




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


ЕСТЕСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
КАФЕДРА ГЕОГРАФИИ И МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ ГЕОГРАФИИ


**Проблемы и перспективы развития черной металлургии  
Челябинской области**

Выпускная квалификационная работа  
по направлению 44.03.05 Педагогическое образование  
Направленность (профиль) программы бакалавриата  
«Экономика. География»

Проверка на объем заимствований:  
77,37 % авторского текста

Работа рекомендована к защите  
« 01 » июня 2018 г.  
зав. кафедрой географии и МОГ  
 Малаев Александр  
Владимирович

Выполнил (а):  
Студент группы ОФ-501/069-5-1  
Рудковский Антон Андреевич 

Научный руководитель:  
к.г.н., доцент  
 Малаев Александр  
Владимирович

Челябинск  
2018

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	3
ГЛАВА 1. ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ЧЕРНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ .....	5
1.1. Становление и развитие металлургического комплекса в Российской Федерации .....	5
1.2. Отраслевой состав металлургического комплекса. Факторы размещения .....	15
Выводы по первой главе. ....	22
ГЛАВА 2. ОСНОВНЫЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ ЧЕРНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ .....	23
2.1. Современное состояние черной металлургии Челябинской области....	23
2.2. Проблемы и перспективы развития черной металлургии .....	35
Выводы по второй главе.....	47
ГЛАВА 3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ МАТЕРИАЛА В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ ГЕОГРАФИИ .....	48
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	51
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ .....	52
ПРИЛОЖЕНИЕ .....	56

## ВВЕДЕНИЕ

Черная металлургия это одна из важнейших промышленных индустрий, как в мире, так и в России. Без продукции черной металлургии невозможно представить нашу жизнь. Начиная столовыми приборами и заканчивая космическими кораблями - все это продукт металлургической отрасли. Для Челябинской области черная металлургия имеет колоссальное значение. Это и основа экономики (40 %) и значительный работодатель (100 тысяч работников) и градообразующая отрасль для многих городов области (Магнитогорск, Аша), но у черной металлургии Челябинской области есть ряд существенных проблем, влияющих как на работу самой отрасли, так и на регион в целом.

**Цель работы:** проанализировать современное состояние отраслей черной металлургии Челябинской области, определить проблемы и перспективы ее развития.

**Объектом исследования** является - черная металлургия Челябинской области

**Предмет исследования** – влияние комплекса факторов на развитие черной металлургии Челябинской области.

**Задачи:**

- рассмотреть историю становления и развития черной металлургии в России, ее отраслевой состав и факторы размещения предприятий;
- охарактеризовать современное состояние черной металлургии Челябинской области, выявить ее проблемы и перспективы развития;
- разработать методические рекомендации по использованию материала в школьном курсе географии

**Методы исследования:** сравнительный, анализа и синтеза.

**Научная новизна** работы заключается в комплексном рассмотрении современного состояния черной металлургии Челябинской области, составлении авторских картосхем.

**Практическая значимость** работы заключается в том, что материалы работы могут быть использованы преподавателями географами для комплексного изучения отраслей металлургического комплекса Челябинской области, в курсе изучения хозяйства России (9 класс).

**Структура работы:** работа состоит из введения, трех глав, заключения, приложения. Основное содержание работы изложено на 63 страницах, количество источников- 33.

## ГЛАВА 1. ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ЧЕРНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

### 1.1. Становление и развитие металлургического комплекса в Российской Федерации

Производство железа в России практиковали еще с древних времен. Археологи нашли в районах, прилегающих к Киеву, Переяславлю, Мурому, Рязани, Владимиру, Ярославлю, Смоленску, Пскову, Новгороду и другим древнерусским городам, сотни мест с остатками плавильных котлов, сыродутных горнов («волчьих ям») и соответствующие инструменты производства металлургии [31].

Для производства металла необходимы два основных фактора: топливо и сырьё. Основным топливом того времени был древесный уголь. Древесный уголь лучшего качества добывали из редких и лиственных пород — дуба, бука и граба, а также берёзы. Для плавки железа требовалось большое количества древесины: так на переработку одной тонны руды тратилось почти 40 кубометров древесины.

Топливо на Руси было. Лес с древнейших времен был и остается главным топливом и строительным материалом на нашей земле. А вот с железом были проблемы. Доступной качественной железной руды на Русской равнине нет.

Точнее оно было, но залегало на не достигаемой глубине. Технологии того времени не позволяли разрабатывать такие залежи. Магнетит и гематит на Русской платформе лежат глубоко, а шпатового железняка нет вообще. Поэтому нашим предкам оставался только бурый железняк - «Болотное железо». Сырьё плохое, но его плюс в том, что он был практически везде.

«Болотное железо» (лимонит) добывали в торфяных болотах. А болота располагались по всей территории Руси. Таким образом, металлургию можно было развивать повсеместно.

«Болотное железо» образуется практически везде, где происходит переход от кислородосодержащих почв к бескислородному слою (на стыке двух слоёв). В болотах эта граница расположена очень близко к поверхности, конкреции железа можно копать лопатой, снимая тонкий слой растительности и земли. Залежи такого железа представляют из себя классические россыпи и их можно разрабатывать при минимуме усилий. Для сыродутного процесса, который использовали металлурги Древней Руси, требовалась богатая железом руда. А лимонит руда бедная. Поэтому болотную руду, идущую в плавку, обязательно обогащали. Среди методов обогащения руды были: просушка, обжиг, размельчение, промывка и просеивание. Таким образом, наличие топлива и сырья, а также технологий по обогащению, привели к тому, что Русь с древнейших времен была страной металлургов и оружейников. Можно сказать, что русская металлургия позволила Древнерусскому государству выстоять тысячу лет в сотнях войн и набегов разной интенсивности, от локальных конфликтов до полномасштабных региональных войн. Военное производство с древнейших времен было стрезнем государства [31].

«Болотное железо» было основой металлургии Руси вплоть до XVII столетия. Так в Древнерусском государстве появились целые районы, специализировавшиеся на производстве железа. В современной Курской области железо производили в городе Римов. Один из самых крупных центров железоделания был в Новгородской земле. Железо производили в Устюге Железном (Устюжна Железнопольская). Добыча болотного железа осуществлялась в районе Яма, Копорья, Орешка и привозилось в Новгород. При этом Новгород ещё осуществлял закупки железа через ганзейский союз в Германии и Швеции. В XVI столетии крупнейшим центром металлообработки и оружейного дела Московской Руси оставалась Устюжна

Железнопольская, железо производили также в Туле, Тихвине, Олонце и Заонежье.

Железо испокон веков было металлом войны. По мере развития страны металла требовалось всё больше и больше. Западные противники Руси — Швеция и Речь Посполитая, пользовались тем, что через них шёл основной поток металла в Русское государство и периодически в целях политического давления и военного ослабления Москвы, ограничивали импорт [11].

В 1632 г. царь Михаил Фёдорович даёт голландскому купцу Виниусу жалованную грамоту на строительство железоделательного завода в районе Тулы. Производство было основано на базе Дидиловских рудников. Это было уже не «болотное железо», а залежи качественной железной руды вблизи села Дидилово. Именно здесь заработали первые доменные печи

Вскоре к Виниусу присоединились голландский купец Филимон Акема и датчанин из Гамбурга Питер Марселис. Они построили ещё три мануфактуры в районе Тулы, так называемые - «Городищенские заводы» и построили ещё несколько железоделательных мануфактур на реке Скниге («Каширские заводы»). Эти железные предприятия стали ядром металлургии в России.

С 1693 года в Липецке заработал первый чугуноплавильный завод с использованием водной энергии. Металл Липецкого завода поставлялся в Воронеж, где Пётр I строил Азовскую флотилию. В 1703-1705 годах. здесь расширилось производство, были основаны «Липские железные заводы». Они стали металлургической базой для строительства Азовской флотилии и в первые годы Северной войны дали стране половину металла, необходимого для военного производства [11].

Однако этого было недостаточно для создания металлургической базы, способной сделать Россию развитой европейской державой. «Болотный металл» и редкие поверхностные отложения железной руды на Русской равнине не могли обеспечить достаточного производства. Металлургия России нуждалась качественном скачке. И это мог обеспечить только Урал.

Первая разработка железной руды на Урале началась в XVII веке. Но удаленность региона от основных российских центров и небольшого числа населения препятствовала развитию Урала. Только в конце столетия царь Петр Алексеевич приказал начать крупномасштабную геологическую разведку на Урале. В 1700 году Демидов на реке Нейва построил Невьянскую доменную печь и металлургический завод. После построили железоделательный завод на месте нынешнего города Каменск-Уральского и металлургический завод в Алапаевске. В 1723 году был основан Екатеринбургский завод.

Таким образом, при Петре I был создан фундамент промышленной базы на Урале. Регион был отличным местом для развития металлургии. На доступной глубине были богатые месторождения высококачественных руд, леса для приготовления древесного угля и многочисленные реки, которые позволяли использовать воду для эксплуатации машин. К началу XVIII века Урал был заселен русским населением, обеспечив заводы рабочими. Большие земельные вотчины, лежащие рядом с заводом, приписывались к заводу вместе с крестьянами, которые обязаны были отрабатывать на нем определенное время. Крепостное право в течение длительного времени обеспечивало заводы рабочей силой. Уже в 1750 году в России было 72 «железоделательных» и 29 медеплавильных заводов. В XVIII веке на долю Уральского промышленного региона приходится более 80% всего железа и 95% меди, произведенных в России. В то же время крупнейшие в мире доменные печи были построены на Урале Их размеры достигали до 13 метров в высоту и 4 метра в поперечнике с мощными воздуходувками, приводимыми в движение водяным колесом. Средняя производительность Уральской доменной печи достигла 90 000 пудов чугуна в год, что в 1,5 раза выше, чем самые современные в Англии. Благодаря уральским заводам Россия избавилась от внешней зависимости, и сама стала крупным поставщиком металла [11].



Экспорт российского металла начался уже при Петре I, а в 1770-х годах Россия поставляла железо в Англию больше, чем Швеция. На протяжении большей части века Российская империя была крупнейшим производителем металла на планете и его ведущим экспортером в Западной Европе. Мощная металлургическая база стала одной из предпосылок для военно-политических успехов России в XVIII веке.

Но в XIX веке крепостное право стало тормозом развития производства. Страны Европы и США обогнали Россию в производстве чугуна и стали. Так, если с 1800 по 1860 год производство чугуна в России только удвоилось, то в Англии в то же время оно увеличилось в десять раз, во Франции - в восемь раз. Владельцы российских заводов, имея в своем распоряжении дешевую рабочую силу (крепостных), не заботились о развитии производства, внедрении технических инноваций, упрощении условий труда для рабочих. Постепенно старые уральские заводы стали неконкурентоспособными, приходили в упадок и останавливались.

Тогда было решено, внедрять передовые технические достижения зарубежных стран, в первую очередь британских. Доклады о достижениях европейской промышленности, регулярно публиковались на страницах «Горного журнала». Так, например, об изобретении нагрева доменного дутья Нилсоном, российские металлурги и промышленники узнали через несколько месяцев после его открытия. Так, еще в 1830-х годах, вскоре после того, как Дж. Нилсон представил свое изобретение, Кристофер Йоахимович Лазарев провел успешные эксперименты по использованию нагретого дутья на Чёрмозском заводе в Перми. Но даже готовые технические решения практически не пользовались спросом, поскольку иностранный спрос на российское железо иссяк в начале века, после того как Англия начала обеспечивать себя металлом, а внутренний спрос был крайне низким. Число предприимчивых людей, способных и желающих внедрять новшества и прогресс в производстве, было небольшим, так как большая часть населения Российской империи не имела никаких прав, не говоря уже о капитале. В

результате даже те нововведения, которые были введены наиболее технически грамотными и предприимчивыми владельцами фабрик, были скорее данью технической моды, чем реальным инструментом для повышения эффективности производства [11].

