



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

ФАКУЛЬТЕТ ЕСТЕСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
КАФЕДРА ГЕОГРАФИИ И МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ ГЕОГРАФИИ

**Проблемы и перспективы развития металлургического  
комплекса России**

**Выпускная квалификационная работа по направлению  
44.03.05. Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)  
Направленность программы бакалавриата  
«Экономика. География»  
Форма обучения очная**

Проверка на объем заимствований:

65,95 % авторского текста

Работа рекомендована к защите

«07» 06 2023 г.

Зав. кафедрой географии и МОГ

 Малаев А.В.

Выполнил:

Студент группы ОФ-501/069-5-1

Шабаров Игорь Валерьевич 

Научный руководитель:

к.г.н., доцент

Малаев Александр Владимирович



Челябинск

2023

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	3
<b>ГЛАВА 1. РАЗВИТИЕ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ</b> .....	5
1.1 Становление и развитие металлургического комплекса в Российской Федерации с XVIII века по настоящее время.....	5
1.2 Современный отраслевой состав и факторы размещения металлургического комплекса .....	14
Выводы по первой главе.....	19
<b>ГЛАВА 2. СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА РОССИИ</b> .....	21
2.1 Современное состояние металлургического комплекса России .....	21
2.2 Характеристика Центральной металлургической базы .....	24
2.3 Характеристика Уральской металлургической базы .....	26
2.4 Характеристика Сибирской металлургической базы .....	37
2.5 Проблемы и перспективы развития металлургического комплекса.....	39
Выводы по второй главе .....	48
<b>ГЛАВА 3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ МАТЕРИАЛА В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ ГЕОГРАФИИ</b> .....	49
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b> .....	55
<b>СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ</b> .....	57
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ</b> .....	61

## ВВЕДЕНИЕ

Металлургическая промышленность является одним из важнейших секторов экономики. Она является основой для развития машиностроения, атомной энергетики и строительной отрасли и поставляет большое количество строительных материалов, что было бы невозможно без функционирования и технического прогресса этих отраслей. Развитая металлургия – одно из ключевых условий индустриализации страны, и ее развитие является стратегически важной задачей государства.

Структурообразующая роль российской металлургии заключается в том, что более 70% предприятий являются градообразующими и выполняют функции единственного наполнителя местных бюджетов. Поэтому состояние и развитие предприятий комплекса оказывают существенное влияние на экономику и социальную стабильность регионов.

Однако, несмотря на важность этого комплекса, существует ряд проблем, что обуславливает актуальность данной темы.

Цель работы – проанализировать современное состояние металлургического комплекса России, выявить проблемы и перспективы развития комплекса.

Для реализации поставленной цели решались следующие задачи:

1. Рассмотреть историю становления и развития металлургического комплекса России;
2. Изучить отраслевой состав и факторы размещения предприятий;
3. Охарактеризовать современное состояние металлургического комплекса России, выявить проблемы и перспективы развития металлургического комплекса;
4. Предложить возможный вариант использования материала исследования в школьном курсе географии 9 класса.

Объект исследования – металлургический комплекс Российской Федерации.

Предмет исследования – факторы, влияющие на развитие металлургического комплекса Российской Федерации.

Методы исследования: историко-географический, статистический, анализ и синтез.

Научная новизна работы заключается в комплексном рассмотрении современного состояния металлургического комплекса Российской Федерации, составлении авторских картосхем.

Практическая значимость работы заключается в том, что полученные результаты исследования могут быть использованы в качестве дополнительного материала при формировании представлений о металлургическом комплексе России при изучении темы «Металлургический комплекс» в школьном курсе «География России. Население и хозяйство» (9 класс).

Структура работы: выпускная квалификационная работа состоит из введения, трех глав, заключения, списка использованных источников и приложения. Работа изложена на 64 страницах, содержит 7 рисунков и 1 таблицу. Список использованных источников включает в себя 29 наименований.

# ГЛАВА 1. РАЗВИТИЕ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

1.1 Становление и развитие металлургического комплекса в  
Российской Федерации с XVIII века по настоящее время

## *Черная металлургия*

Наиболее бурное развитие металлургия и железоделательное производство получили при Петре I (1672-1725 гг.).

В 1693 году на юге России начал работать первый чугуноплавильный завод, работающий на воде. Металл с Липецкого железоделательного завода отправлялся в Воронеж, где император Петр I строил Азовский флот. В 1703-1705 годах производство здесь было расширено, и были основаны «Липецкие железоделательные заводы». Липецкий железоделательный завод стал металлургической базой Азовского флота и обеспечивал страну половиной металлов, необходимых для военного производства в первые годы Северной войны [13].

Но только это не могло создать металлургическую базу, которая сделала бы Россию развитой европейской страной. Нужен был качественный прорыв. И обеспечить его мог только Урал. Новгородцы уже открыли на его склонах «Чудские копи» [11].

Первые рудники на Урале начали разрабатывать в XVII веке. Однако удаленность от крупных российских городов и малочисленность русского населения препятствовали освоению Урала. По приказу Петра I до конца века на Урале проводились регулярные геологические исследования: в 1700 году на реке Нейва были основаны Невьянский доменный и железоделательный заводы. Позже были построены железоделательный завод на месте современного города Каменск-Уральский и металлургический завод в Алапаевске; в 1723 году был основан Екатеринбургский казенный завод.

Достижения семьи Демидовых в развитии металлургии в XVIII веке наглядно показаны, например, в темпах роста производства железа на заводах Уральского региона: в 1717 году Демидовы произвели 110 000 пудов чугуна из 135 000 пудов железа, произведенных всеми заводами. А в 1725 году произведено 323 000 пудов чугуна из 348 000 пудов всех заводов. В 40-е годы на Уральских заводах было выплавлено 735 000 пудов чугуна за год.

Семью Демидовых можно считать одними из основателей горно-металлургической промышленности в России. Завод, построенный ими в первой половине XVIII века, был в четыре раза эффективнее казенных заводов. Более того, благодаря Демидовым Россия в 30-х годах XVIII века обогнала промышленно развитую Англию и вышла на первое место в мире по производству железа, сохранив это положение до конца XVIII века [2].

Таким образом, при императоре Петре I была создана промышленная база Урала. Надолго Урал стал важнейшим экономическим регионом Российской империи. Этот регион был идеальным местом для развития металлургии. Это объяснялось тем, что здесь были богатые залежи высококачественной руды, расположенные близко к поверхности земли, леса для производства древесного угля и множество рек, где можно было использовать энергию воды для приведения в действие машин. В 1750 году в России было 72 чугуноплавильных и 29 медеплавильных заводов, а в XVIII веке Уральский регион обеспечивал более 80 процентов производства железа и 95 процентов производства меди в России. Благодаря уральским заводам Россия перестала зависеть от импорта, и сама стала важным поставщиком металлов.

Однако в XIX веке крепостное право стало препятствием для развития производства. Западные страны превзошли Россию по объему производства. Иными словами, если в период с 1800 по 1860 год производство железа в России удвоилось, то за тот же период оно увеличилось в 10 раз в Великобритании и в 8 раз во Франции. Российские

заводовладельцы не были заинтересованы в развитии производства и технологических инновациях, и в результате старые уральские заводы потеряли свою конкурентоспособность, пришли в упадок и закрылись [23].

К концу XIX века ситуация резко изменилась. В России появились металлургические заводы, особенно в Новороссии на юге. В Сулине был построен железодельный завод на донецком антрацитовом угле, реализованный в 1870 году русским купцом Пастуховым. На юге, в Кривом Роге, была обнаружена железная руда, и металлургическая промышленность быстро развивалась. Криворожская руда вместе с донецким углем стали основой для развития горнодобывающей промышленности на юге России.

В 1870 году в Нижнем Новгороде заработала первая мартеновская печь; в 1910 году были введены первые дуговые сталеплавильные печи, а в конце 1917 года под Москвой заработал электрометаллургический завод с несколькими электропечами.

Самой большой проблемой российской металлургической промышленности было растущее доминирование иностранного капитала. В течение 25 лет, предшествовавших Первой мировой войне, металлургическая и горнодобывающая промышленность в России демонстрировала феноменальное развитие благодаря крупным инвестициям иностранного капитала: производство чугуна увеличилось примерно в восемь раз, угля – столько же, стали – в семь раз [10].

В 1913 году российская металлургия занимала четвертое место в мире, по основным показателям она была равна Франции, но все еще отставала от развитых стран мира. По объему выплавляемой продукции Россия в шесть раз проигрывала США, в три раза – Германии и в два раза – Великобритании. В то же время большая часть добычи руды и почти половина российских металлов были иностранными.

Развитие металлургии было прервано во время гражданской войны, и производство стали достигло своего дореволюционного максимума в 4,3

млн тонн только в 1926 году. Интенсивное развитие металлургии стали в СССР началось в годы первой пятилетки: было построено 17 предприятий, крупнейшими из которых были Магнитогорский и Кузнецкий комбинаты, а также заводы в Запорожье, Мариуполе и Кривом Роге. В 1940 году производство стали составило 18,5 млн тонн, а проката – 13,1 млн тонн [2].

Великая Отечественная война, начавшаяся в 1941 году, нанесла серьезный ущерб металлургическим базам на юге Украины. Большая часть оборудования металлургических заводов была эвакуирована на Восток. В кратчайшие сроки производство металлов, необходимых для нужд фронта, было налажено на Урале и в Сибири. Были построены новые заводы в Челябинске и Караганде, расширено производство на металлургических заводах в Кузнецке и Магнитогорске, установлено эвакуированное оборудование на заводах в Златоусте, Нижнем Тагиле и Серове. Как и во времена Петра I, Урал стал главной металлургической базой, опорой для страны.

После войны металлургическая промышленность быстро восстановилась: к 1950 году уровень выплавки стали был в 1,5 раза выше, чем в довоенный период. В последующие пятилетки производство постоянно росло, строились новые заводы и цеха: в 1967 году впервые было выплавлено 100 миллионов тонн стали, в 1980 году – 150 миллионов тонн. Промышленная структура состояла из пяти основных металлургических баз на Урале, в Центре, Сибири, на Юге и в Казахстане, а также ряда разрозненных заводов. Крупнейшие заводы располагались в Магнитогорске, Липецке, Новокузнецке, Кривом Роге, Череповце, Челябинске и многих других городах [10].

В 1974 году СССР стал мировым лидером по производству стали. Были построены новые коксовые батареи, агломерационные и обогатительные фабрики, в том числе Костомукшский ГОК, введен в эксплуатацию Оскольский электрометаллургический комбинат по производству стали методом прямого восстановления. Большое внимание



уделяется повышению качества металла на всех этапах производства. Большая работа была проведена по улучшению качества железорудной подготовки.

После распада Советского Союза в России осталось 60 % металлургии стали, три металлургические базы и ряд изолированных металлургических центров. В 1990-х годах нестабильная внутренняя ситуация, трудный переход к рыночной экономике и кризисная ситуация привели к резкому снижению производства металла. В 1991 году было произведено 80 млн тонн стали, после чего производство сократилось и в 1998 году достигло самого низкого уровня – 43 млн тонн. В то же время большинство предприятий были приватизированы [11].

Производство начало расти в 2000-х годах и достигло пика в 2007 году. В то время Россия занимала четвертое место в мире по производству стали (72 млн тонн в год) и третье место по экспорту стали (27,6 млн тонн в год) после Китая и Японии. На базе этих предприятий были созданы крупные металлургические компании: ПАО «ЕвразХолдинг», ПАО «Северсталь», ПАО «Новолипецкий металлургический комбинат», ПАО «Магнитогорский металлургический комбинат», Оскольский электрометаллургический комбинат, ПАО «Мечел», «Трубная металлургическая компания», «Объединённая металлургическая компания», группа ЧТПЗ, на долю которых приходится более 80% промышленного производства черной металлургии в России.

Мировой экономический кризис замедлил развитие металлургической промышленности страны в 2008 году, и производство стали снизилось до 60 миллионов тонн (2009 год) [10].

### ***Цветная металлургия***

Переломный момент в развитии цветной металлургии произошел в период правления Петра I. В разных частях страны были организованы поисковые и разведочные работы, сосредоточенные на Урале и в Приуралье.

В 1697 году на реке Выме близ Кунгура были обнаружены залежи меди; в 1701 году богатая медная руда была обнаружена на реке Лососинка в Олонецкой области, где был построен Петровский медеплавильный завод, проработавший до 1735 года.

Между 1701 и 1711 годами медная руда была обнаружена недалеко от Екатеринбурга. Рудники были названы Полевским и Гумешевским. На базе этих месторождений был построен медеплавильный завод.

