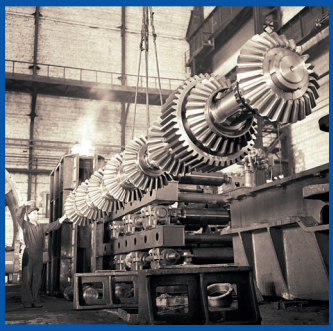












Индустриальный Урал. 100 дат. 100 имен

Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б.Н.Ельцина

urfu.ru

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

УРАЛЬСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ПЕРВОГО ПРЕЗИДЕНТА РОССИИ Б. Н. ЕЛЬЦИНА

Индустриальный Урал. 100 дат. 100 имен

Екатеринбург
Издательство Уральского университета
2022

УДК 94(470.5)(075.8)
ББК 63.3(235.5)я73
И60

Рекомендовано учебно-методическим советом Уральского гуманитарного института УрФУ

Авторы:
К. Д. Бугров, Н. Д. Гилевич, О. С. Марченкова, С. В. Соколов, К. Д. Пименова

Рецензенты:
кафедра истории России Уральского государственного педагогического университета (заведующий кафедрой кандидат исторических наук, доцент *Г. А. Кругликова*);
Д. Л. Островкин, кандидат исторических наук, доцент, проректор по социальной и педагогической работе Уральского государственного лесотехнического университета

И60 **Индустриальный** Урал. 100 дат. 100 имен / К. Д. Бугров, Н. Д. Гилевич, О. С. Марченкова, С. В. Соколов, К. Д. Пименова. — Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2022. — 192 с. : ил. — Библиогр. в конце глав. — 100 экз. — ISBN 978-5-7996-3612-8. — Текст : непосредственный.

ISBN 978-5-7996-3612-8

Издание в популярной форме рассказывает о ключевых сюжетах истории индустриального Среднего Урала XVIII–XXI вв. Подробно рассмотрены важнейшие промышленные комплексы, достижения ученых и техников, дана характеристика вклада региона в общероссийскую экономику.

Для учащихся старших классов общеобразовательных школ, колледжей, первых курсов высших учебных заведений.

УДК 94(470.5)(075.8)
ББК 63.3(235.5)я73

Издание подготовлено в рамках государственного задания Министерства науки и высшего образования Российской Федерации для проведения мероприятий по «Организационно-методическому обеспечению деятельности координационного центра по формированию у молодежи гражданской позиции, предупреждению межнациональных конфликтов, противодействию идеологии терроризма и профилактике экстремизма»

© Уральский федеральный университет, 2022
© Бугров К. Д., Гилевич Н. Д., Марченкова О. С. и др., 2022

ISBN 978-5-7996-3612-8

Оглавление

Глава 1. Горнозаводской фундамент 7
1. Горное начало 8
2. Династия Демидовых 14
3. Открытие Благодати 18
Глава 2. «Цветущее рудокопство» 23
1. Большая приватизация 24
2. Ирбитская ярмарка 28
3. В пламени крестьянской войны 32
Глава 3. По своим законам 37
1. Что такое «горнозаводской округ»? 38
2. Уральские мастера 44
3. Золотая лихорадка 50
Глава 4. Путем постепенных перемен 55
1. Железная дорога и горная реформа 56
2. Становление медного царства 62
3. Спор о судьбе 66
Глава 5. В горниле испытаний 73
1. Война — революция — война 74
2. Как феникс из пепла 80
3. Alma mater 86
Глава 6. Поступь гигантов 93
1. Выбор сделан! 94
2. Отец заводов 100
3. Уральские «цветники» 106
Глава 7. Трудовой фронт 113
1. Арсенал Победы 114
2. Сказ о Большом заводе 120
3. Алюминиевая крепость 126
Глава 8. Страна науки и техники 131
1. Атомный дозор 132
2. Источник света и тепла 140
3. На металлических крыльях 146
Глава 9. Творцы чудес 153
1. Качканар! Тагил! Ванадий! 154
2. Трубных дел мастера 160
3. Цифроград-на-Урале 166
Глава 10. Перекресток континентов 171
1. На культурной волне 172
2. Медная корона 176
3. Урал goes global 182
Список сокращений 187
Благодарности 188



Дорогие друзья!

Книга, которая перед вами, повествует о важнейших, ключевых событиях, датах и именах в истории индустриального Среднего Урала. С того времени, когда в XVIII в. была создана горнозаводская промышленность края, Урал становится кузницей новаций, передовым технологическим регионом нашей страны. Конечно, по меркам богатой российской истории Урал — край молодой, триста лет — не так уж много. Но по меркам индустриальной эпохи, эры модерна, Урал — старый регион. В городах западной части России нас привлекают старинные крепости-кремли, великолепные императорские дворцы и дворянские усадьбы, а на Урале роль «объектов притяжения» играют заводские корпуса, цеха, плотины.

Говорят, что большое видится на расстоянии. Но нам не нужна длинная историческая дистанция, чтобы разглядеть огромное значение событий, развернувшихся на Урале в последнее столетие. Именно в XX в. Урал вышел на авансцену мировой экономики. Достижениям этой поры — будь то освоение рудной базы горы Качканар, создание трубной промышленности, не имеющей себе равных по сложности выпускаемой продукции, или организация комплекса титановой металлургии в Верхней Салде — посвящена большая часть книги. А в завершающих разделах дана характеристика ключевых достижений уральской индустрии последних лет. Поверьте, здесь есть о чем рассказать!

Отмечу, что Уральский федеральный университет гордится весомым вкладом, который в развитие могучего индустриального комплекса региона вносили и вносят его выпускники и преподаватели. Вы встретите на страницах книги имена тех, кто неразрывно связан с нашим университетом, — металлурга Николая Барабошкина, химика Исаака Постовского, математика Николая Красовского и многих других. Память о них мы бережно храним. Стремление сохранить эту память и послужило движущим мотивом для создания книги «Индустриальный Урал. 100 дат. 100 имен».