Ситуация изменилась в конце XIX века. - произошел подъем в черной металлургии России, особенно в южных регионах (Новороссия). В 1870 году российский купец Пастухов построил в Сулине завод по выплавке чугуна на донецком антраците. В городе Юзовка (ныне Донецк) в то время был запущен крупнейший Юзовский металлургический завод. Быстрое развитие металлургии на Юге было достигнуто благодаря открытию железорудных месторождений в Кривом Роге. В сочетании с запасами донецких углей это стало основой для развития горнодобывающей промышленности Юга России. В отличие от заводов Урала южные заводы были оснащены более крупными агрегатами. В доменных печах был загружен кокс и производилось в шесть-семь раз больше железа в день, чем в печах, работающих на древесном угле [31].

Но главной проблемой российской металлургии было постоянно растущее доминирование иностранного капитала. Если в 1890 году иностранцы владели 58% всего капитала в российской металлургической промышленности, то в 1900 году их доля увеличилась до 70%.

Не случайно на заре XX в., город Мариуполь занимал второе место в Российской империи, после столицы Санкт-Петербурга, по количеству иностранных консульств. Так как современная промышленность, которая быстро развивалась в России, принадлежала иностранному капиталу, а Мариуполь был не только одним из крупнейших центров металлургии, но и основным торговым портом для обширной промышленной зоне с заводами и шахтами Донбасса. В первую очередь среди иностранных владельцев российской металлургии были бельгийцы и французы (они контролировали, например, добычу марганца в России), а затем немцы и англичане. В начале XX века было подсчитано, что доля иностранного капитала в российской

горнодобывающей промышленности в то время составляла 91%, а в переработке металлов - 42% [31].

Но благодаря крупным иностранным инвестициям за 25 лет до Первой мировой войны металлургическая и горнодобывающая промышленность России продемонстрировала впечатляющий рост - производство чугуна выросло почти в 8 раз, добыча каменного угля увеличилась в 8 раз, а производство железа и стали увеличилось в 7 раз.

В 1913 году российская металлургия заняла 4-е место в мире и по ключевым показателям была примерно равна французской, но по-прежнему отставала от самых развитых стран мира. Россия выплавляла стали в 6 раз меньше, чем в США, в три раза меньше, чем в Германии, и наполовину меньше, чем в Англии. В то же время львиная доля добычи руды и почти половина российского металла принадлежала иностранцам.

В 1870 году в Нижнем Новгороде были введены в эксплуатацию первые мартеновские печи, а на сталелитейных заводах Донбасса появились конвертеры. В 1910 году была введена первая дуговая сталеплавильная печь, и в конце 1917 года под Москвой начал работать электрометаллургический завод с несколькими электропечами.

Во время гражданской войны развитие металлургии было приостановлено, и только в 1926 году был достигнут уровень 1913 года - максимальной дореволюционной выплавки стали в 4,3 миллиона тонн. Интенсивное развитие черной металлургии в СССР было начато в первые пятилетки. Были построены 17 предприятий, из которых крупнейшие - Магнитогорский и Кузнецкий (Новокузнецк) комбинат; заводы в Запорожье, Мариуполе, Кривом Роге. Проведена масштабная реконструкция старых заводов в Днепропетровске, Макеевке, Днепродзержинске, Таганроге. Были построены новые заводы высококачественных сталей: Электросталь (Московская область), Днепрспецсталь (Запорожье). В 1940 году производство стали достигло 18,5 млн. тонн, а проката 13,1 млн. тонн [11].

Великая Отечественная война, начавшаяся в 1941 году, нанесла серьезный ущерб южной металлургической базе в Украине. Большая часть оборудования металлургических заводов была эвакуирована на Восток. В кратчайшие сроки на Урале и в Сибири было налажено производство металла, необходимого для нужд фронта. Были построены новые заводы в Челябинске и Караганде, производство на Кузнецком и Магнитогорском металлургических заводах было расширено, эвакуированное оборудование было установлено на заводах в Златоусте, Нижнем Тагиле, Серове. Новые марки броневой и оружейной стали были разработаны в кратчайшее время. Благодаря невероятному труду металлургов страны за короткий промежуток времени была создана база для создания всех видов оружия, а в 1943 году Советский Союз намного превосходил противника в производстве танков, пушек, самолетов и других оборудования. Урал, как и во времена Петра I, стал главной металлургической базой страны [11].

В послевоенные годы черная металлургия быстро оправилась от потерь. К 1950 году уровень плавки черного металла был в 1,5 раза выше, чем в довоенные годы. Все последующие пятилетние планы характеризуются последовательным увеличением объемов производства, строительство новых заводов и цехов. В 1967 году было впервые выплавлено 100 млн. тонн стали, а в 1980м 150 млн. тонн. Структура отрасли состояла из пяти крупных металлургических баз: Уральской, Центральной, Сибирской, Южной, Казахстанской, а также рядом точечных предприятий. Черная металлургия была развита почти во всех республиках Союза: Карагандинский металлургический комбинат (Казахстан), Узбекский комбинат, Лиепайский металлург (Латвия), Белорусский металлургический завод, Рустави комбинат (Грузия). Крупнейшими были комбинаты в Магнитогорске, Липецке, Новокузнецке, Кривом Роге, Череповце, Челябинске и ряде других городов.

Появились кислородные преобразователи мощностью до 350 тонн, двухканальные сталеплавильные агрегаты, 200-тонные электродуговые печи, доменные печи с полезным объемом 5000 м<sup>3</sup>. Были построены постоянные

мельницы для производства листов, длинных изделий, труб, установок для непрерывной разливки стали. Разработана специальная металлургия высококачественных сталей и сплавов: процессы производства стали при электрошлаке, вакуумной индукции, вакуумной дуге, электронном пучке, установках плазменной дуговой переплавки.

Широко используемые методы, такие как обработка жидкой стали в ковше синтетического шлака и аргона, пылесос жидкого металла. В 1974 году по объему производства черных металлов СССР вышел на первое место в мире. В ходе 11-й пятилетки на техническое перевооружение промышленности было потрачено около 6 миллиардов рублей. Были построены преобразователи емкостью 350 тонн, электропечь с трансформаторной мощностью 60-80 МВА, мощность установок непрерывной разливки достигла 20 миллионов тонн в год. Были построены новые коксовые батареи, агломерационные заводы, обогатительные фабрики, в том числе Костомукшский ГОК, вступил в действие Оскольский электрометаллургический комбинат для производства стали из прямого восстановления, два электрометаллургических завода в Белоруссии и Молдавии мощностью 600 тыс. тонн готовой продукции проката в год. Продолжался вывод из эксплуатации старых производств, чья работа экономически нецелесообразна. Значительное внимание уделяется улучшению качества металла на всех этапах его производства. Прделана большая работа по улучшению качества подготовки железной руды [11].

Для улучшения окружающей среды в 1989 г., разработали и согласовали долгосрочную отраслевую экологическую программу по направлениям: использованию вторсырья и отходов, пылеочистке, повышению оборотного водоснабжения, техническое перевооружение отрасли (выведение из строя устаревших агрегатов, сокращение выплавки мартеновской стали)[20].

После распада СССР - в России осталось 60% черной металлургии, три металлургические базы и ряд одиночных металлургических центров. В 90е

годы из-за нестабильности в стране, тяжёлого перехода на рыночную экономику и кризиса производство металла резко сократилось. Так в 1991 году было произведено 80 млн тонн стали, после чего начался спад производства, достигший минимума в 1998 году, выраженный в 43 млн тонн стали. В это же время большая часть предприятий приватизируются.

В 2000х годах начался рост производства, достигающий максимальных показателей в 2007 году. Так в это время Россия занимала 4 место в мире по производству стали (72 млн тонн в год), 3 место в мире (после Китая и Японии) по экспорту стальной продукции (27,6 млн тонн в год). На базах предприятий были созданы крупные металлургические компании -: ПАО «ЕвразХолдинг» (Нижнетагильский и Западносибирский металлургический комбинат), ПАО «Северсталь», ПАО «Новолипецкий металлургический комбинат», ПАО «Магнитогорский металлургический комбинат», «УК Металлоинвест» (Лебединский и Михайловский ГОК, Оскольский электрометаллургический комбинат и комбинат «Уральская сталь»), ПАО «Мечел» (Челябинский комбинат, Коршуновский ГОК), «Трубная металлургическая компания», «Объединённая металлургическая компания», группа ЧТПЗ, которые дают более 80 % объёма промышленного производства черной металлургии России [14].

Мировой экономический кризис в 2008 году затормозил развитие металлургической отрасли страны, произошел спад производства стали до 60 млн тонн (2009 г.)

На сегодняшний день российская металлургия, находясь под санкциями стран запада, показывает неплохие результаты. Выпуск металла растет и составляет 73.3 млн тонн, продолжился рост экспорта: экспорт чугуна в 2017 году достиг 4,82 млн. тонн, экспорт стальных полуфабрикатов — 15,14 млн. тонн, экспорт стальных труб — 2,14 млн. тонн [14].

Вклад металлургии в ВВП России составляет 2,5%, к добавленной стоимости обрабатывающей промышленности - 17,4%, к экспорту - 10,0%, к экспорту продукции - 29,2% к занятости - 2,6%.

Металлургия является одной из отраслей российской специализации в рамках международного разделения труда. Россия занимает 5-е место по объему производства стали (после Китая, Японии, Индии и США), второе место в производстве стальных труб, (после Китая) в мире. Доля экспорта выпускаемой продукции составляет до 40%.

На металлургических предприятиях занято более 900 тысяч человек, в более чем 55 городах металлургические предприятия являются городскими предприятиями [9].

## 1.2 Отраслевой состав металлургического комплекса. Факторы размещения

Металлургическая отрасль России отличается массовостью и высокой концентрацией производства, огромными масштабами использования сырья, топлива и вспомогательных материалов, тесным взаимодействием всех частей металлургического передела. Эти особенности оказывают сильное влияние на территориальную организацию черной металлургии: освоение соответствующих по размерам сырьевых и топливных баз, выбор наиболее эффективных с точки зрения использования природных, трудовых и материальных ресурсов, вариантов размещения предприятий, установление определенных пространственных сочетаний металлургического производства с другими отраслями промышленности.

В состав чёрной металлургии входят следующие основные подотрасли:

- добыча и обогащение нерудного сырья для чёрной металлургии (флюсовых известняков, огнеупорных глин)
- производство чёрных металлов (чугуна, стали, проката, доменных ферросплавов, металлических порошков чёрных металлов);
- производство стальных и чугунных труб;
- коксохимическая промышленность (производство кокса, коксового газа)

- вторичная обработка чёрных металлов (разделка лома и отходов чёрных металлов) [17].

Важной особенностью сырьевой базы российской черной металлургии является ее удаленность от потребителя. Так, основная часть топливно-энергетических ресурсов и сырья для металлургического комплекса расположена в восточных регионах России, а основные потребители в европейской части России, что создает проблемы, связанные со стоимостью транспортировки [12].

В структуре черной металлургии выделяется металлургия полного цикла, которая производит чугуны-сталь-прокат. В дополнение к основному производству он включает в себя подготовку железной руды для плавки (обогащение, целью которого является увеличение содержания железа в руде путем удаления пустой породы и обжиг руды в специальных печах для удаления двуокси углерода, серы, фосфора). Для производства чугуна в дополнение к получению железной руды требуется технологическое топливо, флюсы, огнеупорные материалы, вода и легирующие металлы (марганец, хром, молибден, титан). Которые придают металлу высокое качество. Технологическое топливо - чаще всего кокс, а также газ. Для производства кокса можно использовать только высококачественный коксующийся уголь, высококалорийный, низкосольный, малосернистый и высокопрочный.

Таким образом, расположение предприятий черной металлургии на полный цикл зависит от сырья и топлива, на которые приходится основная часть затрат на выплавку чугуна, из которых примерно половина приходится на производство кокса и 35-40% на долю железную руду [12].

Существует три варианта размещения предприятий полного цикла, либо тяготеющих к источникам сырья (Уральская база, Центральная база), либо источникам топлива (Восточная база), либо расположенным между ними (Череповец).