В 1678 году в Нерчинском районе Забайкалья были обнаружены свинцовые и серебряные жилы. Первое серебро и золото поступило в российскую казну из Забайкалья. Несмотря на эти успехи, потребности страны значительно превышали производство, поэтому часть металлов импортировалась из-за границы [23].

В начале XVIII века был принят ряд законов, поощряющих частное предпринимательство в горнодобывающей отрасли. В развитии горного дела в первой половине XVIII века особое место занимает указ Петра I от 10 декабря 1719 года об учреждении Берг-коллегии, которая управляла горными компаниями и свободой горного дела. Эта Берг-коллегия сумела создать мощную для своего времени горнодобывающую промышленность и привела к интенсивному развитию Урала и Сибири.

Никита Демидов был первым крупным предпринимателем, построившим рудники и заводы на основе открытых им месторождений. Вместе со своим сыном, Акинфием, он построил девять заводов на Урале в период с 1703 по 1729 год. Помимо семьи Демидовых, известность получили фамилии Строгановых и Вяземских.

Таким образом, к концу первой четверти XVIII века значительно возросла добыча и производство цветных металлов; производство меди было сосредоточено на Урале, а свинца и серебра – в Нерчинском районе Забайкалья [11].

Вторая четверть XVIII века стала периодом дальнейшего развития добычи и производства цветных металлов. В это же время был освоен новый район Рудный Алтай (медь, свинец, серебро и золото).

Во второй половине XVIII века добыча меди прекратилась, развивалась добыча свинца, серебра и, в некоторой степени, золота (Алтайский и Нерчинский районы) [13].

Производство меди составляло 3100 тонн в 1750 году и 2900 тонн в 1800 году. Во второй половине XVIII века производство драгоценных металлов увеличилось в три-четыре раза, достигнув к концу века 28,7 тонны серебра и 400 килограмм золота.

В первой половине XIX века произошло новое увеличение производства меди, значительный рост добычи золота, а также возникновение и развитие производства цинка в присоединенном царстве Польском [14].

В начале XIX века началось производство олова (Забайкалье, Финляндия). В это время на внутреннем рынке наблюдался избыток меди. Россия вышла на западноевропейский рынок. Цена меди в России была вдвое ниже, чем в Лондоне. Это стало возможным благодаря низкому внутреннему спросу. Наряду с абсолютным ростом российского производства цветных металлов, его доля в мировом производстве снижалась – крепостное право, отсталые технологии.

В 1861 году крепостное право было отменено. Промышленное развитие шло довольно быстрыми темпами. Однако медная промышленность развивалась очень медленно, свинцовая и серебряная промышленность частично деградировали, а цинк производился полностью за счет Польши [10].

Производство никеля и олова не было регулярным, и потребности страны удовлетворялись за счет импорта. В цветной металлургии значительный рост добычи и производства наблюдался только в золотой и

платиновой промышленности. Алюминиевой промышленности не существовало.

Вторую половину XIX века можно в целом охарактеризовать как период стагнации в цветной металлургии.

До 1914-1917 годов добыча и производство меди и золота переживали период значительного роста. Затем последовал период стагнации для свинца и цинка. Значительный рост производства меди был обусловлен увеличением внутреннего спроса (использование электроэнергии, строительство железных дорог) [2].

В XX веке большинство предприятий было сосредоточено на Урале, но отдельные районы Российской империи, такие как Кавказ, Сибирь, Казахстан и Польша, также внесли значительный вклад в общий объем производства отрасли.

Во время Первой мировой войны российская цветная металлургия претерпела неблагоприятные изменения. Снижение производства меди было связано с общим ухудшением состояния российской экономики во время войны: в 1917 году цветная металлургическая промышленность практически исчезла. Во время гражданской войны предприятия цветной металлургии были разрушены и прекратили работу.

После 1917 года цветная металлургия стала важным промышленным сектором. Помимо выплавки меди и производства алюминия, план ГОЭЛРО предусматривал значительное увеличение производства драгоценных металлов. К 1929 году производство цветных металлов достигло довоенного уровня.

В 1928 году была начата первая пятилетка. В этот период были созданы новые подотрасли цветной металлургии. Значительное развитие получили и прежние подотрасли.

В 1930 году был введен в эксплуатацию цинковый завод в Белово (Кузбасс), в 1931 году – медеплавильный завод в Красноуральске, в 1932 году – Волховский алюминиевый завод (Ленинградская область), первый

алюминиевый завод в СССР, в 1933 году – Уфалейский (Урал), первый никелевый завод в СССР, в 1934 году – Шымкентский свинцовый завод (Южный Казахстан), в 1935 году – Челябинский цинковый завод [10].

Цветная металлургия в СССР стала одной из ведущих отраслей мировой промышленности. Советский Союз смог полностью отказаться от импорта алюминия, цинка и в некоторой степени меди.

Во время Великой Отечественной войны цветная металлургия СССР сильно пострадала. Многие заводы прекратили работу, другие сократили производственные мощности, вследствие эвакуации. Новые заводы были построены в Сибири, на Урале и в Казахстане.

После войны цветная металлургия продолжала быстро развиваться. Существующие заводы были расширены и реконструированы, и к 1950 году производство цветных металлов превысило довоенный уровень [13].

С тех пор производство цветных металлов продолжает расти. Эти результаты стали возможны благодаря сочетанию отраслевых научных достижений и приоритетного финансирования отрасли.

С 1992 года в цветной металлургии наблюдается непрерывный спад производства, при этом на внутренний рынок России поступает значительно меньше металла, чем экспортируется [14].

Насыщение внутреннего рынка более качественным импортом привело к значительному снижению потребления цветных металлов в радиоэлектронной, электротехнической и автомобильной отраслях.

Несмотря на снижение производства, Россия продолжает играть важную роль в мировой торговле цветными металлами. Ее доля в мировом экспорте цветных металлов увеличилась с 7 процентов в 1991 году до 20,5 процента в 1995 году.

Доля металлургических комплексов в общем объеме промышленного производства в 2000 году превысила 16,4 процента. Среди них на долю цветных металлов приходилось 8,7 процента от общего объема промышленного производства [2].

## 1.2 Современный отраслевой состав и факторы размещения металлургического комплекса

Металлургическая промышленность – это отрасль, представленная черными и цветными металлами. Эти два сегмента образуют единый функциональный организм и вместе являются базовыми отраслями национальной экономики с высокой капиталоемкостью и материалоемкостью.

### *Черная металлургия*

Одним из основных секторов тяжелой промышленности являются предприятия, основанные на черных металлах, которые занимаются добычей, производством и переработкой сырья, такого как сталь, чугун и сплавы. Сюда также входят предприятия, занимающиеся добычей и переработкой марганца и хрома.

Стальная продукция используется в большинстве отраслей экономики, включая машиностроение, металлообработку, строительство и железнодорожный транспорт. Они также связаны с легкой и химической промышленностью [1].

Ресурсной базой черной металлургии являются топливо и металлическое сырье. В России есть топливо и сырье, необходимые для развития этой отрасли, но их пространственное распределение неравномерно. Поэтому строительство металлургических заводов привязано к определенным регионам. Существует четыре подотрасли черной металлургии, которые напрямую влияют на географическое расположение индустриальных комплексов:

- Металлургия полного цикла: все этапы производства происходят на одном заводе;
- Металлургия неполного цикла, где один процесс осуществляется на отдельном заводе;

- Малая металлургия, характеризующаяся отдельными металлургическими заводами в рамках машиностроительного комплекса;
- Металлургия ферросплавов [9].

Существует полный производственный цикл, включающий основное производство чугуна, стали и проката и подготовительный этап к выплавке железной руды, т.е. обогащение для повышения содержания железа. На металлургических заводах выполняются все технические этапы производства стали: добыча руды, обогащение руды, выплавка чугуна, выплавка стали и прокат (рисунок 1).

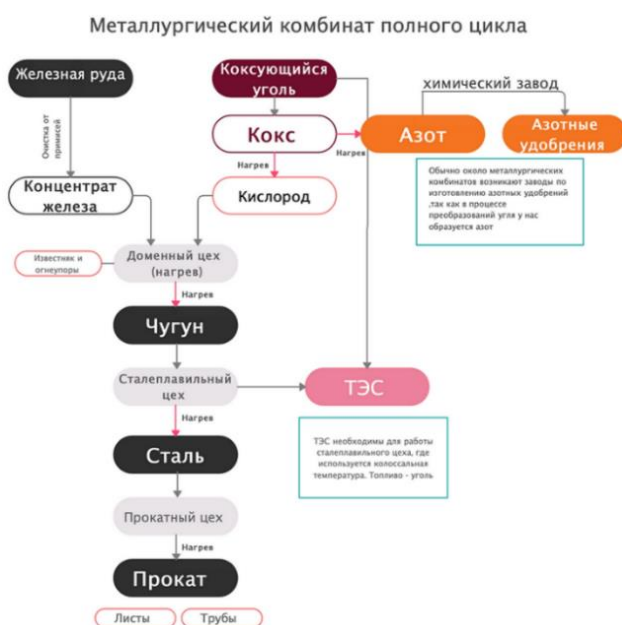


Рисунок 1 – Производство на комбинате полного цикла [28]

Топливом в основном является кокс, но также используется газ. Заводы полного цикла почти всегда расположены вблизи источников топлива, сырья, воды и вспомогательных материалов.

Сталелитейные заводы полного цикла расположены вблизи источников сырья – Центрального и Уральского регионов, источников топлива – Кузбасского комплекса и завода в Череповце, где пересекаются потоки угля и железной руды (рисунок 2) [15].



Рисунок 2 – Факторы размещения комбинатов полного цикла [28]

Неполное производство стали сосредоточено на производстве одного вида продукции, например, чугуна, стали или проката. Передельные заводы, еще одна группа, специализирующаяся на производстве стальной продукции без выплавки чугуна, также включает трубопрокатные заводы (рисунок 3).

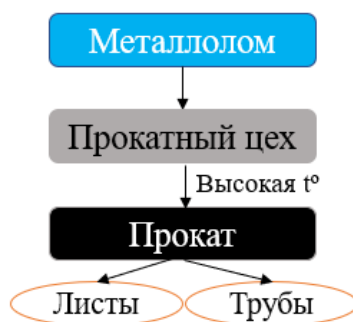


Рисунок 3 – Производство на комбинате неполного цикла [28]

Расположение таких заводов определяется близостью к источникам вторсырья (металлолома) и потребителям конечной продукции [28].

Малые сталелитейные заводы, также известные как мини-заводы, становятся все более популярными и прибыльными. Они также приобретают все большее значение в связи с наличием в стране огромных ресурсов металлолома и потребностью в современном машиностроении. Такие заводы обеспечивают быструю выплавку достаточно ограниченного количества металла до стандарта, необходимого для машиностроительных предприятий. Эти заводы способны быстро реагировать на меняющиеся условия рынка и полностью удовлетворять спрос. Высококачественная



сталь, производимая на мини-заводах, изготавливается с использованием современного процесса электродуговой плавки [8].

Малые металлургические заводы ориентированы на потребителя, так как являются частью машиностроительной промышленности.

Ферросплавы – это сплавы железа с такими элементами, как кремний, марганец, хром и титан, которые используются в производстве стали для улучшения свойств железа. Развитие хорошей металлургии было бы невозможно без существования ферросплавов. Они производятся в доменных и электрометаллургических печах. Электрометаллургия ферросплавов имеет высокую энергоемкость (требует 9000 кВт/ч на тонну) и размещается в регионах, где сосуществуют дешевая энергия и ресурсы легирующих металлов (Челябинск). Электросталеплавильное производство развивается в регионах, обладающих необходимыми энергетическими ресурсами и ломом [15].

### ***Цветная металлургия***

Металлургия цветных металлов – это отрасль, связанная с добычей, обогащением и созданием сплавов цветных металлов. Ее условия являются определяющими для развития и функционирования всего промышленного комплекса. Цветные металлы используются в производстве точной и наукоемкой техники и обеспечивают научно-технический прогресс.

Предприятия цветной металлургии являются материалоемкими производствами, что определяет их ориентацию на источник сырья, важную характеристику их размещения [7].

Руды цветных металлов характеризуются низким содержанием полезных компонентов и наличием различных видов металлов. Переработка таких руд требует большого расхода энергии и воды.

Состав цветной металлургии как составной производственной единицы включает 14 подотраслей. Однако основными подотраслями цветной металлургии являются следующие:

1. Алюминиевая промышленность;
2. Никель-кобальтовая промышленность;
3. Медная промышленность;
4. Свинцово-цинковая промышленность;
5. Оловянная промышленность [28].

