



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО-  
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
(ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ»)

ФАКУЛЬТЕТ ЕСТЕСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
КАФЕДРА ГЕОГРАФИИ И МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ ГЕОГРАФИИ

ЭКОЛОГО-ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ  
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПАО «МАГНИТОГОРСКИЙ  
МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ КОМБИНАТ» В ОБЛАСТИ  
ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Выпускная квалификационная работа  
по направлению 05.03.06 – Экология и природопользование  
Направленность программы бакалавриата  
«Природопользование»

Проверка на объём заимствований:

61,45 % авторского текста

Работа рекомендована к защите  
рекомендована/не рекомендована

« 05 » 05 2018 г.

зав. кафедрой географии и МОГ

 Малаев А.В.

Выполнил:

студент группы ОФ-401/058-4-1

Утешев Иван Павлович



Научный руководитель:

доцент, канд. геогр. наук

 Малаев Александр Владимирович

Челябинск

2018

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА 1. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ И СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИССЛЕДУЕМОЙ ТЕРРИТОРИИ.....	6
1.1 Географическое положение г. Магнитогорска.....	6
1.2 Рельеф и климатические условия.....	7
1.3 Почвы и растительный мир.....	10
1.4 Социально-экономическая характеристика.....	12
Заключение по первой главе.....	17
ГЛАВА 2. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПАО «ММК».....	18
2.1 Экологические аспекты, связанные с загрязнением атмосферы.....	18
2.2 Экологические аспекты, связанные с загрязнением водных объектов.....	26
Заключение по второй главе.....	27
ГЛАВА 3. АНАЛИЗ ЭКОЛОГО-ПРАВОВЫХ АСПЕКТОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПАО «ММК».....	28
3.1 Нормативно-правовые акты, регулирующие деятельность ПАО «ММК», в области негативного воздействия на окружающую среду.....	28
3.2 Соблюдение нормативов выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.....	31
3.3 Соблюдение нормативов сбросов загрязняющих веществ в водные объекты.....	34
3.4 Платежи ПАО «ММК» за загрязнение окружающей среды.....	37
3.5 Комплекс рекомендаций для отдельных стадий производства ПАО «ММК».....	39
Заключение по третьей главе.....	42
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	43
Список использованных источников.....	45

## ВВЕДЕНИЕ

Чёрная металлургия является мощнейшим загрязнителем окружающей среды в Челябинской области.

Современное металлургическое предприятие по производству чёрных металлов имеет следующие основные переделы: производство окатышей и агломерата, коксохимическое, доменное, сталеплавильное и прокатное производства. В состав предприятий входит также ферросплавное, огнеупорное и литейное производства. Все они являются источниками загрязнения атмосферы и водоёмов.

Публичное акционерное общество «Магнитогорский металлургический комбинат» (далее ПАО «ММК») является градообразующим предприятием города Магнитогорска. Это один из крупнейших металлургических комбинатов СНГ и России.

По результатам плановой проверки Росприроднадзором в августе 2016 года деятельности Публичного акционерного общества «Магнитогорский металлургический комбинат» повышается вероятность:

- увеличения количества штрафных санкций, накладываемых на публичное акционерное общество «Магнитогорский металлургический комбинат» за неисполнения требований законодательства в области охраны окружающей среды;
- предъявление к публичному акционерному обществу «Магнитогорский металлургический комбинат» требований (в судебном порядке) о возмещении вреда причиненного объектам окружающей среды в результате невыполнения требования природоохранного законодательства;
- предъявление к публичному акционерному обществу «Магнитогорский металлургический комбинат» требований (в

судебном порядке) о приостановке деятельности отдельных производственных объектов.

Объект исследования - производственная деятельность публичного акционерного общества «Магнитогорский металлургический комбинат».

Предмет исследования - соблюдение публичным акционерным обществом «Магнитогорский металлургический комбинат» нормативно-правовых актов в области охраны окружающей среды.

Цель работы - проанализировать эколого-правовой аспект производственной деятельности публичного акционерного общества «Магнитогорский металлургический комбинат» и разработать комплекс рекомендаций для отдельных стадий производства публичного акционерного общества «Магнитогорский металлургический комбинат» в целях снижения воздействия на окружающую среду.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Дать физико-географическую и социально-экономическую характеристику исследуемой территории.
2. Проанализировать экологические аспекты производственной деятельности публичного акционерного общества «Магнитогорский металлургический комбинат».
3. Изучить основные нормативно-правовые акты, регулирующие деятельность природопользователей, в области негативного воздействия на окружающую среду и разработать комплекс рекомендаций для отдельных стадий производства публичного акционерного общества «Магнитогорский металлургический комбинат» в целях снижения воздействия на окружающую среду.

Апробация результатов. Основные положения и результаты работы доложены и обсуждены на следующих конференциях: «Проблемы современной науки: теория и практическое применение» (Шадринск, 2017

г.), «Международная экологическая студенческая конференция» (Новосибирск, 2017 г.). Автором по теме работы опубликовано 3 статьи. Работа стала победителем конкурса научно-исследовательских работ ЮУрГГПУ в 2018 году.

# ГЛАВА 1. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ И СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИССЛЕДУЕМОЙ ТЕРРИТОРИИ

## 1.1 Географическое положение г. Магнитогорска

Магнитогорск расположен у подножия горы Магнитной, на восточном склоне Южного Урала, по обоим берегам р. Урал (правый берег в Европе, левый - в Азии) (рис. 1). Географические координаты -  $53^{\circ}24''$  с. ш. и  $59^{\circ}5''$  в. д.

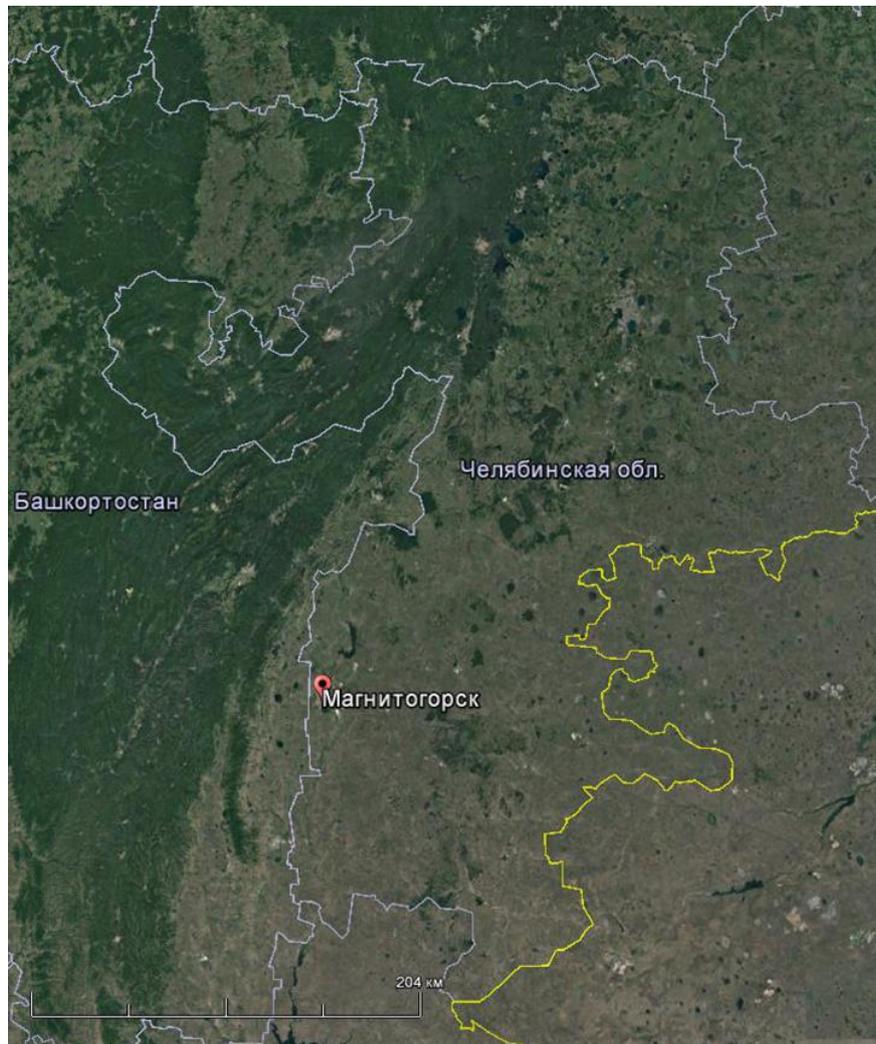


Рисунок 1. Географическое положение г. Магнитогорска  
(выполнено автором)

Магнитогорск удален от Челябинска по железной дороге на 417 км, по автодороге на 308 км. Удаленность от Москвы - на 1916 км по ж. д., на 2500 км - по автотрассе. Протяженность города с севера на юг - 27 км, с востока на запад - 20 км. Высота над уровнем моря - 310 м. Территория в пределах городской черты составляет 375,8 кв. км.

## 1.2 Рельеф и климатические условия

Магнитогорск находится в 20 км восточнее Южноуральских гор, на зауральском плато. Местность всхолмленная, средняя высота над уровнем моря - 310 м. В пределах города имеются невысокие горы, самая высокая - г. Магнитная - 614 м. Самое низкое место - на берегу заводского пруда - 290 м. К югу от города - г. Пещерская (472 м), в западной части - г. Белая (360-430 м), в северной - г. Мохнатка (350-400 м). К северу от города за г. Мохнаткой - пойменная низменность р. Урал, к северо-востоку в 7 км - г. Малый Куйбас (575 м). С юга всхолмленная возвышенность вплотную подходит к заводскому пруду у пос. Молжив. В 10 км юго-восточнее Магнитогорска, у пос. Агаповка, возвышенная равнина переходит в невысокие горы - до 350-380 м над уровнем моря.

Климат района г. Магнитогорска характеризуется резко выраженной континентальностью. Влияние Уральского хребта проявляется в ослаблении западного переноса, обуславливающим более частые вторжения арктических масс.

Большую роль в формировании климата и погоды зимой играют сибирский антициклон и циклоническая деятельность на арктическом фронте. Часто на погоду оказывают влияние южные циклоны, перемещающиеся с Черного, Каспийского или Аральского морей. Резкие похолодания наступают при вторжении арктического воздуха в тыловой части циклонов. Зима в Магнитогорске холодная, часто малоснежная. Самым холодным месяцем является январь, средняя месячная температура

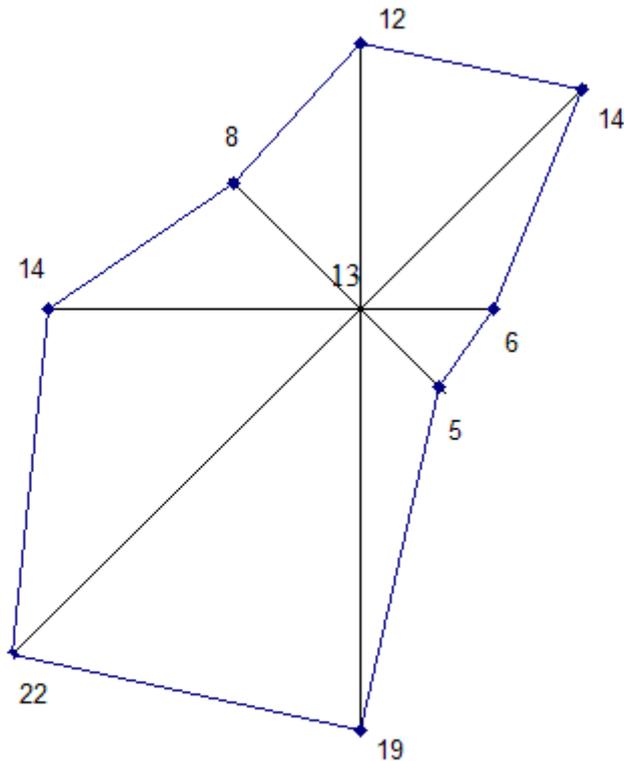
воздуха которого равна  $-14,1^{\circ}\text{C}$ . Абсолютный минимум температуры воздуха  $-46^{\circ}\text{C}$ .

Лето теплое, но короткое, в отдельные годы оно бывает жарким. Средняя месячная температура воздуха самого теплого месяца - июля  $+19,2^{\circ}\text{C}$ . Абсолютный максимум температуры воздуха  $+39^{\circ}\text{C}$ .

Средняя продолжительность безморозного периода составляет 105 дней. В среднем за год в р-не Магнитогорска выпадает 353 мм осадков. В теплый период выпадает более  $2/3$  годовой нормы осадков - 272 мм. На холодный период приходится 79 мм. За год наблюдается в среднем 116 дней с осадками. Образование устойчивого снежного покрова отмечается в середине ноября. Начало разрушения снежного покрова в среднем приходится на конец первой декады апреля. Средняя высота снежного покрова по наблюдениям в поле на конец февраля составляет 29 см.