Предприятия неполного цикла производят чугуны или сталь, или прокат. Предприятия, которые производят сталь без чугуна, называются



передельными. Эта группа включает в себя предприятия трубопроката. Передельная металлургия сосредоточена главным образом у источников вторичного сырья (отходы металлургического производства, отходы от потребляемого проката, лом) и у потребителя готовой продукции, т. е. предприятий машиностроения. В этом случае как источник сырья, так и потребитель представлены в одном лице, поскольку наибольшее количество металлолома накапливается в областях машиностроения.

Специальная группа состоит из предприятий, которые производят ферросплавы и электросталь.

Ферросплавы - сплавы железа с легирующими металлами (марганец, хром, вольфрам). Их основными типами являются ферросилиций, феррохром. Без ферросплавов развитие качественной металлургии немыслимо. Они производятся в доменных или электрометаллургических печах. В первом случае ферросплавы производятся на заводах полного цикла, во втором - их производство представлено специализированными заводами. Электрометаллургия ферросплавов из-за высокой энергоемкости (до 9 тыс. кВтч на 1 тонну продукции) находится в регионах, где дешевая энергия в сочетании с ресурсами легирующих металлов (Челябинск). Производство электросталей развивается в районах, имеющих необходимые источники энергии и металлолома.

Малая металлургия - металлургические цеха в структуре машиностроительных заводов. Они, естественно, ориентированы на потребителя, поскольку они являются неотъемлемой частью машиностроительного предприятия.

Новое направление в отрасли - бездоменная металлургия. В России такое предприятие расположено в городе Старый Оскол (Белгородская область) - Оскольский электрометаллургический комбинат. Этот способ производства имеет огромные преимущества в виде экономии кокса, изготовление высококачественного металла, экологичность. Коксующийся уголь становится все более и более дефицитный с каждым годом, процесс

коксования является сложным и трудоемким, сопровождающимся выпуском вредных побочных продуктов, Высокое качество металла объясняется очищенностью от серы, фосфора и других нежелательных примесей, которые попадают в сталь из чугуна, которая наследует их от кокса. Металлизационные установки безвредны для окружающей среды, чего не скажешь о доменных и коксовых печах. Такая сталь служит в среднем в пять раз дольше. К минусам бездоменной металлургии относят большие затраты на энергию, использование только высокосортных руд с содержанием железа более 60%; высокая стоимость металла [14].

На размещение предприятий черной металлургии влияет ряд факторов: наличие сырьевой и топливоэнергетической базы, водных ресурсов и рабочей силы.

В настоящее время металлургическая промышленность России расположена вблизи железорудных месторождений: Новолипецкий и Оскольский - вблизи месторождений центральной России, Череповецкий (Северсталь) - вблизи Карелии и Костомукши, Магнитогорск - вблизи от Соколовско-Сарбайского месторождения, «Уральская сталь» вблизи месторождений природных руд, Нижнетагильский - около Качканарского ГОКа, Новокузнецкий и Западносибирский - у месторождений Кузбасса. Все предприятия в России расположены в тех местах, где еще в 18 веке производство железа и изделий из него уже существовали с использованием древесного угля. Именно по этой причине месторождения коксующегося угля чаще всего расположены вдали от комбинатов. Только НКМК и ЗапСиб комбинаты расположены непосредственно на угольных месторождениях Кузбасса. На «Северсталь» уголь поставляется с шахт Печорского угольного бассейна.

В районах, где не велики или уже исчерпаны запасы своего угля то предприятия расположены в пределах транспортных путей, ведущих из угледобывающих районов страны. Например, с Кузбасса или Печерского

бассейнов как Челябинский металлургический комбинат, Новолипецкий металлургические комбинаты и т.д.

В центральной части России большая часть железной руды добывается в районе Курской аномалии. В промышленном масштабе железная руда также добывается в Карелии, на Урале, а также в Сибири (добыча ведется в Кузбассе, Красноярском крае, Хакасии и близлежащих к ним регионах). Крупные запасы железной руды в Восточной Сибири почти не освоены из-за отсутствия инфраструктуры (железные дороги для экспорта сырья).

Две основные области производства коксующегося угля в России - Печора (Воркута) и Кузбасс. Крупные угольные месторождения также находятся в Восточной Сибири; они частично освоены, но их промышленное развитие зависит от отсутствия транспортной инфраструктуры [17].

Как уже было сказано производство черных металлов в России сосредоточено главным образом на предприятиях трех важнейших металлургических баз: Уральской, Центральной и Сибирской (Восточной).

Уральская металлургическая база является самой старой в стране. Предприятия используют уголь из Кузбасского и Карагандинского месторождений (Казахстан) и железной руды из уральских месторождений, руд КМА и Казахстана (Соколовско-Сарбайское и Лисаковское месторождения). Основные заводы расположены в Нижнем Тагиле, Магнитогорске, Челябинске, Новотроицке. В целом представлена металлургия полного цикла, но есть также переделная металлургия (в городах с крупными машиностроительными заводами).

Крупнейшими металлургическими предприятиями полного цикла Уральской металлургической базы являются: Магнитогорский металлургический комбинат, Челябинский металлургический комбинат, Нижне-Тагильский металлургический комбинат, Металлургический комбинат ОАО Уральская сталь (Новотроицк) Белорецкий металлургический комбинат (Башкортостан), Металлургический завод им. А.К. Серова (Серов), Чусовской металлургический завод.

Крупнейшими передельными предприятиями Уральской металлургической базы являются: «Виз-Сталь» (Екатеринбург), «ИжСталь» (Ижевск), Челябинский трубопрокатный завод, Челябинский завод ферросплавов, Серовский завод ферросплавов, Первоуральский новотрубный завод, Уральский трубный завод (Первоуральск).

На предприятиях Сибирской базы используются железная руда Горной Шории (почти исчерпана), Хакасская и Ангаро-Илимская, а также уголь Кузбасса. Крупнейшими металлургическими предприятиями полного цикла Сибирской металлургической базы являются Новокузнецкий металлургический завод, Западно-Сибирский металлургический завод (Новокузнецк), Новокузнецкий завод ферросплавов.

Крупнейшими передельными металлургическими предприятиями Сибирской металлургической базы являются: Новосибирский металлургический завод им. Кузьмина, Металлургический завод «Сибэлектросталь» (Красноярск), Гурьевский металлургический завод, Петровско-Забайкальский металлургический завод.

Центральная металлургическая база включает в себя множество заводов. Сырьевая база: железная руда, добытая в месторождениях Курской магнитной аномалии и месторождений Кольского полуострова. Уголь: Воркутинский угольный бассейн.

Крупнейшими металлургическими предприятиями полного цикла центральной металлургической базы являются: Череповецкий металлургический комбинат, Новоліпецкий металлургический комбинат, Косогорский металлургический завод (Тула), Оскольский электрометаллургический комбинат (Старый Оскол).

Крупнейшими предприятиями передельной металлургии являются: Череповецкий сталепрокатный завод, Орловский сталепрокатный завод, металлургический завод «Электросталь» (Электросталь), Серп и Молот металлургический завод (г. Москва), Ижорский трубный завод (Санкт-

Петербург), Выксунский металлургический завод (г. Выкса, Нижегородская область).

На востоке Сибири и на Дальнем Востоке - в основном передельная металлургия (заводы в Красноярске, Улан-Удэ, Комсомольске-на-Амуре и др.). На Дальнем Востоке перспективы развития черной металлургии связаны с созданием предприятия полного цикла. Существует не так много вариантов его размещения. Считается, что Южная Якутия наиболее удачное место. Уже есть энергетическая база - Нерюнгринская ГРЭС, собственная строительная промышленность, существующие рабочие группы, способные решать основные проблемы, коксующиеся угли и крупные месторождения железной руды. Добыча ведется открытым способом. В дополнение к Алданскому месторождению железных руд, а точнее целая группа месторождений, есть бассейн Чаро-Токи, лежащий вдоль маршрута БАМ. Существует возможность построить металлургический комплекс мощностью 3 млн. Тонн на основе без кокса в районе Симановска в Амурской области, который будет производить высококачественную сталь, используемую в электротехнической промышленности, для металлопродукции используемые в северных условиях, аппаратные средства различного назначения. Участок хорошо расположен для запасов руды и нерудного сырья, строительных материалов, транспортных маршрутов (Забайкальский район, Якутия, Амурская область и Хабаровский край) [17].

Выводы по первой главе.

Таким образом, черная металлургия является одной из ведущих отраслей экономики современной России. Развитие и становление ее неразрывно связано с историей нашей страны. От кустарного производства в древнерусском государстве до электрометаллургии в СССР и нашего времени. Черная металлургия России наблюдала периоды от бурного развития и технического совершенствования до регресса.

Металлургическая отрасль России отличается массовостью и высокой концентрацией производства, огромным использованием сырья, топлива и вспомогательных материалов, тесным взаимодействием всех частей металлургического передела- все это оказывает сильное влияние на территориальную организацию черной металлургии.

Главной особенностью металлургии в России – удаленность потребителя от сырьевых баз. В связи с этим многие предприятия были построены недалеко от источников сырья и топлива и территориально объединяясь формируют три крупные металлургические базы. В состав чёрной металлургии входят подотрасли: добыча и обогащение нерудного сырья, производство металлов (чугуна, стали, проката, доменных ферросплавов, металлических порошков чёрных металлов), производство труб; коксохимия (кокса, коксовый газ) и вторичная обработка чёрных металлов.

## ГЛАВА 2. ОСНОВНЫЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ ЧЕРНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ

### 2.1. Современное состояние черной металлургии Челябинской области

Черная металлургия занимает лидирующую позицию в промышленном комплексе Челябинской области - она дает свыше 50% промышленного производства. Металлургические предприятия обеспечивают около 30% налоговых отчислений области и более 100 тысяч рабочих мест. На долю Челябинской области приходится 45% огнеупорных изделий, 25,3% стали (18 млн т.), 25,2% проката (15 млн т.), 12,6% стальных труб, а также подавляющая доля ферросплавов от общероссийских объемов (рис. 1).

В черной металлургии наиболее существенную роль играют крупнейший в стране Магнитогорский металлургический комбинат (ММК); Челябинский металлургический комбинат (ЧМК), специализирующийся на выпуске легированных сталей; передельные заводы (Златоуст и Аша), предприятиями по производству ферросплавов и стальных труб (Челябинск), огнеупоров (Сатка) [33].