Производство других цветных металлов развито меньше и носит локальный характер.

Исключением среди предприятий цветной металлургии являются алюминиевые заводы. Их размещение в основном обусловлено наличием мощных энергетических ресурсов. Это связано с высоким потреблением электроэнергии для электролиза алюминия. Поскольку стоимость транспортировки электроэнергии намного выше, чем стоимость транспортировки глинозема, сырье для алюминиевой промышленности иногда приходится перевозить за тысячи километров. Процесс производства алюминия также требует большого количества водных ресурсов [14].

Никелевая и кобальтовая промышленность сильно зависят от сырьевых ресурсов. При строительстве этих предприятий необходимо учитывать тип перерабатываемой руды. Сульфидные руды подлежат обогащению. Окисленные руды не обогащаются. Для производства никеля и кобальта из сульфидных руд требуется большое количество электроэнергии, а для окисленных руд – кокс.

При переработке менее транспортабельных концентратов, содержащих в основном не более 8-15 % меди, плавильные заводы располагаются вблизи концентрата (источника сырья); при переработке относительно богатых концентратов, содержащих более 25-30 % меди, плавильные заводы располагаются несколько дальше от источника сырья и ближе к источникам топлива, энергии, транспортным путями т.д. [12].

Свинцово-цинковая промышленность является материалоемкой подотраслью. Однако содержание свинца и цинка в концентратах

составляет порядка 45-60 %. Поэтому сырьевой компонент не имеет большого значения. Если один завод перерабатывает несколько концентратов, он может быть расположен на некотором расстоянии от этих заводов. Топливный фактор также должен учитываться при размещении свинцовых заводов, т.е. технология производства свинца требует большого количества кокса. Поскольку цинк производится в основном путем электролиза, эти заводы считаются энергоемкими и располагаются вблизи источников энергии, т.е. учитывается энергетический фактор. При переработке комплексных свинцово-цинковых руд желательно объединять свинцовые и цинковые заводы.

Заводы оловянной промышленности относятся к материалоемким производствам и перерабатывают большое количество концентратов и поэтому менее связаны с сырьевой базой. Сырьевая база состоит из небольших месторождений, расположенных на значительном расстоянии друг от друга. Поэтому оловоплавильные заводы расположены вблизи районов потребления – потребительский фактор [14].

#### Выводы по первой главе

Таким образом, развитие металлургического комплекса России было очень неравномерным и переживало взлеты и падения. Основоположником масштабного развития металлургической промышленности России является Петр I. Активное развитие металлургии в России началось с производства железа и его сплавов, в частности с добычи железной руды. Сегодня металлургическая промышленность – это высокотехнологичная, динамично развивающаяся отрасль, использующая современные инновации и конкурирующая по качеству с мировыми производителями.

Современная металлургическая промышленность представлена двумя отраслями: черной металлургией и цветной металлургией, каждая из которых состоит из отдельных подотраслей. Факторы размещения черной металлургии чрезвычайно разнообразны и напрямую влияют на

географическое расположение производственных мощностей. Основные факторы размещения цветной металлургии по-разному влияют на территориальную организацию подотраслей и даже отдельного технологического процесса. При всем многообразии факторов размещения основных подотраслей цветной металлургии единственное, что их объединяет – это ярко выраженная сырьевая и энергетическая направленность.

## ГЛАВА 2. СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА РОССИИ

### 2.1 Современное состояние металлургического комплекса России

Металлургическая промышленность, являясь базовой отраслью экономики, вносит существенный вклад в экономику России. Доля металлургического комплекса в 2022 году в промышленном производстве составила около 18 %, в экспорте – 14 %.

Доля РФ в мировом производстве 6 основных видов цветных металлов (алюминий, никель, медь, цинк, свинец, олово) составляет 8,5 %. По итогам 2022 года предприятиями металлургической отрасли было произведено и отгружено товаров на сумму более 5,1 трлн. рублей. На экспорт была отправлена продукция на сумму 33,5 млрд. долларов. Из них на долю черной металлургии пришлось 56,1 % экспорта, на долю цветной – 43,9 % [18].

Развитию металлургии в России в немалой степени поспособствовало наличие крупных месторождений железной руды. По количеству запасов железной руды Россия занимает третье место в мире, уступая по этому показателю Австралии и Бразилии. Разведанные запасы железной руды в России около 25 млрд. тонн.

Основу российской металлургии составляют 6 крупных холдингов, на долю которых приходится более 80 % всей выпускаемой продукции: ПАО «Северсталь»; «EVRAZ»; ПАО «Новолипецкий металлургический комбинат» (НЛМК); ПАО «Магнитогорский металлургический комбинат» (ММК); ПАО «Мечел»; ОАО «Металлоинвест».

По выплавке стали в 2022 году Россия прочно закрепилась на 5-м месте в мире. Доля российской металлургии в мировом производстве черных металлов составляла 7 %, а по цветным металлам – 8,5 % [16].

По итогам 2022 года российская металлургия снизила производство впервые за последние шесть лет, однако спад был сравнительно небольшим

По данным Росстата, снижение металлургического производства по сравнению с 2021 годом составило всего 0,8 %.

Снижение производства в 2022 году произошло из-за спада в черной металлургии. Производство стали сократилось на 7,2 % до 71,5 млн тонн, производство готового проката – на 8,8 % до 60,5 млн тонн. Спад обусловлен сокращением экспорта в связи с введенным ЕС запретом на поставки российского проката. Основной спад поставок произошел в направлении Европы, тогда как, например, Китай увеличил импорт российских черных металлов в полтора раза, но его объем был сравнительно небольшим (рисунок 4).

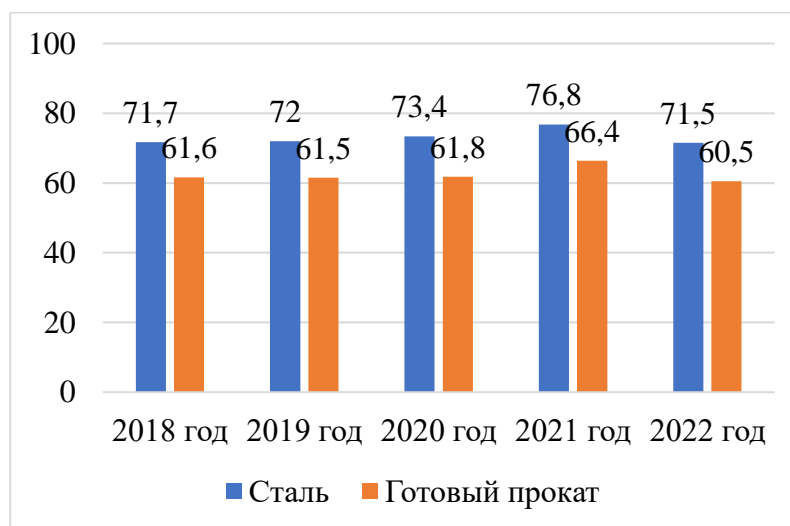


Рисунок 4 – Производство стали и проката в России с 2018 по 2022 год, млн. тонн (составлено автором)

Вместе с тем внутренний рынок стальной продукции немного вырос – по разным оценкам на 3-5 %. Увеличение внутреннего потребления произошло преимущественно за счет спроса со стороны строительного и нефтегазового секторов [18].

В цветной металлургии ситуация в 2022 году складывалась несколько иначе, чем в черной металлургии. Здесь производство немного выросло (на 0,1 %), но основным фактором стал не внутренний, а внешний рынок. Цветные металлы не попали под действие прямых санкций, поэтому западные потребители, опасаясь, что санкции все же будут введены в

ближайшем будущем, активно закупают их про запас. Экспорт никеля из России в денежном выражении увеличился в 2,9 раза, меди – на 16,7 %, алюминия – на 7,0 %. Кроме того, производство выросло за счет фактора низкой базы, так как в 2021 году из-за аварии на карьерах «Норильского никеля» существенно сократился выпуск меди и никеля (рисунок 5).

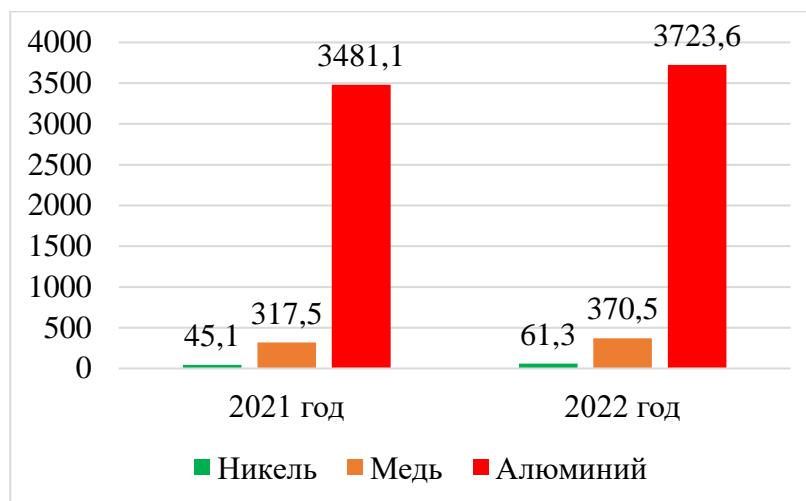


Рисунок 5 – Экспорт цветных металлов из России в 2021-2022 годах, тыс. тонн (составлено автором)

В 2023 году ситуация в российской металлургии будет развиваться по-разному в разных секторах [16].

В черной металлургии, скорее всего, произойдет стабилизация экспорта стального проката за счет фактора низкой базы и переориентации торговых потоков в восточном направлении. При этом внутренний рынок может снова немного увеличиться за счет реализации инфраструктурных госпроектов и возобновления положительной динамики производства в машиностроении. Вместе с тем производство стальных труб может сократиться из-за фактора высокой базы и цикличности рынка.

В цветной металлургии, напротив, произойдет падение экспорта из-за отказа европейских потребителей от российских цветных металлов. При этом емкость внутреннего рынка недостаточна для того, чтобы компенсировать потери экспортных поставок.

Следует также учитывать сложную экономическую ситуацию в мире. В случае возникновения масштабного кризиса может произойти обвальный спад спроса на металлы [18].

С двадцатого века по настоящее время сформировались три металлургические базы: Уральская, Центральная и Сибирская. Имеется также перспективная база на Дальнем Востоке.

Под действием рассмотренных факторов металлургические предприятия размещаются по территории России неравномерно, в некоторых районах достаточно большими сгустками.

Поскольку на этих территориях расположены разные по составу залежи руды, различная степень обеспечения топливом и другими производственными потребностями, то целевая направленность, мощность и структура баз имеет отличие. К тому же в этих регионах добыча и переработка стартовала в разное время, что существенно сказалось не только на масштабах производительной мощности, но и на истощение рудников, с которых ведется добыча [26].

## 2.2 Характеристика Центральной металлургической базы

Центральная металлургическая база – район интенсивного развития в основном черной металлургии, где сосредоточены крупнейшие запасы железных руд. Развитие черной металлургии базируется на использовании крупнейших месторождений железных руд КМА, а также металлургического лома и на привозных коксующихся углях – Донецком, Печорском и Кузнецком. Предприятиями Центральной металлургии производится около 44 % проката и 41 % стали, доля в добыче руд черных металлов 71 %.

Для территории Центральной базы характерно залегание руды достаточно близко к поверхности, что позволило наладить добычу открытым способом. Такая технология позволяет поставить большую производительность каждого рудника. Это значительно удешевляет



стоимость, что положительно влияет на развитие всего металлургического комплекса Центральной базы [25].

Основной железорудной базой России является Курская магнитная аномалия (63 % запасов России). Разведанными запасами сырья при современном уровне добычи регион обеспечен более чем на 200 лет. Сырье добывается открытым способом на Лебединском, Михайловском, Яковлевском, Стойленском рудниках. В то же время данный регион не обеспечен запасами коксующегося угля и вынужден импортировать его из других регионов. Центральная металлургическая база является основным поставщиком товарной железной руды в другие регионы страны [9].

Крупнейшими металлургическими предприятиями полного цикла Центральной металлургической базы являются: Череповецкий металлургический комбинат (входит в группу компаний ПАО «Северсталь»), который занимает 17,4 % доли рынка черных металлов, Новоліпецкий металлургический комбинат (16,1 % доля рынка), Оскольский электрометаллургический комбинат (часть холдинга «Металлоинвест»).

Крупнейшими металлургическими предприятиями передельной металлургии Центральной металлургической базы являются: Череповецкий сталепрокатный завод («Северсталь-метиз»), Орловский сталепрокатный завод («Северсталь-метиз»), Металлургический завод «Электросталь», Ижорский трубный завод (г. Санкт-Петербург, «Северсталь»), Выксунский металлургический завод («ОМК», 5,9 %).