Самая высокая относительная влажность воздуха отмечается в холодный период года. В октябре-марте она достигает 74-82% (среднемесячные значения). Максимум относительной влажности воздуха наблюдается в декабре (82%). Самая низкая относительная влажность отмечается в мае - июне (57-58%). В отдельные годы во время выноса сухого и жаркого воздуха по южной и юго-западной периферии антициклона значение относительной влажности может быть понижено до 11% (23.5.1998). Наиболее интенсивное понижение относительной влажности происходит от апреля к маю. Максимальная глубина промерзания почвы до  $0^{\circ}$  и ниже по вытяжным термометрам составляет 1,6 м, в отдельные годы - до 2,4 м.

Согласно многолетней розе ветров преобладающими направлениями ветра в Магнитогорске являются: южное (повторяемость 19%) и юго-западное (повторяемость 22%) (рис. 2). В летние месяцы значительно возрастает повторяемость северных и северо-западных. В холодный период высока повторяемость штилей и слабого ветра 0-1 м/с.



Цифры у стрелок обозначают повторяемость ветра данного направления в процентах от общего числа наблюдений. Внутри розы ветров указано число штилей (в процентах за год).

Рисунок 2. Роза ветров г. Магнитогорска (выполнено автором)

Средняя годовая скорость ветра в Магнитогорске - 4,7 м/с, максимальная - 34 м/с. Сильные ветры наиболее вероятны при часто встречающихся направлениях ветра, а слабые характерны для направлений с малой повторяемостью. Сильные ветры наблюдаются с прохождением фронтальных разделов и при грозовой деятельности и носят кратковременный, иногда шквалистый характер.

Грозы на Южном Урале чаще всего в теплое время года и реже весной и осенью. Наибольшее число дней с грозой в июле.

Интенсивные отложения гололеда отмечаются в холодный период. Наибольшее число дней с изморозью приходится на декабрь - январь, в эти месяцы отложения гололеда и изморози наиболее интенсивны.

Нормальным атмосферным давлением для Магнитогорска можно считать 729 мм рт. ст. (среднее многолетнее значение).

### 1.3 Почвы и растительный мир

Особенностью Южного Зауралья является ярко выраженная мозаичность в распределении почв. 70% общей площади занимают черноземы обыкновенные, с содержанием гумуса 6-9%, рН - 7,0-7,5. Они сформировались под разнотравно-типчаково-ковыльной растительностью, большей частью распаханы.

В южных черноземах содержание гумуса ниже 4-7%, рН - 7,0-8,0. Под луговыми разнотравно-злаковыми степями находятся выщелоченные среднегумусные черноземы. В них мало подвижных форм калия и фосфора, и они используются под посевы озимой и яровой пшеницы.

Под угнетенной разреженной степной растительностью распространены солонцеватые черноземы и солонцы (содержание гумуса 3-7%), неблагоприятные для земледелия, с глинистым механическим составом, и иловато-суглинистые, и серые пойменные, и среднегумусные. Часть из них испытывает затопления паводком, относительно плодородна и пригодна для овощеводства.

Миграционная способность элементов в ландшафтах степной зоны неблагоприятная. Почвы техногенных ландшафтов города характеризуются нейтральной и слабощелочной средой (рН - 6,5-7,5). В таких условиях микроэлементы малоподвижны.

За городом вдоль рек растет ольха черная и серая. Сады, скверы, парки и лесополосы засаживаются также интродуцированными деревьями: кленом ясенелистным, ясенем американским, кленом гинула, вязом мелколистным, черемухой виргинской, иргой канадской, лохом узколистным, лохом серебристым. В Зеленстрое на левом берегу обнаружено несколько экземпляров терна колючего.

В окрестных лесах наиболее распространенными хвойными породами являются сосна обыкновенная и лиственница сибирская. Гораздо реже в башкирских лесах можно увидеть ель сибирскую и еще реже -

пихту сибирскую. Из хвойных кустарников следует указать можжевельники - обыкновенный, сибирский казацкий, который многие видели на склоне горы возле лагеря "Горное ущелье", а также на территории станции юннатов .

Из местных хвойных пород в озеленении города часто используются сосна обыкновенная, лиственница сибирская, ель обыкновенная.

В степях и на остепненных склонах гор и холмов в окрестностях Магнитогорска отмечены следующие аборигенные виды кустарников: чилига или карагана кустарниковая, кизильник черноплодный, вишняк степной или вишня кустарниковая, спирея городчатая, миндаль низкий или степной (редко).

В пойменных речных зарослях встречаются жимолость татарская, ежевика сизая, крушина ломкая, ивы (например, козья, ушастая), шиповник (майский, коричный). Из лесных видов нужно указать малину обыкновенную или лесную, смородину черную, смородину щетинистую, калину обыкновенную, волчье лыко, княжик сибирский. Эти кустарники, кроме малины, заросли которой часто взбираются на скалы, предпочитают сырые тенистые места обитания.

В озеленении города кроме местных, аборигенных кустарников использовались и интродуцированные породы, т. е. завезенные из других мест.

Примерами могут служить желтая акация или карагана древовидная, сирень обыкновенная и венгерская, снежноягодник, барбарис обыкновенный, жасмин или чубушник широколистный, бузина красная, виноград девичий, смородина золотистая, кизильник блестящий, пузыреплодник калинолистный, рябинник рябинолистный, шиповник морщинистый, тамариск, или гребенщик.

В толще воды и на ее поверхности в реках, озерах, прудах окрестностей Магнитогорска из высших или цветковых растений следует отметить роголистник погруженный, роголистник полупогруженный,

пузырчатку обыкновенную, элодею канадскую, телорез обыкновенный или алоевидный, рдесты (курчавый, плавающий, пронзеннолистный блестящий), водокрас обыкновенный или лягушечник, ряску тройчатую и маленькую, лютик Гмелина, лютик многолистный, шелковник волосолистный, шелковник завитый, кубышку желтую, кувшинку чистобелую.

На мелководьях, в прибрежной полосе водоемов и по берегам озер, рек, речек и ручьев растут рогоз широколистный и узколистый, камыш лесной, озерный и Табернемонтана, тростник южный или обыкновенный, сусак зонтичный, стрелолист обыкновенный, частуха подорожниковая, дербенник иволистный, триостренник болотный, горец перечный или водяной перец, горец почечуйный, горец земноводный, калужница болотная, различные виды осок, ситника, лютиков, ив.

Из травянистых раннецветущих растений уже в конце марта раскрывает свои желтые цветы мать-и-мачеха. В апреле зацветают одуванчики, хохлатка плотная, селезеночник обыкновенный, калужница болотная, прострел раскрытый или сон-трава, горицвет весенний или адонис, несколько видов фиалок (например, фиалки холмовая, сомнительная и др.), ветреничка лютичная, ветреничка алтайская, медуница лекарственная, совевичник весенний или чина весенняя, валериана клубневая.

Особо редкими в окрестностях Магнитогорска первоцветами являются ветреничка лютичная, ветреничка алтайская, ветреница пермская (реликт), хохлатка плотная, тюльпан Биберштейна, рябчик русский

#### 1.4 Социально-экономическая характеристика

Численность постоянного населения города Магнитогорска на 01.01.2016 года составила 417 561 человек. С начала 2016 года родилось 412 человек (в 2015 году - 453 чел.), умерло 477 человек (в 2015 году - 519

чел.). Таким образом, естественная убыль составила 65 человек (в 2015 году естественная убыль составила 66 чел.); миграционная убыль составила 60 человек (в 2015 году миграционная убыль составила 185 чел.).

Уровень зарегистрированной безработицы в городе на 1 февраля 2016 года составил 1,45 % (на 1 февраля 2015 года – 1,13 %); состояло на учете 3 076 незанятых граждан, из них признаны безработными 2 601 человек.

Среднесписочная численность работников крупных и средних организаций города составила 117,6 тыс.человек (28,16 % населения), что на 2,3 % меньше аналогичного периода прошлого года.

Среднемесячная начисленная заработная плата работников крупных и средних организаций по итогам января 2016 года увеличилась на 5,2 % относительно аналогичного периода 2015 года и составила 35 751,9 рублей.

Фонд заработной платы крупных и средних организаций за тот же период составил 4,2 млрд.рублей, что на 2,8 % больше аналогичного периода прошлого года.

Магнитогорск - центр чёрной металлургии и металлообработки. Крупнейшими предприятиями города являются ПАО «Магнитогорский металлургический комбинат», ОАО «Магнитогорский метизнокалибровочный завод «ММК-МЕТИЗ», ООО «Огнеупор», ООО «Магфер» (кокс металлургический, коксохимическая продукция (сырой бензол, нафталин, сульфат аммония), чугун, металлоизделия, строительные материалы), АО «Магнитогорский крановый завод», ООО «Магнитогорский литейно-штамповочный завод», ООО «Магнитогорский электродный завод» (рис. 3). Производство стройматериалов. Предприятия легкой (АООТ «Магнитогорская швейная фабрика», ООО «Обувь Фома») и пищевой (ОАО «Магнитогорский молочный комбинат», ОАО «Магнитогорский хлебокомбинат») промышленности.

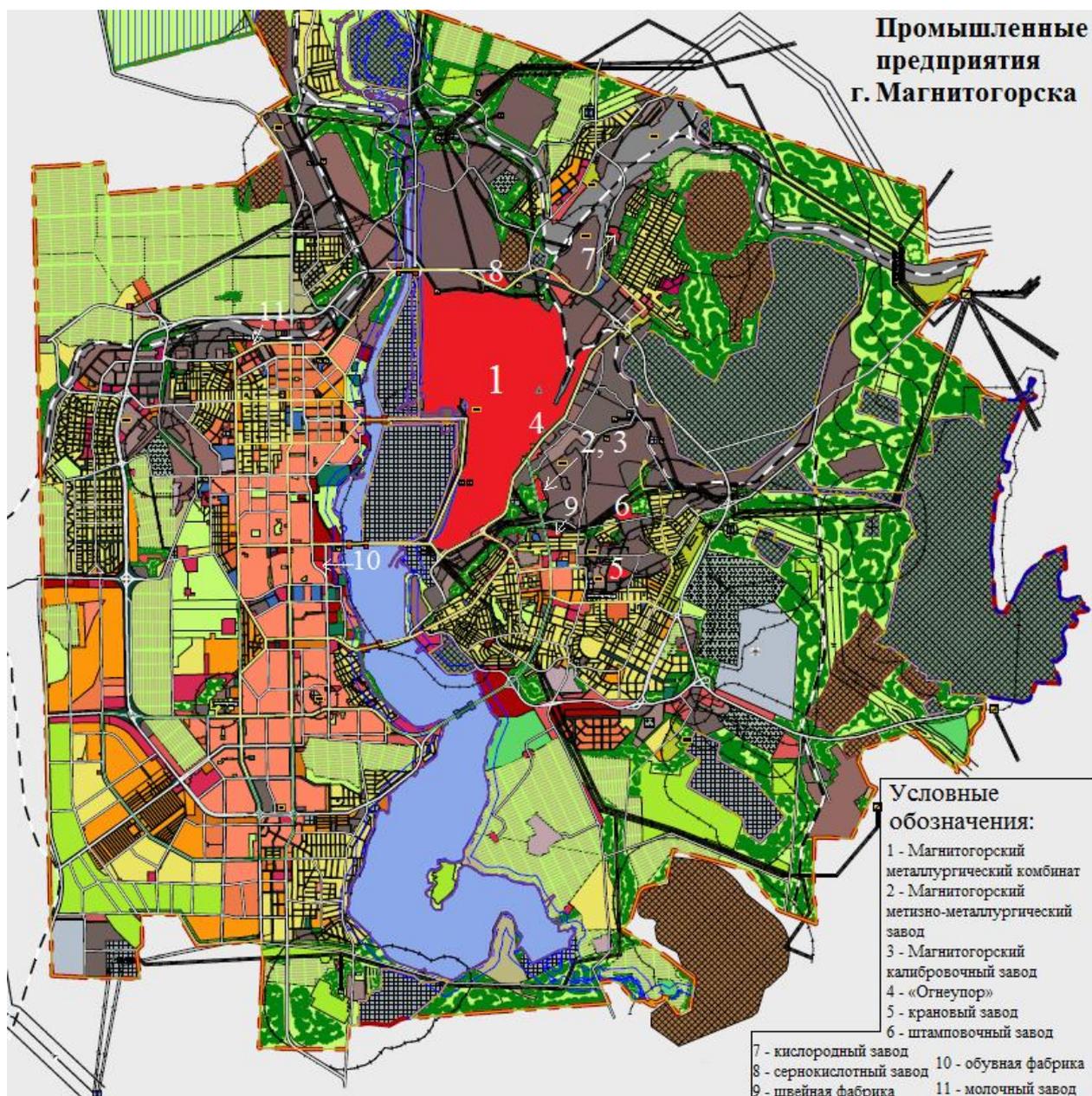


Рисунок 3. Карта-схема промышленных предприятий г. Магнитогорска  
(выполнено автором)

Общий объём произведённых товаров и услуг в экономике города Магнитогорска в 2016 году составил 417 924,6 млн. рублей (таблица 1).