Ректор Уральского федерального университета,
председатель Совета Отделения
Российского исторического общества
в Свердловской области
В. А. Кокшаров



Дорогие уральцы!

Представленное вашему вниманию учебное издание «*Индустриальный Урал. 100 дат. 100 имен*» раскрывает историю нашего региона с новой, нетривиальной стороны.

Сила и мощь Урала как одного из крупнейших в стране производственных центров, опорного края державы создана усилиями целой плеяды выдающихся личностей. Могущественные промышленники, даровитые мастеровые, талантливые ученые неустанно трудились на благо развития Урала. Каждый из них достоин занять свое место в истории края, и в настоящее время это стало возможным благодаря обширным историческим исследованиям с привлечением большого комплекса архивных документов.

Зачастую выдающиеся ученые или деятели культуры известны лишь в узкой профессиональной среде, в то время как их открытия и изобретения имеют мировое значение и кардинально повлияли на жизнь большого числа людей. В то же время имена многих из них ушли в историю и редко упоминаются даже в исторических исследованиях и учебниках. Важной задачей является их возвращение из безвестности, чтобы отдать дань уважения их трудам и достижениям, которыми мы пользуемся и в настоящее время.

Подобное просветительское издание позволит широкому кругу уральцев узнать о деятельности горнозаводчиков Никиты и Акинфия Демидовых, горного инженера Василия Татищева, металлурга Владимира Грум-Гржимайло, химика Дмитрия Менделеева, писателя Дмитрия Мамина-Сибиряка и других выдающихся деятелей Урала. Несомненным достоинством представленного издания является его энциклопедичность и доступность столь многогранной информации об истории Урала, творцах его величия и легендарности на протяжении более чем трех столетий.

Начальник
Управления архивами
Свердловской области
Р. С. Тараборин





Основание Екатеринбурга.
Роспись. Екатеринбургский железнодорожный вокзал

Глава 1
Горнозаводской фундамент

› 1. Горное начало
› 2. Династия Демидовых
› 3. Открытие Благодати

1. Горное начало

Первые заводы на Урале появились еще в XVII в., а металлургией в широком смысле обитатели края занимались с древнейших времен. Широкомасштабная промышленная колонизация развернулась на Урале в эпоху Петра I, в начале XVIII в. Старые металлургические районы России — Тула и Олонец (территория современной Карелии) — из-за слабой рудной и топливной базы не удовлетворяли потребности страны в металле. Поэтому железо ввозили из богатой рудой и лесом Швеции, бывшей крупнейшим поставщиком металла на европейских рынках. С началом в 1700 г. Северной войны, в которой Россия и Швеция противостояли друг другу, проблема обострилась еще больше.

Зачем было нужно железо людям XVIII в.? Оно становилось в ту эпоху важным конструкционным материалом. Из металла изготавливалось также оружие — шпаги, сабли, штыки, кирасы; из чугуна отливали пушки и ядра. И все же военная индустрия того времени потребляла гораздо меньше металла, чем металлоемкая промышленность XX в., с танками, стальными кораблями, самолетами. Движущей потребностью развития металлургии была не столько оборона страны, сколько укрепление позиций России в международной торговле.

Первым районом промышленного освоения стал Средний Урал, богатый рудой, удобно расположенный в отношении речных путей и достаточно населенный. В 1700 г. на реке Нейве началось строительство Невьянского завода; почти одновременно близ места, где река Каменка впадает в реку Исеть, стал воздвигаться Каменский завод. В 1702–1705 гг. казна построила еще два завода: Алапаевский и Уктусский. В 1720 г. на Урал прибыл **Василий Татищев**, которому предстояло упорядочить систему управления вновь созданной горной промышленностью. Он учредил Сибирское вышнее горное



Геннин Георг Вильгельм (Вилим Иванович) де (1676–1750) — генерал-лейтенант, военный инженер. Уроженец Германии. С 1713 г. руководил Олонецкими заводами, в 1722 г. направлен на Урал Петром I как специалист в горнозаводском деле. В 1723 г. основывает завод по производству меди и железа на реке Исеть, что дало начало городу Екатеринбургу. В 1730-х гг. составил рукопись «Натуралии и минералии камер в сибирских горных и заводских дистриктах», более известную под названием «Описание уральских и сибирских заводов» — важнейший источник по истории горного дела XVIII в.



Татищев Василий Никитич (1686–1750) — государственный деятель, историк, географ. В 1720 г. был направлен Петром I на Урал, где заложил основы системы управления горными заводами. При Анне Иоанновне он вновь на Урале, с 1734 по 1737 г. — начальник Уральских горных заводов. Внес огромный вклад в становление уральской металлургии, создавал при заводах словесные и арифметические школы. Один из крупнейших российских мыслителей своего времени, он собрал богатую коллекцию минералов, окаменелостей, растений, положив начало созданию музеев при Академии наук. Автор ряда трудов по истории и географии России.

начальство, резиденция которого находилась на Уктусском заводе. А сменивший Татищева генерал-майор **Георг Вильгельм де Геннин** в 1723 г. построил крупнейший Екатеринбургский чугуноплавильный, железоделательный, медеплавильный и механический завод и перенес свою резиденцию сюда. В 1725 г. при Екатеринбургском заводе был открыт монетный двор, а еще через год возникло камнерезное и гранильное производство. Так Екатеринбург стал столицей горнозаводского царства. Гражданская администрация повиновалась губернскому центру — Тобольску, а Екатеринбург управлял «государством в государстве», горными заводами и их обитателями.

Как было организовано производство? В доменной печи выплавлялся чугун. Затем он подвергался переделу в чистое — по меркам того времени — железо в кричном горне. Необходимый для работы печей уголь получали, пережигая лес. А меха и молоты приводились в движение энергией падающей воды. Для этого при строительстве заводов уральские реки перегораживали плотинами; в центре у старых заводских поселений всегда находится пруд.