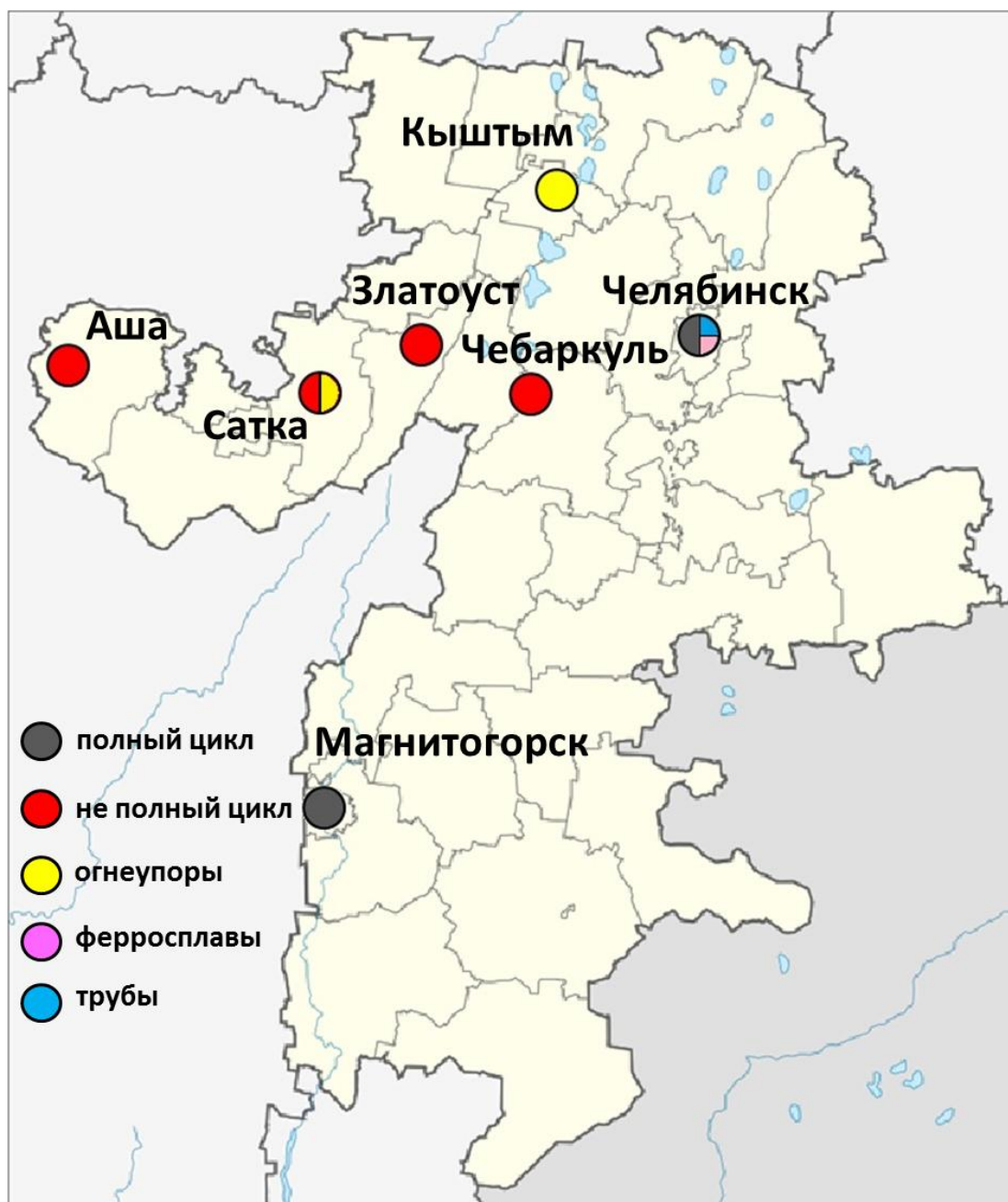


Рис. 1 География размещения предприятий черной металлургии Челябинской области

Для детального изучения современного состояния отрасли на территории Челябинской области необходимо рассмотреть более подробно ведущие предприятия комплекса.

«Магнитогорский металлургический комбинат» (ММК) является крупнейшим предприятием в черной металлургии России (57,2%



металлургической продукции в регионе), одним из крупнейших в мире, производит более 8 млн тонн чугуна, 9 млн тонн проката и 12 миллионов тонн стали. Стоимость основных средств - более 6,5 миллиардов долларов, балансовая прибыль - более 30 миллиардов рублей (на 2017 г.). Комбинат является градообразующим предприятием и поддерживает инфраструктуру города. На предприятии трудятся более 18 тысяч человек.

На сегодняшний день наблюдается увеличение мощностей на основе современных технологий – рост выпуска проката листа проволоки. Технология производства «Ковш-печь» обеспечивает высокое качество металла. Собственный электродный завод ММК расширяет свою деятельность, 30% ее продукции предназначено для собственных нужд, а 70% выходит на рынок. Увеличивается производство оцинкованных труб. ММК зависит от поставок электроэнергии от внешних источников только на 10%. В ближайшем будущем вся электроэнергия будет производиться предприятием. В середине 2009 года введен в эксплуатацию прокатный стан-5000 (производственные мощности составляют около 1,5 млн. тонн в год, в том числе около 0,3 млн. тонн/год термически обработанного листа (это сырье для производства труб).

Сырьевая база обеспечивается рудником из города Бакал. ММК плохо обеспечен основным сырьем собственного производства: железную руду покупают в основном в Казахстане (ССГПО). В перспективах разработка собственного месторождения в КМА.

Магнитогорский металлургический комбинат экспортирует около 60% своей продукции. За пределами страны продаются продукты кислородно-конвертерного и листового цехов.

География экспорта включает страны Юго-Восточной Азии, Ближнего Востока, Африки, Восточной Европы и СНГ (Белоруссия, Украина и Казахстан). Долгосрочные партнерские отношения связывают ОАО «ММК» с предприятиями и компаниями США, Канады, Финляндии, Италии.

Структура экспорта постоянно меняется в сторону увеличения продаж готового проката [26].

**Челябинский металлургический комбинат (ЧМК)** - российское промышленное предприятие, входящее в состав ведущей российской горно-металлургической компании «Мечел». Производит широкий ассортимент продукции: чугун, прокат, полуфабрикаты из углеродистой и специальной стали и коррозионностойкой стали. Одно из немногих предприятий в стране, которому дано право присвоить собственный индекс - ЧС (Челябинская сталь), на 2016 год производится более 130 таких марок стали. Комбинат также является крупнейшим производителем нержавеющей стали в России. Завод является работодателем для 18 тысяч человек.

Строительство комбината, предназначенного для удовлетворения потребностей обороны страны, было развернуто во время Великой Отечественной войны и закончилось в 1943 году.

Номенклатура выпускаемой продукции весьма разнообразна - атомная энергетика, тяжелая, химическая, энергетическая, автомобильная и сельскохозяйственная техника, подшипниковые и трубные заводы, строительство, медицинское оборудование и инструменты и т.д., это далеко не полный перечень продукции ЧМК.

В качестве главной продукции на комбинате выпускается широкий ассортимент металлопроката: от прутка до арматурного стержня периодического профиля, от проката из конструкционной стали до длинных изделий для трубно-прокатных и машиностроительных заводов, а также сортовую заготовку. ЧМК является основным предприятием «Мечела», которое производит листовые изделия.

Завод имеет уникальный набор современного оборудования, сталеплавильные агрегаты мощностью от 0,5 до 160 тонн, вакуумно-дуговая печь, производит сталь с заданным химическим составом, структурой и свойствами, заготовки от 20 кг до 17,5 тонн. В последние годы изменилась структура изделий: увеличилась доля крупных поковок, арматуры,

высокотехнологичной и наукоемкой продукции, а экспорт увеличился. Мартеновский метод устраняется как более дорогостоящий. Были введены сверхпрочные электродуговые печи, установки для переработки вне печи и вакуумоотводы.

В 2013 году был введен в эксплуатацию универсальный рельсобалочный стан (УРБС). УРБС - первое в России комплексное универсальное производство высококачественных фасонных изделий и рельсов длиной от 12,5 до 100 метров. Комплекс УРБС включает в себя все необходимые технологические операции и использует новейшие мировые разработки в области прокатки, упрочнения, обогащения, отделки и контроля качества проката. Именно такие рельсы используются при строительстве высокоскоростных железнодорожных путей. Длина рельсовой заготовки составляет всего 8,1 метров, вес — около тонны. Время производства одного 100-метрового рельса составляет чуть более 2 минут. Мощность стана составляет до 1,1 миллиона тонн готовой продукции в год. Объем инвестиций составил около 715 миллионов долларов. Рельсы, производимые на УРБС, планируется для продажи в «Российские железные дороги» [28].

**Челябинский трубопрокатный завод (ЧТПЗ)** - российское металлургическое предприятие, одно из крупнейших трубных компаний в России, специализирующаяся на производстве труб. Основа промышленной группы ЧТПЗ. Численность работников завода составляет 22 тыс. человек.

Завод был создан в 1942 году на базе эвакуированного Мариупольского трубопрокатного завода. В 1970-х годах ЧТПЗ был крупнейшим в мире трубным заводом, производящим 3,3-3,5 млн тонн трубной продукции в год.

ЧТПЗ является крупнейшим российским предприятием, которое производит трубы практически всех размеров для различных отраслей промышленности (нефтегазовая промышленность, тепловая и атомная энергетика, машиностроение, автомобилестроение, судостроение, авиастроение).

Были построены и строятся из труб Челябинска:

газопроводы: Бухара - Урал, Центральная Азия - Центр, Уренгой - Помары - Ужгород, «Сияние Севера», Бийск - Смоленск - Белокуриха, Соболево - Петропавловск - Камчатский, Ухта - Торжок, Починки - Грязовец, Грязовец - Выборг, Сахалин - Хабаровск - Владивосток, Южно-Русское нефтегазовое месторождение, газопроводы в Архангельск Северодвинск и в Калининградскую область;

нефтепроводы: «Дружба», Сургут-Полоцк, Восточная Сибирь-Тихий океан, Пурпе-Самотлор, Балтийская трубопроводная система, Каспийский трубопроводный консорциум и трубопровод Атасу-Алашанькоу (Казахстан), канал к острову Русский. «Турецкий поток», «Сила Сибири» и «Северный поток». Среди основных клиентов завода - нефтегазовые компании: «Газпром», «Транснефть», «Сургутнефтегаз», «Лукойл», «Сибнефть», «ТНК», «Роснефть» и другие

Сегодня предприятие реализует комплекс мер по модернизации существующих и созданию новых мощностей для производства продукции, отвечающих долгосрочным требованиям потребителей. В июле 2010 года был запущен новый современный цех по производству труб большого диаметра «Высота 239». Достигнув проектной мощности в 2011 году, цех способен производить 900 000 тонн труб большого диаметра в год. Новое оборудование цеха позволяет производить односварные трубы диаметром до 1420 мм с толщиной стенки до 48 мм и длиной 12 и 18 метров с наружным и внутренним покрытием. Продукция производства «Высота 239» отвечает всем требованиям потребителей и может использоваться в суровых климатических условиях (например, в Восточной Сибири, где увеличивается объем разведки и разработки нефтегазовых месторождений), с повышенной сейсмической активностью и прокладкой трубопровода на дне моря [30].

**Челябинский электрометаллургический комбинат – «ЧЭМК»** является производителем восьмидесяти процентов российских ферросплавов, состоит из более 50 структурных подразделений, занимающихся производством электродов и ферросплавов.

Предприятие было создано в 1929 году. С 1930 года функционирует ферросплавная печь, а с 1934 – электродное производство. В 2017 году объем реализации был равен 22401,30 млн рублей, а чистая прибыль - 885,20 миллионам. На предприятии работают около 8 тысяч человек.

В 2014 году Челябинский электрометаллургический завод занял 173 место среди крупнейших компаний России.

В настоящее время компания поставляет потребителям более ста двадцати видов легирующих сталей и ферросплавов, а также более четырех десятков электродных продуктов и широкий спектр сложных модификаторов. Феррохром, ферромарганец, ферросилиций, силикомарганец и силикокальций, а также ферросиликохром относятся к числу произведенных ферросплавов. Предприятие ежегодно производит до 750 тысяч тонн ферросплавной продукции, более 250 тысяч тонн рудного концентрата, 200 тысяч тонн извести, 150 тысяч тонн агломерата, перерабатывать более 900 тысяч тонн текущих шлаков. Для производства ферросплавов используются 33 печи электродугового вида, мощность которых колеблется от 3,5 до 33 МВА. Каждый день комбинат потребляет более девяти миллионов киловатт электроэнергии.

Комбинат продает не только основной ассортимент продукции. Покупателями производственных отходов являются предприятия лакокрасочной, резиновой промышленности, сельского хозяйства.

Все виды промышленных товаров проходят строгий контроль качества. Этот отдел занимается такими подразделениями завода, как ОТК (отдел технического контроля), лаборатория центрального завода и производства электродов, ОУК (отдел управления качеством) и лаборатория метрологии [29].

**«Ашинский металлургический завод»** одно из старейших предприятий черной металлургии в Челябинской области. Завод является крупнейшим производителем листового проката в стране. Ашинский металлургический завод входит в пятёрку ведущих российских поставщиков

толстолистового проката, нанокристаллических и аморфных сплавов. Лидер в производстве посуды, предметов быта и садово-огородного инвентаря из высококачественной стали. Общество представляет собой предприятие полного цикла, обеспечивающее переработку железорудного сырья, выплавку и последующую глубокую обработку черных металлов. Численность сотрудников на сегодняшний день около 4 тысяч человек.