Развитие цветной металлургии Центральной металлургической базы сдерживается напряженностью топливно-энергетического баланса и бедностью сырьевой базы.

Цветная металлургия специализируется на добыче и производстве меди, никеля, кобальта, алюминия.

Алюминиевая промышленность представлена заводами в Кандалякше и Надвоицах. В качестве сырья используются нефелины Хибинского

месторождения, нефелины Мурманской области, Североонежские бокситы Архангельской области. Для производства меди, никеля, кобальта (Мончегорск, Никель) собственного сырья не хватает (медно-никелевые руды Кольского полуострова), поэтому рудные концентраты завозятся Северным морским путем из Норильска [14].

Наиболее развито производство алюминия. Центральная металлургическая база цветной металлургии занимает 16 % доли цветной металлургии [28].

### 2.3 Характеристика Уральской металлургической базы

Уральская металлургическая база – старейший и крупнейший центр металлургии в стране. Предприятиями Уральской металлургии производится около 42 % проката и 43 % стали, доля в добыче руд черных металлов 16 % [28].

Производственные комбинаты и заводы вынуждены пользоваться привозной рудой, потому что местная железорудная база истощена. Собственная железная руда из Качканарских месторождений не покрывает потребности металлургической индустрии, расположенной на Урале. Руду привозят из Казахстана (Соколовско-Сарбайское и Лисаковское месторождения Кустанайской области), Курской магнитной аномалии и Карелии. Урал лучше других районов обеспечен технологическим топливом за счет коксующихся углей Кузбасса и Караганды, а в перспективе и Печорских, природного газа Западной Сибири. Главную роль здесь играют предприятия полного цикла, очень высок уровень концентрации производства [15].

Многие железные руды Урала – комплексные, содержат ценные легирующие компоненты. Есть запасы марганцевых руд – месторождение Полуночное. Свыше 15 млн тонн железной руды ежегодно завозится.

На Урале производится около 20 % железорудного сырья России, и имеются огромные металлургические мощности по его переработке.

Собственного сырья для загрузки этих мощностей уральским металлургам недостаточно, поэтому 65 % железных руд завозится из других регионов, в частности, из Центральной металлургической базы.

Основные заводы размещены в Нижнем Тагиле, Магнитогорске, Челябинске, Новотроицке. В основном представлена металлургия полного цикла, но есть и передельная металлургия (в городах, имеющих крупные машиностроительные заводы) [25].

Крупнейшими металлургическими предприятиями полного цикла Уральской металлургической базы являются: Магнитогорский (16,6 % доля рынка) и Челябинский металлургические комбинаты (4,3 %), Нижнетагильский металлургический комбинат, металлургический комбинат «Уральская сталь» (3,8 %, Новотроицк), Белорецкий металлургический комбинат (входит в состав ПАО «Мечел»).

Крупнейшими предприятиями передельной металлургии Уральской металлургической базы являются: Ашинский металлургический завод, Челябинский трубопрокатный завод (входит в состав «ТМК», 4,8 %), Челябинский электрометаллургический завод (входит в холдинг «Уралосибирская металлургическая компания», 2,3 %, крупнейший в России по производству ферросплавов), Серовский завод ферросплавов, Первоуральский новотрубный завод (3,2 % доля, входит в «ТМК»), Уральский трубный завод, Златоустовский металлургический завод.

Уральская металлургическая база цветной металлургии специализируется на производстве цинка (65 % от общего производства в России), меди (40 %), алюминия, кобальта, свинца, золота и ряда редких металлов.

Медная промышленность вследствие низкого качества концентратов тяготеет (за исключением рафинирования черновой меди) к источникам сырья. Месторождения медных руд Урала: расположены в Свердловской области (Дегтярское, Красноуральское, Кировоградское, Ревдинское);

Оренбургской области (Сибайское. Гайское, Блявинское); Челябинской области (Михеевское месторождение, Томинская группа) [29].

При этом Урал характеризуется преобладанием металлургического передела (Красноуральск, Кировоград, Ревда, Медногорск, Карабаш, Кыштым) над добычей и обогащением, в результате чего вынужден использовать еще привозные концентраты и полуфабрикаты (из Казахстана).

Рафинирование меди, как заключительная стадия ее производства, размещается там, где есть металлургический передел, образуя специализированные предприятия (Верхняя Пышма, Кыштым), либо в районах массового потребления готовой продукции.

Алюминиевая промышленность Урала представлена месторождениями бокситов в Свердловской области (Североуральское) и в Челябинской области (Южноуральское). Алюминиевая промышленность Урала обеспечивается собственным сырьем, на котором функционируют алюминиевые заводы: Богословский (г. Краснотурьинск); Уральский (г. Каменск-Уральский). Дальнейшее развитие алюминиевой промышленности на Урале связано с укреплением энергетической базы, поскольку выплавка алюминия – очень энергоемкое производство [14].

Никель-кобальтовая промышленность Урала сосредоточена в районах добычи руд: Южный Урал (Орск, Реж), Оренбургская область (Буруктаьское месторождение). Используется руда из Казахстана.

Свинцово-цинковая промышленность Урала использует как местное сырье, так и привозное сырье. Крупный центр цинковой промышленности – Челябинск.

Титаномагниевая промышленность Урала представлена березниковским титаномагниевым комбинатом «Ависма» и Соликамским магниевым заводом, которые базируются на Верхнекамском соленосном бассейне. Уральская металлургическая база цветной металлургии занимает около 20 % доли цветной металлургии [25].

В состав Уральской металлургической базы входят Свердловская, Челябинская, Оренбургская области, республики Башкортостан и Удмуртия и Пермский край.

На примере Челябинской области было рассмотрено современное состояние металлургической промышленности, включающей все четыре подотрасли черной металлургии.

На долю металлургических предприятий Челябинской области приходится 23 процента национального производства проката, 24 процента производства стали, 26 процентов производства чугуна и 25 процентов производства стальных труб [27].

В связи со значительным развитием передельной металлургии важную роль играют заводы полного цикла. Эти заводы расположены вдоль восточных склонов Урала. Доля передельной металлургии выше на западных склонах. Малая металлургия развивается в составе машиностроительных заводов. Электросталелитейная металлургия ферросплавов расположена в регионах с высокой энергоемкостью и сочетанием дешевой энергии и ресурсов легирующих металлов (рисунок 6).

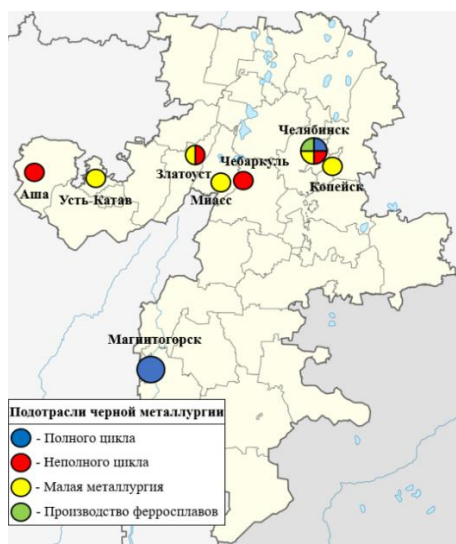


Рисунок 6 – География размещения подотраслей черной металлургии на территории Челябинской области (составлено автором)

Производственные предприятия и заводы вынуждены использовать импортную руду из-за истощения запасов местной железной руды.

Для более детального анализа ситуации в металлургии Челябинской области необходимо рассмотреть крупные предприятия области.

**«Магнитогорский металлургический комбинат» (ММК)** – входит в число крупнейших мировых производителей стали и занимает лидирующие позиции среди предприятий черной металлургии России.

Активы компании в России представляют собой крупный металлургический комплекс с полным производственным циклом, начиная с подготовки железорудного сырья и заканчивая глубокой переработкой черных металлов.

ММК производит широкий сортамент металлопродукции с преобладающей долей продукции премиум класса.

Устойчивому развитию компании способствуют модернизация и цифровизация производства, внедрение передовых технологий, претворение в жизнь перспективных инвестиционных проектов, высокая социальная и экологическая ответственность [20].

В 2022 году производство стали составило 11,7 млн тонн, выплавка чугуна 9,1 млн тонн. Продажи премиальной продукции составили 6,8 млн тонн (48 % от общих продаж приходится на реализацию листового холоднокатаного и оцинкованного проката, метизной продукции, проволоки, канатов и крепежа). Доля предприятия на рынке черных металлов составляет 16,6 % [18].

ММК предлагает потребителю широчайший сортамент металлопродукции: железную руду, агломерат, чугун, сталь, катанку, склябы, круг, горячекатаные рулоны, швеллер, спецпрофиль горячекатаный, холоднокатаный лист и многое другое.

Сырьевая база обеспечивается месторождениями Малый Куйбас и Подотвальное, которые входят в Магнитогорскую группу месторождений. Однако, данные месторождения обеспечивают потребность комбината в железной руде всего на 30 %, остальные 70 % импортировались из Казахстана, но в связи со сложившимися событиями ММК импортирует

руды у компании «Металлоинвест». В перспективах разработка собственного месторождения в КМА.

Для ММК 2022 год оказался непростым: компания попала под санкции, столкнулась с ростом налоговой нагрузки, потеряла доходы от экспорта. Но компании удалось частично нивелировать ущерб благодаря работе турецкого сегмента в производстве стали, рост по итогам 2022 года составил около 8 % [20].

**«Челябинский металлургический комбинат» (ЧМК)** – одно из крупнейших в России предприятий полного металлургического цикла по выпуску качественных и высококачественных сталей. ЧМК – одно из немногих предприятий страны, которому дано право присваивать продукции собственный индекс – ЧС (Челябинская Сталь). Комбинат также является одним из крупнейших производителей нержавеющей стали в России.

ЧМК выпускает широкий сортамент продукции металлургического производства: чушковый чугун, полуфабрикаты стальные для дальнейшего передела, сортовой и листовой металлопрокат из углеродистых, конструкционных, инструментальных и коррозионностойких марок стали, фасонный прокат и рельсовую продукцию [21].

В 2022 году производство стали составило 3,5 млн тонн, выплавка чугуна 3,2 млн тонн. Производство железорудного концентрата составило 1,4 млн тонн. Основной объем ЖРК поступает с Коршуновского ГОКа, на котором разрабатывается два карьера «Коршуновский» и «Рудногорский». Доля предприятия на рынке черных металлов составляет 4,3 % [18].

Производственная площадка ГОКа имеет удобное расположение вблизи Байкало-Амурской магистрали, что обеспечивает железнодорожное соединение с Транссибирской магистралью.

Металлопродукция востребована в России и за рубежом в строительстве, топливно-энергетической, автомобильной, машиностроительной отраслях, в приборостроительном производстве [21].

**«Челябинский трубопрокатный завод» (ЧТПЗ)** – один из крупнейших производителей стальных труб в России. Основан в 1942 году на базе эвакуированного Мариупольского трубного завода. В годы войны ЧТПЗ входил в число предприятий, поставлявших свою продукцию на фронт.

Трубы большого диаметра, изготовленные на ЧТПЗ, использовались при прокладке основных газопроводов и нефтепроводов страны, например, «Дружба». Из труб большого диаметра ЧТПЗ проложено свыше 70 % отечественных газопроводов.

Помимо ТБД на Челябинском трубопрокатном заводе было освоено множество уникальных технологий: впервые в стране налажен выпуск водогазопроводных труб методом непрерывной печной сварки; освоено производство холоднокатаных труб с повышенными механическими свойствами и геометрическими размерами; до сих пор ЧТПЗ остается единственным в мире производителем труб переменного сечения.

В 2010 году запущен крупнейший в Европе цех по выпуску труб большого диаметра – «Высота 239». Инвестиции в проект составили около 23 млрд рублей. Это уникальное в своем роде производство за счет выдающейся производственной культуры, высочайшего качества производимой продукции, экологической безопасности и соответствующей квалификации сотрудников. Производственная мощность цеха – 1 млн тонн труб в год. Благодаря запуску «Высоты 239» российская топливно-энергетическая отрасль может полностью обеспечить себя трубами большого диаметра, необходимость в импорте полностью отпала.

В 2021 году ЧТПЗ вошел в состав Трубной Металлургической Компании (ТМК). В общем объеме производства в России около 20 % труб из стали – это продукция Челябинского трубопрокатного завода [22].

