**основные промышленные загрязнители воздуха Гомельского района**

**А. С. Подолинская**

(Научный руководитель Г. Л. Осипенко, ст. преподаватель кафедры экологии)

Качество атмосферного воздуха Гомельского района, в целом, определяется сочетанием многих факторов. Однако, в первую очередь, зависит от первичного поступления загрязняющих веществ от стационарных и мобильных источников.

Стационарные источники выбросов – это возникший в процессе промышленной и бытовой активности рассадник загрязнений воздушного пространства, жестко прикрепленный к территории. Данные источники не подлежат перемещению. Это могут быть трубы котельных, вентиляционные шахты, гаражи под открытым небом и многое другое.

Передвижные (мобильные) источники выбросов – транспортные средства и самоходные машины, оснащенные двигателями, эксплуатация которых влечет за собой выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух.

На сегодняшний день основные данные о загрязнении атмосферного воздуха получают со стационарных постов экологического мониторинга. Мобильные посты используются для оценки загрязнения возле промышленных предприятий и для проверки сообщений, поступающих от граждан.

Целью нашего исследования является оценка качества атмосферного воздуха урбанизированных территорий.

Исходя из цели исследования, можно поставить следующие задачи:

– дать общую характеристику Гомельскому району;

– выяснить, от каких источников (стационарных или мобильных) Гомельского района поступает больше выбросов в атмосферу;

– охарактеризовать стационарные и мобильные источники выбросов.

Гомельский район − это административная единица на востоке Гомельской области Республики Беларусь. Административным центром является город Гомель. В районе насчитывается 186 сельских населённых пунктов, а также рабочий посёлок − Большевик. Гомельский район включает 21сельсовет:Азделинский,Бобовичский,Большевистский,Грабовский,Долголесский, Ерёминский, Зябровский, Красненский, Марковичский, Поколюбичский, Приборский, Прибытковский, Руднемаримоновский, Тереничский, Терешковичский, Терюхский, Улуковский, Урицкий,Чёнковский, Черетянский, Шарпиловский и др. На территории района также имеются упразднённые сельсоветы: Глыбоцкий, Давыдовский, Дятловичский, Старобелицкий, Телешевский (рисунок 1)[1].



**Рисунок 1− Гомельский район [1]**

Площадь района составляет 1951 км². Поверхность территории преимущественно низинная, большая её часть находится в границах Гомельского Полесья (Приднепровская низменность), северо - западная часть −в границах Чечерской равнины (согласно физико-географического районирования Беларуси). Общий уклон с севера на юг. На высоте 120−140 м над уровнем моря находится примерно 93 % всей территории. Высшая точка расположена на высоте 160 м над уровнем моря (на востоке от деревни Зябровка), наиболее низкая точка− 111 метров (урез реки Сож).

В ландшафтном отношении большая часть Гомельского района находится в Полесской ландшафтной провинции (Днепровский и Тереховский ландшафтные районы), северная часть − в границах Предполесской провинции (Беседско-Сожский район). Основные типы ландшафтов: аллювиально-террасированные, моренно-зандровые и вторично-моренные.

Население Гомельского района на 01.01.2018 г. составляло 68306 чел. В 2019 г.население района оценивалось в 68182 чел. В целом, если изучить динамику, то численность населения данного района не значительно изменялась, начиная с 2004 г. вплоть до 2019 г.

На 01.01.2018 г. 18,9 % населения района были в возрасте моложе трудоспособного, 53,4 % − в трудоспособном возрасте, 27,7 % − в возрасте старше трудоспособного. Средние показатели по Гомельской области составляли 18,3 %, 56,6 % и 25,1 % соответственно.

Коэффициент рождаемости в районе в 2017 г. составил 11,2 на 1000 человек, коэффициент смертности − 15,1. Всего в 2017 г. в районе родилось 767 и умерло 1031 человек. Средние показатели рождаемости и смертности по Гомельской области − 11,3 и 13 соответственно, по Республике Беларусь− 10,8 и 12,6 соответственно. Сальдо миграции положительное (в 2017 г. в район приехало на 360 человек больше, чем уехало).

В 2017 г. в районе было заключено 284 брака (4,2 на 1000 человек; самый низкий показатель в области) и 198 разводов (2,9 на 1000 человек). Средние показатели по Гомельской области − 6,9 браков и 3,2 развода на 1000 человек, по Республике Беларусь − 7 и 3,4 соответственно.

