

Министерство образования и науки Российской Федерации

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра физической географии  
и ландшафтной экологии

**Влияние горно-обогатительных комбинатов на компоненты  
окружающей среды (на примере ОАО «Стойленского  
горно-обогатительного комбината»)**  
АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студентки 4 курса 421 группы

направления 05.03.02 – География

географического факультета

Гараниной Евгении Михайловны

Научный руководитель  
ст. преподаватель

Л.А. Тархова

Зав. кафедрой  
профессор, д.г.н.

В.З. Макаров

Саратов 2016 год

**Введения.** Горное производство, является одним из основных видов хозяйственной деятельности человека, приводящих к изменению всех компонентов окружающей среды. На долю предприятий черной металлургии приходится 15-20% загрязнения атмосферы от общих объемов всех отраслей промышленности, 20-25% загрязнения почвенного покрова, а водопотребление составляет 12-15% от общего потребления воды промышленными объектами.

Более наглядно данную проблему можно рассмотреть на примере производственной деятельности ОАО «Стойленского горно-обогатительного комбината», который является одним из ведущих предприятий России по объему производства сырья для сталелитейной промышленности. На данный момент его доля в отечественном производстве товарной руды составляет 16%. Такой объем производства неизбежно влияет не только на отдельные компоненты окружающей среды, но и на геосистему в целом, что негативно сказывается на здоровье человека, именно поэтому данная проблема одна из актуальнейших не только Курской Магнитной Аномалии, но и России в целом.

Цель выпускной квалификационной работы - анализ влияния производственной деятельности ОАО «Стойленского горно-обогатительного комбината» на окружающую природную среду

Цель достигалась решением ряда задач:

1. изучить историю формирования Стойленского горно-обогатительного комбината и технологию производства продукции;
2. охарактеризовать природные условия района расположения Стойленского ГОКа;
3. определить степень влияния Стойленского ГОКа на состояние окружающей природную среды

Работа написана на основе анализа фондовых материалов отдела по охране окружающей среды Стойленского горно-обогатительного комбината, литературных источников и интернет ресурсов, а также личных наблюдений автора.

Работа состоит из введения, трех глав, заключения, используемой литературы (31 источник), приложений, таблиц, рисунков, диаграмм.

**Во введении** раскрывается актуальность темы, определена цель дипломной работы и поставлены задачи исследования.

## **1 «История формирования Стойленского горно-обогатительного комбината и технология производства продукции предприятия»**

Открытие крупных месторождений железной руды под Курском связано со странным поведением стрелки компаса. Впервые это явление было замечено в 1773 г. П.Б. Иноходцевым, во время определения географического положения городов центральной части Европейской России. Аномалия земного магнетизма была обнаружена в районе Белгородской и Курской областях.

В итоге всех проведенных исследований был выявлен наиболее крупный район КМА – Старооскольский, где в 1931 г. была заложена первая разведочно-эксплуатационная шахта. 40-е и 50-е года XX века являются годами открытий целого ряда месторождений железных руд. В 1960 году было принято решение о повторном строительстве Стойленского горно-обогатительного комбината (Курская магнитная аномалия: сб. док-тов и материалов, 1961.).

На территории России три основные металлургические базы – Уральская, Сибирская, Центральная. Все эти базы имеют свои особенности по обеспеченности сырьем, топливом, электроэнергией, территориальными связями, специализации производства, в экономических связях дальнего и ближнего зарубежья.

Центральная металлургическая база: почти вся руда добывается открытым способом. Крупные месторождения железных руд расположены в пределах Курской и Белгородской областях (Стойленское, Лебединское, Михайловское). Добыча сырой руды составляет 39% от российской добычи. Крупные металлургические комбинаты полного цикла находятся в г. Липецк (НМЛК, металлургический завод «Свободный сокол»), г. Тула (Новотульский

завод), г. Электросталь под Москвой. Введен в действие Оскольский электрометаллургический комбинат (ОМК), с использованием бездоменного металлургического процесса, что позволяет выплавлять сталь без кокса.

Стойленский Горно-обогатительный комбинат имеет 8 стадий технологии добычи и переработки железных руд Учебник для общеобразовательных заведений. (География России, В.Я. Ром, В.П. Дронов.)

1 стадия: проведения закладки динамита, взрыв, пр, погрузка и доставка пород в промежуточный склад.

2 стадия: сортировка, сырой руды и попутных полезных ископаемых используемых на других предприятиях.

3 стадия: транспортировка руды корпус крупного дробления (ККД)

4 стадия: Корпус среднего и мелкого дробления (КСМД).

5 стадия: Обогатительная фабрика (ОФ).

6 стадия: Хвостохранилище.

7 стадия: Склад концентрата.

8 стадия: Отправка к потребителю (Сайт СГОК [Электронный ресурс]).