Период с 1997 по 2012 год стал переломным. Были обновлены морально устаревшие станки и оборудование, технологический процесс был переведён с угля на газ. В 2000-х расширяется ассортимент потребительских товаров за счёт садово-огородного инвентаря, изделий для туризма и отдыха. В строй ввели энерговырабатывающий комплекс, заработал прогрессивный агрегат – «ковш-печь», началось строительство ОНРС, в эксплуатацию запустили производства ДСП-120 и МНЛЗ. В 2010 году завершилась славная эпоха мартеновских печей.

Стратегия развития предприятия направлена на постепенную модернизацию устаревших технологических линий и внедрение новейших разработок. За счет этого завод планирует увеличить объем и ассортимент выпускаемой продукции, обеспечив своими товарами потребности не только промышленности, но и населения [23].

**«Златоустовский электрометаллургический завод»** является одним из ведущих металлургических предприятий, выпускающих высоколегированные стали и сплавы в России. Завод является поставщиком высококачественных стальных изделий для трубной промышленности, специальной техники: автомобильной, авиационной, энергетической, химической, нефтехимической, водной, атомной электростанциями. Производит около 1000 сортов стали и сплавов, выплавляемых в открытых дуговых и индукционных электрических печах, очищенных электрошлаковым и вакуумно-дуговым переплавами в ковш-печи (АКП). В структуре завода имеются два электросталеплавильных, два прокатных, молотовый и термокалибровочный цеха. В декабре 2001 года была пущена в

эксплуатацию установка ковш-печь (АКОС). Вакуумный пуск позволил производить низкоуглеродистую нержавеющей сталь, стали различного назначения с высокими требованиями к чистоте металла, которые пользуются большим спросом.

В 2006 году специалисты завода, разработали экономически легированную сталь («ZNS»). Оптимальное сочетание углерода, хрома, молибдена, ванадия и других элементов позволило получить повышенную прочность, коррозионную стойкость, хорошую полируемость и способность к отделке. Эта позиция продуктовой линейки компании была оценена производителями холодного оружия во всем мире.

С 1 января 2014 года на базе ОАО «ЗМЗ» создано ООО «Златоустовский электрометаллургический завод». Осуществляется масштабная реконструкция производства, модернизация оборудования, дальнейшее совершенствование технологических процессов, развитие персонала, расширение рынков сбыта.

Главной целью завода является производство и поставка металлопродукции, отвечающей текущим и перспективным требованиям, и готов рассмотреть возможность производства стали и сплавов с требуемым химическим составом, уровнем механических характеристик [25].

Металлургический завод в Чебаркуле **«Уральская кузница»** является российским лидером в производстве горячештамповочных заготовок из конструкционных, углеродистых, легированных и нержавеющей сталей, жаропрочных сплавов на никелевой основе, а также из титановых сплавов. С 2003 года предприятие входит в Группу «Мечел».

Металлургический завод в Чебаркуле был запущен в 1942 году. Впервые в мире было создано уникальное ковочное-штамповочное производство на основе тяжелых и сверхтяжелых агрегатов на основе штамповочных молотков с массой падающих частей от 2 до 25 тонн, а также крупнейший в мире молот с ударной энергией 150 тонн.

Сейчас «Уральская кузница» производит штамповку высококачественных сталей, жаропрочных и титановых сплавов практически для всех машиностроительных отраслей: ракетной и космической промышленности; авиастроение, тяжелая, транспортная, энергетическая и нефтегазовая техника; производство подъемно-транспортных машин, химической, пищевой, горнодобывающей и других отраслей промышленности. На российском штамповочном рынке доля предприятия превышает 20%, оно же занимает лидирующую позицию на внутреннем рынке черновых осей подвижного состава и локомотивов Российской железной дороги, например, колесные пары каждого третьего вагонов в России собираются с осями, произведенными Чебаркульским заводом.

Металл для штамповок «Уральской кузнице» поставляет Челябинский металлургический комбинат. Работа в рамках внутригруппового и внутри-регионального сотрудничества позволяет предприятию быстро реагировать на меняющиеся рыночные условия, выполнять заказы в минимальный промежуток времени и гарантировать высокое качество продукции [28].

**Саткинский чугуноплавильный завод** - старейшее предприятие отрасли, чугуноплавильный и железоделательный завод, который был построен и пущен 19 сентября 1758 года на реке Сатка, Челябинской области.

В советское время завод являлся единственным изготовителем чугуна ПВК (передельного высококачественного) с минимальным содержанием фосфора и серы, которые удалялись внедоменной обработкой чугуна в чугуновозных ковшах.

В 2002 г. завод перешел на производство нового для саткинских металлургов чугуна — высокоуглеродистого ферромарганца (ФМн).

В 2007 г. удалось принципиально изменить, систему кристаллизации расплава. И сейчас, существующий только на «СЧПЗ», уровень технологии производства ферромарганца отвечает всем требованиям высокой эффективности и конкурентоспособности на мировом рынке. Это было достигнуто за счет применения оптимального состава шихты, организации



шихтоподачи, изменение технологии разлива жидкого ферромарганца, за счет вывода на оптимальный режим доменных печей. Саткинский ферромарганец сейчас соответствует мировым стандартам. Первыми потребителями были Казахстан, Украина, Белоруссия, Монголия. В 2007 году он стал востребован в Швеции, Великобритании, Египте, Голландии, Турции, Иране и еще ряде стран дальнего зарубежья. В 2008 году слава саткинского ферромарганца пересекла океан, отправлена первая партия в США.

За последние пять лет на заводе успешно реализуется программа модернизации производства и внедрения инноваций.

Введен в эксплуатацию электроплавильный цех в котором отсеvy производства спекаются в ферромарганец крупной фракции. Это уникальная, запатентованная технология Саткинского завода, аналогов которой нет в России и за рубежом [31].

**Кыштымский огнеупорный завод** был основан в 1757 году. Завод является одним из предприятий, холдинга «Магнезит Групп». Численность сотрудников составляет 445 человек.

Различные виды продукции включают в себя шамотные огнеупорные, фасонные и мелкоштучные изделия, неформованные огнеупорные материалы, высокоглиноземистые изделия - полуфабрикаты для производства пропантов, строительные керамические кирпичи.

Одним из конкурентных преимуществ предприятия является способность производить огнеупорную продукцию небольшими партиями и по чертежам заказчика: номенклатура разработанных продуктов составляет более 1500 стандартных размеров.

Значительным достижением явилось также развитие выпуска всего ассортимента продукции для нефтеперерабатывающих заводов, которую сегодня не может предложить другие огнеупорный завод.

КОЗ сохраняет лидирующие позиции на рынке продуктов для анализа сырья, содержащего благородные металлы. Эти продукты поставляются на

все крупнейшие золотодобывающие и золотоперерабатывающие предприятия России, Казахстана и Узбекистана.

Предприятие имеет собственную аккредитованную лабораторию для контроля сырья и анализа выпускаемой продукции.

Проектная мощность предприятия составляет 60 тыс. тонн огнеупоров в год.

Потребителями продукции Кыштымского огнеупоров являются предприятия черной металлургии, машиностроения, энергетики, химии и нефтехимии, строительных материалов и строительства [24].

**Комбинат «Магнезит»** - предприятие по производству высокопрочных огнеупорных материалов, имеющее собственную сырьевую базу и полный технологический цикл от добычи сырья до производства готовой продукции. С 2005 года Саткинский комбинат «Магнезит» входит в холдинговую компанию «Магнезит Групп».

Залежи кристаллического магнезита в окрестностях Сатки были обнаружены и частично исследованы в конце 19 века. В 1900 году началась разработка магнезита и строительство завода, а осенью 1901 года было запущено первое производство.

В настоящее время Магнезит является крупнейшим в мире производителем высокопрочных огнеупоров на основе природного магнезитового сырья, предприятия с полным технологическим циклом: от добычи магнезитовых руд, их дробления и обогащения до производства и обжига периклазовых порошков и производства огнеупорных изделий.

Предприятие производит более ста видов изделий - огнеупорных и неформованных материалов для тепловых агрегатов, электронагревателей из карбида кремния для термостойких печей, металлургического доломита, измельченного камня.

Более 750 российских и иностранных предприятий черной и цветной металлургии, цементной, химической, целлюлозно-бумажной

промышленности, машиностроения, энергетики и сельского хозяйства являются потребителями продукции завода.

В соответствии со стратегией развития стоит задачи по увеличению объемов производства; улучшение качества продукции; обеспечение оптимального соотношения параметров «цена-качество» и минимального уровня собственных затрат на производство единицы продукции; а также по модернизации производственного комплекса с целью обеспечения его гибкости и мобильности, внедрения новейших технологий и самых современных технологий [24].

## 2.2 Проблемы и перспективы развития черной металлургии

Не смотря на всю мощь и значимость металлургическая промышленность Челябинской области имеет ряд существенных проблем, влияющих как на работу самой отрасли, так и на регион в целом.

### **Ресурсно-Сырьевые проблемы и перспективы**

Уральская металлургическая база идет на втором месте среди металлургических баз России по запасам и добыче железной руды. На ее долю приходится 14,8% балансовых запасов, 23% добычи руды и 14,5% производства товарной руды. При этом на долю Челябинской области приходится лишь 10% от общих запасов базы. В результате крупнейшие металлургические комбинаты - Магнитогорский и Челябинский недостаточно обеспечены железорудным сырьем.

В Советское время, Магнитогорский комбинат снабжался рудой с Соколовско-Сарбайского ГПО, но после развала Союза ССГПО остался в независимом Казахстане и Магнитке приходится импортировать из соседнего государства железную руду. Так в 2016 году из Кустанайской области было импортировано более 9 млн т. концентрата, а это порядка 70% всего используемого сырья. С целью развития собственной сырьевой базы, в 2006 году за 630 млн рублей была приобретена лицензия на разработку

Приоскольского месторождения (Белгородская область). Но планы по строительству горно-обогатительного комбината и освоению месторождения сначала были отложены на 2008 год, а после начала кризиса вообще перенесены на неопределенный срок. [1].

По анализу стратегии развития Черной металлургии в России до 2030, по-прежнему сохраняется дефицит железорудного сырья у предприятий Южного Урала, который предусмотрено покрывать поставками из ГОКов КМА и импортом из Республики Казахстан. В связи с этим сохраняется актуальность проблемы расширения местной сырьевой базы в регионе.

Эффективность работы предприятий Южного Урала так же будет в значительной степени зависеть от тарифов на транспортировку руды по железной дороге [1].

Черная металлургия является крупнейшим потребителем ферросплавов и других легирующих элементов, необходимых для выплавки стали. Производство марганцевых ферросплавов на Южном Урале осуществляют предприятия: Саткинский чугуноплавильный завод (г. Сатка), силикомарганец - на Челябинском электрометаллургическом заводе (ЧЭМК).

ЧЭМК производит 80% ферросплавов России и является одним из мировых лидеров электрометаллургии. Однако потребность промышленности в сплавах на основе марганца удовлетворяется отечественным сырьем менее чем наполовину (в 2016 г. - на 46%). Остальная часть ферромарганца и силикомаганца импортируется большей степени из Украины и Казахстана. Россия входит в число основных мировых импортеров марганцевых сплавов. А в связи с нестабильной политической ситуацией в мире ферросплавные предприятия Южного Урала встали на краю сырьевой пропасти.

С целью преодоления сырьевого голода принято решение о строительстве Енисейского ферросплавного завода в Хакасии. Так же Челябинский электрометаллургический комбинат разрабатывает мелкие

месторождения хромовых руд на территории Челябинской области (Буслаева гора, Восточно-Родионовское и Северо-Западное) [1].

К ресурсно-сырьевым проблемам можно так же причислить и энергодефицит региона. Ежегодно Челябинская область попадает в десятку энергодефицитных регионов России. Высокая концентрация промышленных предприятий, а именно предприятий черной металлургии в регионе способствует высокому потреблению электроэнергии. Так только один Челябинский электрометаллургический комбинат потребляет около 11 миллионов кВт.ч электроэнергии, что сопоставимо с суммарным суточным потреблением всей Курганской области [34].