Производство товаров и услуг в г. Магнитогорске по отраслям экономики  
(2016 г.)

Отрасль экономики	Объём произведённых товаров и услуг в денежном эквиваленте, млн. рублей
Добыча полезных ископаемых	893,8
Производство пищевых продуктов, включая напитки и табак	13 420,3
Текстильное и швейное производство	8,2
Обработка древесины и производство изделий из дерева	166,4
Целлюлозно-бумажное производство; издательская и полиграфическая деятельность	106,4
Производство кокса и нефтепродуктов	1 460,3
Химическое производство	4 804,4
Производство резиновых и пластмассовых изделий	1 550,2
Производство прочей неметаллической минеральной продукции	7 321,1
Металлургическое производство и производство готовых металлических изделий	361 828,3
Производство машин и оборудования	10 760,1
Производство транспортных средств и оборудования	2 209,8
Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования	3 637,1
Прочие производства	2 110,4
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	7 647,8
Всего	417 924,6

Металлургическое производство и производство готовых металлических изделий занимает первое место по объёму произведённых

товаров и услуг в денежном эквиваленте в экономике города Магнитогорска и составляет (по данным на 2016 г.) 361 828,3 млн. рублей. Соотношение объёма произведённых товаров и услуг в денежном эквиваленте в экономике г. Магнитогорска показано на рис. 4.

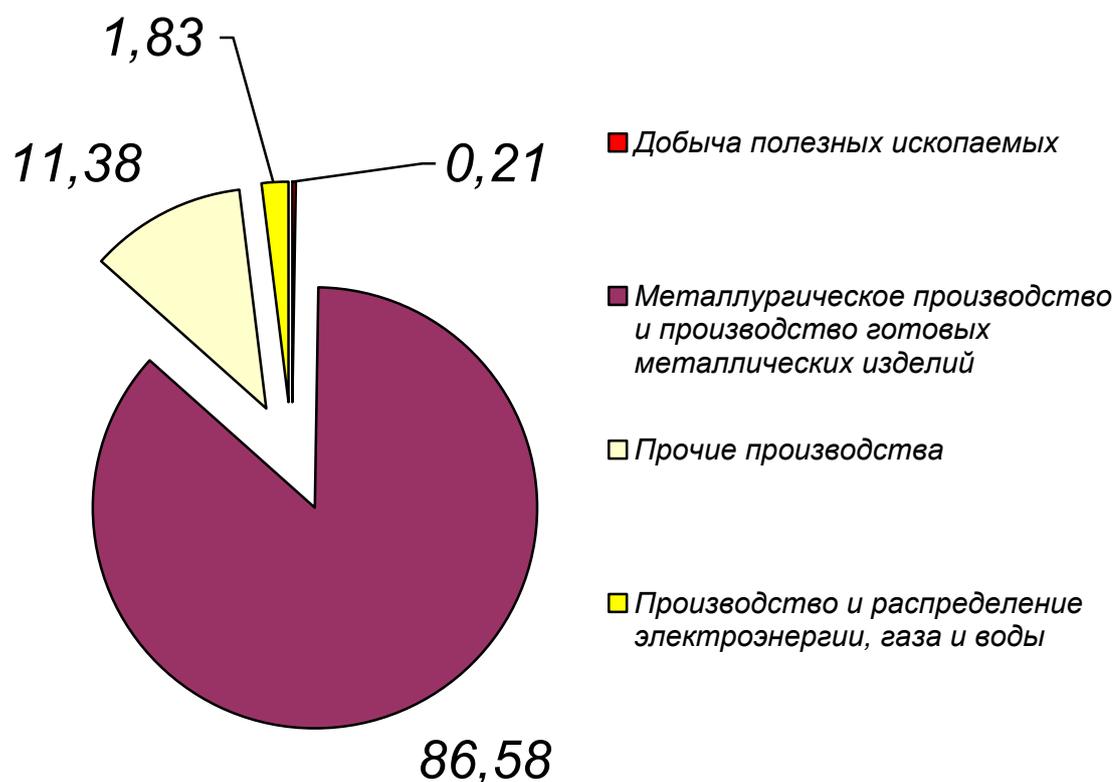


Рисунок 4. Соотношение объёма произведённых товаров и услуг в денежном эквиваленте в экономике г. Магнитогорска (2016 г.) (%)  
(составлено автором)

На долю металлургического производства и производства готовых металлических изделий приходится 86,58% от всего объёма произведённых товаров и услуг в денежном эквиваленте в экономике г. Магнитогорска.

## Заключение по первой главе

Город Магнитогорск находится на юге Челябинской области. Климат района г. Магнитогорска характеризуется резко выраженной континентальностью. Магнитогорск - центр чёрной металлургии и металлообработки. На долю металлургического производства и производства готовых металлических изделий приходится 86,58% от всего объёма произведённых товаров и услуг в денежном эквиваленте в экономике г. Магнитогорска.

ГЛАВА 2. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ  
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПУБЛИЧНОГО  
АКЦИОНЕРНОГО ОБЩЕСТВА «МАГНИТОГОРСКИЙ  
МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ КОМБИНАТ»

2.1 Экологические аспекты, связанные с загрязнением атмосферы

Основными загрязняющими веществами, выбрасываемыми в атмосферу в результате производственной деятельности публичного акционерного общества «Магнитогорский металлургический комбинат», являются: оксид углерода, твёрдые вещества (пыль), диоксид азота, диоксид серы, аммиак, сероводород, фенол (рис. 5).

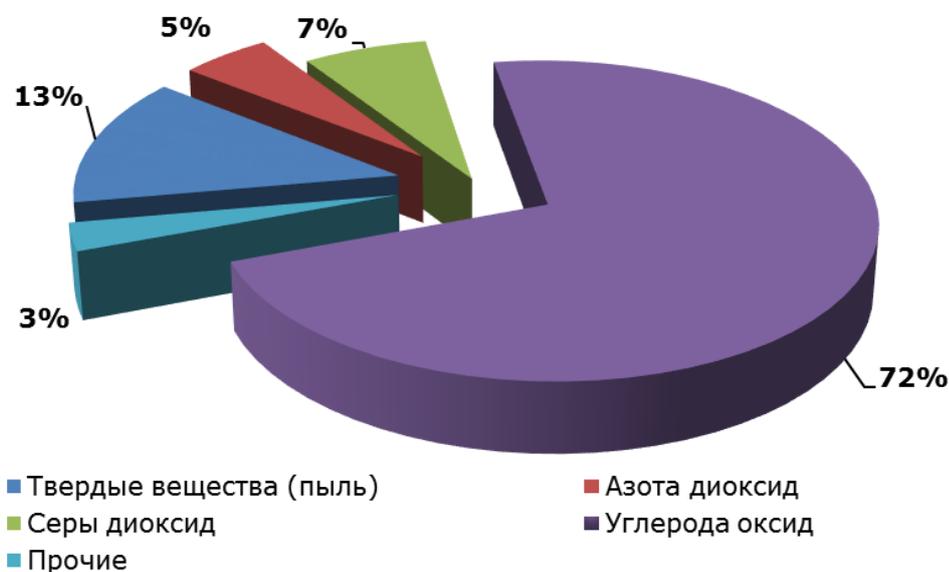


Рисунок 5. Структура выбросов загрязняющих веществ ПАО «ММК» в атмосферу за 2016 год (составлено автором)

На долю оксида углерода приходится 72% (рис. 5) всех выбросов публичного акционерного общества «Магнитогорский металлургический комбинат» в атмосферу.

Оксид углерода - вещество 4 класса опасности. Сильно токсичен, кровяной яд, нарушает дыхание, уменьшает потребление тканями кислорода, вызывает судороги.

В 2016 году, в сравнении с предыдущим годом (2015 г.), масса выбросов оксида углерода уменьшилась на 4,60% (рис. 6).

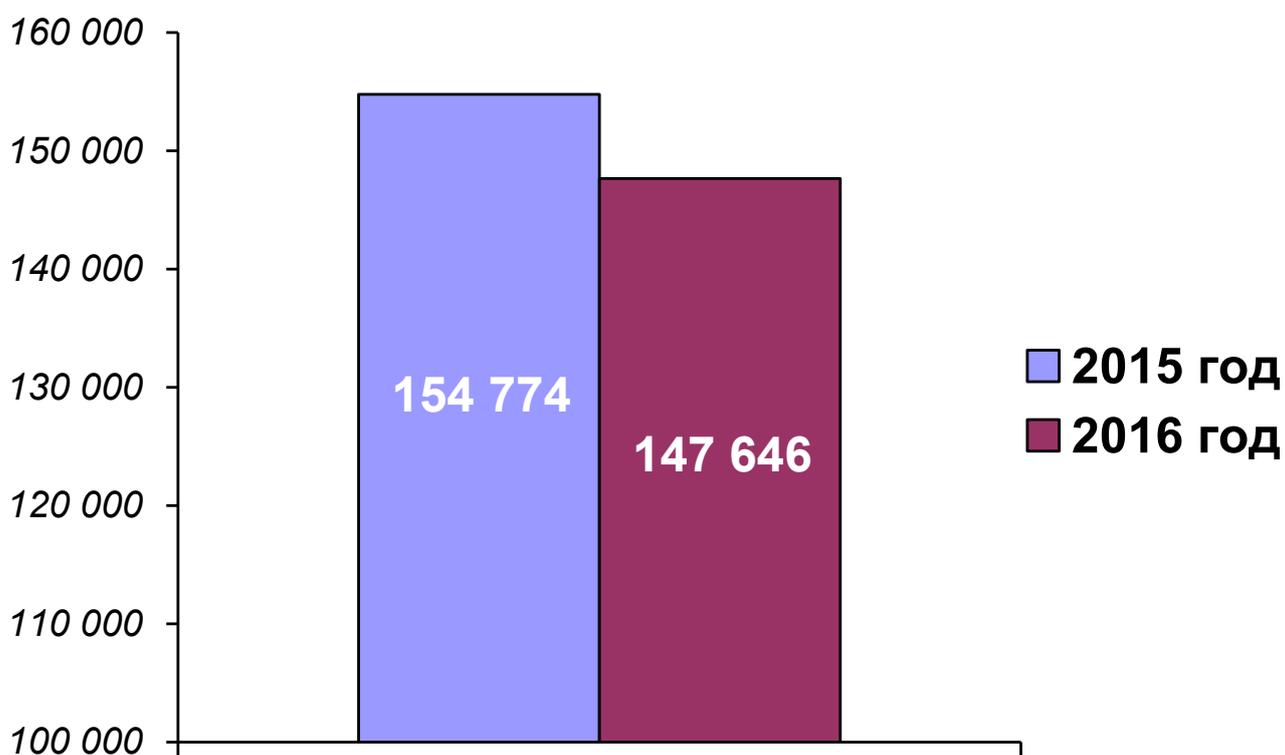


Рисунок 6. Диаграмма изменения массы выбросов в атмосферу оксида углерода (т) (составлено автором)

Наибольшее количество выбросов оксида углерода в атмосферу приходится на доменное производство при выплавке чугуна.

Сажа (копоть) относится к 4 классу опасности. Оказывает на организм человека канцерогенное действие, вызывает кожные заболевания.

В 2016 году, в сравнении с предыдущим годом (2015 г.), масса выбросов твердых веществ (пыли) увеличилась на 2,13% (рис. 7).