Объем производства труб различного диаметра в 2022 году составил 1,4 млн тонн. Завод на 100 % обеспечивает свои потребности в ломе и на 85



% – в стальной заготовке для производства продукции. Доля предприятия на рынке черных металлов составляет 4,8 % [18].

Потребителями продукции ЧТПЗ являются компании нефтегазового и энергетического комплексов, машиностроения, строительной индустрии, сельского хозяйства и других отраслей промышленности. Среди клиентов завода – крупнейшие российские нефтегазовые компании [22].

**«Челябинский электрометаллургический завод» (ЧЭМК)** – крупнейший производитель ферросплавов в России, способный полностью обеспечить потребности отечественной металлургии. Основан в 1929 г. Занимает 80 % ниши производства ферросплавов. Челябинский электрометаллургический завод входит в холдинг «Урало-Сибирская металлургическая компания».

Ассортимент выпускаемой продукции включает в себя более 120 наименований ферросплавов и лигатур, более 40 изделий электродного производства [6].

ЧЭМК ежегодно производит около 750 тысяч тонн ферросплавной продукции и более 250 тысяч тонн рудного концентрата. Доля предприятия на рынке черных металлов составляет 2,3 % [18].

За последнее десятилетие предприятию удалось за счет интенсивного развития крупных месторождений хромитов в Ямало-Ненецком округе и Пермском крае (Южно-Сарановское месторождение, шахта «Рудная») добиться полного самообеспечения сырьем для производства феррохрома, а также увеличить базу для выхода на российский рынок поставок этого вида руды. Ранее ферросплавные заводы и другие предприятия, использующие хромовое сырье, практически полностью зависели от поставок из-за рубежа. Разрабатываются месторождения кварцитов Антоновской группы в Кемеровской области. Марганцевые руды закупаются в Казахстане [6].

**«Ашинский металлургический завод»** – одно из старейших предприятий черной металлургии и крупнейший в России производитель

специальных сплавов для нужд предприятий оборонного комплекса, нефтегазовой, химической, атомной, авиационной и космической отраслей промышленности.

Сегодня «Ашинский метзавод» – компактное, современное, многопрофильное производство, входящее в пятерку лучших поставщиков толстолистого проката из углеродистых, низколегированных, конструкционных и легированных марок сталей. Более 80 % продукции реализуется на внутреннем рынке России.

Завод представляет собой металлургический комплекс с полным производственным циклом, начиная с подготовки железорудного сырья и заканчивая глубокой переработкой черных металлов [19].

Объемы производства стали на 2020 год составили 670 тыс. тонн, производство стального листового проката – 582 тыс. тонн. На российском рынке толстолистого проката продукция «Ашинского метзавода» занимает около 18 % [18].

Является лидером рынка СНГ аморфных и нанокристаллических сплавов и крупнейшим российским производителем товаров для дома и семьи из нержавеющей и углеродистой стали. Более 500 наименований продукции под торговой маркой АМЕТ широко известны потребителям во всех уголках страны [19].

**«Златоустовский металлургический завод» (ЗМЗ)** – является одним из ведущих предприятий металлургии по производству высоколегированных сталей и сплавов в России. Некоторые марки стали не имеют аналогов в стране и мире. Производит 1100 марок стали и сплавов, имеющих повышенные прочностные и пластические свойства при низких и высоких температурах, стойких к щелочам и кислотам, со специальными и регламентированными механическими свойствами.

Предмет особой гордости – горячекатаная калиброванная сталь и сталь с высоким качеством отделки поверхности, так называемая

«серебрянка». Metallургами завода разработано 134 марки стали с индексом ЗИ (Златоустовская исследовательская).

На сегодняшний день предприятие имеет стабильный уровень потребительского спроса на рынке черной металлургии и постоянную заказную часть от потребителей металлопродукции всех отраслей хозяйства страны. ЗМЗ входит в лидеры ведущих производителей сортового нержавеющей металлопроката из стали в России – доля составляет 25,6 %. Ключевым сортаментом ЗМЗ были жаропрочные стали и сплавы, быстрорежущие, нержавеющей, инструментальные, конструкционные, электротехнические и др. марки стали [17].

По итогам 2021 года ЗМЗ на 10 % увеличил объемы производства металлопродукции. Так, за прошедший год коллективы сталеплавильных цехов произвели 76,5 тыс. тонн стали, что на 13 % превышает показатель 2020 года [18].

На примере Челябинской области также было рассмотрено состояние цветной металлургии.

Важнейшими подотраслями в области является свинцово-цинковая и медная промышленности, которые получили наибольшее развитие на территории региона. Челябинск является одним из крупнейших производителей цинка в России.

**«Челябинский цинковый завод» (ЧЦЗ)** – крупнейший в России производитель цинка и сплавов на его основе, располагающий самыми современными мировыми технологиями производства цинка.

Является вертикально-интегрированной компанией, в которой представлен полный технологический цикл производства металлического цинка: от добычи и обогащения руды до выпуска готовой продукции в виде рафинированного цинка и сплавов на его основе. Челябинский цинковый завод входит в металлургический комплекс «Уральской горно-металлургической компании».

Основная специализация завода – производство высококачественных сплавов на основе цинка, в том числе сплавов для горячего цинкования с добавками никеля, алюминия, сурьмы, а также литейных цинковых сплавов.

Продукция с маркой АО «ЧЦЗ» используется в различных отраслях промышленности: при цинковании стального листа для металлоконструкций и автомобилестроения, в химической промышленности, машиностроении [5].

В 2020 году компания произвела 211,7 тыс. тонн цинка марки и сплавов на его основе [18].

Сырье для производства продукции компания получает с месторождений Башкортостана (Учалинское), Челябинской области (Узельгинское), северного Казахстана (Акжальское) и Алтайского края (Рубцовское, Корбалихинское, Зареченское) [5].

**«Карабашмедь»** – является одним из старейших металлургических предприятий России.

Производство находится в городе Карабаше Челябинской области. В состав предприятия входят медеплавильное производство мощностью до 150 тыс. тонн черновой меди в год (в том числе 130 тыс. тонн из минерального сырья).

Завод основан в 1910 году на базе имеющихся месторождений медно-колчеданных руд. Основной сырьевой базой было Александринское месторождение меди.

Основной вид деятельности – производство черновой меди из медного концентрата с предварительным обогащением медно-цинковых руд, а также из вторичного медесодержащего сырья.

Продукция предприятия – черновая медь, серная кислота и гранулированный шлак.

Под управление РМК завод перешел в 2004 году. С этого момента началась масштабная программа по экологической и технологической модернизации предприятия [3].

В 2018 производство черновой меди на предприятии составило 139 тыс. тонн [18].

За период с 2004 по 2018 год сумма инвестиций в переоборудование завода превысила 20 млрд рублей. В частности, для повышения эффективности производства на предприятии проводится модернизация конвертерного передела, осуществляется монтаж современной автоматизированной медеразливочной линии [3].

**«Кыштымский медеелектролитный завод» (КМЭЗ)** – одно из старейших металлургических предприятий Урала, основанное в 1757 году Никитой Демидовым.

Важной вехой в истории завода стал 1908 год, когда его приобрел шотландский предприниматель-миллионер Лесли Уркварт. Он преобразовал железоделательное производство в медеелектролитное. В результате Кыштымский завод первым в России приступил к электролизу меди.

Сегодня основной вид деятельности «КМЭЗ» – огневое и электролитическое рафинирование черновой меди, переработка медного лома и отходов, содержащих драгоценные металлы, получение медных катодов, медной катанки, а также драгоценных металлов [4].

РМК приобрела Кыштымский медеелектролитный завод в 2003 году. Под управлением РМК завод прошел полное техническое перевооружение.

Мощность производства составляет 140 тыс. тонн медной катанки в год и 140 тыс. тонн медных катодов в год [18].

В Челябинской области РМК занимается разработкой Михеевского и Томинского месторождений, рудников «Александринский», «Чебачий» [4].

#### 2.4 Характеристика Сибирской металлургической базы

Сибирская металлургическая база работает на угле Кузбасса и железных рудах Ангаро-Илимских месторождений, Горной Шории (почти исчерпаны), Горного Алтая. В недрах Сибири хранится 8 млрд тонн

железных руд, или 7,2% запасов России. В пределах базы находятся железорудные месторождения Иркутской области – Коршуновское и Рудногорское и месторождения Горной Шории – Шерегешевское, Таштагольское и Казское. Эта база находится в стадии формирования [25].

Крупнейшими металлургическими предприятиями полного цикла Сибирской металлургической базы являются: Новокузнецкий металлургический комбинат (группа «Евраз»), Западно-Сибирский металлургический комбинат (группа «Евраз», доля в производстве черных металлов 8,3%), Кузнецкие ферросплавы (входит в холдинг «Урало-Сибирская металлургическая компания»).

Крупнейшими предприятиями передельной металлургии Сибирской металлургической базы являются: Новосибирский металлургический завод им. Кузьмина, Гурьевский металлургический завод.

Предприятиями Сибирской металлургии производится около 12 % проката и 16 % стали, доля в добыче руд черных металлов 12 % [28].

Сибирская база черной металлургии лучше других баз страны обеспечена всем, что требуется отрасли. Здесь в избытке и сырье, и высококачественное топливо, и пресная вода, но большая удаленность от основных центров потребления металла, расположенных в европейской части страны, сдерживает развитие этой базы.

Сибирская металлургическая база характеризуется высоким уровнем развития цветной металлургии. На ее долю приходится основная часть общероссийской добычи оловянных руд, золота, свинцово-цинковых руд, вольфрама [15].

Цветная металлургия характеризуется мощным развитием алюминиевой промышленности вследствие дешевой электроэнергии ГЭС Ангаро-Енисейского каскада, наличия месторождений нефелинов и бокситов, которые находятся в Красноярском крае (Угорское, Горячегорское, Чадобецкое) и в Бурятии (Боксонское). Крупнейшими алюминиевыми заводами являются Братский завод (30 % производимого в

стране алюминия), Красноярский алюминиевый завод (27 % производимого в стране алюминия), Богучанский алюминиевый завод (пос. Таежный), Иркутский алюминиевый завод (г. Шелехов). Для обеспечения сырьем этих предприятий в Ачинске построен глиноземный комбинат. Все предприятия принадлежат российской алюминиевой компании «РУСАЛ» [25].

В добыче золота выделяются Читинская область (Болей) и Иркутская область (Бодайбо) – горнодобывающая компания «Высочайший». Крупнейшей золотодобывающей компанией является ПАО «Полюс», крупнейший актив – месторождение Олимпиада в Красноярском крае, наиболее значимый перспективный проект – разработка месторождения Сухой Лог в Иркутской области.

Добыча руды и производство концентрата вольфрама и молибдена осуществляется в Читинской области (Жирекенский ГОК) и Красноярском крае (Сорский ГОК) [14].

Медь, никель, кобальт добываются и выплавляются в Норильске. На долю компании приходится мировая добыча 38 % палладия, 17 % никеля, 10 % платины и 2 % меди.

Производство и выплавка олова представлена в Новосибирском оловянном комбинате.

Сибирская металлургическая база занимает 40 % доли цветной металлургии [28].

## 2.5 Проблемы и перспективы развития металлургического комплекса

Россия – одна из ведущих стран мира по производству металлических руд и выплавке металлов. При этом металлургический комплекс имеет ряд проблем, которые требуют их скорейшего решения для дальнейшего развития металлургии в России.

Для Центральной металлургической базы характерны проблемы отсутствия коксующихся углей, напряженного топливно-энергетического баланса, дефицита воды, экологические проблемы, а также нехватка руд

цветных металлов, несмотря на хорошую обеспеченность сырьем для черной металлургии.

Для Уральской металлургической базы характерны следующие проблемы: узость местной топливно-энергетической базы и в первую очередь отсутствие собственных коксующихся углей; несоответствие доли Урала в общероссийских запасах и добыче железной руды его доле в отечественном производстве черных металлов; напряженный водный баланс; экологические проблемы.

Сибирская металлургическая база лучше всего обеспечена всем, что требуется отрасли. Здесь в избытке сырьё, и высококачественное топливо, и пресная вода, но большая удалённость от основных центров потребления металла, расположенных в европейской части страны, сдерживает развитие этой базы, а также, как и для всех баз – экологическая проблема [25].

Определенные проблемы металлургического комплекса были рассмотрены подробно.

### ***Проблема дефицита сырьевой базы и ее перспективы***

Уральская металлургическая база занимает второе место в России по объемам запасов и добыче железа. Ее доля составляет 15 % от баланса запасов руды и 20 % от добычи. При этом Челябинской области принадлежит всего 10 % от общего объема запасов. Из этого следует, что крупнейшие металлургические комбинаты Магнитогорского и Челябинского не имеют достаточного запаса железорудного сырья [18].