Не достаточность мощностей выработки электроэнергии Челябинской области мешает не только в модернизации, но работе металлургической отрасли в полную мощь. Выход из данной ситуации виден в модернизации ТЭЦ и ГРЭС, расположенных в регионе и строительство Южно-Уральской атомной электростанции (в районе города Озерска), мощности которой помогут не только погасить энергодефицит, но и позволят увеличить производительность предприятий черной металлургии.

По нашему мнению, именно строительство и ввод Южно-Уральской АЭС позволит решить большую часть проблем металлургической отрасли региона.

### **Экологические проблемы и перспективы**

Предприятия черной металлургии относятся к числу наиболее экологически проблемных производств. Промышленные выбросы, сбросы оказывают негативное воздействие на состояние атмосферного воздуха и поверхностных водных объектов. Высокая концентрация промышленных предприятий с крайне неэффективными технологическими процессами создают весьма напряжённую экологическую обстановку в ряде районов области. Ежегодно в чёрный список наиболее загрязнённых городов России входят Челябинск и Магнитогорск.

Проблемы с экологией из-за металлургического производства на Южном Урале начались еще во времена СССР. Так еще в 1980 году в 20-ку самых загрязнённых городов СССР по выбросам входили Магнитогорск, занимая 2-е место (859,1 тыс. т в год) и Челябинск — 9-е место (330 тыс. т). В целом Уральский экономический район занимал первое место в РСФСР по валовым выбросам в атмосферу вредных веществ: в том числе твердых веществ, окиси углерода, оксида азота, углеводородов, свинца, хлора, формальдегида, ксилола[34].

Причинами, сложившейся экологической ситуации на Урале, были: снижение капиталовложений на предприятиях, использование старой техники и технологии, увеличении производства продукции, нарушение эксплуатации агрегатов и слабый контроль местных властей за деятельностью предприятий. Имела место высокая материалоемкость металлургического производства. Так, на 1 т выплавляемой стали расходовалось 12 т различного сырья и топлива, что к образованию дополнительных объемов пустой породы, шлаков, вредных выбросов в окружающую среду.

Для ее оздоровления в 1989 г. черной металлургии, разработали и согласовали долгосрочную отраслевую экологическую программу по направлениям: использованию вторсырья и отходов, пылеочистке, повышению оборотного водоснабжения, техническое перевооружение отрасли (выведение из строя устаревших агрегатов, сокращение выплавки мартеновской стали). Но к сожалению, из-за распада Советского Союза не удалось полностью реализовать эту программу. 90-е годы. — время экономического спада — положительно сказались на экологическом состоянии окружающей среды. Однако спад производства — это и отсутствие финансовых возможностей для реконструкции и модернизации предприятий, застой в экологической деятельности. К концу десятилетия ситуация в ряде районов стала меняться. В связи с сокращением производства уменьшились выбросы вредных веществ в атмосферу, а в результате перехода ряда

предприятий на выпуск новой продукции на усовершенствованных агрегатах, выбросы существенно сократились [34].

Так в период с 1991 по 1999 г. суммарные выбросы вредных веществ на ММК в атмосферу снизились более чем на 40%, а твердых — почти вдвое. Большую роль в этом сыграло сокращение объемов производства на 30%.

Но начиная с 2000-х годов, экономическая ситуация в стране стабилизируется, большинство предприятий металлургической отрасли перешли в частные руки и заводы заработали в полной мере. Максимальные показатели выброса загрязняющих веществ наблюдался в 2008 году (958 тыс. тонн.).

На сегодняшний день металлургические предприятия области производят 56 % от всех выбросов в атмосферу региона, а именно сероводорода, диоксидов азота и серы в окружающую среду. В десятку предприятий области, лидирующих по выбросам вредных веществ в атмосферу, входят Магнитогорский металлургический комбинат, Челябинский металлургический комбинат, «Мечел-Кокс», Челябинский электрометаллургический комбинат. В атмосфере Челябинска, Магнитогорска и Златоуста среднее содержание диоксида азота превышает ПДК в 2-3 раза, диоксида серы и сероводорода в 2 раза[21].

Так доля ММК в атмосферных загрязнениях Магнитогорска составляет 96%. Каждый день комбинат выбрасывает в атмосферу 128 тонн мелкодисперсной пыли, 151 т. SO<sub>2</sub> (сернистый газ), а в год цифра выбросов достигает 203 тыс. тонн. В мелкодисперсной пыли обнаружены такие вещества, превышающие ПДК в 3-10 раз: свинец, медь, хром, железо, бензол, бензпирен, толуол, причем воздух загрязнен во всех городских районах. В почвах нормы мышьяка превышены в 155 раз, никеля в 43 раза, бензпирена в 87 раз.

Челябинский металлургический комбинат в год выбрасывает в атмосферу 70 тыс. тонн вредных веществ. В почве же Челябинска обнаружены сверх нормы мышьяк, кадмий, свинец, а содержание цинка

превысило ПДК почти на 20%. При этом бензпирен обнаруживается выше нормы на 21,8 тыс. гектар, нефтепродукты - на 1,9 тыс., цинк - на 12 тыс., мышьяк - на 3,8 тыс. гектара. Наиболее угрожающая обстановка близ предприятия «Мечел», где бензпирен в почвах имеется в концентрации 437 ПДК, а на расстоянии 1 км от «Мечела» - 80 ПДК. Также неблагополучны земли близ ЧЭМК, где бензпирена 40 ПДК.

В городе Златоусте «ЗЭМК» выбрасывает в атмосферу около 7,7 тыс. тонн вредных веществ ежегодно. С 1993-го по 1996-й годы благодаря усилиям экологов и экономическому кризису выбросы сократились примерно в 1,5 раза, но с 2000-х они снова поползли вверх [21].

Еще одной экологической проблемой являются отходы производства, а именно шлакоотвалы. В целом 52% территории области загрязнено отходами производства, что объясняется деятельностью предприятий чёрной металлургии, горнодобывающей и угольной промышленности.

На предприятия металлургии приходится существенное количество отходов производства. Так на территории ЧМК размещено более 43 млн тонн производственных отходов, на территории ММК 40 млн. тонн, на «Челябинский электрометаллургический комбинат» приходится более чем 15 млн тонн, а на «Челябинский трубопрокатный завод» свыше 1 млн тонн [33].

Для решения всего этого вала экологических проблем, предприятия черной металлургии области проводят ряд мер для улучшения ситуации. В частности, в рамках новой экологической программы на Челябинском металлургическом комбинате увеличили вторичную переработку железосодержащих отходов. Объемы переработки удалось увеличить до двух миллионов тонн в год, что значительно сократит количество промышленных отходов на отвалах комбината. Во всех цехах предприятия был произведен полный цикл обновления, что минимизирует воздействие производства на окружающую среду. Установки, которые улавливают загрязняющие вещества, гарантируют соответствие работы агрегатов высоким экологическим требованиям. На комбинате остановлен целый ряд



производств, устаревшие электросталеплавильные и прокатные мощности. В общей сложности в ближайшие годы будет потрачено более 400 миллионов на экологию [1].

В Магнитогорске более 4 млрд рублей потратил ММК на природоохранные мероприятия в 2017 году. Это самый высокий показатель за последние годы. В 2017 года Магнитка завершила реконструкцию сероулавливающих установок в аглоцехе. Были сданы одновременно газоочистная установка в электросталеплавильном цехе и системы аспирации литейных дворов доменной печи № 10. В рамках программы по переработке отвальных шлаков, компания переработала 11,2 млн тонн материала. В части водоохранной деятельности «Магнитка» реализует проект создания замкнутой системы оборотного водоснабжения, благодаря которому уже в текущем году сбросы в Магнитогорское водохранилище сократятся в 11 раз. Наконец, одним из главных приоритетов ММК остается сокращение выбросов в атмосферу. Из всех природоохранных мероприятий, осуществленных комбинатом в 2017 году, половина пришлась на охрану атмосферного воздуха, что позволило сократить выбросы на 2,5 тыс. тонн в год. В настоящий момент предприятие осуществляет стратегическую инициативу «Чистый город», которая должна обеспечить к 2025 году минимальный уровень загрязнения атмосферы Магнитогорска [26].

Что касается Челябинского электрометаллургического комбината то в 2011 году предприятие приступило к кардинальной реконструкции аспирационных систем на всех технологических участках. Ее реализация позволило вдвое снизить пыление, что существенно улучшит условия труда на рабочих местах и обеспечит возможность повсеместного внедрения высокотехнологичного оборудования.

Также ЧЭМК это одно из немногих крупных предприятий, где путем создания замкнутого цикла промышленного водоснабжения с

многостадийной очисткой воды, решена проблема сбросов производственных стоков в городскую реку.

Еще одним направлением деятельности предприятия связанных с экологией является переработка отходов текущего производства – шлаков. Конечными продуктами переработки являются металлоконцентрат, щебень и песок.

Стоит отметить, что на ЧЭМК каждая плавильная печь оснащена газоочистным комплексом с уникальными фильтрами из мембранных материалов. Мембранное покрытие, нанесённое на стекловолокно, обеспечивает не только длительный ресурс работы очистного фильтра в тяжёлых тепловых условиях, но гарантирует высочайший уровень очистки газов[29].

На всероссийском гиганте трубопроката – ЧТПЗ ведется планомерная работа по снижению возможного негативного влияния на окружающую среду. Так, за последние несколько лет ЧТПЗ вывел из эксплуатации устаревшие производства: мартеновский и литейный цехи, цех печной сварки труб. В течение пяти лет ЧТПЗ построил два новых участка по производству керамического флюса (взамен плавленного) Это сделало предприятие одним из крупнейших производителей данного вида продукта в России и Европе. Преимущество керамического производства, прежде всего, в том, что оно полностью исключает негативное воздействие на экологию. А открытие в 2010 году цеха «Высота 239», технологичность и экологобезопасность которого позволяет смело называть его – «Белая металлургия» [30].

Если анализировать статистику до доли выбросов вредных веществ в атмосферу в 2017 году уменьшилось по сравнению с 2008 годом почти в полтора раза. Да, можно конечно сказать, что в связи с экономическим кризисом промышленность сбавила обороты. Но в целом постепенная модернизация производств и реализация экологических программ на предприятиях отрасли дает свои положительные результаты.

Имеется ряд мнений, что решением всех экологических проблем металлургической отрасли области может стать перенос всех предприятий за пределы городов, по примеру города Екатеринбурга. Но на это нужно огромные средства, которые никто тратить не будет, и лучше всего заняться интенсивной модернизацией производств.

### **Экономические проблемы и перспективы**

В основе экономических проблем лежит вне своевременное и недостаточное капиталовложение в металлургический комплекс, из-за чего сложился относительно высокий уровень физического и морального износа основных фондов отдельных отраслей и производств (порядка 50%), а в следствии спад производства, дороговизна продукции.

Анализируя статистические показатели по выпуску стали, можно заметить, что за десятилетний период (2007-2017г.г.) производство уменьшилось с 20 млн. т. в год до 17.2 млн. т. Выпуск готового проката за аналогичный период снизилось с 16.7 млн. в 2007г. До 15 млн. т. за 2017 год. А производство труб после роста в 2014 году с 1.1 млн. т. до 1.6 млн. т. уменьшилось к 2017 году до показателей 1.2 млн. т.

По показателям загруженности мощностей, на 2017г. производство чугуна работает на 90%, стали на 80 %, прокат черных металлов 79.5 %, а труб и вовсе на 65 %.