## **2. «Природные условия района расположения Стойленского ГОКа»**

Промышленная площадка обогатительной фабрики расположена в Центрально-Черноземном районе, в северо-восточной части Белгородской области РФ, в пределах Старооскольского административного района.

Платформенный чехол на территории области сложен отложениями палеозоя, мезозоя и кайнозоя. Основная их часть имеет морское происхождение. Только наиболее молодые неогеновые и четвертичные осадки являются континентальными. Породы осадочного чехла залегают субгоризонтальными слоями, слабо наклоненными под углом до 3-4° к юго-западу, в сторону Днепропетровско-Донецкого авлакогена, ограничивающего Воронежскую антеклизу, так же увеличивается и мощность осадочного чехла.

Река Оскол является главным левобережным притоком Северского Донца. Начало свое берет из постоянно действующих родников на западной окраине с. Погожее (на высоте 105 м над уровнем моря), впадает в Северский

Донец на территории Украины (в Харьковской области). Длина Оскола в пределах Белгородской области составляет 220 км.

Естественный почвенный покров района представлен типичными черноземами и темно-серыми лесными почвами.

Растительный мир региона отражает черты северной лесостепи, для которой характерно чередование лесов с луговой степью.

Природной особенностью растительного покрова Белгородской области является островное распространение широколиственных лесов, дубрав и участков степной растительности. Пойменные и пологие левобережные участки речных долин заняты лугами и искусственными посадками сосен. Естественные леса и лесопосадки занимают около 12,4% территории.

Фауна Белгородской области лугово-степная. Особую неповторимость фауне придают калькофильные зоокомплексы, связанные с меловыми отложениями.

### **3 «Влияние Стойленского горно-обогатительного комбината на окружающую среду»**

Воздействие горного производства на окружающую природную среду проявляется в уничтожении растительного покрова, возникновении техногенных форм рельефа, деформации участков земной коры и т.д., в загрязнении воздушного бассейна, поверхностных водотоков и подземных вод, в изменении режима грунтовых вод, в подтоплении и заболачивании территорий. Длительное и интенсивное воздействие на природные ландшафты может вызывать их полную деструкцию и последующую активизацию природных экзогенных процессов, водной или ветровой эрозии, приводящих, в первую очередь, к нарушению земель, а в дальнейшем полному преобразованию существовавших ранее ландшафтов и потере ими биологической продуктивности.

Стойленский ГОК, как и любое предприятие черной металлургии негативно воздействует на атмосферный воздух. Количество добываемого

сырья увеличивается. С увеличением заказов растет и количество добычи, в следствии чего увеличивается и выброс вредных веществ в атмосферу. При рассмотрении динамики выбросов с 2011 по 2015 гг видно, что количество всех компонентов, выбрасываемых в атмосферу, с каждым годом растет. Количество металлических шлаков, съемов и пыли (литейный шлак от переплавки бронзы) возросло от 0,05 до 0,47 т/год, т.е. почти в 10 раз, абразивных материалов в виде пыли и порошка от 1,67 до 2,902 т/год, почти в 2 раза, и т. д. Количество пыли керамзитовой остается примерно на одном и том же уровне, но пыль является одним из основных отходов предприятия и ее выбросы достигают 900 т/га.

При массовом взрыве пылегазовое облако выбрасывается на высоту до 300 м и распространяется далеко за пределы карьеров, так как периодичность ветра в сторону г. Старый Оскол составляет 35 %, это приводит к переносу загрязнению атмосферного воздуха и в городе. Спустя несколько часов после взрыва в радиусе до 4 км концентрация пыли, содержание диоксида углерода ( $CO_2$ ) и оксид азота ( $NO_2$ ), может превышать ПДК в несколько раз. Это загрязнение распространяется в атмосфере, в дальнейшем поступает в почву, водные объекты, растительный покров, что так же приводит к негативным воздействиям на всю окружающую среду и за пределами санитарно-защитная зона. (Технический отчет по инженерно – экологическим изысканиям «ОАО Стойленский ГОК»)