Доменная печь — шахтная (вертикальная) печь для производства чугуна из железной руды. Это высокая конструкция, подобная трубе, в которую сверху закладывают измельченную руду, смешанную с углем, — шихту. С помощью мехов в доменную печь вдувают воздух, чтобы повысить температуру процесса. Руда плавится и превращается в чугун — прочный, но хрупкий материал. Он хорошо поддается литью, но главное назначение чугуна — дальнейшая переделка в железо и сталь.

Кричный горн — агрегат для производства железа из чугуна. В него закладывают уголь, чугун и куски шлака, затем начинают нагревать; чугун плавится, из него выгорают ненужные примеси и его начинают перемешивать железным ломом, на который налипает тестообразная металлическая масса — крица. Когда крица достигает нужного размера, ее проковывают на тяжелом кричном молоте, приводимом в движение водным колесом. Под ударами молота из куска раскаленного железа выдавливается шлак (отходы производства), а в процессе ковки металлу придается дополнительная прочность.



А. А. Казанцев. Офорт из серии «Урал — детище Петра». 1982. СОКМ

1700

основание Невьянского завода

1720

фактическое учреждение Сибирского вышнего горного начальства

1723

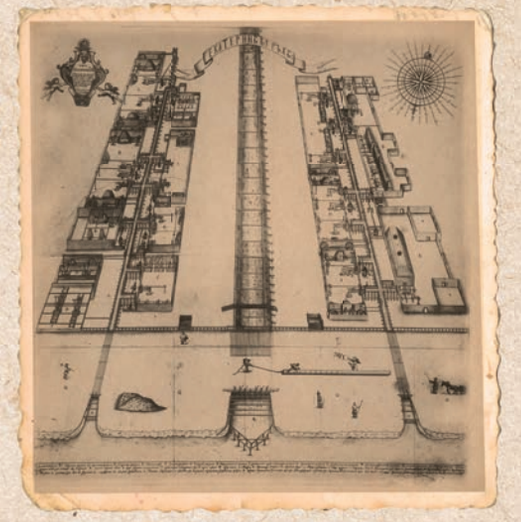
основание Екатеринбургского завода

Вода не только вращала колеса машин. Она еще и являлась основой транспортной системы. Поэтому и география коммуникаций была совершенно иной, чем сегодня. Так, поселки на берегах Чусовой — например, Кын — сегодня представляют собой транспортные тупики, а в XVIII в. они стояли на оживленной речной магистрали. Грузоподъемность даже сравнительно небольшого речного судна в сотни раз превышала грузоподъемность телеги или саней. На Среднем Урале сплав металла в основном шел по водной системе реки Чусовой.

Новой отрасли хозяйства не хватало рабочих рук, и тогда императорское правительство распространило на горные заводы крепостное право. Конечно, наиболее квалифицированные работники — мастеровые и работные люди — получали за свой труд жалованье. Но кроме них заводы обслуживала масса «живых механизмов» — вспомогательных работников-крестьян, перевозивших руду, рубивших лес и пережигавших его на уголь, выполнявших массу других работ. Для них заводские работы были повинностью. Заводчики могли купить деревню в европейской части страны и перевести крестьян на уральский завод. Важно отметить, что в XVIII в. вокруг горных заводов сложилась весьма сложная социальная структура — существовали категории приписных, посессионных, вечноотданных крестьян.

Шла к своему победному для России завершению Северная война. Теперь сражаться со шведами уральскому металлу предстояло не на поле боя, а на экспортных рынках. Конечно, победа в «торговой войне» не была моментальной. В 1720-х гг., на заре уральской промышленности, Россия вывезла чуть меньше 1 500 тонн металла за десятилетие; за то же время Швеция экспортировала 34 тыс. тонн. Но шведские объемы производства не росли, а российские увеличивались с каждой декадой. И в 1770-х гг. российский экспорт сравнялся со шведским, причем Россия смогла вытеснить Швецию со стратегически важного английского рынка. Рост производства определил и появление новых заводов: возникнув на Среднем Урале, горнозаводское дело начало «растекаться» вдоль хребта к новым рудным базам.

Плотина — гидротехническое сооружение, преграждающее русло реки с целью создания искусственного пруда для устройства вододействующих производств. Через специальные водостоки (прорезы) вода из заводского пруда с ускорением падала на водяные колеса, запуская механизмы. Регулирование уровня воды в пруду позволяло управлять мощностью производства.



Уктусский завод — первый на территории современного Екатеринбурга завод, основанный в 1705 г. при впадении в Исеть реки Уктус. С 1720 г. — резиденция горного начальства. До основания Екатеринбургского завода с Уктусского завода велось управление всей горной промышленностью Урала и Сибири. К 1720-м гг. завод исчерпал энергетические возможности реки и его развитие остановилось.



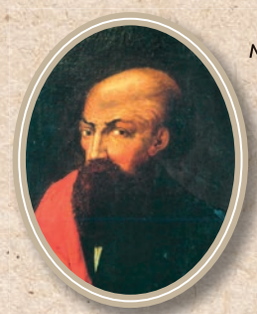
2. Династия Демидовых

Демидовы — династия ремесленников из Тулы, города в западной части России, издавна славившегося мастерством своих кузнецов. Слышали поговорку «В Тулу со своим самоваром»? Именно из числа тульских купцов и происходил **Никита Антуфьев** — сын кузнеца Демида Антуфьева. В 1690-е гг. он успешно торговал железом, и царь Петр I сделал его поставщиком оружия для войска во время Северной войны. Масштабы производства Демидова в Туле начали расти, и когда развернулось промышленное освоение Урала, тульский промышленник оказался одной из главных фигур в этом процессе.

В 1702 г. Никите Антуфьеву был передан ряд казенных заводов, в том числе Невьянский. Железный магнат получил от царя и новую фамилию — Демидов. Под этим именем его потомки вошли в историю.

Развернулся Никита Демидов очень широко. К 1723 г. его горнозаводская империя включала заводы в районе современных городов Верхотурья, Нижнего Тагила, Невьянска: треть горных заводов Урала находились под контролем Демидова. Во всех делах управления ему помогал старший сын, **Акинфий Демидов**, — умелый предприниматель. Могущественные Демидовы не боялись конфликтовать с государственными чиновниками — в 1723 г. Демидовы вытеснили с Урала Василия Татищева, жалуясь на него напрямую царю. В 1725 г. в Невьянске, ставшем центром горнозаводской державы, была возведена знаменитая Невьянская башня — символ могущества и богатства Демидовых.

