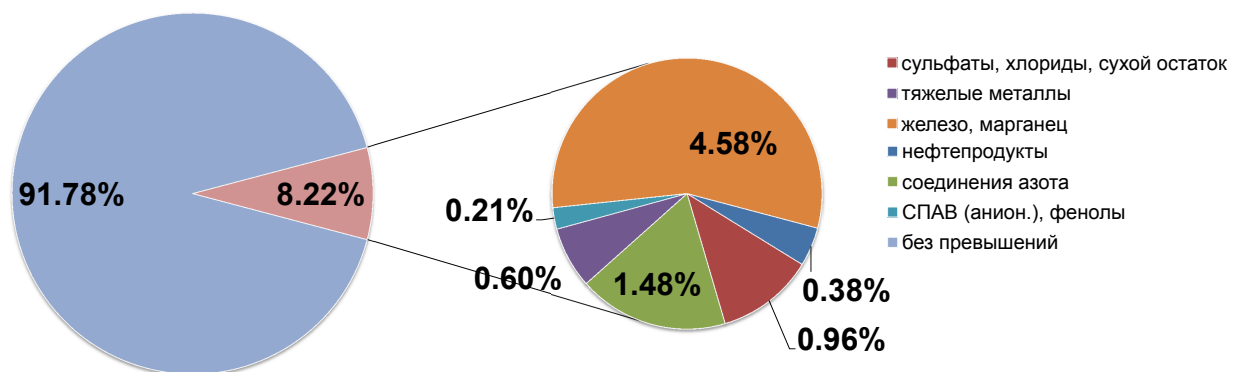


Рисунок 11.48 – Структура выявленных превышений загрязняющих веществ на объектах локального мониторинга подземных вод, 2009 г.

осуществлены повторные наблюдения по разработанной ранее системе локального мониторинга земель.

Данные локального мониторинга земель указанных природопользователей содержат информацию по 77 пунктам мониторинга. В лабораторных условиях проанализировано 156 отобранных проб почв и осуществлено 1065 определений на содержание основных загрязняющих веществ – тяжелых металлов (свинца, цинка, кадмия, хрома, никеля, меди, ртути) и мышьяка. Измерены значения показателя рН почв в каждой пробе, выборочно определен гранулометрический состав – для установления величины ОДК цинка, кадмия, никеля, меди.

Состояние почв промышленных объектов оценено на основании обобщения результатов химико-аналитических работ с применением коэффициента  $K_0$ , который выражает концентрацию определяемого элемента в долях ПДК/ОДК:

$K_0 = K_i/\text{ПДК}$ , где  $K_i$  – фактическое содержание загрязняющего вещества в почве.

Предельно/ориентировочно допустимые нормативы валового содержания тяжелых металлов и мышьяка (ПДК/ОДК) установлены гигиеническими нормативами 2.1.7.12-1-2004 «Перечень предельно допустимых концентраций (ПДК) и ориентировочно допустимых концентраций (ОДК) химических веществ в почве».

При обследовании земель в зонах размещения трех предприятий (РУП «Гомсельмаш», Филиал РУП «Гомсельмаш» «ГЗСК» и ОАО «ММЗ») в рамках локального мониторинга образцы почв отобраны послойно с глубин 0-5 см и 5-20 см, в соответствии с требованиями ГОСТ 17.4.4.02-84 (Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа). Для оценки состояния почв природопользователей использована шкала, включающая категории земель по уровню содержания поллютанта: незагрязненные почвы – концентрация ингредиента ниже ПДК/ОДК; слабозагрязненные – 1-2 ПДК/ОДК; среднезагрязненные – 2-5 ПДК/ОДК; сильнозагрязненные – 5-10 ПДК/ОДК; очень сильнозагрязненные – 10-50 ПДК/ОДК;

чрезвычайно загрязненные – более 50 ПДК/ОДК.

По результатам локального мониторинга земель в 2009 г. установлено, что доминирующими загрязняющими веществами в почвах обследованных предприятий металлургомашиностроительного комплекса являются такие тяжелые металлы, как свинец, цинк и кадмий – доля проб с превышениями составляет, соответственно, 75%, 73% и 56%.

Максимальные средние величины содержания указанных элементов выявлены в слое почв 0-5 см, который наиболее гумусирован, вследствие чего обладает высокой поглощательной способностью по отношению к загрязняющим веществам, по сравнению с нижележащими горизонтами. Так, средняя концентрация свинца на головном предприятии РУП «Гомсельмаш» в слое почв 0-5 см соответствует 3 ПДК, а цинка и кадмия на ОАО «ММЗ» – 4,3 ОДК и 2,0 ОДК, соответственно. При этом отмечено понижение содержания тяжелых металлов с глубиной (в слое 5-20 см по сравнению с 0-5 см) в 1,5-2,5 раза. Кадмий является наиболее подвижным в почвенном растворе химическим элементом из рассматриваемых, вследствие чего изменение концентраций данного металла с глубиной менее выражено (рис. 11.49). На РУПП «БелАЗ», Филиале РУПП «БелАЗ» «Могилевский автомобильный завод им. Кирова» и ОАО «Минский завод отопительного оборудования» опробование почвогрунтов проведено лишь в слое 0-10 см.

Результаты наблюдений за состоянием почв в зонах размещения РУП «Гомсельмаш», Филиалы РУП «Гомсельмаш» «ГЗСК» и ОАО «ММЗ» свидетельствуют о формировании полиэлементных техногенных геохимических аномалий, доминирующими элементами в которых являются свинец и цинк, а субдоминантным – кадмий.