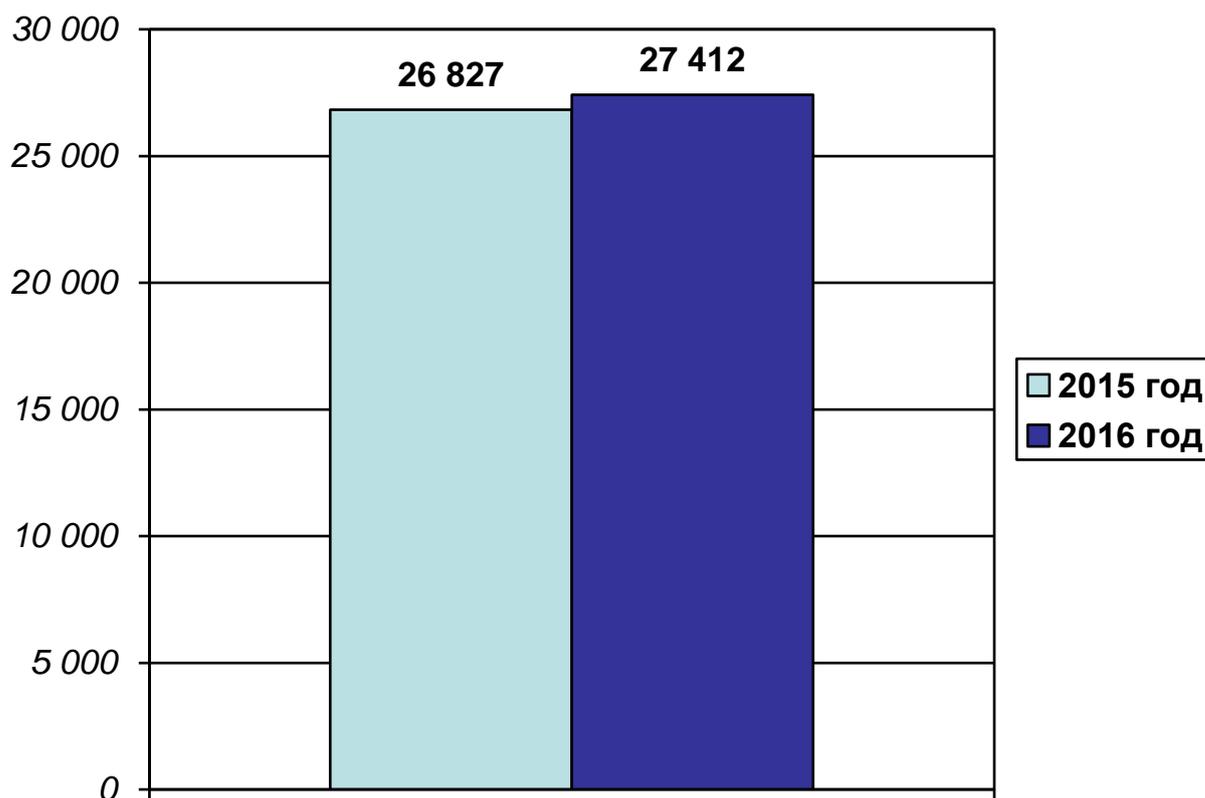


Рисунок 7. Диаграмма изменения массы выбросов в атмосферу твёрдых веществ (пыли) (т) (составлено автором)

Коксохимическое производство выделяет в атмосферу большое количество пыли. При производстве кокса на 1 т перерабатываемого угля выделяется около 3 кг угольной пыли. Также большое количество пыли выделяется при разгрузке и перегрузке угля.

Диоксид азота относится ко 2 классу опасности. Сильно токсичен, оказывает общетоксичное, раздражающее, аллергенное действие.

В 2016 году, в сравнении с предыдущем годом (2015 г.), масса выбросов диоксида азота уменьшилась на 21,06% (рис. 8).

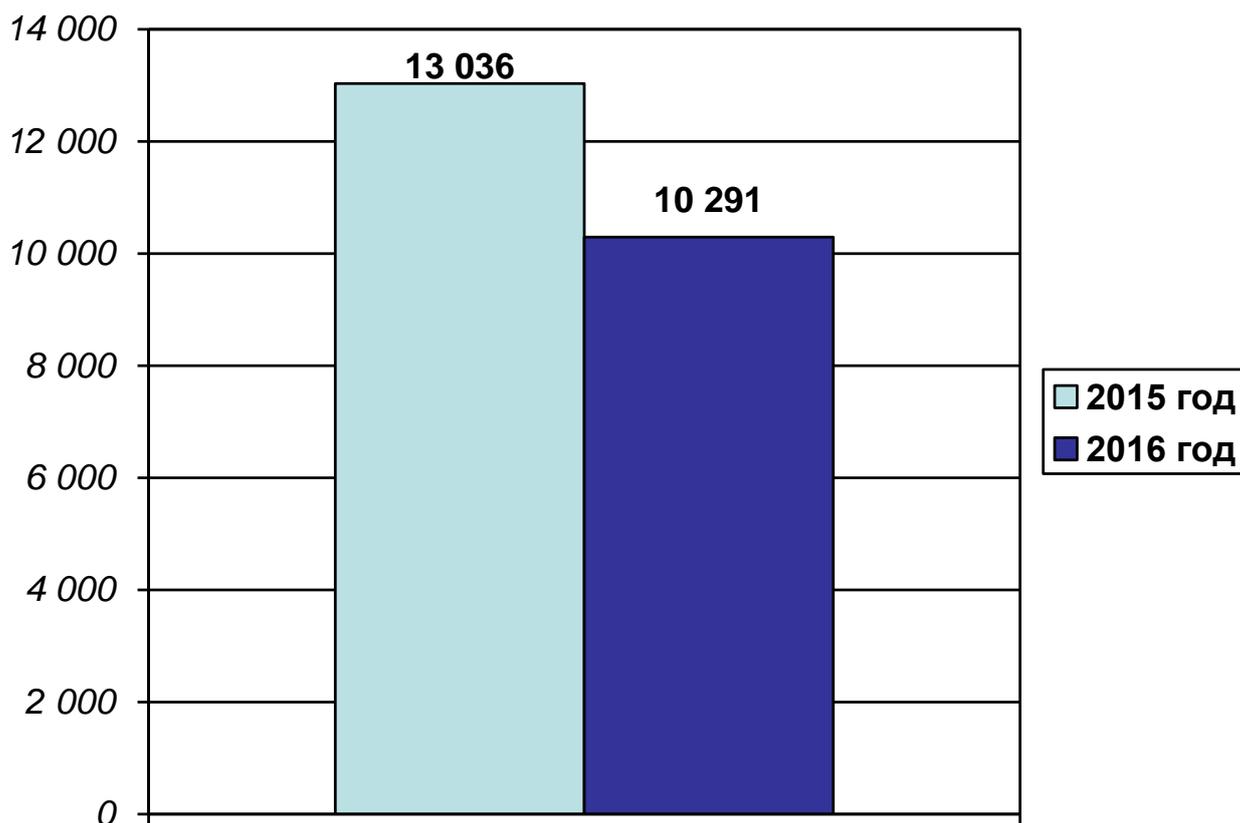


Рисунок 8. Диаграмма изменения массы выбросов в атмосферу диоксида азота (т) (составлено автором)

Диоксид азота образуются в доменных, мартеновских и нагревательных печах, в печах коксохимического производства и в паровых котлах.

Уменьшение массы выбросов в атмосферу диоксида азота связано с реконструкцией цикла конечного охлаждения коксовых газов в коксохимическом производстве.

Диоксид серы относится к 3 классу опасности. Оказывает общетоксичное, раздражающее, эмбриотоксическое действие.

В 2016 году, в сравнении с предыдущем годом (2015 г.), масса выбросов диоксида серы уменьшилась на 19,66% (рис. 9).

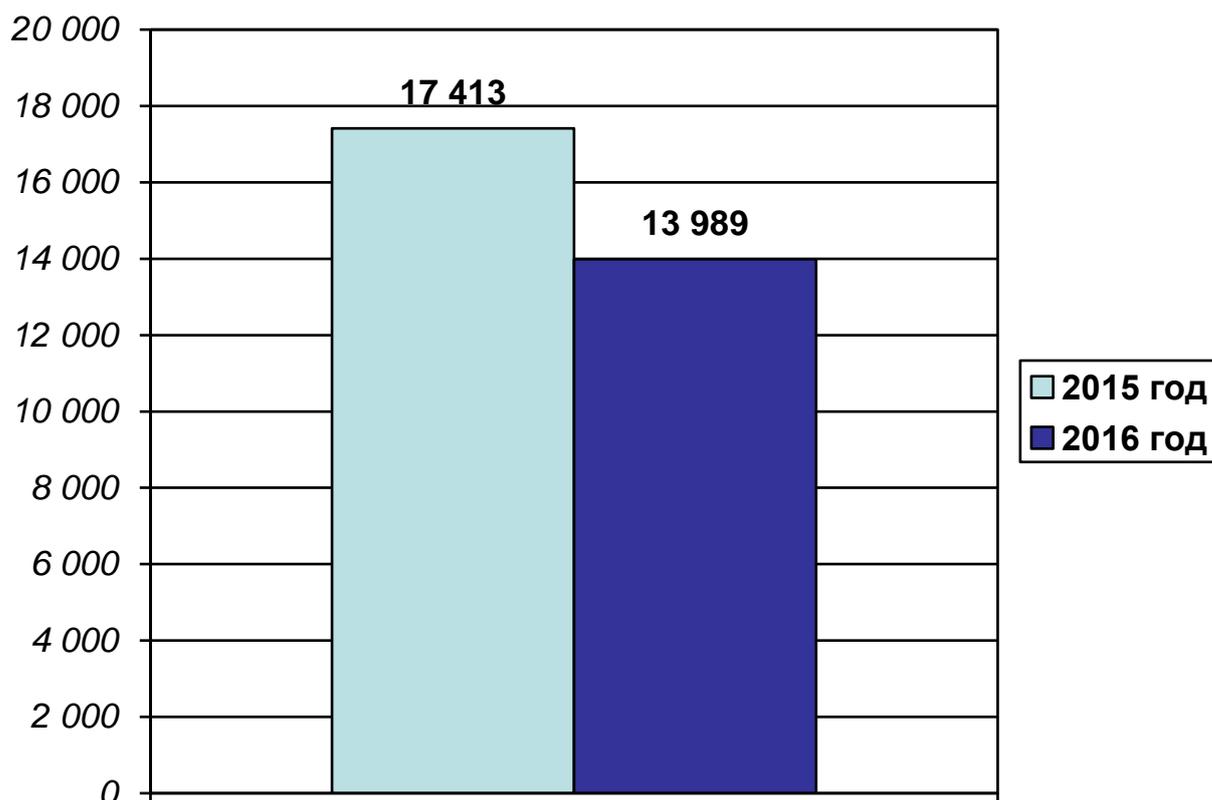


Рисунок 9. Диаграмма изменения массы выбросов в атмосферу диоксида серы (т) (составлено автором)

Главным источником выброса диоксида серы является агломерирование (45-55% от общих выбросов диоксида серы). Значительное количество диоксида серы выбрасывается в атмосферу во время остывания и переработки шлака (10-35%). Остальное количество диоксида серы поступает в окружающую среду из труб котельных установок, сталелитейных и прокатных цехов.

Уменьшение массы выбросов в атмосферу диоксида серы связано с реконструкцией сероулавливающих установок в агломерационном цехе. Старое оборудование, работающее с 1963 года, полностью заменено новым.

Аммиак относится к 4 классу опасности. Оказывает раздражающее действие.

В 2016 году, в сравнении с предыдущем годом (2015 г.), масса выбросов аммиака уменьшилась на 17,71% (рис. 10).

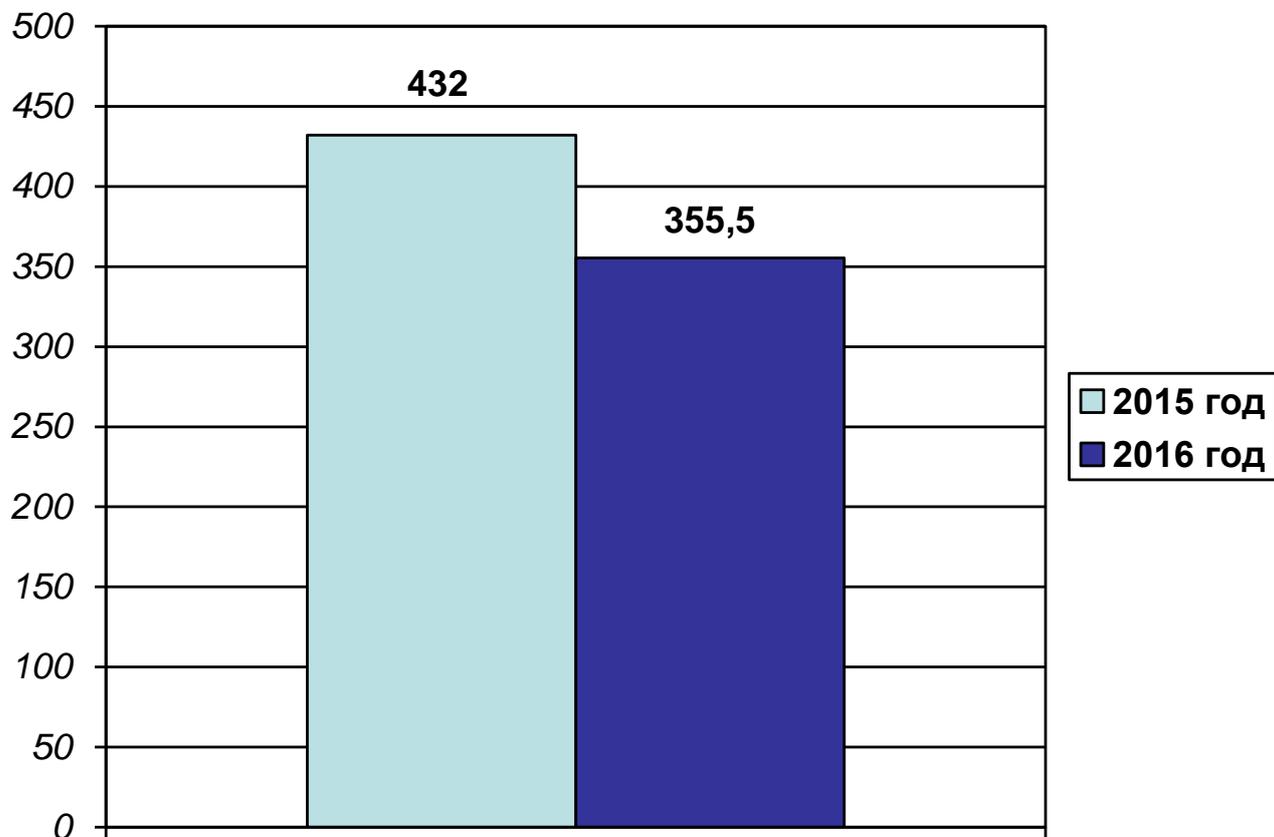


Рисунок 10. Диаграмма изменения массы выбросов в атмосферу аммиака (т) (составлено автором)

Аммиак выбрасывается в атмосферу в процессе доменного, коксохимического производства, в литейных цехах при изготовлении форм и стержней, в процессе очистки коксового газа, при выплавке ферромарганцевого чугуна.