У Никиты Демидова было три сына — Акинфий, Григорий и Никита. Ключевыми фигурами в истории Урала считаются Акинфий и его потомки. Ведь именно Акинфию отец оставил большую часть «горнозаводской империи»; Акинфиевичи и сосредоточили в своих руках основную часть демидовского богатства. При Акинфии ключевым центром демидовской горной империи стал Нижнета-



Демидов (Антуфьев) Никита (1656–1725) — промышленник, основатель династии Демидовых. Начал предпринимательскую деятельность в Туле; в 1702 г. получил ряд казенных заводов Урала, с чего началась история горнозаводской империи Демидовых, центром которой стал Невьянск. Активно поставлял оружие в армию и на флот в годы Северной войны.



Демидов Акинфий Никитич (1678–1745) — промышленник. Сын Никиты Демидова. Основал 17 железоделательных и медеплавильных заводов, но главным своим предприятием считал Нижнетагильский завод, в котором в 1725 г. была пущена первая домна. Под конец жизни владел 25 заводами, при нем демидовское хозяйство находилось на пике своего развития.



Невьянский завод. ГАСО

1702

Никита Демидов получает Невьянский завод

1725

постройка Невьянской башни

1725

основание Нижнетагильского завода

гильский завод, он по праву считался крупнейшим металлургическим заводом мира; его мощь опиралась на рудные богатства соседней горы Высокой. Были построены Васильево-Шайтанский завод (давший начало городу Первоуральску), в 1734 г. — Ревдинский завод, немало других заводов. Демидовы также начали промышленное освоение Алтая.

Но была и еще одна ветвь Демидовых. Младший брат Акинфия, Никита, тоже строил свою империю. Если Акинфий опирался на Тагил и Невьянск, то Никита укрепился в районе Каслей и Кыштыма. В Кыштыме был заложен великолепный господский дворец — «Белый дом».

Демидовы были не только искусными предпринимателями, но и политиками. Уже в 1726 г. Акинфий и его братья стали потомственными дворянами: горнозаводские магнаты стремились слиться с аристократической элитой Российской империи. Им принадлежали теперь не только уральские заводы, но и обширные земельные владения в западной части страны. На протяжении всего XVIII в. империю Демидовых сотрясали скандалы, связанные с разделом имущества и спорами из-за наследования. Горнозаводские владения Акинфия разделили его трое сыновей — Прокофий, Григорий и Никита. Все они уже вели иной образ жизни — богатых аристократов: меценаты, благотворители, владельцы роскошных дворцов в столице. Кроме того, Демидовы породнились с аристократическими родами империи. Развитием горного дела занимался в основном младший сын — Никита, контролировавший Нижнетагильский завод; в 1760–1770-х гг. он основал Нижне- и Верхнесалдинский заводы.

В 1780-х гг. горнозаводская империя Демидовых распадается — большую часть своих заводов они продают новым владельцам, выходцам из купечества — энергичным предпринимателям, таким, как Савва Яковлев (Невьянск), Лев Расторгуев (Касли и Кыштым). Лишь потомки Никиты Акинфиевича продолжали владеть Нижнетагильским заводом, но на Урал уже почти не заглядывали. Жили Демидовы теперь в итальянской Флоренции, где купили титул князей Сан-Донато и вошли в ряды европейской аристократии.

«Белый дом» — усадьба в Кыштыме, основанная Никитой Демидовым в 1757 г. Современный вид дворца в классическом стиле ей придал купец Лев Расторгуев, к которому в начале XIX в. перешел Кыштымский завод. Великолепное здание считается символом Кыштыма и даже изображено у него на гербе.

Невьянская башня — образец горнозаводской архитектуры Урала первой четверти XVIII в. Башня была выстроена по приказу Акинфия Демидова и использовалась в качестве заводского архива, конторы, лаборатории, сторожевого пункта, тюрьмы. Уникальная особенность этой девятиуровневой башни — наклон, достигающий в верхней точке сооружения 1,85 метра.

«Старый соболь» — заводское клеймо в виде бегущего зверька, ставившееся в XVIII–XIX вв. на изделия демидовских, а позднее и других уральских металлургических заводов. Интересно, что в XVIII–XIX вв. клеймо просто именовалось «соболем», а «состарился» он уже в XX в. — по мнению историка Николая Корепанова, из-за неумелой расшифровки аббревиатуры, означавшей «статский советник».



Невьянский завод. 1735 г. Невьянский государственный историко-архитектурный музей



Невьянская башня. ГАСО

3. Открытие Благодати

В мае 1735 г. шихтмейстер Сергей Ярцев, находясь на реке Баранче, встретил манси **Степана Чумпина**, который рассказал ему о рудных богатствах горы, стоящей у слияния рек Кушвы и Туры. Ярцев доложил об открытии Василию Татищеву; предпринятые летом 1735 г. изыскания показали, что богатства горы превосходят все ожидания. И уже осенью 1735 г. Татищев лично посетил гору, дав ей имя. Запись в его журнале гласит: «Видя, что оное сокровище подлинно можно благодатью Вышнего назвать, того же ради самую высшую назвал Благодать, которое значит собственно имя ея императорского величества». Дело в том, что имя государыни — Анна — в переводе с древнееврейского и означает «Благодатная». На реке Кушве началось строительство железоделательного завода — Кушвинского завода, первого в группе Гороблагодатских заводов, обязанных своим появлением открытию Чумпина. Кроме Кушвинского, к числу Гороблагодатских относились также Верхне- и Нижнетуринский, Баранчинский и Серебрянский заводы.