По данным локального мониторинга земель, медь и никель менее распространены в пространственном отношении в почвах обследованных объектов по сравнению со свинцом, цинком и кадмием – доля проб с превышениями составляет, соответственно, 37% и 27%. Диапазон выявленных и усредненных в разрезе предприятий концентраций

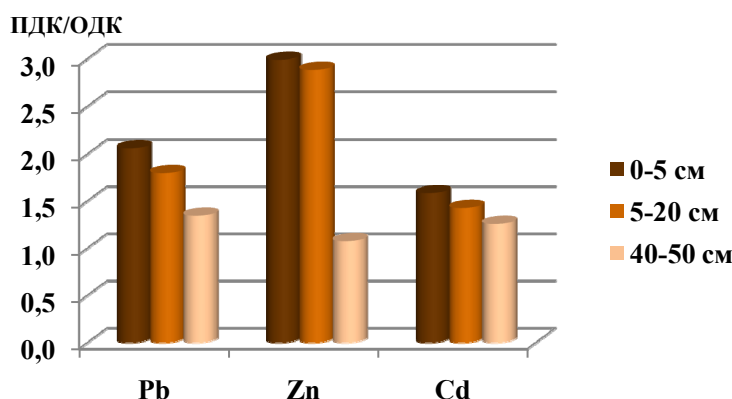


Рисунок 11.49 – Динамика изменения концентраций тяжелых металлов с глубиной (доли ПДК/ОДК) в почвах РУП «Гомсельмаш», Филиала РУП «Гомсельмаш» «ГЗСК» и ОАО «ММЗ»

меди составляет от 0,68 ОДК (слой 0-5 см), 0,49 ОДК (слой 5-20 см) в почвах филиала РУП «Гомсельмаш» «ГЗСК» до 2,7 ОДК на РУПП «БелАЗ», в зоне размещения которого является элементом-доминантом (в 33% проб содержание элемента выше 2 ОДК).

Мониторинговые наблюдения показали, что наименее распространенным в почвах обследованных предприятий тяжелым металлом является хром – зафиксировано 16% проб с превышениями ОДК. Средние концентрации элемента по слоям (0-5 см, 5-20 см и 40-50 см) в почвах РУП «Гомсельмаш», Филиала РУП «Гомсельмаш» «ГЗСК» и ОАО «ММЗ» составляют 0,3-0,9 ОДК. Установлено, что хром является доминирующим элементом в почвах зоны размещения Филиала РУПП «БелАЗ» «Могилевский автомобильный завод им. Кирова» – среднее содержание металла 2,0 ОДК.

По данным мониторинга можно утверждать, что современное загрязнение почв предприятий металлурго-машиностроительного комплекса тяжелыми металлами является следствием сложившегося уровня антропогенной химической нагрузки на земли, а особенности технологических процессов определяют доминирующий в почве техногенный элемент.

На предприятиях нефтехимического (ОАО «Могилевхимволокно» и ОАО «Минский лакокрасочный завод») и лесопромышленного (ПРУП «Борисовский шпалопропиточный завод») комплексов приоритетными загрязняющими веществами являются специфические органические соединения: полициклические ароматические

углеводороды (ПАУ), нефтепродукты, полихлорированные бифенилы (ПХБ). Так, в почвах зоны размещения ПРУП «Борисовский шпалопропиточный завод» (специализируется на химической обработке древесины) суммарное содержание ПАУ (ОДК 1 мг/кг) варьирует в диапазоне 0,3-2156,1 ОДК, выявленные концентрации бенз(а)пирена (ПДК 0,02 мг/кг) составляют 0,04-55,97 мг/кг почвы (в 50% проб содержание данного изомера ПАУ выше 100 ПДК), а нефтепродуктов (ОДК 100 мг/кг почвы) – 0,32-2246,4 ОДК. Из тяжелых металлов на данном предприятии доминируют цинк и кадмий – в 80-100% проб содержание элементов выше ОДК.

На предприятиях, основным видом деятельности которых является производство удобрений (РУП «ПО «Беларуськалий»), перечень параметров локального мониторинга земель устанавливается территориальными органами Минприроды. Так, на РУП «ПО «Беларуськалий» ежегодно, начиная с 2007 года, проводят наблюдения за состоянием почв вблизи солеотвалов и шламохранилищ – на сельскохозяйственных и иных землях, непосредственно прилегающих к территориям размещения отходов производственного объединения. В перечень определяемых параметров включены следующие показатели: содержание ионов хлора, калия и натрия, а также рН и зольность почв.

Данные локального мониторинга земель за 2009 г. на предприятиях промышленности строительных материалов (ОАО «Полоцк-Стекловолокно», ПРУП «Борисовский хрустальный завод») подтвердили выявленную ранее закономерность, что в почвах

обследованных территорий элементом-доминантом в составе техногенной геохимической аномалии, сформированной в зоне размещения каждого из обследованных объектов, является мышьяк. Среднее содержание элемента в почвах заводов составляет 4,5-4,6 ПДК.

С целью улучшения состояния почв в зонах размещения обследованных предприятий рекомендовано проведение комплекса мероприятий с применением наиболее прогрессивных методов биологической очистки земель – биоремедиации. Так, для снижения содержания углеводородных поллютантов (нефтепродуктов, ПАУ) в почвах нефтехимических и лесохимических предприятий оптимальным может являться использование препаратов-биодеструкторов, содержащих штаммы углеводород-расщепляющих микроорганизмов, а также проведение работ по активизации жизнедеятельности аборигенной микрофлоры. Применение приемов фиторемедиации эффективно для удаления из почв металлургических и машиностроительных предприятий тяжелых металлов и их последующей аккумуляции в растительных тканях.