Еще одной из проблем является нехватка молодых квалифицированных кадров. Сейчас стало не престижно быть металлургом и работать на заводе, если смотреть в корень проблемы, то в современной структуре трудоустроенных в Челябинской области, лица до тридцати лет в основном заняты в сфере услуг. А если и работают на заводе, то зачастую не компетентны, из деревень, где нет работы. По этой проблеме высказался директор Челябинского электрометаллургического комбината Ходоровский П.Я.: - «Ситуация с кадрами очень напряжённая. Это раньше наш регион называли краем металлургов, сегодня он таковым не является. Сейчас

специалистов нет. Кто сегодня идёт работать на заводы? Едут ребята из деревень, потому что им некуда деваться. Они устраиваются на работу, и по ходу дела их ещё приходится подучивать. В высшей школе не стало единой системы подготовки именно металлургических специальностей. Притока свежих молодых кадров нет. Это большая проблема, старики уходят. Они, конечно, стараются работать до последнего. Но тем, кому за 50-60, работать уже тяжело. А весь молодняк неквалифицированный.» И такая ситуация сложилась не только в Челябинской области, но и по всей России.

С этой проблемой столкнулся и ЧТПЗ, когда открывал цех «Высота 239». Оказалось, что средний возраст сотрудников на заводе был 40 лет и катастрофически не хватало рабочих, мастеров, среднего технического персонала, способного эксплуатировать современную технику. Тогда предприятие организовало обучение молодых специалистов на базе смежного предприятия в Свердловской области. После трех лет обучения каждый из студентов сможет полноценно работать на современном металлургическом оборудовании по трем-четырем различным металлургическим специальностям [30].

Выходом из такой ситуации с кадрами видится обязательное трудоустройство выпускников ЮУрГУ, а именно политехнического института факультета материаловедения и металлургических технологий на предприятия. Что после окончания учебы должно происходить распределение на предприятия металлургической отрасли.

Но проблема не только в дефиците молодых кадров, но и вне компетенции руководящего состава. Так ОАО «Мечел», в структуру которого входит Челябинский металлургический комбинат, из-за опрометчивой политики руководства компании в нулевые годы, набрав кредитов более чем на 6 млрд. долларов оказался на грани банкротства.

Решением многих проблем отрасли региона является модернизация производства, ведь именно устаревшая технология производства влияет на экологию окружающей среды, затратность производства, на рентабельность и конкурентоспособность продукции. Да, модернизация идет, но явно с отставанием от мировых конкурентов и поэтому требуется форсированного совершенствование процессов производства. Одной из причин медленной модернизации является снижение инвестиций в отрасль. К сожалению, в силу действия санкций и ухудшения экономической ситуации в целом по России, говорить об увеличении притока иностранных инвестиций вряд ли получится. В этой связи надежда остается преимущественно на отечественных инвесторов. Так как ориентация в экономической сфере РФ идет на усиление импортозамещающей стратегии, объемы промышленного производства, в частности, в Челябинской области будут, вероятно, расти, что, в свою очередь, будет стимулировать инвестиционные вложения.

Предприятия отрасли региона начали загружать внутренними заказами - строительство стадионов к чемпионату мира по футболу в России 2018, мост через Керченский пролив, строительство нефти и газопроводов, проекты в машиностроении и военно-промышленном комплексе.

Так крупнейшие проекты, планируемые к завершению в 2018 году: строительство новой агломерационной фабрики Магнитогорский металлургический комбинат; реконструкция листопрокатного цеха - Ашинский металлургический завод; строительство цеха по обжигу огнеупорных материалов в электропечах мощностью 50 тыс. тонн в год - Группа «Магнезит и т.д.

В планах на долгосрочную перспективу развитие сталеплавильного производства до 2030 года предусматривает полную замену мартеновского производства электросталеплавильным, ввод новых электросталеплавильных и конвертерных мощностей. При этом доля электросталеплавильного производства в общем производстве стали вырастет с 29,3% в 2013 году до 41,9% в 2030 году [2].

С развалом Советского Союза возникла еще одна проблема – сбыт готовой продукции отрасли. С концом плановой экономики, предприятиям дали свободу в выборе количества производства продукции и выборе потребителя. Но оказалось, что такого количества изделий металлургической отрасли не требуется в рыночной экономике. А прошлые потребители либо оказались уже в независимых государствах, либо сами не знали, кому и что производить. Так Саткинский чугуноплавильный завод, который в советское время являлся единственным изготовителем чугуна с минимальным содержанием фосфора и серы, оказался на крае банкротства из-за того, что в рыночной экономике чугун ПВК стал не востребован [27].

С начала 90х на ЧМК наблюдались явные проблемы со сбытом продукции. Продукцию нержавеющей стали теснили на рынках конкуренты из Китая, производственные кооперации со многими предприятиями были нарушены (автозавод ЗИЛ, космическая отрасль), большинство печей были остановлены из-за сильного износа и не востребованности. Шло сокращение рабочих. Но в 2013 году был открыт универсальный рельсобалочный стан (УРБС), который вдохнул новую жизнь в металлургический комбинат. Это первое в России комплексное универсальное производство фасонного проката и рельсов длиной от 12,5 до 100 метров. В результате реализации проекта по строительству УРБС на ЧМК создано более 1500 новых рабочих мест, было подписано соглашение с РЖД о поставках рельсоизделий до 2030года в объеме до 400 тысяч тонн в год. Во время реализации Уральской высокоскоростной магистрали железной дороги между Челябинском и Екатеринбургом, ЧМК станет основным поставщиком рельс [28].

ММК после ввода стана 5000 в 2009г., стал основным поставщиком проката для изготовления труб Челябинского трубопрокатного завода. Сейчас, во время реализации проектов «Сила Сибири» и «Северный поток-2», продукция ЧТПЗ и ММК, как никогда актуальна и востребована. Так же основным потребителем Магнитогорской стали является автомобильная промышленность. Так 461 тыс. тонн проката сбывается автомобильным

концернам (при том, что только 7% российским). Основные покупатели Ford Motor Company, General Motors, Volkswagen, Renault-Nissan, Hyundai-Kia, ОАО «АвтоВАЗ», ОАО «КамАЗ» и Группа ГАЗ [26].

Особую роль предприятия черной металлургии играют в небольших моногородах области (Аша, Сатка, Златоуст), где кроме как этого предприятия больше негде работать. В этих городах наблюдается отток населения, в основном молодого трудоспособного возраста. Если на предприятиях этих городов внедрять новые высокотехнологические производства, то потребуются привлечение новых молодых высококвалифицированных специалистов, что приведет к положительным демографическим процессам.

#### Выводы по второй главе

Таким образом, можно сделать вывод, что металлургическая отрасль Челябинской области является как двигателем экономики региона, так и ее тормозом. Ряд серьезных разноплановых проблем, сложившихся в черной металлургии, не позволяют вывести отрасль на новый уровень. Из-за этого же страдает весь регион в целом экономическая стабильность предприятий, влияющая на ее работников, проблемы с экологией, экономический рост. Только решение всех проблем в комплексе способствуют развитию черной металлургии и процветанию Челябинской области.

Основная цель развития металлургии в регионе состоит в реорганизации производства в пользу конкурентоспособной продукции более высоких переделов, повышении эффективности производства металлопродукции в связи с расширением доли перспективных производств, а также стимулирования повышения качества продукции в соответствии с международными стандартами — все эти условия позволят увереннее выступать на внешнем и внутреннем рынках.

## ГЛАВА 3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ МАТЕРИАЛА В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ ГЕОГРАФИИ

### 3.1 Разработка урока «Черная металлургия Челябинской области»

#### ПЛАН-КОНСПЕКТ УРОКА

**Разработчик:** Рудковский Антон Андреевич

**Класс:** 9

**Тема программы:** Хозяйство России

**Тема урока:** «Черная Металлургия Челябинской области»

**Цели урока:**

1. Образовательная:

- знакомство детей с важнейшей отраслью промышленности Челябинской области как черная металлургия;
- усвоить новые понятия, такие как комбинат, доменная печь, прокат;

2. Развивающий компонент:

- Развитие навыков выбора нужной информации для подтверждения своей точки зрения, навыков доклада и дискуссии.
- Развитие умения анализировать содержание официальных документов; работать в команде; умения участвовать в дискуссии и отстаивать свою точку зрения; навыков работы в составе коллектива.

3. Воспитательный компонент:

- создать условия для развития способности проверять и оценивать результаты своей деятельности;
- воспитание экономического мышления у обучающихся;



- формировать коммуникативную компетентность через умение работать в коллективе.
- Воспитание патриотизма и любви к своей малой Родине.
- Привлечь внимание к проблемам металлургической отрасли и как эти проблемы влияют на нас

**Формы организации работы:** групповая, индивидуальная

**Технологии, методы, приемы:** изучение нового материала, первичное закрепление

**Планируемые результаты:**

**Личностные:**

- понимание значения и роли черной металлургии для экономики Челябинской области и промышленности России в целом;
- ценностное отношение к умению воспринимать речь учителя, одноклассников, оценивать собственную учебную деятельность, свои достижения, инициативу, выражать положительное отношение к процессу познания.

**Предметные:**

- научиться объяснять, что такое металлургическая промышленность,
- владеть понятиями «черная металлургия», «комбинат»,
- знать основные проблемы и перспективы металлургии;

**Метапредметные:**

- развитие способности к самостоятельному приобретению новых знаний и практических умений, умения управлять своей познавательной деятельностью;
- способность анализировать реальные экономические ситуации и определять собственное отношение к ним, оценивать их последствия;
- умения организовать свою деятельность, определять её цели и задачи, выбирать средства реализации цели и применять их на практике, оценивать достигнутые результаты;

- вести самостоятельный поиск, анализ, отбор информации, её преобразование, сохранение, передачу и презентацию с помощью технических средств и информационных технологий; умение взаимодействовать с людьми.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По результатам проведенной научно-исследовательской работы можно сделать следующие выводы. Черная металлургия была и есть одной из ведущих отраслей экономики России.

На сегодняшний день металлургический комплекс представлен всеми стадиями производства на сформировавшихся 3-х крупнейших базах. Для каждой из рассмотренных металлургических баз характерно свое сочетание факторов размещения производств.

Челябинская область имеет развитую металлургическую промышленность являющейся ее отраслью специализации. Но ряд серьезных разноплановых проблем, сохраняющихся на протяжении многих десятилетий, (экономических, ресурсно-сырьевых, экологических), сложившихся в черной металлургии Южного Урала, не позволяют вывести отрасль на новый уровень и только решение всех проблем в комплексе способствуют качественному развитию черной металлургии и Челябинской области.

Основная цель развития металлургии в регионе состоит в реорганизации производства в пользу конкурентоспособной продукции более высоких переделов, повышении эффективности производства металлопродукции в связи с расширением доли перспективных производств (электрометаллургия), а также стимулирования повышения качества продукции в соответствии с международными стандартами — все эти условия позволят увереннее выступать на внешнем и внутреннем рынках.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Приказ Минпромторга России "Об утверждении Стратегии развития черной металлургии России на 2014 - 2020 годы и на перспективу до 2030 года и Стратегии развития цветной металлургии России на 2014 - 2020 годы и на перспективу до 2030 года" № 839 от 05.05.2014
2. Постановление Законодательного собрания Челябинской области о принятии Стратегии социально-экономического развития Челябинской области до 2020 года № 1949 от 26 марта 2014 г.
3. Афонин, С.З. Проблемы российской черной металлургии /С.З. Афонин // Национальная металлургия. - 2013. - № 4. - С. 29-33.
4. Гладышевский, А.И., Максимцева, С.И., Инвестиционные резервы экономического роста /А.И. Гладышевский // Инвестиции в России. - 2013. №14. - С.25.
5. Глисин, Ф.В., Китрар, Л.Н. Инвестиционная активность промышленных организаций / Ф.В. Глисин // Инвестиции в России. - 2012. - № 4. - С. 14-22.
6. Гришкова, А.А. Черная металлургия России: перспективные направления развития /А.А. Гришкова // Российское предпринимательство. - 2013. - № 4. - С. 65-68.
7. Домогацких, Е.М. География 9 класс / Е.М. Домогацких // Русское слово, – 2010. – С.286
8. Зиновьева, Н.Г., Иванова, Ю.В. Развитие кризисной ситуации в черной металлургии России и мира / Н.Г. Зиновьева // Черная металлургия: бюллетень научно-технической и экономической информации. - 2013. - № 4. - С. 8-24.
9. Катунин, В.В. Основные показатели работы черной металлургии России в 2012 г. / В.В Катунин // Черная металлургия: бюллетень