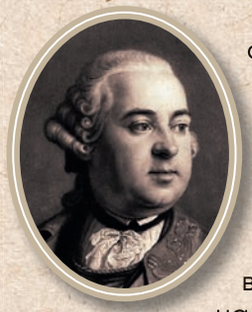
Богатства Благодати привлекли внимание столицы. В 1739 г. два существовавших на тот момент завода — Кушвинский и Верхнетуринский — были переданы в руки барона **Курта фон Шемберга**, главы Берг-директориума (властного органа, сменившего Берг-коллегию и руководившего горной промышленностью России). Шемберг был близок к фавориту Анны Иоанновны, всесильному Эрнсту Бирону. Но близость эта, позволившая Шембергу получить заводы, стала и залогом их утраты: в 1740 г. после череды дворцовых переворотов Бирон был свергнут и отправлен в Сибирь, новая императрица Елизавета Петровна уже в 1742 г. возвратила заводы в казну, упразднила Берг-директориум, а на Шемберга наложила штраф. Однако пройдет чуть больше десятилетия, и по пути, проторенному Шембергом, двинется уже целый легион вельможных «приватизаторов».



Чумпин Степан Анисимович (? — после 1736) — рудознатец, представитель народа манси. В 1735 г. сообщил горному начальству о залежах благодатской руды. В первой половине XIX в. на вершине горы Благодать был воздвигнут памятник Чумпину — чаша с языком пламени. Дело в том, что к тому времени сложилась легенда, будто Чумпина заживо сожгли другие манси, недовольные тем, что соплеменник выдал русским богатства горы. Однако это всего лишь легенда, которая ничем не подтверждается.



Шемберг Курт Александр фон (1703–1761) — инженер. Уроженец Саксонии. С 1736 г. — глава Берг-директориума; играл важную роль в экономической политике России. С 1735 г. вел строительство Лапландских медеплавильных заводов на Кольском полуострове, а в 1739 г. получил во владение Гороблагодатские заводы. «Горная империя» Шемберга возникла благодаря помощи фаворита Анны Иоанновны, Эрнста Бирона. После свержения Бирона в 1740 г. Шемберг утратил влияние. В 1742 г. заводы изъяли в казну, а Шемберга оштрафовали и выслали из России.



Шувалов Петр Иванович (1711–1762) — государственный деятель, реформатор, предприниматель. Дворянский род Шуваловых возвысился благодаря перевороту 1741 г. С 1746 г. возведен в графское достоинство. В 1750-х гг. Шувалов фактически руководил внутренней политикой России. Автор многочисленных реформаторских проектов. Возглавил перевооружение российской артиллерии, поставив на вооружение тяжелую гаубицу «единорог», получившую имя по фамильному гербу Шуваловых. На Урале Шувалов развивал комплекс Гороблагодатских заводов.

1735

открытие железной руды на горе Благодать (рудознатец Степан Чумпин)

1739

основание Кушвинского завода



Шахта на горе Благодать. ГАСО

Рудные богатства Благодати попадут в фокус внимания самого могущественного из них — графа **Петра Шувалова**, брата фаворита императрицы Ивана Шувалова, фактического главы правительства империи. В 1754 г. в его руки перешли четыре построенных к тому времени завода; к ним Шувалов добавил пятый — Серебрянский. Хотя реформаторские проекты Шувалова оцениваются историками неоднозначно, отрицать его вклад в развитие горной индустрии Урала нельзя: стремясь эффективно использовать руду Благодати, Шувалов развернул производство с невиданным размахом. Гороблагодатские заводы выпускали железо, используя руду Благодати, затем по рекам отправляли его в Прикамье, где Камские заводы (передельные Воткинский и Ижевский заводы) перерабатывали железо в качественную сталь. Вот только эффективно управлять этим комплексом у Шувалова не получилось: вельможа быстро накопил огромные долги, и после его смерти в 1762 г. заводы были постепенно возвращены в казну. Но свое имя в историю промышленности граф вписал — правда, не столько среднеуральской, где дела неплохо шли и без него, сколько прикамской. Ведь вернувшийся в казенную собственность Ижевский завод с 1807 г. будет переведен на выпуск стрелкового оружия и на протяжении следующих столетий будет играть роль оружейной кузницы России.

А что же Благодать? Ее руда на протяжении двухсот лет служила заводам Кушвы, Салды, Тагила. Но к середине XX в. богатства Благодати почти исчерпались. Кушвинсий завод сменил специализацию — отныне он стал Кушвинским заводом прокатных валков, начал выпускать валки для металлопрокатного оборудования. Место Благодати в снабжении Нижнего Тагила рудой занял новый гигант — Качканар.

Гора Благодать — гора близ города Кушвы высотой 364 метра. Восточный склон Благодати состоит из залежей магнитного железняка. Рудные богатства сделали Благодать настоящей достопримечательностью: как правило, именитые путешественники, проезжавшие по Уралу, осматривали чудо-гору. Первоначально разработка велась открытым способом, но уже к началу XX в. гора оказалась срыта на две трети, и появились штольни — такие, как «Дружба» со знаменитыми готическими воротами.



Гора Благодать

Древесный уголь — вид горючего топлива, получаемый путем пережигания высушенной древесины при малом доступе воздуха. К концу XVIII — началу XIX в. низкая энергоэффективность и ограниченность запасов древесного угля стали причиной отставания промышленности Урала от предприятий Европы и юга России, использовавших минеральное топливо (каменный уголь).

Железные караваны — способ доставки продукции металлургических заводов Урала в европейскую часть России по рекам Чусовой, Белой, Уфе, Вятке и Каме в XVIII — начале XX в. Особую опасность для барок представляло столкновение со скалами-бойцами, сулившее потерю товара и гибель людей. Сложность транспортировки, зависимость от времени года удорожала конечную стоимость металла. С развитием железных дорог потребность в железных караванах отпала.



А. А. Казанцев. Путь железных караванов. Офорт. 1982 г. СОКМ

Вопросы для самостоятельной работы

1. Что стало основой для возникновения на Урале горнозаводской индустрии? Какой фактор вы считаете наиболее важным?

2. Назовите уральские города, основанные представителями династии Демидовых.

3. Каким образом уральский металл попадал к потребителям в европейской части Российской империи?