Сероводород относится ко 2 классу опасности. Сильно токсичен, оказывает общетоксичное действие, адсорбируется неповрежденной кожей, вызывает головокружение, слезотечение, расстройство сердечно-сосудистой системы.

В 2016 году, в сравнении с предыдущем годом (2015 г.), масса выбросов сероводорода уменьшилась на 4,92% (рис. 11).

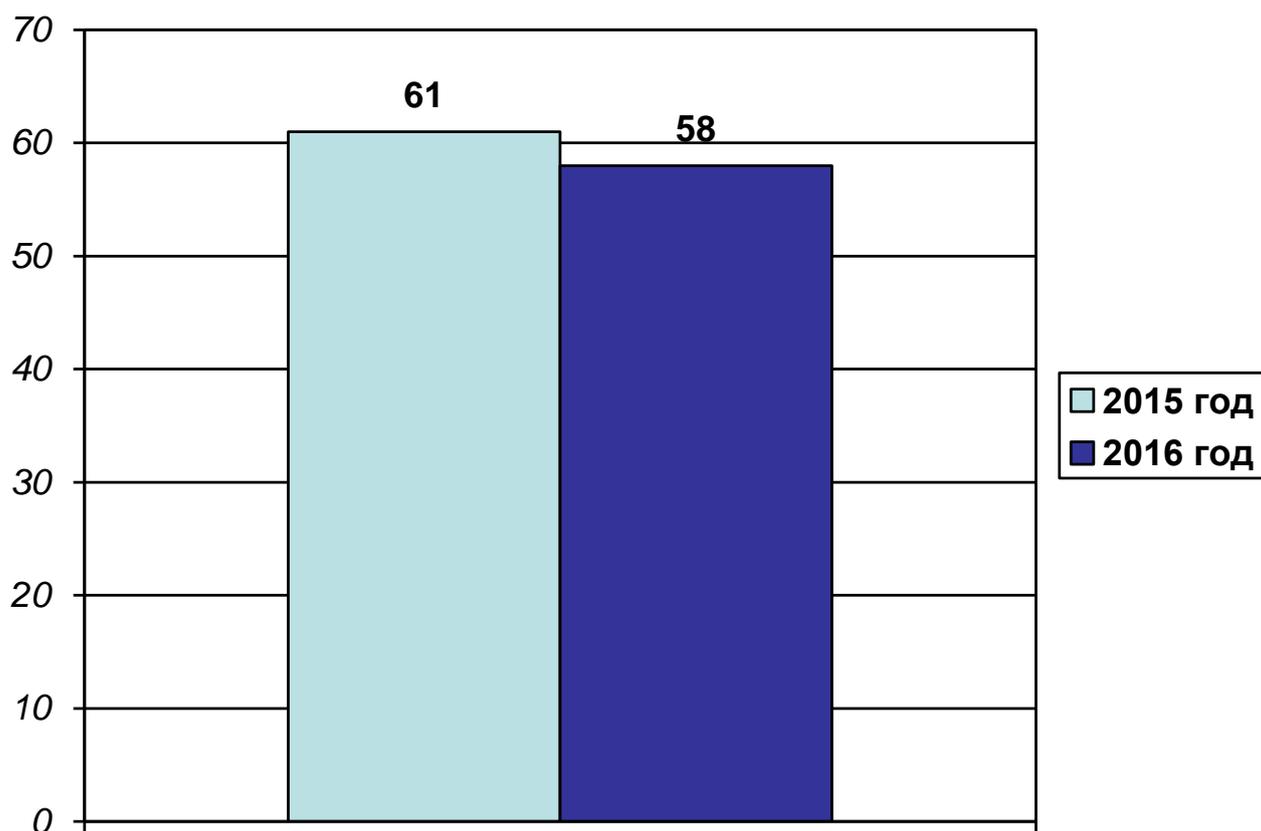


Рисунок 11. Диаграмма изменения массы выбросов в атмосферу сероводорода (т) (составлено автором)

Сероводород выделяется в атмосферу при тушении и грануляции доменного шлака.

Фенол относится к 3 классу опасности. Общетоксичное, канцерогенное действие, всасывается через кожу.

В 2016 году, в сравнении с предыдущем годом (2015 г.), масса выбросов фенола уменьшилась на 83,72% (рис. 12).

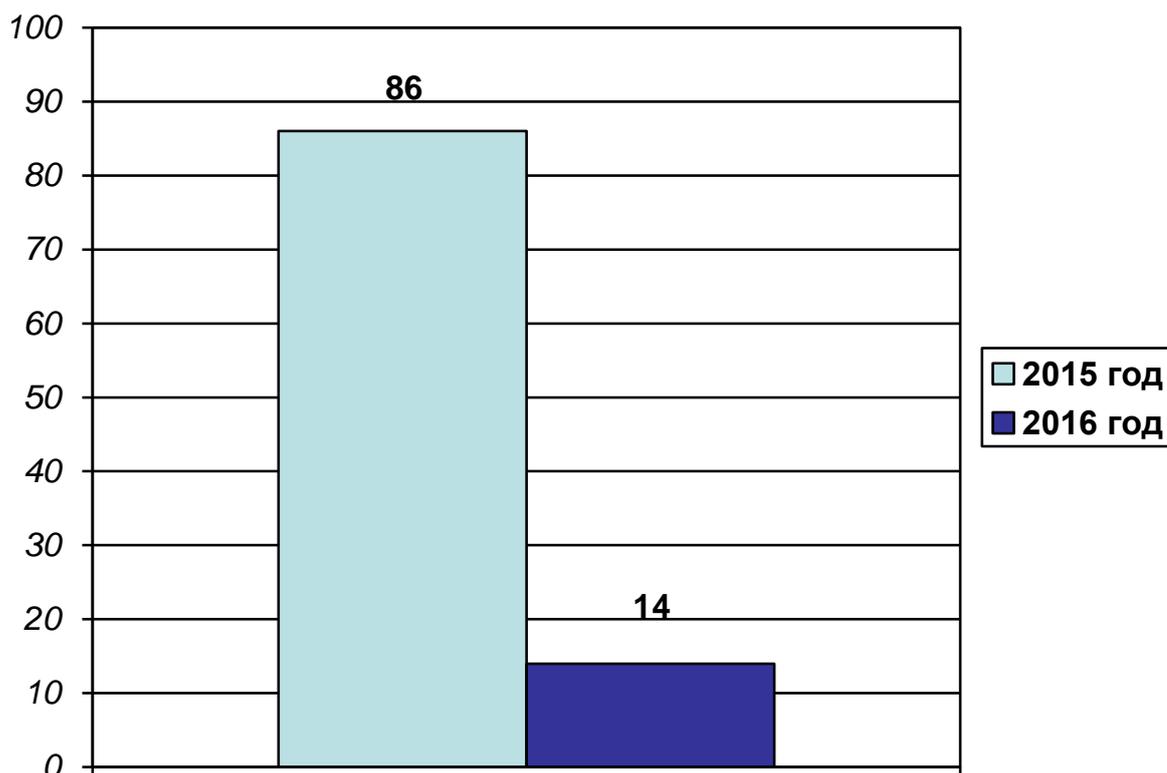


Рисунок 12. Диаграмма изменения массы выбросов в атмосферу фенола (т) (составлено автором)

Фенол выделяется в атмосферу в цехе улавливания и переработки химических продуктов коксохимического производства, где осуществляется процесс очистки и охлаждения коксовых газов, которые затем применяются в качестве вторичного энергоресурса в технологических процессах комбината.

Уменьшение массы выбросов в атмосферу фенола связано с реконструкцией цикла конечного охлаждения коксовых газов первого блока улавливания. В отделение конечного охлаждения коксовых газов первого блока улавливания коксовые газы охлаждают в специальных теплообменниках (газовых холодильниках) с температуры в 65 градусов по Цельсию до 30 градусов. В основе конструкции «старых» газовых холодильников лежал открытый контакт коксовых газов с охлаждающей водой, в результате чего происходило насыщение воды вредными

веществами, которые содержатся в коксовых газах. По ходу охлаждения этой воды воздушными потоками в градирне, достаточно большой объем загрязняющих веществ попадал в атмосферу. Новый проект по реконструкции цикла конечного охлаждения коксовых газов первого блока улавливания с внедрением спиральных закрытых теплообменников разработали с целью исключения непосредственного контакта коксовых газов с водой, которую подают на охлаждение.

## 2.2 Экологические аспекты, связанные с загрязнением водных объектов

Основными загрязняющими веществами, сбрасываемыми в водные объекты в результате производственной деятельности публичного акционерного общества «Магнитогорский металлургический комбинат», являются: железо, марганец, нефтепродукты, сульфаты, фториды, цинк.

В 2016 году, в сравнении с предыдущим годом (2015 г.), наблюдалось уменьшение сбросов основных загрязняющих веществ публичного акционерного общества «Магнитогорский металлургический комбинат» в водные объекты (таблица 2).

Таблица 2

Сбросы основных загрязняющих веществ публичного акционерного общества «Магнитогорский металлургический комбинат» в водные объекты (по семи выпускам)

№ п/п	Загрязняющее вещество	Масса сброса загрязняющего вещества в водные объекты, тонн		Изменение, (+/-), тонн
		2015 год	2016 год	
1	Железо общее	56,3	37,8	- 18,5
2	Марганец	7,1	5,5	-1,6
3	Нефтепродукты	42,6	42,0	- 0,6

4	Сульфаты	23 347	20 985	- 2 361
5	Фториды	257	183	- 73
6	Цинк	31,0	13,36	- 17,64
Валовые сбросы		90 037	77 241	- 12 796

По железу общему снижение сбросов составило 32,86%, по марганцу – 22,53%, по нефтепродуктам – 1,41%, по сульфатам – 10,11%, по фторидам – 28,40%, по цинку – 56,90%. Валовые сбросы сократились на 14,21%.

#### Заключение по второй главе

В 2016 году, в сравнении с предыдущем годом (2015 г.), масса выбросов в атмосферу твёрдых веществ (пыли) увеличилась на 2,13%, масса выбросов в атмосферу оксида углерода уменьшилась на 4,60%, масса выбросов в атмосферу диоксида азота уменьшилась на 21,06%, масса выбросов в атмосферу диоксида серы уменьшилась на 19,66%, масса выбросов в атмосферу аммиака уменьшилась на 17,71%, масса выбросов в атмосферу сероводорода уменьшилась на 4,92%, масса выбросов в атмосферу фенола уменьшилась на 83,72%.

В 2016 году, в сравнении с предыдущем годом (2015 г.), наблюдалось уменьшение сбросов основных загрязняющих веществ публичного акционерного общества «Магнитогорский металлургический комбинат» в водные объекты. По железу общему снижение сбросов составило 32,86%, по марганцу – 22,53%, по нефтепродуктам – 1,41%, по сульфатам – 10,11%, по фторидам – 28,40%, по цинку – 56,90%. Валовые сбросы сократились на 14,21%.