Челябинская область является старейшим в России горнодобывающим регионом. Более 250 лет в Челябинской области ведется геологическое изучение и освоение недр, за это время были изучены и отработаны многие полезные ископаемые.

Плохое снабжение железорудным сырьем ММК связано с проведением российской спецоперации на Украине, а также введением санкций против России. Казахская горнодобывающая компания «Соколовско-Сарбайское» прекратила поставлять железорудное сырье на



ММК в первую очередь. Казахстанский филиал поставлял сырье для ММК на 70 %, что составляет около 7-8 миллионов тонн в год. Остальное сырье ММК закупало на российском рынке. ММК ежегодно потребляет 11-12 миллионов тонн железорудного концентрата [16].

В этой связи начались поиски партнеров внутри страны. ММК смог решить проблему, закупив дополнительное железорудное сырье у российских поставщиков. В настоящее время «Металлоинвест» продолжает поставлять ММК высококачественную продукцию. ММК сможет достаточно безболезненно переключиться на руды Михайловского и Лебединского ГОКов «Металлоинвеста».

«Металлоинвест» и другие российские поставщики руды смогут легко заместить 8 млн тонн казахстанской продукции, поскольку экспорт железной руды из России в 2021 г. составил более 23 млн тонн [20].

Согласно стратегии развития металлургической промышленности России до 2030 года, металлургические комбинаты, расположенные на Урале и в Западной Сибири, импортируют недостающий объем железорудного сырья, вследствие слабой обеспеченности железорудным сырьем, из «ГРК Быстринское» и ООО «Кимкано-Сутарский горно-обогатительный комбинат», не имеющих рядом с собой металлургических комбинатов. А также сохраняется актуальность разработки местной сырьевой базы [24].

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 связи с нестабильной политической ситуацией в мире ферросплавные предприятия Южного Урала встали на краю сырьевой пропасти, так как часть ферромарганца и силикомарганца импортируется большей степени из Украины и Казахстана. Россия входила в число основных мировых импортеров марганцевых

сплавов. В перспективах ЧЭМК – разработка месторождения «Марганец-Коми».

К основным месторождениям марганцевых руд относятся такие месторождения, как Усинское, Порожинское, Парнокское и Южно-Хинганское, содержащие 59 % запасов марганцевых руд в РФ. В перспективе, на период до 2030 г., предусматривается ввод производственных мощностей по производству марганцевых руд на этих месторождениях [6].

Степень промышленного освоения российской минерально-сырьевой базы марганца низкая, поскольку часть месторождений представлена бедными рудами, переработка которых по традиционным технологиям нерентабельна, что требует выработки мер государственной поддержки, направленных на освоение минерально-сырьевой базы марганца.

Для снижения зависимости от импортируемых марганцевых руд необходимо решить ряд вопросов, связанных с обогащением бедных марганцевых руд; с разработкой эффективных технологий выплавки марганцевых ферросплавов из концентратов, получаемых после обогащения марганцевых руд [24].

### ***Проблема обеспеченности материально-технической базой и ее перспективы***

Основными поставщиками оборудования для металлургических комплексов являются европейские производители, в связи с чем предприятия российского тяжелого машиностроения и отраслевых машиностроительных институтов утратили часть технологических и производственных компетенций.

Кроме того, оставшиеся производственные мощности в силу своей технологической оснащенности не могут полностью обеспечивать потребности металлургической отрасли в объемах производства или в качестве производимого оборудования.

Таким образом, в отношении многих видов металлургического оборудования для черной и цветной металлургии в Российской Федерации наблюдается нехватка производственных компетенций и дефицит в части поставок оборудования в целях поддержания текущих мощностей и будущей модернизации производства [24].

В 2021 году импорт машин и оборудования в стоимостном выражении вырос приблизительно на 40 процентов по сравнению с аналогичным периодом 2020 года. Рост был вызван увеличением цены и объема закупок электрического и механического оборудования, оптических инструментов и аппаратов [18].

Поставки из-за рубежа высокотехнологичного оборудования, включая оборудование сталеплавильного и прокатного переделов, вызваны высоким спросом со стороны российских металлургических компаний на иностранные технологии и оборудование, которые пока не производятся в России или уступают по цене и качеству зарубежным аналогам.

С учетом санкционной политики недружественных стран ряд зарубежных поставщиков высокотехнологичного металлургического оборудования, в первую очередь сталеплавильного и прокатного, приостановили свою деятельность на российском рынке, включая сервисное обслуживание поставленного оборудования.

Оборудование, произведенное в странах Азиатского региона, уступает по своим техническим характеристикам, в том числе по отказоустойчивости, аналогам, используемым на текущий момент в отрасли. Наиболее критичное для производственного процесса оборудование металлургическим компаниям придется закупать альтернативными способами, что снизит риски остановки производств, однако увеличит сроки доставки, а также стоимость такого оборудования.

В связи с этим одним из ключевых решений по развитию тяжелого машиностроения для металлургических предприятий является развитие российской машиностроительной базы по разработке и производству

металлургического оборудования, в том числе с предоставлением мер государственной поддержки [24].

В настоящее время проводится работа по импортозамещению и наращиванию компетенций по отдельным критическим направлениям металлургического оборудования, в том числе с использованием действующих механизмов государственной поддержки.

Необходимо предусмотреть дополнительные меры государственной поддержки, направленные как на повышение спроса на российскую продукцию, так и на стимулирование машиностроителей к освоению производства новых видов оборудования, что в свою очередь будет способствовать становлению машиностроения как рычага роста внутреннего потребления металлов в стране [16].

### ***Проблема производства и сбыта продукции и перспективы***

Выпуск стали в России в 2022 г., по данным Федеральной службы государственной статистики (Росстат), составил 71,5 млн тонн – на 7,2 % ниже, чем в 2021-м. Также по итогам 2022 года в России произведено 51,6 млн тонн чугуна, что на 4,1 % меньше, чем за 2021 год. В целом за 2022 год объемы производства в металлургии сократились на 0,8 % по сравнению с 2021 годом, сообщает Росстат.

В Челябинской области по данным Росстата в 2022 году существенное снижение показателей показала металлургия (-8,3 %): производство стали снизилось на 15 %, проката – на 13 % [27].

В 2022-2023 годах планируется снижение объемов производства черной металлургии вследствие уменьшения спроса на внутреннем рынке из-за вызванного санкциями общего спада экономики и вследствие потери части экспортных рынков.

Несмотря на санкционное давление, потребление продукции черной металлургии на внутреннем рынке сохраняет потенциал роста, при этом необходимым условием является развитие отраслей – потребителей продукции черной металлургии.

Прогноз развития цветной металлургии такой же, как и в черной металлургии, – сжатие внутреннего рынка в 2022-2023 годах при одновременном сокращении экспорта на фоне санкционного давления. В последующие периоды будут происходить постепенное восстановление спроса на внутреннем рынке и рост экспорта за счет выстраивания новых торгово-логистических цепочек [16].

В 2022 году Европейский союз ввел запрет на импорт стальной металлопродукции, которая попадала под действие специальных защитных мер, рафинированного свинца и алюминиевого проката из России, а также запретил компаниям транспортировать эту продукцию в другие страны.

С учетом увеличивающегося количества ограничений критически важной задачей становится поиск новых рынков сбыта и переориентация объемов экспорта в страны, которые не вводили ограничений.

Альтернативными направлениями экспорта могут стать Турция, Китай, государства – члены Евразийского экономического союза и государства – участники Содружества Независимых Государств, государства Латинской Америки, Африки, Ближнего Востока и Юго-Восточной Азии.

В связи с этим необходимо создать условия для расширения экспорта в вышеизложенные страны, а также оказать поддержку в продвижении товаров и освоении новых рынков сбыта [24].

### ***Экологические проблемы и перспективы***

Металлургический комплекс является одним из основных загрязнителей атмосферного воздуха и водных ресурсов промышленными выбросами и отходами. Поэтому металлургический комплекс относится к числу наиболее экологически проблемных производств. В число наиболее загрязненных городов России относятся Челябинск, Магнитогорск и Карабаш.

Выбросы вредных веществ на Магнитогорском металлургическом комбинате составили в 2022 году 157 тысяч тонн.

Согласно экологической программе развития ММК до 2025 года планируется снизить выбросы загрязняющих веществ на 58 тысяч тонн к концу программы.

В ходе программы произойдет реконструкция пылегазоулавливающих установок и газоотводящих трактов конвертеров, а также отделения перелива чугуна кислородно-конвертерного цеха и реконструкция газоочисток и газоотводящих трактов электродуговых печей в электросталеплавильном цехе [20].

В 2017 году объем выбросов в атмосферный воздух в Челябинской области составил 532 тыс. тонн, в 2021 году – 467 тыс. тонн. В рамках взятых на себя обязательств по реализации национального проекта «Экология» промышленными предприятиями Челябинской области предусматривается снижение выбросов на 45 % к концу 2024 [18].

Выбросы вредных веществ на Челябинском металлургическом комбинате составили в 2022 году 50 тысяч тонн (рисунок 7).



Рисунок 7 – Динамика выбросов загрязняющих веществ на ПАО ЧМК с 2000-2022 гг.

Это стало возможным в результате реализации экологической программы «Чистый воздух». Программа позволит сократить к 2024 году выбросы вредных веществ до 48 тысяч тонн в год. Это на 20 тысяч тонн или 29,5 % меньше объёма в 2017-м (68 тысяч тонн). В результате модернизируют систему аспирации литейного двора домны № 4 и электрофильтры агломашин, системы газоочистки в прокатных цехах.

Также ведется работа по сокращению сбросов промышленных стоков в реку Миасс. Цех по производству листового проката переведен на оборотный цикл водоснабжения, что позволило сократить промышленные сбросы на треть [21].

Исходя из имеющихся проблем металлургического комплекса был составлен SWOT-анализ. Он состоит в изучении внешней и внутренней среды с выявлением слабых и сильных сторон отрасли, перспектив развития и угроз. С помощью SWOT-анализа возможно получить не только внешнюю и внутреннюю среду отрасли, но и рассмотреть варианты стратегического решения для разработки программ развития металлургии России.

Таблица 1 – SWOT-анализ металлургической промышленности России

<p style="text-align: center;"><b><u>Сильные стороны</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Большой запас руд черных и цветных металлов;</li> <li>2. Наличие современных производств;</li> <li>3. Наличие специалистов высокого уровня;</li> <li>4. Огромные запасы топливных ресурсов;</li> <li>5. Высокие позиции в производстве определенных металлов и изделий.</li> </ol>	<p style="text-align: center;"><b><u>Слабые стороны</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Низкий объем производства нержавеющей стали;</li> <li>2. Относительно низкое качество отдельных видов руд;</li> <li>3. Большие выбросы в атмосферу;</li> <li>4. Дефицит водных ресурсов;</li> <li>5. Запасы руд металлов распределены по территории неравномерно.</li> </ol>
<p style="text-align: center;"><b><u>Возможности</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Увеличение добычи природных ресурсов;</li> <li>2. Поддержка отрасли со стороны государства;</li> <li>3. Тенденции к импортозамещению металлургической продукции и оборудования;</li> <li>4. Спрос на новые виды стали и другую продукцию комплекса.</li> </ol>	<p style="text-align: center;"><b><u>Угрозы</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Рост цен на сырье, энергоресурсы и транспортные расходы;</li> <li>2. Нестабильный курс валюты;</li> <li>3. Ужесточение экологического законодательства;</li> <li>4. В отдельных отраслях потребности товарозаменителей каждый год растет;</li> <li>5. Поиск новых рынков сбыта продукции из-за сложившейся ситуации в мире.</li> </ol>

## Выводы по второй главе

Таким образом, в России сформировались три металлургические базы: Уральская, Центральная и Сибирская. Имеется также перспективная база на Дальнем Востоке. Поскольку на территориях этих баз расположены разные по составу залежи руды, различная степень обеспечения топливом и другими производственными потребностями, то целевая направленность, мощность и структура баз имеет отличие.

По итогам 2022 года российская металлургия снизила производство впервые за последние шесть лет, однако спад был сравнительно небольшим. По данным Росстата, снижение металлургического производства по сравнению с 2021 годом составило всего 0,8 %. Снижение производства в 2022 году произошло из-за спада в черной металлургии. Производство стали сократилось на 7,2 % до 71,5 млн тонн, производство готового проката – на 8,8 % до 60,5 млн тонн. Спад обусловлен сокращением экспорта в связи с введенным ЕС запретом на поставки российского проката. В цветной металлургии в 2022 году производство немного выросло (на 0,1 %). Цветные металлы не попали под действие прямых санкций, поэтому западные потребители, опасаясь, что санкции все же будут введены в ближайшем будущем, активно закупали их про запас.