4. Изучите с помощью географической карты состав «горнозаводских империй» Демидовых и Петра Шувалова.

Библиографический список

Киселев М. А. Урало-шведские грезы Василия Татищева / М. А. Киселев // Новый мир. — 2016. — № 9. — С. 120–137.

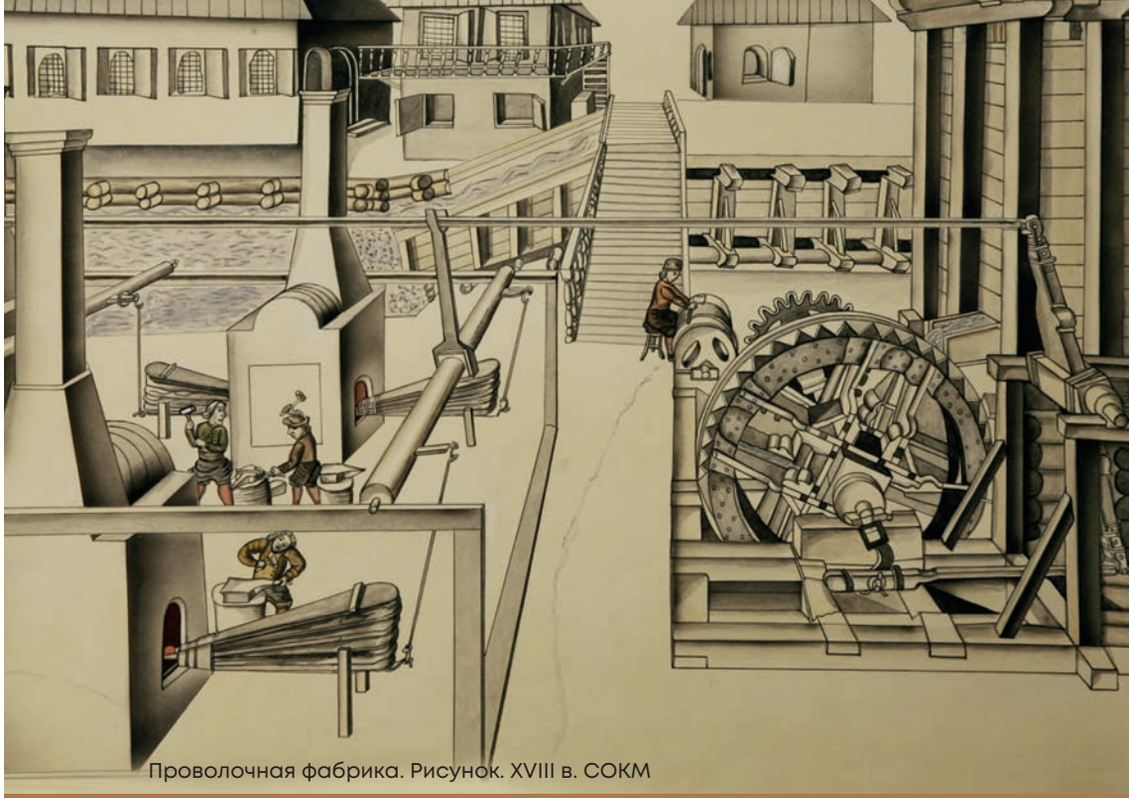
Корепанов Н. С. Нижне-Исетский завод, 1789–1915 гг. / Н. С. Корепанов. — Екатеринбург : Грачев и партнеры, 2013.

Корепанов Н. С. Первый век Екатеринбурга / Н. С. Корепанов. — Екатеринбург : Банк культур. информ., 2005.

Корепанов Н. С. Клейма уральских заводов XVIII–XIX вв. / Н. С. Корепанов, Е. Ю. Рукосуев. — Екатеринбург : НИСО УрО РАН, 2004.

Редин Д. А. Административные структуры и бюрократия Урала в эпоху Петровских реформ (западные уезды Сибирской губернии в 1711–1727 гг.) / Д. А. Редин. — Екатеринбург : Волот, 2007.

Черкасова А. С. Рождение индустриальной цивилизации Урала: XVIII век. Исследования 1961–1991 гг. / А. С. Черкасова. — Екатеринбург : Демид. ин-т, 2012.



Проволочная фабрика. Рисунок. XVIII в. СОКМ

Глава 2
«Цветущее рудокопство»

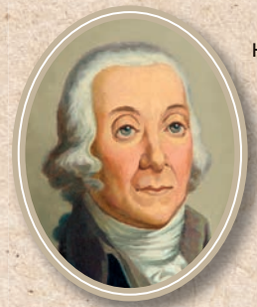
› 1. Большая приватизация
› 2. Ирбитская ярмарка
› 3. В пламени крестьянской войны

1. Большая приватизация

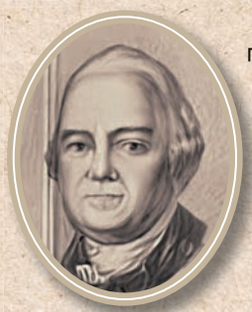
В 1734 г. на Средний Урал пришел еще один клан предпринимателей, превосходивший Демидовых по своей силе. Речь идет о солепромышленниках Строгановых. С XVII в. центром их владений было Верхнее Прикамье: здесь располагались соляные промыслы, сделавшие Строгановых богатыми и могущественными. Они имели уникальный статус «именитых людей». А в 1722 г. Петр I возвел Строгановых в баронское достоинство. Новоиспеченным баронам вначале не нравилось горнозаводское строительство, развернувшееся на Урале: из-за Берг-привилегии, разрешившей разработку рудных богатств без оглядки на владельца, Строгановы потеряли часть своих земель. Но в 1734 г. Строгановы сами включились в горнозаводское строительство, основав Билимбаевский завод. Большая же часть строгановских заводов находилась в Прикамье — туда доставляли чугун по Чусовой и перерабатывали его в железо.