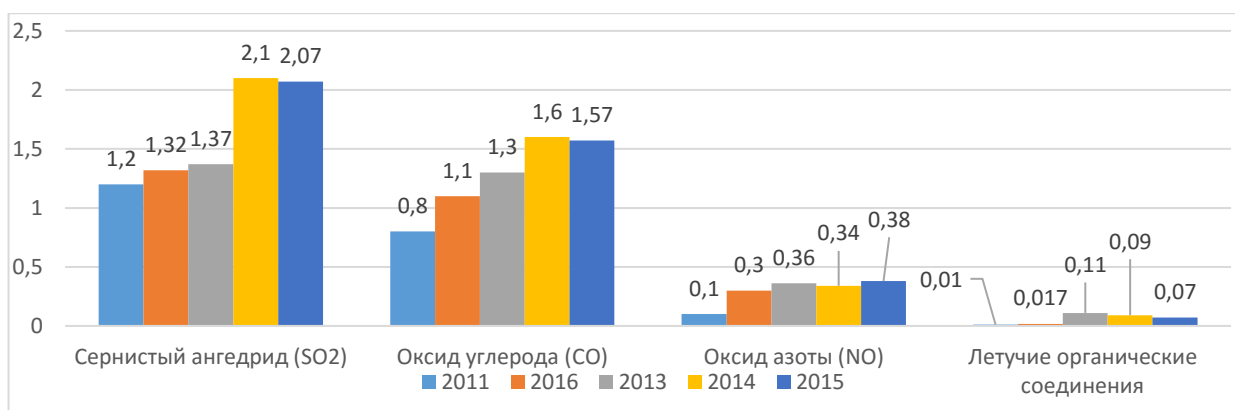


Рисунок 1 – Выбросы химических отходов в атмосферный воздух СГОКа (мг/м<sup>3</sup>) (составлено автором)

Результатом интенсивной работы ГОКа являются серьезные преобразования рельефа территории, идущие в двустороннем порядке. С одной стороны, это образование новых специфических форм, таких как, карьеры, отвалы, с другой стороны, это исчезновение природных форм - оврагов, балок, долин малых рек и других понижений рельефа, в которых создаются хранилища отходов. В настоящее время глубина карьера составляет 335 метров, высота отвалов колеблется от 30 м до 40 м, следовательно общая глубина воронки составляет 375м. На территории карьера существует 3 вида отвалов – смешанный, меловой, окисленных кварцитов.

Мел и окисленные кварциты вывозятся в отдельные отвалы для дальнейшего потребления в производстве, но их запасы настолько велики, что основная часть уже не используется долгое время.

На Стойленском горно-обогатительном комбинате используется большое количество воды. (В. Н. Лисецкого, В. А. Пересадько, С. В. Лукина, А. Н. Петина, 2005)

Исследование химического состава вод осуществлялись на 9 водных объектах, в 6 населенных пунктах: (р. Болховец, Белгородское водохранилище в г. Белгород; р. Оскол и Осколец в г. Старый Оскол; р. Тихая Сосна в г.Алексеевка; р.Короча; р. Нежеголь в г. Шебекино, р. Северский Донец).

Превышения значений ПДК по среднегодовым концентрациям выявлены для следующих загрязняющих веществ: азот нитритный (8,8 ПДК), азот аммонийный (3,2 ПДК), фосфаты (1,6 ПДК), соединения меди (2,2 ПДК), марганец (7,8 ПДК). Минерализация воды составляет от 331 до 584 мг/дм<sup>3</sup>. Область размещения горно-обогатительного комбината характеризуется плохой водоснабженностью, в следствии чего поверхностные воды заменяются использованием подземных вод, что оказывает существенное изменение на их уровень. (Технический отчет «ОАО Стойленский ГОК»)

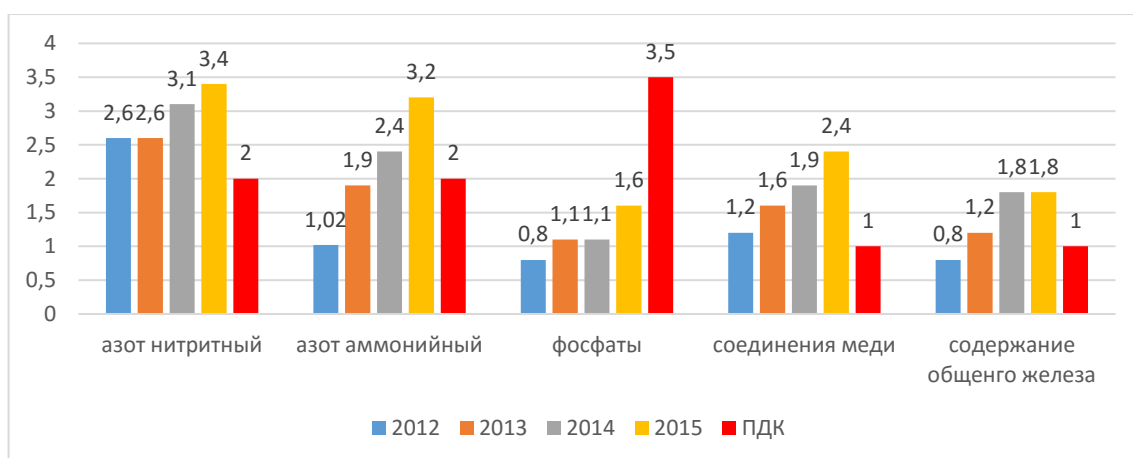


Рисунок 2 – Сбросы отходов в водные объекты Стойленским ГОКом, мг/л

Центрально-Черноземный район является важнейшим агроэкономическим районом страны.