### ГЛАВА 3 АНАЛИЗ ЭКОЛОГО-ПРАВОВЫХ АСПЕКТОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПУБЛИЧНОГО АКЦИОНЕРНОГО ОБЩЕСТВА «МАГНИТОГОРСКИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ КОМБИНАТ»

3.1 Нормативно-правовые акты, регулирующие деятельность публичного акционерного общества «Магнитогорский металлургический комбинат», в области негативного воздействия на окружающую среду

Статья 3 Федерального закона Российской Федерации "Об охране окружающей среды" от 10.01.2002 г. устанавливает одним из принципов охраны окружающей среды платность природопользования и возмещение вреда окружающей среде.

Статья 16 Федерального закона Российской Федерации "Об охране окружающей среды" от 10.01.2002 г. устанавливает, что плата за негативное воздействие на окружающую среду взимается за следующие его виды:

- выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух стационарными источниками;
- сбросы загрязняющих веществ в водные объекты;
- хранение, захоронение отходов производства и потребления.

Статья 16.1 Федерального закона Российской Федерации «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 г. устанавливает, что плату за негативное воздействие на окружающую среду обязаны вносить юридические лица и индивидуальные предприниматели, осуществляющие на территории Российской Федерации, континентальном шельфе Российской Федерации и в исключительной экономической зоне Российской Федерации хозяйственную и (или) иную деятельность, оказывающую негативное воздействие на окружающую среду.

Статья 16.2 Федерального закона Российской Федерации «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 г. устанавливает, что при определении платежной базы учитываются объём и (или) масса выбросов загрязняющих веществ, сбросов загрязняющих веществ в пределах нормативов допустимых выбросов, нормативов допустимых сбросов, временно разрешенных выбросов, временно разрешенных сбросов, превышающие такие нормативы, выбросы и сбросы (включая аварийные), а также учитываются лимиты на размещение отходов производства и потребления и их превышение.

В 2014 году произошли существенные изменения законодательства Российской Федерации в области охраны окружающей среды, оказывающие влияние на производственную деятельность публичного акционерного общества «Магнитогорский металлургический комбинат».

Федеральный закон №261-ФЗ «О внесении изменений в Закон Российской Федерации «О недрах» и отдельные законодательные акты Российской Федерации» внёс изменения в природоохранное законодательство в части (вступил в силу с 1 февраля 2015 года):

- разрешения при ликвидации горных выработок использовать вскрышные и вмещающие горные породы, отходы производства чёрных металлов IV и V классов опасности в соответствии с проектом ликвидации горных выработок;
- исключения из лимитов на размещение отходов вскрышных и вмещающих горных пород, отходов производства чёрных металлов IV и V классов опасности, используемые при ликвидации горных выработок в соответствии с проектом их ликвидации;
- проект ликвидации горных выработок с использованием отходов производства чёрных металлов IV и V классов опасности подлежит прохождению государственной экологической экспертизы.

Федеральный закон №219-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об охране окружающей среды» и отдельные законодательные акты Российской Федерации» внёс системные изменения в природоохранное законодательство (наиболее значимые вступают в силу с 1 января 2019 года) в части:

- формирования новой системы нормирования воздействия на окружающую среду производственной деятельности на основе наилучших доступных технологий;
- формирования экономических механизмов побуждения и стимулирования хозяйствующих субъектов к внедрению наилучших доступных технологий.

Федеральный закон №458-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об отходах производства и потребления», отдельные законодательные акты Российской Федерации и признании утратившими силу отдельных законодательных актов (положений законодательных актов) Российской Федерации» внёс изменения в природоохранное законодательство в части:

- наложения на юридических лиц обязательств (вступили в силу с 01.01.2015) по утилизации товаров (в т.ч. упаковки) после утраты ими потребительских свойств, или оплаты экологического сбора (в случае отказа от утилизации);
- расширения видов деятельности по обращению с отходами (сбор, транспортирование, обработка, утилизация, обезвреживание, размещение) подлежащих лицензированию (вступили в силу 01.07.2015).

В 2016 году воздействие производственной деятельности публичного акционерного общества «Магнитогорский металлургический комбинат» на окружающую среду осуществлялось в соответствии со следующими разрешительными документами, выданными

государственными уполномоченными органами в области охраны окружающей среды:

- разрешение № 1028 на выбросы загрязняющих веществ в атмосферу;
- разрешение № 161 на сброс загрязняющих веществ в водные объекты (выпуски № 1,2,7);
- разрешение № 162 на сброс загрязняющих веществ в водные объекты (выпуски № 3,4,5,6);
- нормативы образования отходов и лимиты на их размещение № Ч-9730;
- решение о предоставлении водного объекта (Магнитогорское водохранилище на реке «Урал») в пользование № 74-12.01.00.002-Х-РСБХ-С-2015-00503/00;
- решение о предоставлении водного объекта (Магнитогорское водохранилище на реке «Урал») в пользование № 74-12.01.00.002-Х-РСБХ-С-2015-00539/00;
- Решение о предоставлении водного объекта (реки Урал) в пользование №74-12.01.00.003-Р-РСБХ-С-2014-00818/00;
- решение о предоставлении водного объекта (река «Сухая речка») №74-12.01.00.002-Р-РСБХ-С-2015-00827/00;
- лицензия на осуществление деятельности по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке, размещению отходов I-IV класса опасности, ОП-56-003212/74.

### 3.2 Соблюдение нормативов выбросов загрязняющих веществ в атмосферу

В 2016 году государственными уполномоченными органами в области охраны окружающей среды публичному акционерному обществу

«Магнитогорский металлургический комбинат» разрешено выбрасывать в атмосферу 83 вида загрязняющих веществ.

В 2016 году превышения разрешённых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу отсутствовали, превышение предельно допустимых выбросов (ПДВ) наблюдалось по 4 загрязняющим веществам: фенол (рис. 13), диоксид серы (рис. 14), диоксид азота (рис. 15), оксид углерода (рис. 16).

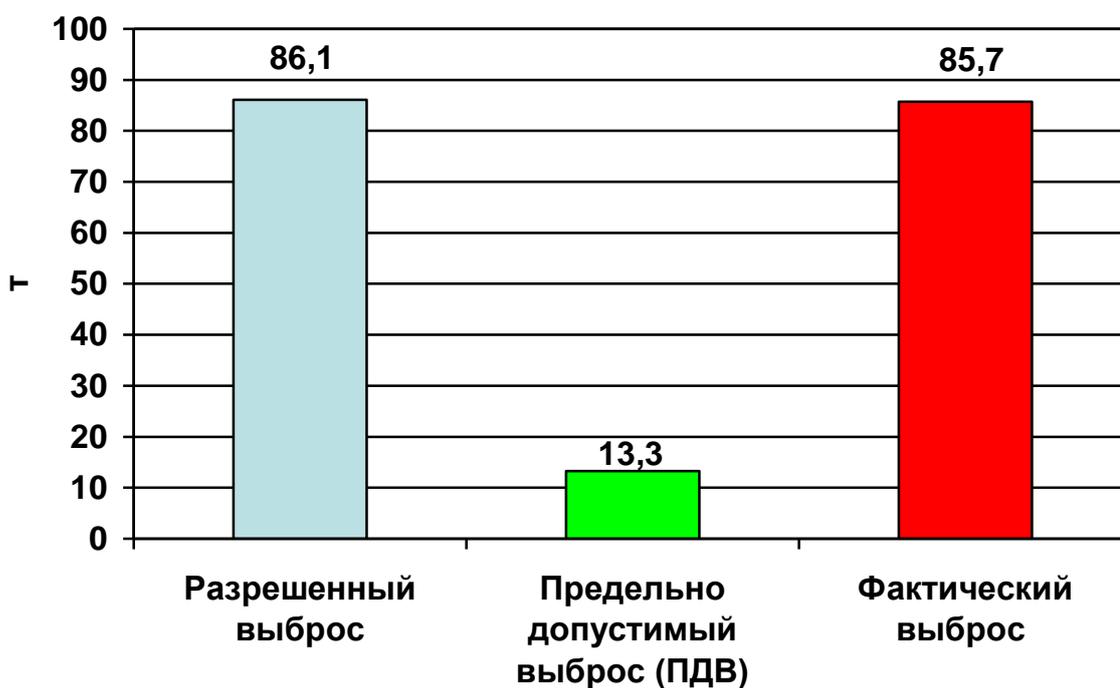


Рисунок 13. Выбросы в атмосферу фенола (составлено автором)

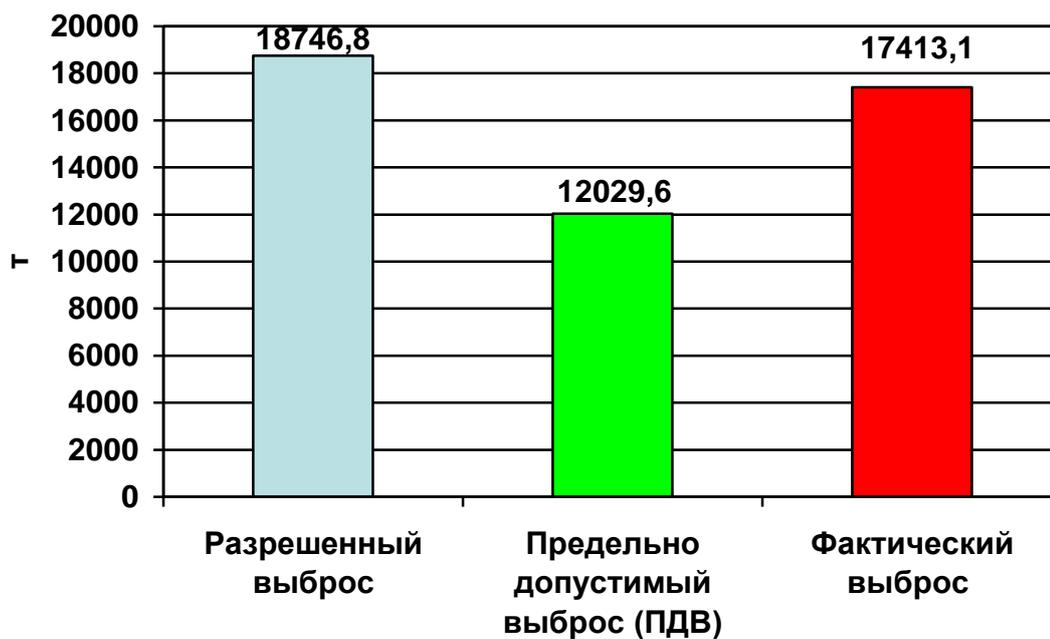


Рисунок 14 Выбросы в атмосферу диоксида серы (составлено автором)

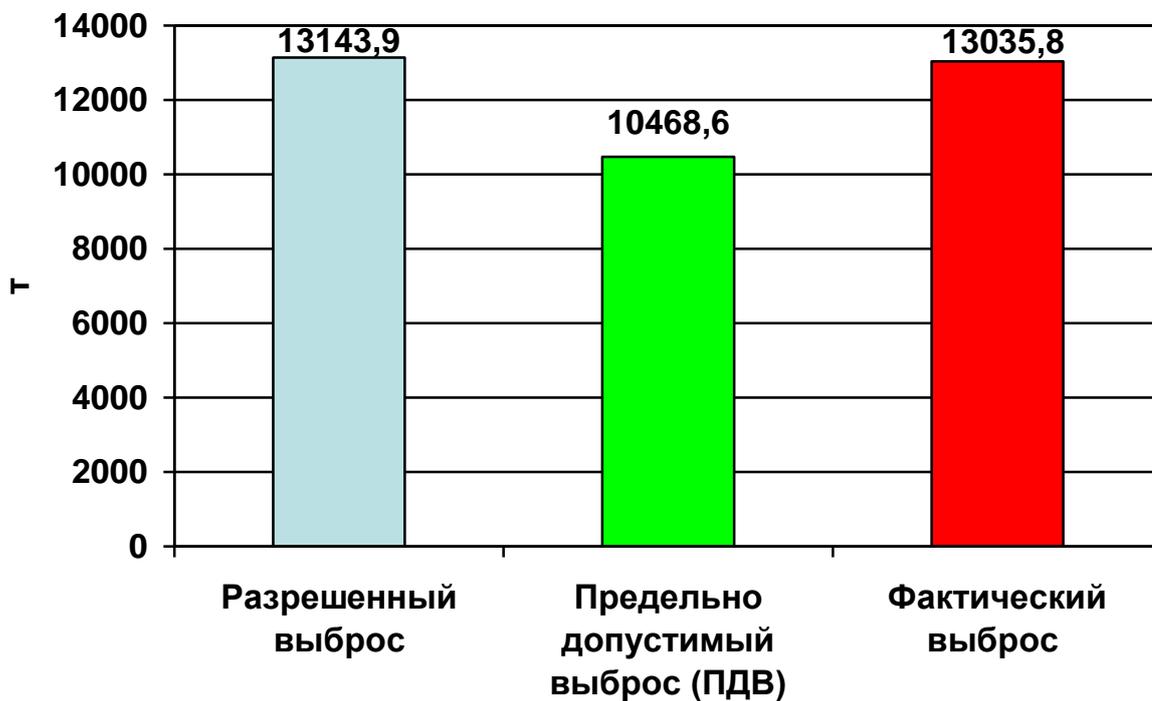


Рисунок 15. Выбросы в атмосферу диоксида азота (составлено автором)