В 1750-х гг. началась приватизация уральских заводов. Новыми хозяевами заводов становились самые могущественные люди Российской империи — представители дворянских родов. Графские роды Воронцовых, Шуваловых, Чернышевых, Гурьевых, Ягужинских — все они дали России немало государственных и военных деятелей. Теперь благородные дворяне становились заводчиками. Верх-Исетский завод оказался в руках Романа Воронцова, фаворита и ближайшего советника императрицы Елизаветы, Гороблагодатские заводы — в руках Петра Шувалова. Чтобы облегчить переход заводов в руки благородных, правительство империи даже создало специальные банки. К 1760 г. под контролем казны остались только Екатеринбургский и Каменский заводы.

Но благородные графы не смогли составить конкуренцию империи Демидовых. Только Петр Шувалов попытался построить собственную «империю», создав мощные заводы в Прикамье. Однако и он



Паллас Петр Симон (1741–1811) — немецкий ученый-энциклопедист, путешественник. В 1770 г. посетил Екатеринбург и ряд горных заводов, исследовал природу и геологическую структуру Уральских гор. Сделанные ученым наблюдения оказали большое влияние на последующее научное изучение края и его богатств.

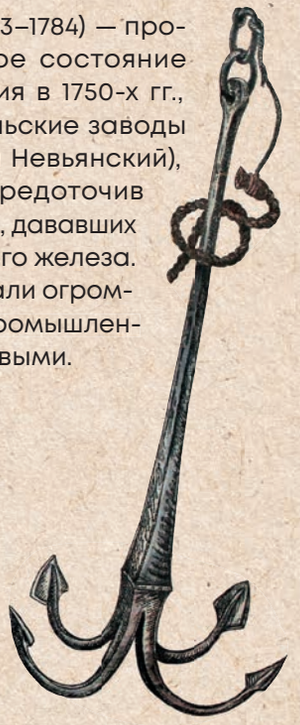


Турчанинов Алексей Федорович (1704–1787) — промышленник. В 1759 г. выкупил из казны Сысертский, Полевской, Северский заводы, составившие основу Сысертского горного округа. Произведен в потомственное дворянство за оборону округа в годы восстания Пугачева.



Яковлев (Собакин) Савва (1713–1784) — промышленник. Сделав огромное состояние на поставках продовольствия в 1750-х гг., с 1766 г. активно скупал уральские заводы (например, Верх-Исетский и Невьянский), а также строил новые, сосредоточив в своих руках к 1780 г. 22 завода, дававших практически ¼ всего уральского железа. Яковлев и его наследники сыграли огромную роль в развитии уральской промышленности, встав в один ряд с Демидовыми.





1734

основание Билимбаевского завода Строгановых

1770–1771

экспедиция Петра Симона Палласа посещает Урал

1773

основание Режевского завода Саввы Яковлева

в итоге продал свои заводы. Впрочем, потеря заводов для петербургских магнатов была не очень болезненной — основу их богатства составляло не горное дело, а обширные поместья в западной части России.

Некоторые заводы выкупила казна, однако большая их часть перешла в руки умелых предпринимателей, вышедших из купечества, — таких, как **Савва Яковлев** или **Алексей Турчанинов**. Частью они скупили заводы, от которых избавились графы и князья, а частью — прибрали к рукам заводы Демидовых, которые к тому времени и сами превратились в семейство аристократов-придворных. Под контроль Саввы Яковлева перешел Невьянск — бывший центр владений Демидовых; основал он и несколько новых заводов, крупнейшим из которых стал Режевской завод. А Алексей Турчанинов получил Полевской медеплавильный и Сысертский заводы.

Урал начал привлекать внимание ученых. В 1770–1771 гг. через Урал проследовала экспедиция под руководством крупнейшего географа и биолога **Петра Симона Палласа**. Экспедиция собрала множество ценных сведений о природе, климате, населении края.



Вид Невьянского завода. Гравюра Н. Ф. Челнокова. 1770 г.
Невьянский государственный историко-архитектурный музей

Екатеринбургская гранильная фабрика — старейшая в России фабрика художественной обработки камня, основанная в 1751 г. при Екатеринбургском заводе. Состояла в ведении Императорского кабинета и была единственной на Урале мануфактурой, полностью специализировавшейся на производстве художественных изделий.



Монетный двор и гранильная фабрика в Екатеринбурге. Гравюра. СОКМ

Приписные крестьяне — пользовавшиеся государственной землей лично свободные крестьяне, для которых уплата основного налога — подушной подати — была заменена прикреплением в качестве рабочих на казенные или частные заводы. «Приписываемое» к заводам целыми поселками крестьянство — основная рабочая сила в уральской промышленности XVII–XIX вв.



Цапля — гербовая фигура рода Турчаниновых. Потомственное дворянство и герб с серебряной цаплей, держащей камень в лапе, символом неусыпной бдительности, были пожалованы Алексею Турчанинову за его энергичную деятельность в годы восстания Пугачева. До 1917 г. клеймо с изображением цапли ставилось на продукцию заводов Сысертского округа.

2. Ирбитская ярмарка

Ирбитская ярмарка впервые упоминается в 1643 г. Ирбит находился на перекрестке важнейших торговых сухопутных и речных путей: Слободской путь, связывавший Верхотурье и Тобольск, «старая Казанская дорога» — древнейший караванный путь от Казани по башкирским степям на Тюмень; на реке Нице находилась пристань, с которой отправлялись грузы в сибирские слободы и остроги. В конце XVII в. (1686 г.) был построен ярмарочный гостиный двор с 45 лавками и 52 киосками. Этих торговых площадей не хватало и вокруг строилось большое количество временных лавок.