Формирование любого карьера начинается со снятия верхнего слоя почвы, т.е. со снятия ценного гумусового горизонта и отправления его в отвалы.

После взрывов в почву проникает большое количество вредных веществ химических соединений, а так же тяжелых металлов, что оказывает негативное влияние на растения. Одной из экологических проблем является накопление в почве тех же веществ, которые попадают после взрывов и работы доменных печей в атмосферный воздух. В атмосферном воздухе происходит соединение различных химических веществ, образуя новые соединения (слабая угольная



кислота; азотная кислота; сернистой кислоты). Эти земли трудно поддаются восстановлению для дальнейшего занятия сельским хозяйством из-за превышений ПДК многих веществ. Влияние на почвенный покров оказывает высокое содержание тяжелых металлов, таких как цинк: содержание цинка в почве не превышено, но его количество растет и приближается к значению ПДК; хром превышает ПДК в 1,5 раза; медь так же превышает значение ПДК в 1,3 раза. Для предотвращения данного вида загрязнения проводится контроль нормативов качества почвенного покрова.

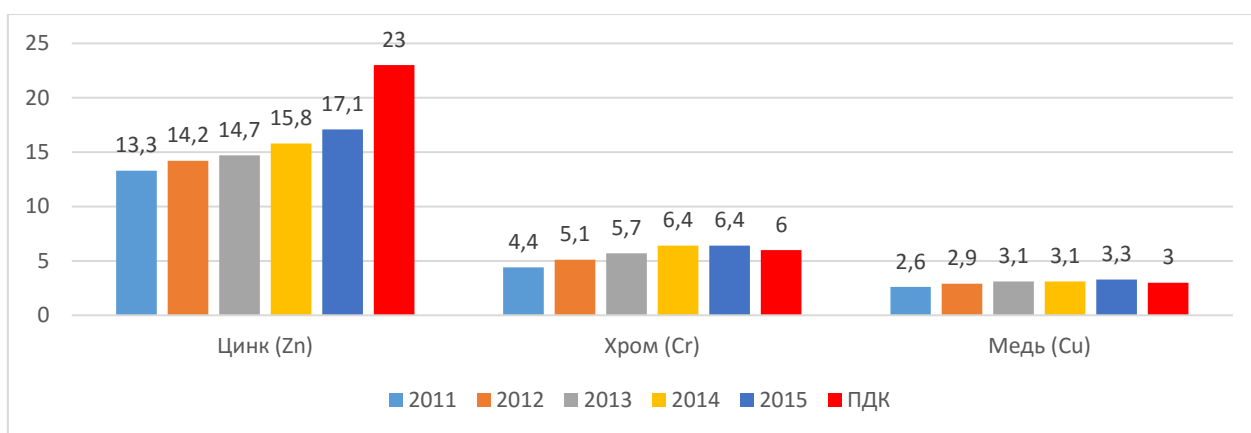


Рисунок 3 – содержание тяжелых металлов в почве за пределами производства Стойленского ГОКа, мг/кг(составлено автором)

Стойленский ГОК выбрасывает в атмосферу большое количество металлической пыли, которая содержит в себе частицы марганца, хрома, бария, стронция, ванадия, скандия, молибдена. Тяжелые металлы воздействуют на растительность, нарушая функцию ферментов, изменяют проницаемость клеточной мембраны, заменяют структурные элементы в клетке, замедляют рост, размножение и процесс фотосинтеза.

Высокая концентрация тяжелых металлов в растениях зафиксирована не только в пределах Стойленского ГОКа, но и на территории Старого Оскола. Марганца в яблонях содержится 0.02 г/кг, в картофеле 0.07г/кг, что приводит к некрозу коры яблонь, на стебле картофеля проявляется чернота у

черенков, что делает их очень хрупкими (Технический отчет об обращении с отходами. «ОАО Стойленский ГОК»).

### **Заключение**

Стойленский горно-обогатительный комбинат влияет на все компоненты окружающей природной среды: в атмосферный воздух выбрасывается большое количество опасных химических элементов; наблюдается нарушение целостности почвенного покрова; происходят сбросы опасных веществ в водные объекты; оказывается, негативное влияние на почвенный и растительный покров.

В результате выявленного загрязнения окружающей среды происходит ухудшение здоровья населения, снижение продолжительности жизни. По существующим оценкам в районах добычи руды 20-50% культурных растений содержат ядохимикаты, тяжелые металлы, опасные для здоровья населения.

Таким образом, «ОАО Стойленский горно-обогатительный комбинат» оказывает существенное