Россия – одна из ведущих стран мира по производству металлических руд и выплавке металлов. При этом металлургический комплекс имеет ряд проблем, которые требуют их скорейшего решения для дальнейшего развития металлургии в России. Исходя из имеющихся проблем металлургического комплекса был составлен SWOT-анализ. Он состоит в изучении внешней и внутренней среды с выявлением слабых и сильных сторон отрасли, перспектив развития и угроз.



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

## ПЛАН-КОНСПЕКТ УРОКА

**Разработчик:** Шабаров Игорь Валерьевич

**Класс:** 9

**Тема программы:** Природа, население, хозяйство России

**Тема урока:** «Металлургический комплекс России»

**Цель урока:** познакомить обучающихся с отраслями металлургического комплекса, факторами размещения предприятий, металлургическими базами, географией размещения черной и цветной металлургии.

**Задачи:**

Образовательные:

- Знакомство обучающихся с наиболее развитыми отраслями российской промышленности – черной и цветной металлургией;
- Изучение географии размещения металлургических баз и предприятий по территории России;

Развивающие:

- Продолжить развивать умение работать с различными источниками географической информации;
- Продолжить формировать навыки самостоятельного поиска информации, необходимой для решения поставленной проблемы;

Воспитательные:

- Воспитание чувства гордости за достижения металлургического комплекса и его вклад в развитие экономики страны;
- Продолжить воспитывать экологическое образование обучающихся, ответственность за сохранение окружающей природной среды.

**Тип урока:** урок открытия новых знаний.

**Форма работы обучающихся:** индивидуальная и групповая.

**Оборудование:** карта металлургического комплекса России; проектор для показа изображений; презентация; атлас 9 класс.

**Планируемые результаты:**

**Личностные:**

- Понимание места и роли металлургического комплекса в развитии экономики и всей промышленности России в целом;
- Самостоятельная постановка новых задач в познавательной деятельности, умение самому определять цели своего обучения;

**Предметные:**

- Владеть минимальным набором понятий и определений, необходимых для понимания и усвоения информации по теме металлургического комплекса;
- Знать основные проблемы черной и цветной металлургии, предлагать пути решения данных проблем;
- Понимать принципы размещения металлургических баз по территории России, какие субъекты РФ входят в ту или иную базу;

**Метапредметные:**

- Составление характеристики металлургической базы по предложенному плану;
- Установление причинно-следственных связей;
- Умение с достаточной полнотой и точностью выразить свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации.

## **ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА УРОКА**

### **1. Организационный момент.**

Здравствуйте, я очень рад вас сегодня видеть. Присаживайтесь, впереди нас ждет интересный урок.

### **2. Мотивационный этап.**

Сегодня мы с вами переходим к новой теме урока. Этот комплекс занимается производством различных металлов, служит основой для развития отраслей машиностроения. Он поставляет более 95% конструкционных материалов, необходимых для строительства новых предприятий в различных отраслях хозяйства. Что это за комплекс? Правильно, и тема нашего урока «Металлургический комплекс России». Открываем тетради, записываем число и тему урока.

### **3. Изучение нового материала.**

Металлургический комплекс – совокупность отраслей, занимающихся производством различных металлов. Эти отрасли взаимосвязаны, на них проходят все стадии производственного процесса – от добычи сырья до изготовления готовых изделий.

В экономике страны металлургический комплекс играет большую роль, его доля в промышленном производстве составляет 18 %, а вклад в ВВП – 5 %. Как мы уже сказали, металлургия производит около 95 % всех конструкционных материалов, потребляемых в промышленности России. По уровню развития металлургии всегда определялась степень экономического и военного могущества государства.

Состав металлургического комплекса состоит из двух отраслей – черной и цветной металлургии. В зависимости от свойств цветные металлы делятся на несколько групп. С ними вы можете ознакомиться на слайде.

Подавляющее число металлов, применяемых в современном производстве, выпускается черной металлургией – 90 %, а остальные 10 % приходится на цветную металлургию.

Для производства черных металлов необходимо наличие сырья и топлива. Сырьем для производства продукции выступает железная руда, а топливом – коксующиеся угли и газ. Для производства цветных металлов необходимо наличие сырья (руды цветных металлов), топлива (уголь и газ) и электроэнергии.

Факторы размещения предприятий черной и цветной металлургии разнообразны. Для производства продукции черной металлургии необходимо наличие большого сырья и топлива. Однако распространено по территории оно неравномерно. Большая часть топлива добывается в Сибири, а сырье – железные руды, в Центральной России. Поэтому в размещении предприятий черной металлургии выделяются следующие особенности:

- 1) Все крупные предприятия черной металлургии построены в районах добычи железных руд (месторождения Курской магнитной аномалии, Урал);
- 2) Предприятия располагаются в районах добычи железных руд и коксующихся углей (Кузбасс);
- 3) Предприятия располагаются на пересечении крупных потоков железной руды и коксующихся углей (г. Череповец).

Для производства продукции цветной металлургии необходимо наличие большого количества руд цветных металлов, топлива и электроэнергии. Поэтому для производства цветных металлов предприятия располагают непосредственно у добычи тяжелых металлов, так как содержание их в руде невелико. Производство легких металлов, наоборот, требует большого числа электроэнергии, поэтому добыча руд ведется в сырьевых районах, а уже производство – чаще вблизи с крупными ГЭС.

В России выделяется 3 основных базы черной металлургии.

Уральская база – основная и старейшая база России по производству черных металлов. На его долю приходится около 50 % стали и проката. Своих месторождений железных руд у Урала сейчас нет, самое крупное качканарское – бедно железом. Топливо в основном завозится с Кузбасса. Крупнейшими центрами на Урале признаны – Магнитогорск, Челябинск, Новотроицк и Нижний Тагил.

Вторая по значимости база, которая ничуть не уступает уральской – центральная база. Здесь находятся крупнейшие запасы железных руд, более 60% общероссийских запасов (КМА). Топливо поступает из российской части Донецкого угольного бассейна. Основные центры – Липецк, Череповец, Старый Оскол.

И третья база черной металлургии в стране – сибирская. Это перспективная база, которая набирает обороты и уже производит 10 % металла страны. Она использует полностью свои руды Горной Шории и Приангарья, а также уголь Кузбасса. Основным центром производства выступает Новокузнецк.

Цветная же металлургия представлена в 4 районах страны.

Самым главным и более развитым является Сибирская база. Она производит более 40 % продукции страны, главную роль в производстве играет производство алюминия. Также здесь добывают и перерабатывают медно-никелевые руды. Крупнейший центр – Норильск.

Второе место в производстве цветных металлов занимает уральская база, производящая около 20 % продукции. Здесь идет добыча и производство почти всех цветных металлов. Крупные центры – Красноуральск, Карабаш. Орск, Медногорск.

Третье место делят Дальний Восток и Центральный район, производящие, соответственно, 17 % и 16 % производства страны.

#### **4. Закрепление.**

В качестве закрепления необходимо дать характеристику одной из металлургических баз России по плану с использованием учебника, атласа и дополнительной электронной информации:

1 группа – выполняют характеристику по Центральной базе;

2 группа – выполняют характеристику по Уральской базе;

3 группа – выполняют характеристику по Сибирской базе.

Затем обучающимся будет предложено задание на размещение металлургических заводов:

1. Определите наиболее перспективное место строительства нового металлургического завода на Дальнем Востоке, используя необходимые карты и знания о факторах размещения металлургических заводов.

2. Предложить вариант размещения на территории современной России нового металлургического комбината полного цикла в районе Южной Сибири.

#### **5. Домашнее задание.**

Прочитать записи в тетрадях, выполнить контурную карту «Черная и цветная металлургия России».

#### **6. Рефлексия.**

Давайте сейчас подведем итоги нашего урока. Металлургический комплекс служит основой для развития отраслей машиностроения. Он поставляет более 95 % конструкционных материалов, необходимых для строительства новых предприятий в различных отраслях хозяйства.

Всем ли был понятен материал урока? Возникли ли трудности при выполнении характеристики металлургической базы?

На этом наш урок закончен. Всем до свидания!

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Развитие металлургического комплекса в России прошло через периоды подъемов и падений. Особую роль в развитии металлургического производства сыграл Петр I, который по праву считается одним из основоположников русской металлургии. После преобразований Петра I, Россия вышла на первое место в мире по выплавке чугуна, давая свыше трети мирового его производства. При Петре I Урал становится ведущим горно-металлургическим районом России. Важным этапом становления отрасли является советский период, который ознаменовался: освоением новых месторождений, строительством крупных металлургических комбинатов, созданием мощных источников электроэнергии, развитием транспортной сети, образованием новых городов и другой необходимой инфраструктуры.

В состав металлургического комплекса входят две основные отрасли – чёрная и цветная металлургия. Каждая из отраслей металлургии имеет особенности используемого сырья, организации производственного процесса и размещения по территории страны. Факторы размещения предприятий разнообразны. Особое значение имеет близость потребителей металла, но поскольку продукция металлургического комплекса легко транспортируется, то важно наличие транспортных путей. Таким образом, основными факторами размещения предприятий металлургического комплекса являются сырьевой, топливный, энергетический, водный, экологический, транспортный.

В 2023 году ситуация в российской металлургии будет развиваться по-разному. В черной металлургии произойдет стабилизация экспорта стального проката за счет фактора низкой базы и переориентации торговых потоков в восточном направлении. При этом внутренний рынок может снова немного увеличиться за счет реализации инфраструктурных госпроектов и возобновления положительной динамики производства в

машиностроении. Вместе с тем производство стальных труб может сократиться из-за фактора высокой базы и цикличности рынка. В цветной металлургии произойдет падение экспорта из-за отказа европейских потребителей от российских цветных металлов. При этом емкость внутреннего рынка недостаточна для того, чтобы компенсировать потери экспортных поставок. В связи со сложной экономической ситуацией в мире в случае возникновения масштабного кризиса может произойти обвальный спад спроса на металлы. С помощью SWOT-анализа рассмотрены сильные и слабые стороны металлургического комплекса, возможности и угрозы рыночной среды отрасли.

На основе полученных результатов был разработан урок на тему «Металлургический комплекс России».



## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Алексейчева, Е. Ю. Экономическая география и регионалистика : учебник / Е. Ю. Алексейчева, Д. А. Еделев, М. Д. Магомедов. – Москва : Дашков и К, 2016. – 376 с. – ISBN 978-5-394-01244-0. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/60559.html> (дата обращения: 12.04.2023).
2. Анохов, И. В. Зарождение и развитие металлургии / И. В. Анохов. – Текст : непосредственный // Актуальные тенденции развития мировой экономики : материалы междунар. науч.-практ. конф. – 2016. – Ч. 2. – С. 53-59.
3. АО «Карабашмедь» : официальный сайт. – URL: <https://rmk-group.ru/ru/activities/enterprises/karabashmed/> (дата обращения 18.04.2023). – Текст : электронный.
4. АО «Кыштымский медеэлектролитный завод» : официальный сайт. – URL: <https://rmk-group.ru/ru/activities/enterprises/kyshtym/> (дата обращения 18.04.2023). – Текст : электронный.
5. АО «Челябинский цинковый завод» : официальный сайт. – URL: <https://zinc.ru> (дата обращения 18.04.2023). – Текст : электронный.
6. АО «Челябинский электрометаллургический комбинат» : официальный сайт. – URL: <https://www.chemk.ru> (дата обращения 20.04.2023). – Текст : электронный.
7. Бабурин, В. Л. Экономическая и социальная география России. География отраслей народного хозяйства России : учебник / В. Л. Бабурин, М. П. Ратанова. – Москва : Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2013. – 516 с. – ISBN 978-5-397-03460-9. – Текст : непосредственный.
8. Вавилова, Е. В. Экономическая география и регионалистика : учебное пособие / Е. В. Вавилова. – 3-е изд., перераб. – Москва : КНОРУС, 2015. – 256 с. – ISBN 9785406032848. – Текст : непосредственный.