В состав агропромышленного комплекса района входит 47 хозяйств, в том числе: 6 сельскохозяйственных производственных кооперативов, 4 − коммунальных сельскохозяйственных унитарных предприятия, 2 республиканских сельскохозяйственных унитарных предприятия, 3 ОАО, 1 республиканское дочернее сельскохозяйственное унитарное предприятие, 1 сельскохозяйственное унитарное предприятие, 30 фермерских хозяйств.

В 2017 г. в сельскохозяйственных организациях под зерновые и зернобобовые культуры было засеяно 24 405 га пахотных земель, под кормовые культуры − 25 069 га. В 2016 г. было собрано 88,3 тыс. т зерновых и зернобобовых, в 2017 г.− 70,2 тыс. т (урожайность составила 33,9 ц/га в 2016 г. и 28,7 ц/га в 2017 г.). Средняя урожайность зерновых в Гомельской области в 2016 г. и в 2017 г. составило 30,1 и 28 ц/га соответственно, в Республике Беларусь − 31,6 и 33,3 ц/га.

На 01.01.2018 г. в сельскохозяйственных организациях района (без учёта личных хозяйств населения и фермеров) содержалось 42,8 тыс. голов крупного рогатого скота, в том числе 14,8 тыс. коров, а также 120,9 тыс. свиней и 1759,2 тыс. голов птицы. По поголовью птицы и свиней район занимает первые места в Гомельской области, по поголовью коров − пятое место в области. В 2017 г. в районе было произведено 32,1 тыс. т мяса в живом весе и 85 тыс. т молока при среднем удое 6066 кг (средний удой с коровы по сельскохозяйственным организациям Гомельской области − 4947 кг в 2017 г.), а также 241,6 млн яиц. По производству молока район занимает третье место в области после Речицкого и Рогачёвского, по среднему удою − третье после Мозырского и Добрушского, по производству яиц – первое место.

Выручка от реализации продукции, товаров, работ, услуг за 2017 год составила 1341,6 млн рублей (около 671 млн долларов), в том числе 279,6 млн рублей пришлось на сельское, лесное и рыбное хозяйство (20,8 %), 146,9 млн на промышленность (10,9 %), 20,2 млн на строительство, 853,5 млн на торговлю и ремонт (63,6 %),41,4 млн на другие виды экономической деятельности [2].

Торговое обслуживание населения Гомельского района осуществляют 72 субъекта хозяйствования различных форм собственности, сеть которых составляет 206 магазинов и 72 предприятия общественного питания, в том числе 28 объектов общественного питания общедоступной сети.

Транспортная инфраструктура района включает железные дороги Брест − Брянск, Санкт-Петербург − Киев, Гомель − Бахмач, Гомель – Минск, а также автодороги на Брест, Брянск, Могилёв, Минск, Чернигов.

В 2017 г. в районе действовало 40 учреждений дошкольного образования (включая комплексы «детский сад −школа») с 2,6 тыс. детей. В 2017/2018 учебном году действовало 36 учреждений общего среднего образования, в которых обучалось 6,6 тыс. учеников. Учебный процесс в школах обеспечивали 924 учителя, на одного учителя в среднем приходилось 7,1 учеников (среднее значение по Гомельской области − 8,6, по Республике Беларусь − 8,7).

Стационарные источники выбросов – это возникший в процессе промышленной и бытовой активности рассадник загрязнений воздушного пространства, жестко прикрепленный к территории[3].

Стационарные источники не подлежат перемещению. Это могут быть трубы котельных и вентиляционные шахты, гаражи под открытым небом, площадки для манипуляций с сыпучими веществами, карьеры, отстойники для хранения веществ и многое другое. Все перечисленные объекты классифицируются, как организованные и неорганизованные.

Организованные источники имеют устье, через которое испорченный инородными включениями воздух удаляется наружу в определенном пространстве (дымовые трубы котельных; вентиляция из механических и столярных мастерских; «дышащие» оконца на крыше). Кроме того, организованные источники можно оборудовать установками пылевой и газовой очистки типа циклон или ЗИЛ. Эти конструкции позволят уловить твердые выбросы с абразивного и металлорежущего станка и собрать их в специальной камере. Неорганизованные источники – это, во–первых, промышленные территории в целом, во–вторых, это насыпные площадки, места для погрузки и разгрузки сыпучих ингредиентов, свалки, карьеры со взрывными работами.

Стационарные источники выбросов – это постоянный объект контроля со стороны экологов. Силами промышленных санитаров производится отбор проб воздуха, измерение технических параметров пылеулавливающих установок – скорость воздушного потока, эффективность улавливания загрязняющих веществ. Результаты замеров и заключения сотрудников промсанлаборатории позволяют оценить степень очистки и, соответственно, степень негативного воздействия каждого рабочего участка[4].