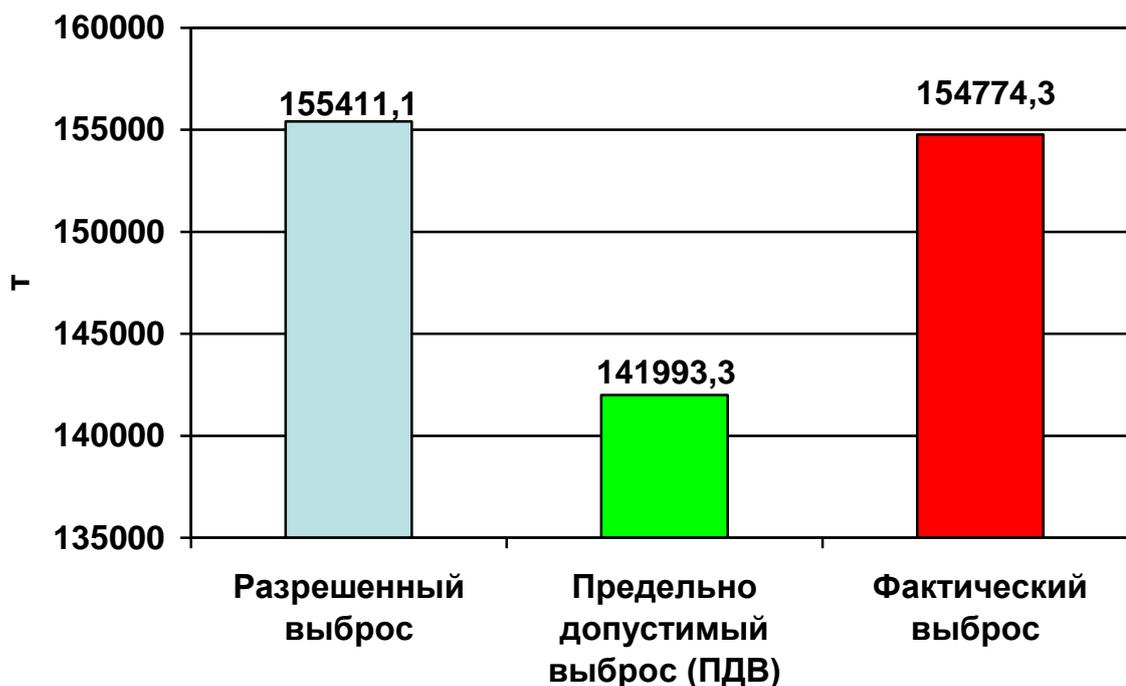


Рисунок 16. Выбросы в атмосферу оксида углерода (составлено автором)

Изучив источники выбросов данных веществ можно сделать вывод, что превышение предельно допустимых выбросов обусловлено неудовлетворительным техническим состоянием поглотительных систем сероулавливающей установки в аглоцехе, выбросами от градирни цикла конечного охлаждения коксового газа и выбросами от котлов электростанций.

### 3.3 Соблюдение нормативов сбросов загрязняющих веществ в водные объекты

В 2016 году государственными уполномоченными органами в области охраны окружающей среды публичному акционерному обществу «Магнитогорский металлургический комбинат» разрешено сбрасывать в водные объекты (Магнитогорское водохранилище, реки Урал и Сухая) 21 загрязняющее вещество с 7-ми выпусков сточных вод, а именно:

- по выпускам № 1,3 – 21 компонент;
- по выпускам № 4,5 – 11 компонентов;
- по выпуску № 6 – 9 компонентов;
- по выпускам № 2,7 – 7 компонентов.

За 2016 год превышение разрешенных сбросов и нормативов допустимых сбросов в водные объекты (Магнитогорское водохранилище и река Сухая) наблюдалось по 2 выпускам сточных вод (рис. 17, 18).

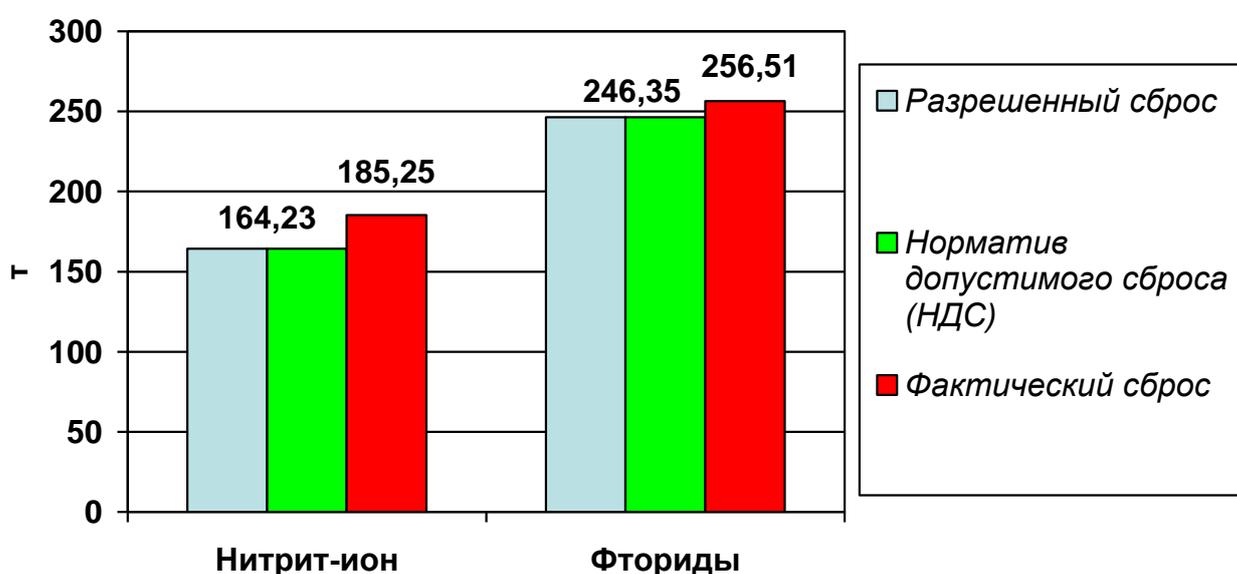


Рисунок 17. Масса сбросов загрязняющих веществ по выпуску № 1 из общекомбинатской оборотной системы охлаждения в Магнитогорское водохранилище (составлено автором)

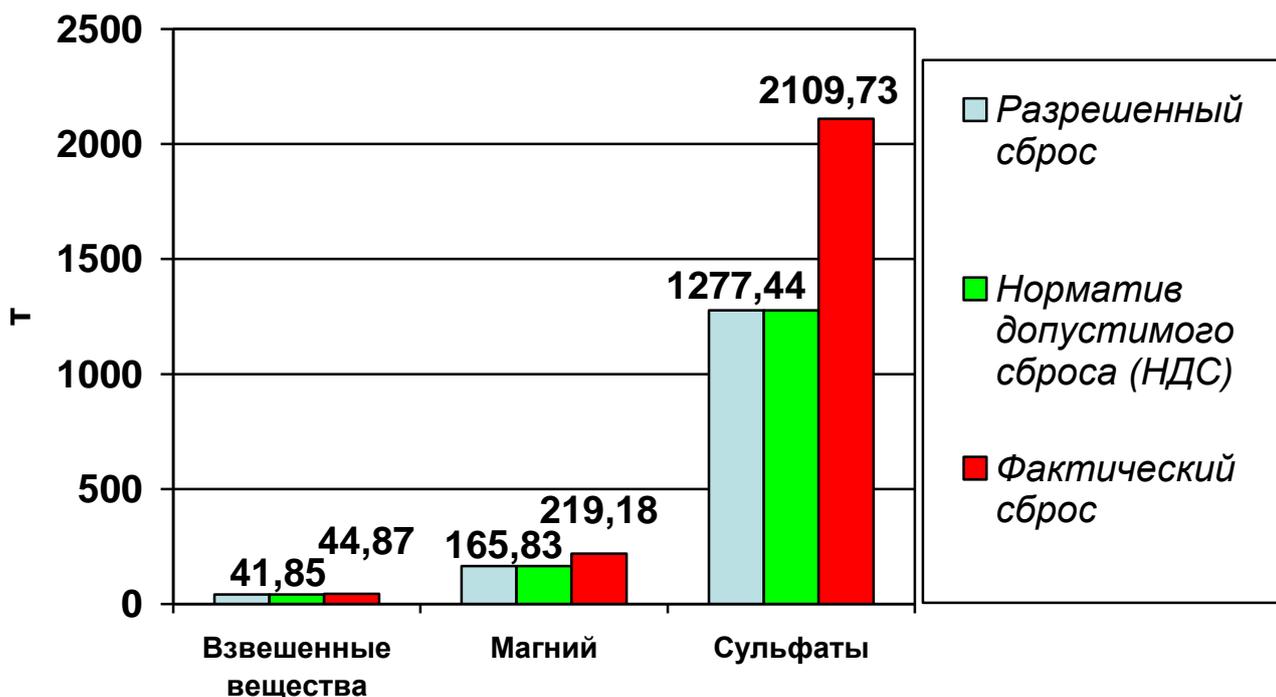


Рисунок 18. Масса сбросов загрязняющих веществ по выпуску № 5 с доломитового карьера (Лисья гора) в реку Сухая (составлено автором)

Изучив источники сбросов данных веществ можно сделать вывод, что превышение нормативов допустимых сбросов обусловлено:

- по выпуску № 1 – сбросами цеха улавливания и переработки химического производства, сбросами при ремонтах отстойников оборотных циклов газоочисток доменного цеха и размещением шламов кислородно-конвертерного цеха;
- по выпуску № 5 – составом карьерных вод доломитового карьера в результате гидрологических процессов при добыче открытым способом.

### 3.4 Платежи публичного акционерного общества «Магнитогорский металлургический комбинат» за загрязнение окружающей среды

В 2016 году платежи публичного акционерного общества «Магнитогорский металлургический комбинат» за выбросы в атмосферу составили 23,87 млн. рублей (рис. 19).

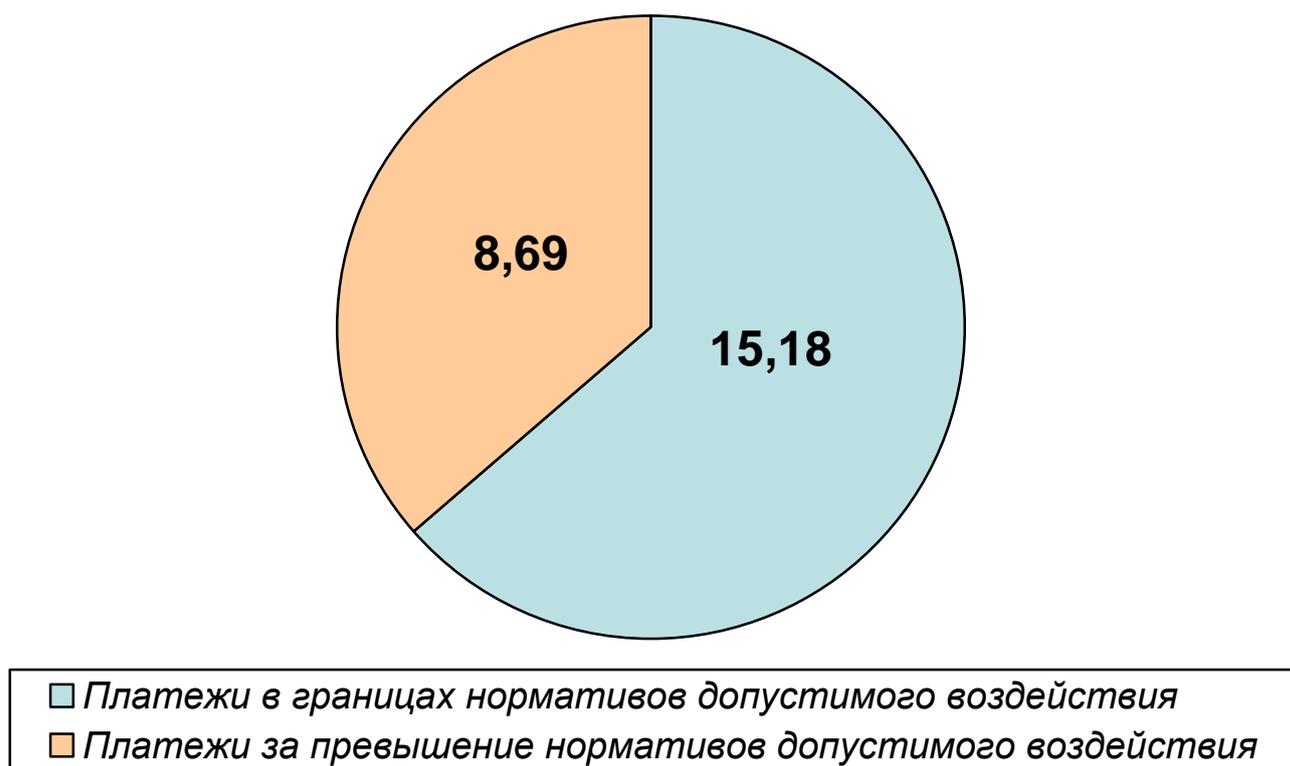


Рисунок 19. Платежи публичного акционерного общества «Магнитогорский металлургический комбинат» за выбросы в атмосферу в 2016 году, млн. рублей (составлено автором)

36,40% платежей публичного акционерного общества «Магнитогорский металлургический комбинат» за выбросы в атмосферу в 2016 году составили платежи за превышение нормативов допустимого воздействия.