9. Гальянов, А. В. Сырьевая база промышленного комплекса черной металлургии России : монография / А. В. Гальянов, В. Л. Яковлев. – Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. – 340 с. – ISBN 978-5-9729-0848-6. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/123867.html> (дата обращения: 12.04.2023).
10. Кириченко, В. А. Анализ состояния российской металлургической промышленности / В. А. Кириченко, Т. П. Некрасова. – Текст : электронный // Молодой ученый. – 2021. – № 45 (387). – С. 154-156. – URL: <https://moluch.ru/archive/387/85131/> (дата обращения: 18.04.2023).
11. Кубанова, А. Н. История зарождения и развития металлургической отрасли и ее влияние на мировую промышленность / А. Н. Кубанова, А. Е. Гвоздев, Е. А. Протопопов. – Текст : непосредственный // Чебышевский сборник. – 2022. – Т. 23, вып. 4. – С. 233-250.
12. Кузьбожев, Э. Н. Экономическая география и регионалистика : учебник / Э. Н. Кузьбожев, И. А. Козьева, М. Г. Клевцова. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 431 с. – ISBN 978-5-534-04284-9. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/490219> (дата обращения: 12.04.2023).
13. Металлургия и время: энциклопедия. Т. 5. Русский путь / Ю. С. Карабасов, П. И. Черноусов, Н. А. Коротченко, О. В. Голубев. – Москва : Изд. Дом МИСиС, 2011. – 216 с. – Текст : непосредственный.
14. Металлургия цветных металлов : учебник / В. М. Сизяков, В. Ю. Бажин, В. Н. Бричкин, Г. В. Петров. – Санкт-Петербург : Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2015. – 392 с. – ISBN 978-5-94211-746-7. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/71698.html> (дата обращения: 12.04.2023).
15. Морозова, Т. Г. Экономическая география России : учебник / Т. Г. Морозова. – 3-е изд. – Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. – 479 с. – ISBN

978-5-238-01162-2. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/71072.html> (дата обращения: 12.04.2023).

16. Обзор: металлургическое производство останется на уровне 2022 года : [сайт]. – URL: <https://riarating.ru/macroeconomics/20230330/630239714.html> (дата обращения: 29.05.2023). – Текст : электронный.

17. ООО «Златоустовский металлургический завод» : официальный сайт. – URL: <https://www.zmk.ru> (дата обращения 18.04.2023). – Текст : электронный.

18. Открытый журнал : [сайт]. – Москва, 2023. – URL: <https://journal.open-broker.ru> (дата обращения 18.04.2023). – Текст : электронный.

19. ПАО «Ашинский металлургический завод» : официальный сайт. – URL: <https://amet.ru> (дата обращения 18.04.2023). – Текст : электронный.

20. ПАО «Магнитогорский металлургический комбинат» : официальный сайт. – URL: <https://mmk.ru/ru/> (дата обращения 17.04.2023). – Текст : электронный.

21. ПАО «Челябинский металлургический комбинат» : официальный сайт. – URL: <https://www.mechel.ru/sector/steel/chelyabinskiy-metallurgicheskiy-kombinat/> (дата обращения 17.04.2023). – Текст : электронный.

22. ПАО «Челябинский трубопрокатный завод» : официальный сайт. – URL: [https://chtpz.tmk-group.ru/chtpz\\_about](https://chtpz.tmk-group.ru/chtpz_about) (дата обращения 18.04.2023). – Текст : электронный.

23. Пыхалов, И. В. Развитие чёрной металлургии в Российской Империи / И. В. Пыхалов. – Текст : непосредственный // Проблемы современной экономики. – 2017. – № 1 (61). – С. 221-227.

24. Распоряжение Правительства РФ от 28.12.2022 N 4260-р «О Стратегии развития металлургической промышленности Российской

Федерации на период до 2030 года». – Текст : электронный // КонсультантПлюс: справочно-правовая система : [официальный сайт]. – URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_436470/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_436470/) (дата обращения 22.04.2023).

25. Родионова, И. А. Экономическая и социальная география мира. В 2 ч. Ч. 2 : учебник для академического бакалавриата / И. А. Родионова. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2017. – 275 с. – Текст : непосредственный.

26. Симагин, Ю. А. Экономическая география и регионалистика : учебник / Ю. А. Симагин, А. В. Обыграйкин. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 487 с. – ISBN 978-5-534-14989-0. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/512211> (дата обращения: 12.04.2023).

27. Федеральная служба государственной статистики : официальный сайт. – Москва. – обновляется в течение суток. – URL: <https://rosstat.gov.ru> (дата обращения 19.04.2023). – Текст электронный.

28. Черная металлургия России : [сайт]. – Санкт-Петербург, 2020. – URL: <https://www.geo-magellan.online/post/черная-металлургия-россии> (дата обращения 13.04.2023). – Текст : электронный.

29. Шаповалов, А. А. Экономическая география и регионалистика : учебное пособие / А. А. Шаповалов, С. В. Куприянов, А. С. Трошин. – 2-е изд. – Белгород : БГТУ им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2019. – 322 с. – ISBN 978-5-361-00678-6. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/106203.html> (дата обращения: 12.04.2023).

## ПРИЛОЖЕНИЕ

<b>ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА УРОКА</b>				
<b>Этап урока</b>	<b>Цель этапа</b>	<b>Деятельность учителя</b>	<b>Деятельность учащихся</b>	<b>Приемы, УУД</b>
I. Организационный этап	Активизация учащихся.	Приветствует учеников. Проверяет готовность к уроку.	Воспринимают на слух, визуально контролируют готовность к уроку.	<b>Личностные:</b> Самодисциплина. <b>Регулятивные:</b> Умение концентрировать внимание и настроиться на работу.
II. Постановка целей и задач. Мотивация учебной деятельности учащихся	Выработка на личностно значимом уровне внутренней готовности выполнения нормативных требований учебной деятельности.	Создаёт условия для возникновения у обучающихся внутренней потребности включения в учебную деятельность, уточняет тематические рамки.	Обсуждают на поставленный учителем вопрос. Обсуждают тему урока.	<b>Регулятивные:</b> Целеполагание, планирование. <b>Коммуникативные:</b> Инициативное сотрудничество в поиске и выборе информации. <b>Познавательные:</b> Учебно-логическое решение проблемы, построение логической цепи рассуждений.
III. Изучение нового материала	Организовать осмысленное восприятие новой информации.	<p>Рассказывает про металлургический комплекс России. Важность комплекса в экономике страны.</p> <p>Рассказывает про отраслевой состав металлургического комплекса: черная и цветная металлургия.</p> <p>Выявляет факторы размещения черной и цветной металлургии: <i>для производства черных металлов необходимо наличие сырья и топлива. Сырьем для производства продукции выступает железная руда, а топливом – коксующиеся угли и газ. Для производства цветных металлов необходимо наличие сырья (цветных металлов), топлива и электроэнергии.</i></p> <p>Рассказывает про географию металлургического комплекса России: в России сформировалось 3</p>	<p>Слушают, кратко записывают основные сведения. Используют атласы в качестве дополнительного материала.</p> <p>Смотрят презентацию, зарисовывают схему отраслевого состава комплекса.</p> <p>Смотрят презентацию, перечисляют факторы размещения отраслей, записывают в тетрадь.</p>	<p><b>Личностные:</b> Проявление интереса и активности в выборе решения; установление личностного смысла знания. <b>Познавательные:</b> Извлекать необходимую информацию из прослушанного, структурировать знания. <b>Коммуникативные:</b> Вступать в диалог, с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли. <b>Предметные:</b> Работа с картами атласа.</p>

		металлургические базы – Уральская, Сибирская и Центральная, также формируется 4 база – Дальневосточная. Кратко дает характеристику баз.	Слушают, отвечают на вопросы учителя, работают с картами атласа.	
IV. Первичное закрепление знаний	Вызвать эмоциональный настрой и познавательный интерес к теме.	<p>Дать характеристику одной из металлургических баз России по плану с использованием учебника, атласа и дополнительной электронной информации.</p> <p><b>План характеристики металлургической базы</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Географическое положение;</li> <li>2. Доля в общероссийском металлургическом производстве, главные центры производства металла;</li> <li>3. Основные месторождения железных руд и каменного угля, находящегося на территории базы;</li> <li>4. Направления перевозок необходимого сырья;</li> <li>5. Проблемы металлургического комплекса;</li> <li>6. Перспективы металлургического комплекса;</li> <li>7. Вывод: какие факторы оказывали наибольшее влияние на формирование металлургической базы.</li> </ol>	<p>Выполняют предложенное задание. Один из возможных вариантов ответа:</p> <p><b>План характеристики Уральской металлургической базы</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Включает области Уральского региона, причём наибольшее участие в производстве принимают Свердловская, Челябинская, Оренбургская области, т. е. центр смещён в южную часть Урала.</li> <li>2. Около 50% общероссийского металлургического производства, Главные центры – предприятия полного цикла: комбинаты Магнитогорский, Нижнетагильский, Челябинский, «Уральская сталь» (Новотроицк). Главные центры трубного производства – Первоуральск, Каменск-Уральский, Челябинск.</li> <li>3. Запасы железных руд составляют 15%, наиболее крупные месторождения – Гусевогорское и Качканарское в Свердловской области. Разведанные запасы угля невелики и составляют около 1,8 млрд. т (менее 1% запасов России). Добыча угля на Урале на сегодня практически прекращена, уголь используется почти исключительно привозной.</li> <li>4. Руда – частично местная, частично – из Курской магнитной аномалии, в большей части – из Казахстана. Коксующийся уголь – из Кузбасса.</li> <li>5. Нехватка местной топливно-энергетической базы и в первую очередь отсутствие собственных коксующихся углей; несоответствие доли Урала в общероссийских запасах и добыче железной руды его доле в отечественном производстве черных</li> </ol>	<p><b>Регулятивные:</b> Умение регулировать свои действия.</p> <p><b>Коммуникативные:</b> Слушать и слышать собеседника.</p> <p><b>Познавательные:</b> Применять полученные знания о металлургии России.</p>

			<p>металлов; напряженный водный баланс; устаревшее производственное оборудование.</p> <p>6. Увеличение качественных видов продукции, расширение и укрепление сырьевой базы (месторождения хромоникелевых бурых железняков и титаномагнетитов); снижение материало- и энергоемкости; уменьшение вредных выбросов; коренное обновление технической базы; реконструкция металлургических заводов небольшой мощности.</p> <p>7. Основной фактор – сырьевой, хотя на сегодня он своё влияние и утратил. Уральская база формировалась тогда, когда регион обладал ещё значительными запасами железорудного сырья и угля, которые на сегодня в значительной степени выработаны.</p>	
		<p>1. Определите наиболее перспективное место строительства нового металлургического завода на Дальнем Востоке, используя необходимые карты и знания о факторах размещения металлургических заводов.</p> <p>2. Предложить вариант размещения на территории современной России нового металлургического комбината полного цикла в районе Южной Сибири.</p>	<p>Наиболее перспективно строительство завода на территории Южно-Якутского угольного бассейна. Рядом расположено месторождение Чульман и Таежное, проходит железная дорога, будущая Амуро-Якутская магистраль. В этом районе действуют две ТЭС – Чульманская и Нерюнгринская.</p> <p>Новый металлургический комбинат можно разместить в районе города Абакан. Благоприятные условия: близость к месторождениям железной руды. (Горная Шория, Приангарье) и коксующихся углей (Кузбасс), дешевая электроэнергия (ГЭС на Енисее и Ангаре), достаточно свободных трудовых ресурсов (мигранты с Севера).</p>	
V. Информация о домашнем задании, инструктаж по его выполнению	Организовать обсуждение и запись домашнего задания.	Прочитать записи в тетрадях, выполнить контурную карту «Черная и цветная металлургия России».	Обсуждают и записывают домашнее задание.	<b>Личностные:</b> Формирование ответственного отношения к учению, готовности обучающихся к

				<p>саморазвитию и самообразованию.</p> <p><b>Регулятивные:</b> Формирование умения самостоятельно выполнять действия и заканчивать их в требуемый временной момент.</p> <p><b>Познавательные:</b> Формирование умения осуществлять выбор способов решения задач.</p>
<p>VI. Рефлексия</p>	<p>Организовать самооценку учениками собственной учебной деятельности. Подвести итог проделанной работе на уроке.</p>	<p>На этом этапе подведения итогов урока учитель задает ученикам вопросы, отвечая на которые он может судить об усвоении данного материала.          Всем ли был понятен материал урока?          Возникли ли у кого-нибудь трудности при выполнении характеристики металлургической базы?          На этом наш урок закончен. Всем до свидания!</p>	<p>Анализируют свою деятельность на уроке. Осуществляют самооценку собственной учебной деятельности, соотносят цель и результаты, степень их соответствия.</p>	<p><b>Личностные:</b> Осознавать успешность своей деятельности.</p> <p><b>Регулятивные:</b> Умение соотнести результат своей деятельности с целью и оценить его.</p> <p><b>Коммуникативные:</b> Вступать в диалог, с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли.</p>