Качество атмосферного воздуха, в целом, определяется сочетанием многих факторов: первичного поступления загрязняющих веществ от стационарных и мобильных источников, вторичной эмиссией загрязняющих веществ, фотохимических преобразований в атмосфере [5].

Значительную роль в загрязнении воздушной среды играет поступление загрязнителей с трансграничным и региональным переносом, что сказывается на экологическом состоянии природных компонентов. Качество атмосферного воздуха определяется, в первую очередь, содержанием загрязняющих веществ. Количественные характеристики выбросов свидетельствуют о степени существующего давления вредных веществ, поступающих в атмосферу, на окружающую среду и здоровье населения. Этим обусловлена значимость выбросов поллютантовв воздушную среду как экологического показателя. Экологические показатели являются основным средством оценки состояния окружающей среды. Они способствуют выявлению причин сложившейся экологической обстановки, отражают основные тенденции в ее изменении.

В Республике Беларусь 22 % территориальных единиц страны принадлежат к районам со среднереспубликанским уровнем загрязнения атмосферного воздуха выбросами стационарных источников; еще 8,5 % имеют повышенный уровень; 5,4 % –высокий уровень. Преобладающая часть административных районов Беларуси характеризуются пониженным относительно среднереспубликанского уровнем поступления выбросов от предприятий в воздушную среду, однако Гомельский район относится к районам с высоким уровнем загрязнения атмосферы. Среднее значение загрязняющего вещества в период за 2008–2012 гг. составляет в изучаемом районе 16,7 тыс. т.

В Гомельском районе развито машиностроение (крупнейший чугунолитейный завод «Центролит», «Гомсельмаш» – производство кормоуборочных и зерноуборочных комбайнов и другой сельскохозяйственной техники, подшипниковый и др.), химическая промышленность (Гомельский химический комбинат – производство фосфорных удобрений, серной кислоты),лесная и деревообрабатывающая промышленность (ПО «Гомельдрев», деревообрабатывающий комбинат и другие).

В 2019 г. были утверждены цели ОАО «Гомсельмаш» в области охраны окружающей среды. В 2018 г. были предприняты успешные попытки снизить выбросы загрязняющих веществ в атмосферу на 0,5 тонны за прошедший год, а также довести сбросы загрязняющих веществ со сточными водами в канализацию до норматива качества окружающей среды.

Основной вклад в загрязнение воздушного бассейна района принадлежит промышленным предприятиям г. Гомеля. Более половины объема выбросов от стационарных источников в Гомеле образовалось за счет работы ОАО «Гомельстекло» и Гомельской ТЭЦ (более 50 %).

Если рассмотреть ОАО «Гомельстекло», то здесь действует 51 источник загрязнения атмосферного воздуха; в составном цехе загрязняющие вещества выделяется в атмосферу – от технологического оборудования по обработке и транспортировке: песка; полевого шпата; сульфата; угля; шихты; доломита. В цехе листового стекла: от печи ЛТФ; от шлаковой камеры; от транспортировки шихты и стеклобоя; от камеры дожига; локализованная часть загрязняющих веществ выделяется в атмосферу через системы общеобменной вытяжной вентиляции.

ТЭЦ-2 снабжает теплом и светом практически весь Гомель, за исключением Новобелицкого и части Центрального районов. Это самая крупная теплоэлектроцентраль в юго-восточном регионе, а также одно из самых загрязняющих Гомельский район предприятий.

Легкая промышленность представлена трикотажным предприятием «Восьмое Марта», швейными предприятиями «Коминтерн», «Гомельчанка» и другими, пищевая промышленность – мясным и молочным комбинатом в Гомеле, кондитерской фабрикой «Спартак».

Основными производственными цехами, как источниками выбросов загрязняющих веществ на фабрике «Спартак» являются: котельная предприятия, бисквитный, вафельный и шоколадный цеха. К вспомогательным цехам относятся: литографский цех, ремонтно–механический и строительный цеха, а также цех электро – работ.

Всего по данному предприятию насчитывается 126 источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, где выделяются следующие вредные ингредиенты: оксид углерода, диоксид азота, окись азота, ангидрид сернистый, аммиак, пыль сахара, пыль крахмала, этиловый спирт, бутиловый спирт, пары серной кислоты, ксилол, толуол, хлористый водород, бензин, анилин, сварочный аэрозоль, оксид марганца, древесная и неорганическая пыль и другие.

На СП ОАО «Спартак» функционируют 11 газоочистных установок, оснащенных циклонами сухой механической очистки воздуха от твердых частиц, что способствует не превышению ПДК выбрасываемых веществ.