- научно-технической и экономической информации. - 2012. - № 3. - С. 5-24.
10. Кузнецов, В.Б. Нужна ли России промышленная политика? / В.Б. Кузнецов // М., - 2013. – С. 312
11. Линчевский, Б.В., Соболевский, А.Л., Кальменев, А.А. Metallургия черных металлов: Учебник для колледжей/ Б.В. Линчевский // — М.: Metallургия, 2009. — С.360
12. Масленников, Д.Ю. Формирование и развитие металлургического комплекса России / Д.Ю. Масленников //, 2011. – С. 193
13. Мордашов, А.В. Состояние мировых рынков стали и позиции российской черной металлургии / А.В. Мордашов // Металлы Евразии. - 2013. - № 4. - С. 10-11.
14. Морозова, Т.Г. Экономическая география России / Т.Г. Морозов // ЮНИТИ-ДАНА,- 2011. - С. 479
15. Морозова, Т. Г. Региональная экономика / Т.Г. Морозов // ЮНИТИ-ДАНА,- 2015. - С. 526
16. Поляк, Г.Б., Тупчиенко, В.А. Региональная экономика: учебник / Г.Б. Полак // ЮНИТИ-ДАНА -2015. - С. 463
17. Родионова, И.А. Экономическая и социальная география мира / Родионова И.А/. - М.: Издательство Юрайт, 2017. – С.343
18. Харланов, А.С. Мировая металлургическая отрасль в XXI веке: состояние, проблемы, перспективы развития. Монография / А.С. Харланов // Научная книга, 2010. –С.152
19. Официальный сайт «Губернатора Челябинской области» [Электронный ресурс] Режим доступа <http://gubernator74.ru> / свободный – Загл. с экрана.
20. Официальный сайт «Металлургический портал» [Электронный ресурс] Режим доступа <http://metallplace.ru/> свободный – Загл. с экрана.

- 21.Официальный сайт «Министерство экологии Челябинской области» [Электронный ресурс] Режим доступа <http://www.minesco174.ru/Default.aspx/> свободный – Загл. с экрана.
- 22.Официальный сайт «Министерство экономического развития Челябинской области» [Электронный ресурс] Режим доступа <http://www.econom-chelreg.ru/> свободный – Загл. с экрана.
- 23.Официальный сайт ПАО «Ашинский металлургический завод» [Электронный ресурс] Режим доступа <http://www.amet.ru/> свободный – Загл. с экрана.
- 24.Официальный сайт ПАО «Группа Магнезит». [Электронный ресурс] Режим доступа <http://magnezit.ru/ru/> свободный – Загл. с экрана.
- 25.Официальный сайт ПАО «Златоустовский электрометаллургический комбинат» [Электронный ресурс] Режим доступа <http://www.zmk.ru/> свободный – Загл. с экрана.
- 26.Официальный сайт ПАО «Магнитогорский металлургический комбинат» [Электронный ресурс] Режим доступа <http://www.mmk.ru/> свободный – Загл. с экрана.
- 27.Официальный сайт ПАО «Саткинский чугуноплавильный завод» [Электронный ресурс] Режим доступа [http://www.shpz.ru /](http://www.shpz.ru/) свободный – Загл. с экрана.
- 28.Официальный сайт ПАО «Челябинский металлургический комбинат» [Электронный ресурс] Режим доступа <http://www.mechel.ru/> свободный – Загл. с экрана.
- 29.Официальный сайт ПАО «Челябинский электрометаллургический комбинат» [Электронный ресурс] Режим доступа <http://www.chemk.ru/> свободный – Загл. с экрана.
- 30.Официальный сайт ПАО «Челябинский трубопрокатный завод» [Электронный ресурс] Режим доступа <http://www.chelpipe.ru/> свободный – Загл. с экрана.

- 31.Официальный сайт «Портал Русская планета» [Электронный ресурс]  
Режим доступа <http://rusplt.ru/> свободный – Загл. с экрана.
- 32.Официальный сайт «Экологические проблемы Челябинской области»  
[Электронный ресурс] Режим доступа [http://present5.com /](http://present5.com/) свободный –  
Загл. с экрана.
- 33.Официальный сайт «Южноуральская панорама» [Электронный ресурс]  
Режим доступа: <https://up74.ru/articles/ekonomika/24006/> свободный –  
Загл. с экрана.

## ПРИЛОЖЕНИЕ

<b>ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА УРОКА</b>					
<b>Этапы урока</b>	<b>Задачи этапа</b>	<b>Дидактические средства</b>	<b>Межпредметные связи</b>	<b>Деятельность учителя</b>	<b>Деятельность обучающихся</b>
Организационный момент	Эмоциональная, психологическая и мотивационная подготовка обучающихся к усвоению изучаемого материала		Экономика	Приветствует обучающихся; определяет отсутствующих; определяет внешней готовности учеников к работе; производит эмоциональный настрой на работу.	Приветствуют учителя, демонстрируют о готовности к уроку.
Актуализация знаний	Подготовка к восприятию нового материала.		Экономика	<b>Чёрная металлургия</b> — отрасль тяжёлой промышленности, объединяющая технологически и организационно предприятия по добыче и обогащению рудного и нерудного сырья, по производству огнеупоров, продуктов	Записывают в тетради тему урока и число.



				<p>коксохимической промышленности, чугуна, стали, проката, ферросплавов, стальных и чугунных труб, а также изделий дальнейшего передела (рельсовых скреплений, белой жести, оцинкованного железа), металлических порошков чёрных металлов. Служит основой развития машиностроения (одна треть отлитого металла из доменной печи идёт в машиностроение) и строительства (1/4 металла идёт в строительство). Основным исходным сырьём для получения чёрных металлов являются железная руда, марганец, коксующиеся угли и руды легирующих металлов.</p>	
Изучение нового материала	Сформировать представления о черной металлургии в Челябинской области, какие предприятия ее	Мультимедийное оборудование, слайд-презентация		<p><b>Для начала несколько главных слов черной металлургии Челябинской области:</b>          Главная отрасль хозяйства Челябинской области — черная металлургия. Ее доля в отраслевой структуре областной промышленности — 56%. Челябинская черная металлургия в девять раз мощнее, чем в Пермской и в 2,5 раза — чем в Свердловской области. Отрасль представлена 18 предприятиями, на которых занято около 150 тыс. человек. Производственные мощности по выпуску</p>	Записывают в тетрадь основную информацию

	представляю т		<p>основных видов металлопродукции используются на 50—70%, а по выпуску труб — на 46%. Отрасль находится в процессе технической реконструкции и реструктуризации, стремится приспособиться к условиям рыночной экономики и выдержать конкуренцию.</p> <p><b>Металлургический комбинат</b> — предприятие (комбинат) металлургии, завод с полным металлургическим циклом производства.</p> <p><b>Доменная печь, домна</b> — большая металлургическая, вертикально расположенная печь шахтного типа для выплавки чугуна, ферросплавов из железорудного сырья. Первые доменные печи появились в Европе в середине XIV века, в России — около 1630 г.</p> <p>Крупнейшие промышленные предприятия и заводы</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Магнитогорский металлургический комбинат (ММК)</u> • <u>Челябинский металлургический комбинат (ЧМК)</u> - занимает 6 место среди российских производителей продукции</li> </ul>	<p>Записывают в тетрадь основные понятия</p> <p>Записывают в тетрадь основные предприятия черной металлургии</p>
--	------------------	--	--	--

			<p>металлургического профиля;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Златоустовский металлургический завод (ЗМЗ)</u> - производитель специальных марок стали, сплавов, отличающихся повышенными показателями пластичности и прочности как при низких, так и при высоких температурах;</li> <li>• <u>Ашинский металлургический завод (АМЗ)</u> - является крупнейшим производителем листового проката в стране;</li> <li>• <u>Челябинский трубопрокатный завод (ЧТПЗ)</u></li> <li>• <u>Магнитогорский метизно-металлургический завод (МММЗ)</u></li> <li>• <u>Магнитогорский калибровочный завод (МКЗ)</u> - одно из крупнейших в России специализированных предприятий по выпуску металлопродукции промышленного назначения;</li> <li>• <u>Челябинский электрометаллургический комбинат (ЧЭМК)</u> - крупнейший производитель ферросплавов в России (80 % рынка ферросплавов);</li> <li>• <u>Кыштымский огнеупорный завод, ООО</u> - является производителем огнеупорной продукции. Завод входит в холдинг ООО «Группа Магнезит»;</li> <li>• <u>Огнеупор, ООО</u> - одна из ведущих компаний по производству огнеупоров в</li> </ul>	<p>Записывают в тетрадь основные предприятия черной металлургии</p>
--	--	--	--	---

			<p>России. Входит в группу компаний <u>ОАО «ММК»</u> ; • <u>Челябинский электродный завод</u> - предприятие по выпуску материалов и изделий на основе углерода;</p> <p>• <u>Челябинский завод Профнастил</u> - крупнейший производитель строительных конструкций и материалов в Уральском регионе;</p> <p>Проблемы черной металлургии Недостаточная конкурентоспособность продукции отрасли связана с высокой энергоемкостью и трудоемкостью производства, которые на одну тонну стали примерно на 20—30% выше, чем в США, Японии и Германии.</p> <p>Срок службы оборудования нередко превышает 30 лет, велик удельный вес полностью изношенных основных фондов. Значительна пока доля устаревшего мартеновского производства — около 1/4. На прогрессивную же электрометаллургию приходится лишь 5% выплавки стали.</p> <p>непрерывной разливки, — 53%. Низок уровень внедрения природоохранных</p>	<p>Записывают в тетрадь основные проблемы черной металлургии</p>
--	--	--	--	--

				<p>малоотходных технологий, перерабатывается только 3—7% металлургических отходов (шлаков и т.п.).</p>	
Закрепление	<p>Установить, усвоили или нет обучающиеся связь между фактами, содержание новых понятий, устранить обнаруженные пробелы.</p>	<p>Мультимедийное оборудование, слайд-презентация</p>		<p>Выполните следующие задания:          Работа по группам:          1 группа. Аналитики.          Работа с текстом.          Изучить теоретическую часть материала.          Ответить на вопросы. Довести до сведения одноклассников.          Подготовить доклады с использованием материалов учебника и цифровых ресурсов электронного приложения по следующим ключевым вопросам:          Что такое черная металлургия?          Какое значение эта отрасль имеет для Челябинской области?          С какими факторами связано бурное развитие металлургии XVIII — XIX вв.?</p>	<p>Выполняют задание на контурной карте</p>

				<p>Структура черной металлургии в Челябинской области</p> <p>2-3 группа: Проект «Перспективы Черной металлургии в Челябинской области»</p> <p>Для участия в проекте каждая группа должна самостоятельно оценив все проблемы отрасли, поразмыслить о перспективах отрасли Ч.М.</p>	
Домашнее задание	Дать указания по домашнему заданию и провести инструктаж по его выполнению	Мультимедийное оборудование, слайд-презентация		<p>Выучить теоретический материал в тетради.</p> <p>Заполняем контурную карту: Черная металлургия Челябинской области</p>	<p>Воспринимают информацию на слух.</p> <p>Записывают домашнее задание в дневник.</p>
Рефлексия	Оценить уровень эффективности проведенного урока			<p>Итак, ребята, сегодня мы с вами плодотворно поработали и узнали, что из себя представляет черная металлургия Челябинской области. Узнали какие предприятия есть у нас в регионе, в каких городах и что они выпускают. Осветили вопрос проблемы и перспективы развития черной металлургии в Челябинской области.</p> <p>Вопросы:</p> <p>1.Какие впечатления остались у вас после услышанного и увиденного на уроке?</p>	<p>Высказывают собственную точку зрения, отвечают на вопросы.</p>

				<p>2.Хотели бы побывать на металлургическом заводе?</p> <p>3.Какие трудности вы испытали?</p> <p>Выставление оценок обучающимся с комментарием.</p>	
--	--	--	--	---	--