В 2016 году платежи публичного акционерного общества «Магнитогорский металлургический комбинат» за сбросы в водные объекты составили 13,88 млн. рублей (рис. 20).

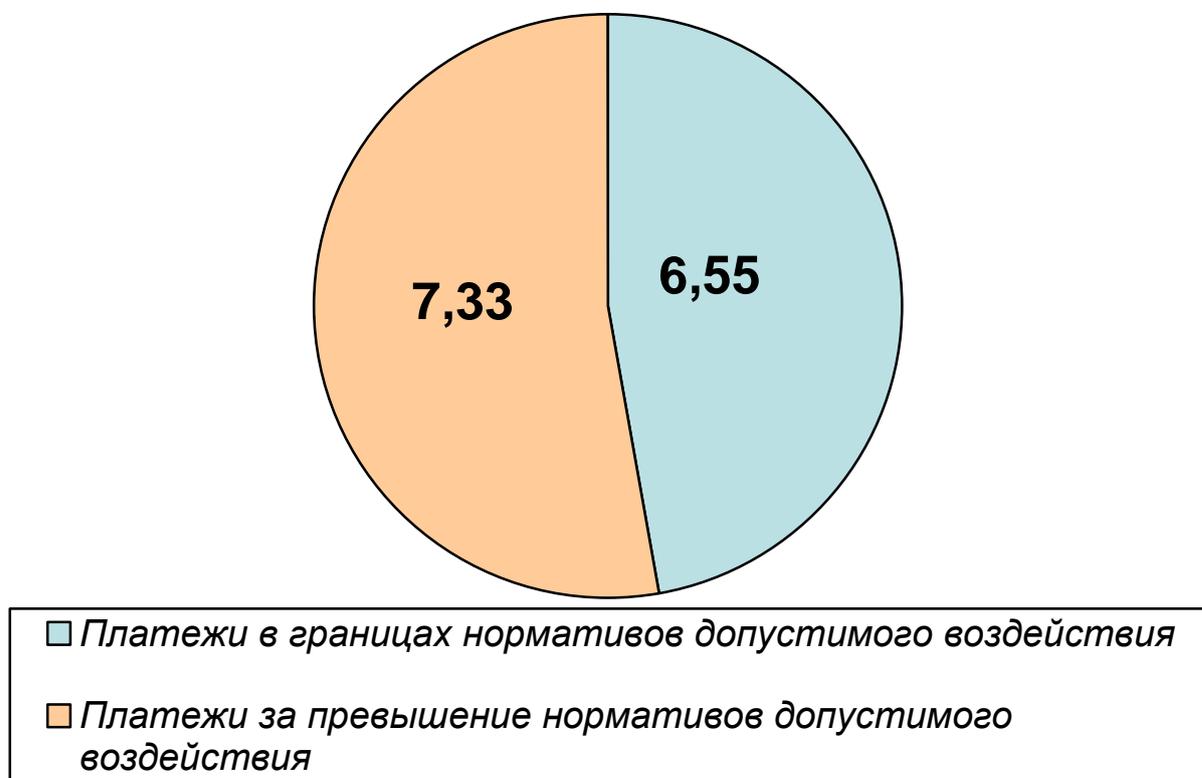


Рисунок 20. Платежи публичного акционерного общества «Магнитогорский металлургический комбинат» за сбросы в водные объекты в 2016 году, млн. рублей (составлено автором)

52,81% платежей публичного акционерного общества «Магнитогорский металлургический комбинат» за сбросы в водные объекты в 2016 году составили платежи за превышение нормативов допустимого воздействия.

В 2016 году платежи публичного акционерного общества «Магнитогорский металлургический комбинат» за размещение отходов составили 81,74 млн. рублей и так как объёмы размещения всех видов отходов производства публичного акционерного общества «Магнитогорский металлургический комбинат» на специализированных

объектах находились в границах установленных лимитов, платежи за превышение нормативов допустимого воздействия отсутствовали.

### 3.5 Комплекс рекомендаций для отдельных стадий производства публичного акционерного общества «Магнитогорский металлургический комбинат»

С 1 января 2019 года вступает в силу Федеральный закон №219-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об охране окружающей среды» и отдельные законодательные акты Российской Федерации», который устанавливает формирование новой системы нормирования воздействия на окружающую среду производственной деятельности на основе наилучших доступных технологий и формирование экономических механизмов побуждения и стимулирования хозяйствующих субъектов к внедрению наилучших доступных технологий. Исходя из этого, мной был разработан комплекс рекомендаций для отдельных стадий производства публичного акционерного общества «Магнитогорский металлургический комбинат» в целях снижения нагрузки на окружающую среду и уменьшения платежей за превышение нормативов допустимого воздействия.

Для разработки рекомендаций мной была изучена система очистных сооружений и природозащитных технологий на ОАО «Новолипецкий металлургический комбинат». Данное предприятие чёрной металлургии было выбрано для анализа на основе рейтинга экологической эффективности крупнейших компаний России эколого-энергетического рейтингового агентства «Интерфакс-ЭРА». Интегральное ранжирование 150 крупнейших компаний России определило публичного акционерного общества «Магнитогорский металлургический комбинат» на 122 место в рейтинге. Распределение мест в рейтинге среди предприятий чёрной металлургии выглядит следующим образом: ОАО «Новолипецкий

металлургический комбинат» - 69 место, ПАО «Северсталь» - 98 место, ОАО «ЕВРАЗ Нижнетагильский металлургический комбинат» - 113 место, ОАО «ЕВРАЗ Объединённый Западно-Сибирский металлургический комбинат» - 136 место, ПАО «Челябинский металлургический комбинат» - 139 место.

Также мной были проанализированы показатели удельных выбросов в атмосферу, удельного водопотребления, удельного энергопотребления и удельных сбросов в водные объекты на ОАО «Новолипецкий металлургический комбинат» и ПАО «Магнитогорский металлургический комбинат» (таблица 3).

Таблица 3

Удельные характеристики на ОАО «Новолипецкий металлургический комбинат» и ПАО «Магнитогорский металлургический комбинат»

Предприятие чёрной металлургии	Удельные выбросы в атмосферу, кг/т металлопродукции	Удельное водопотребление, кг/т металлопродукции	Удельное энергопотребление, Гкал/т металлопродукции	Удельные сбросы в водные объекты, кг/т металлопродукции
ПАО «Магнитогорский металлургический комбинат»	18,65	7,01	6,26	7,01
ОАО «Новолипецкий металлургический комбинат»	20,80	4,77	5,60	1,00

Показатели удельного водопотребления, удельного энергопотребления и удельных сбросов в водные объекты на ОАО «Новолипицкий металлургический комбинат» ниже, чем на ПАО «Магнитогорский металлургический комбинат», что является дополнительным доводом использовать ОАО «Новолипицкий металлургический комбинат» в качестве примера для анализа.

Изучив систему очистных сооружений и природозащитных технологий на ОАО «Новолипицкий металлургический комбинат», мной был разработан и актуализирован комплекс рекомендаций для публичного акционерного общества «Магнитогорский металлургический комбинат». Для достижения нормативов допустимого воздействия на окружающую среду и снижения платежей за превышение допустимого воздействия публичному акционерному обществу «Магнитогорский металлургический комбинат» необходимо выполнение следующих мероприятий:

- реконструкция сероулавливающих установок аглофабрики и внедрение рециркуляции аглогазов в аглоцехе;
- реконструкция цикла охлаждения коксовых газов в цехе улавливания и переработки химического производства;
- реконструкция газогорелочных устройств котлоагрегатов электростанций;
- строительство системы аэрации сточных вод в Северном канале промышленных ливневых стоков и Левобережных очистных сооружений;
- реконструкция системы оборотного водоснабжения публичного акционерного общества «Магнитогорский металлургический комбинат» с расширением резервуара охладителя;
- реконструкция системы первичных отстойников доменного цеха;
- изменение системы водоотведения карьерных вод.

## Заключение по третьей главе

В 2016 году превышение предельно допустимых выбросов (ПДВ) наблюдалось по 4 загрязняющим веществам: фенол, диоксид серы, диоксид азота, оксид углерода.

В 2016 году превышение разрешенных сбросов и нормативов допустимых сбросов в водные объекты (Магнитогорское водохранилище и река Сухая) наблюдалось по 2 выпускам сточных вод.

36,40% платежей публичного акционерного общества «Магнитогорский металлургический комбинат» за выбросы в атмосферу в 2016 году составили платежи за превышение нормативов допустимого воздействия.

52,81% платежей публичного акционерного общества «Магнитогорский металлургический комбинат» за сбросы в водные объекты в 2016 году составили платежи за превышение нормативов допустимого воздействия.

Для достижения нормативов допустимого воздействия на окружающую среду и снижения платежей за превышение допустимого воздействия для публичного акционерного общества «Магнитогорский металлургический комбинат» был разработан и актуализирован комплекс мероприятий.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Город Магнитогорск находится на юге Челябинской области. Климат района г. Магнитогорска характеризуется резко выраженной континентальностью. Магнитогорск - центр чёрной металлургии и металлообработки. На долю металлургического производства и производства готовых металлических изделий приходится 86,58% от всего объёма произведённых товаров и услуг в денежном эквиваленте в экономике г. Магнитогорска.

В 2016 году, в сравнении с предыдущим годом (2015 г.), масса выбросов в атмосферу твёрдых веществ (пыли) увеличилась на 2,13%, масса выбросов в атмосферу оксида углерода уменьшилась на 4,60%, масса выбросов в атмосферу диоксида азота уменьшилась на 21,06%, масса выбросов в атмосферу диоксида серы уменьшилась на 19,66%, масса выбросов в атмосферу аммиака уменьшилась на 17,71%, масса выбросов в атмосферу сероводорода уменьшилась на 4,92%, масса выбросов в атмосферу фенола уменьшилась на 83,72%. В 2016 году, в сравнении с предыдущим годом (2015 г.), наблюдалось уменьшение сбросов основных загрязняющих веществ публичного акционерного общества «Магнитогорский металлургический комбинат» в водные объекты. По железу общему снижение сбросов составило 32,86%, по марганцу – 22,53%, по нефтепродуктам – 1,41%, по сульфатам – 10,11%, по фторидам – 28,40%, по цинку – 56,90%. Валовые сбросы сократились на 14,21%.

С 1 января 2019 года вступает в силу Федеральный закон №219-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об охране окружающей среды» и отдельные законодательные акты Российской Федерации», который устанавливает формирование новой системы нормирования воздействия на окружающую среду производственной деятельности на основе наилучших доступных технологий и формирование экономических

механизмов побуждения и стимулирования хозяйствующих субъектов к внедрению наилучших доступных технологий. Исходя из этого, мной был разработан комплекс рекомендаций для отдельных стадий производства публичного акционерного общества «Магнитогорский металлургический комбинат» в целях снижения нагрузки на окружающую среду и уменьшения платежей за превышение нормативов допустимого воздействия.

## Список использованных источников

1.Федеральный закон "Об охране окружающей среды" от 10.01.2002  
N 7-ФЗ

2.Проект хозяйственной деятельности публичного акционерного общества «Магнитогорский металлургический комбинат»

3.Результаты производственного экологического контроля публичного акционерного общества «Магнитогорский металлургический комбинат» в 2016 году, согласованного с государственными уполномоченными органами в области охраны окружающей среды.

4.Отчёт о функционировании системы экологического менеджмента публичного акционерного общества «Магнитогорский металлургический комбинат» за 2017 год.

5.Экология металлургического производства: Курс лекций /Е.П. Большая - Новотроицк: НФ НИТУ «МИСиС», 2012. – 155 с

6.Общая металлургия. Учебник для вузов /В.Г. Воскобойников, В.А. Кудрин, А.М. Якушев. 6-изд., перераб. и доп. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2002. – 768 с