В 2014 г. на ОАО «Спартак»была произведена модернизация ГОУ в ликерном отделении конфетно-шоколадном цехе с целью снижения выбросов пыли крахмала, а также замена холодильного агрегата (R-22) на линии «Спартак» на оборудование, содержащее озонобезопасный фреон (R-404), с целью снижения выбросов фреона R-22. План мероприятий был выполнен, так как выбросы пыли крахмала снизились на 0,3 т/г., а выбросы фреона R-22 на 0,008 т/г. Также ОАО «Спартак»имеет в своем штате 72 транспортных средства, из которых 8 легковых, 52 грузовых машин, 2 автобуса, 1 кран, 4 трактора и 10 погрузчиков. Однако выбросы вредных веществ от автотранспорта находятся в пределах нормы, так как это контролируют экологи из Гомельского областного комитета природных ресурсов и охраны окружающей среды.

Большое влияние на состояние атмосферного воздуха оказывают такие предприятия, как «Центролит»,«Гомельоблтеплосеть», Гомельский химический завод и другие.

В настоящее время на территории химического предприятия расположены 156 источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Более 95 % выбросов проходят очистку и улавливаются в газоочистных установках.

Основные «грязные» компоненты, попадающие в атмосферу – диоксид серы, серная кислота, диоксид азота и оксид углерода. Разрешённый выброс их составляет 2,4 тыс. т в год, но фактический составляет 1,6 тыс. т (за 2011 г.) и ежегодно снижается.

Этого удалось достичь за счёт внедрения автоматизированных систем контроля выбросов загрязняющих веществ в воздух и внедрению мероприятий по совершенствованию газоочистных процессов.

Автоматизированные системы контроля устанавливаются на основных источниках выбросов, суммарный вклад которых в валовой выброс предприятия превышает 90 %. Сейчас автоматизированные системы установлены на трёх источниках выбросов.

Передвижные (мобильные) источники выбросов – транспортные средства и самоходные машины, оснащенные двигателями, эксплуатация которых влечет за собой выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух.

Мобильные источники выбросов подразделяются на: механические транспортные средства (за исключением приводимых в движение электродвигателями); железнодорожные транспортные средства (за исключением приводимых в движение электродвигателями); воздушные суда; морские суда, суда внутреннего плавания, суда смешанного (река - море) плавания, маломерные суда, самоходные машины.

Выбросы загрязняющих веществ от мобильных источников рассчитываются в соответствии с Инструкцией о порядке учета выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от мобильных источников на основании количества потребляемого топлива и данных по распределению парка механических транспортных средств, находящихся в обращении на территории Республики Беларусь;

Основными загрязняющими веществами, выбрасываемыми при работе транспортных средств, являются оксид углерода, оксиды азота, твердые вещества (сажа) и летучие органические соединения. Кроме того, при работе мобильных источников в атмосферный воздух поступают также продукты износа дорожного полотна и транспортных средств.

Оценка выбросов загрязняющих веществ за 2011 г. выполнена Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды с использованием удельных показателей выбросов на единицу использованного топлива по обобщенным группам транспортных средств (бензиновые, дизельные, автомобили на сжатом газе, на сжиженном газе) и экологическим классам и данных об объемах топлива, израсходованного на работу транспорта.

В 2011 г. выбросы ЗВ в атмосферный воздух от мобильных источников в Гомельской области составили 209,3 тыс.т, а в 2017 г. выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух рассматриваемой области сократились до 203,4 тыс. т.

**Литература**

1 Характеристика [электронный ресурс] Общая характеристика Гомельского района. – Режим доступа:  <http://gomel-region.by/ru/geographic-ru>. – Дата доступа: 08.03.2020.

2 Гомельский район [электронный ресурс] // Достопримечательности. – Режим доступа <https://planetabelarus.by/map/belarus/gomelskaya-oblast/gomelskiy-rayon/> . – Дата доступа: 17.03.2020.

3 Стационарные источники выбросов [электронный ресурс] //Виды источников. – Режим доступа:<https://businessman.ru/statsionarnyie-istochniki-vyibrosov-eto-chto-takoe.html>. – Дата доступа: 18.03.2020.

4 Функции стационарных источников [электронный ресурс] // Применение источников. – Режим доступа: <https://ecolusspb.ru/articles/istochniki/>. – Дата доступа: 20.03.2020.

5 Национальная система мониторинга окружающей среды РБ: результаты наблюдений, 2004 / Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды РБ; под ред. С.И. Кузьмина, С.П. Угочкиной – Минск:«Белниц «Экология», 2005.–234 с.