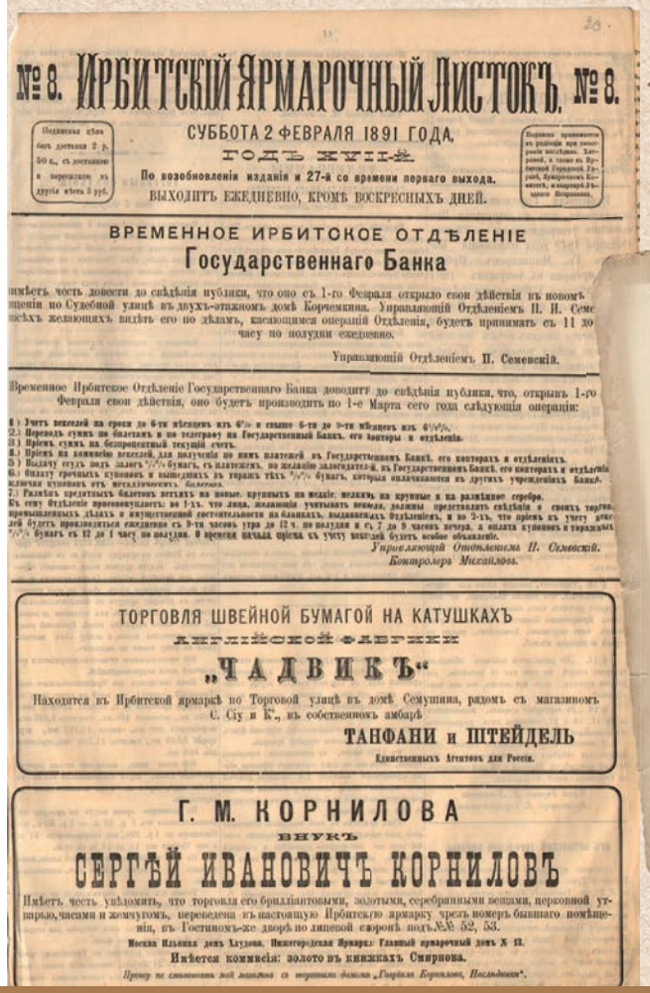
Василий Татищев, создавая центр казенной горной промышленности в Екатеринбурге, рассчитывал укрепить новый город в экономическом отношении, переместив в него ярмарку из Ирбита. Вильгельм де Геннин, сменив Татищева, тоже боролся за ярмарку, но теперь уже отказался от мысли заменить ей Ирбитский торг. По мысли де Геннина, новую — Уктусскую — ярмарку следовало развести по времени с Ирбитской; из одной ярмарки должно было получиться две. Однако и эта идея не воплотилась в жизнь.

В 1740-е гг. Ирбитская ярмарка начиналась 27 января, а закрывалась с началом Масленицы (в 10-х числах февраля). В начале XIX в. установился срок с 10 февраля по 10 марта, в 1860-х гг. — с 1 февраля по 1 марта и, наконец, в конце XIX в. — с 25 января по 1 марта. Открывалась ярмарка торжественным молебном и поднятием флага.

Почему ярмарка проводилась зимой? Да потому, что зимой огромные пространства Сибири превращались в пригодные для перемещения грузов. Ведь Ирбитская ярмарка не была ориентирована на сбыт товаров уральской металлургии. Продукцию горных заводов речными караванами отправляли на запад, а в Ирбите торговали товарами, прибывающими с юга и востока, прежде всего — чаем. В Ирбите чай появился с 1727 г., когда Россия установила стабиль-

Гостиный двор — часть ярмарочной инфраструктуры, комплекс торговых рядов, лавок, мест для проживания торговцев и хранения товаров. Деревянный гостиный двор появился в Ирбите в конце XVII в. и играл градообразующую роль. Был уничтожен пожаром 1790 г., а в 1802–1808 гг. силами горожан выстроен на прежнем месте, но уже в камне.

Чай — высушенный лист чайного куста, завариваемый для приготовления напитка. Крупнейшим поставщиком чая в мире являлся Китай, в Россию чай завозился через Ирбитскую ярмарку. В XIX в. чай становится чрезвычайно популярным в России напитком. Поэтому и чаеторговля была очень прибыльным предприятием, на котором сколотил состояние не один купеческий род.



№ 8. ИРБИТСКІЙ ЯРМАРОЧНЫЙ ЛИСТОКЪ. № 8.

СУББОТА 2 ФЕВРАЛЯ 1891 ГОДА.

ГОДЪ ИЗДАНІЯ

По возобновленіи изданія и 27-й со времени перваго выхода.

ВЫХОДИТЪ ЕЖЕДНЕВНО, КРОМѢ ВОСКРЕСНЫХЪ ДНЕЙ.

ВРЕМЕННОЕ ИРБИТСКОЕ ОТДѢЛЕНІЕ

Государственнаго Банка

имѣетъ честь довести до свѣдѣнія публики, что оно съ 1-го Февраля открыло свои дѣйствія въ новомъ ...щеніи по Судебной улицѣ въ двухъ-этажномъ домѣ Корчемкина. Управляющій Отдѣленіемъ П. П. Семе... всѣхъ желающихъ видѣть его по дѣламъ, касающимся операцій Отдѣленія, будетъ принимать съ 11 до ... часу по полудни ежедневно.

Управляющій Отдѣленіемъ П. Семевскій.

Временное Ирбитское Отдѣленіе Государственнаго Банка доводитъ до свѣдѣнія публики, что, открывъ 1-го Февраля свои дѣйствія, оно будетъ производить по 1-е Марта сего года слѣдующія операціи:

1.) Учетъ векселей на сроки до 6-ти мѣсяцевъ изъ 6% и свыше 6-ти до 9-ти мѣсяцевъ изъ 6½%.
2.) Переводъ суммъ по билетамъ и по телеграфу на Государственный Банкъ, его конторы и отдѣленія.
3.) Пріемъ суммъ на безпроцентный текущій счетъ.
4.) Пріемъ на храненіе векселей, для полученія по нимъ платежей въ Государственномъ Банкѣ, его конторахъ и отдѣленіяхъ.
5.) Выдачу подъ залогъ 7½% бумагъ, съ платежемъ, по желанію залогодателя, въ Государственномъ Банкѣ, его конторахъ и отдѣленіяхъ.
6.) Оплату срочныхъ купоновъ и выпадающихъ въ тиражъ тѣхъ 7½% бумагъ, которыя оплачиваются въ другихъ учрежденіяхъ Банка, кромѣ купоновъ отъ металлическихъ билетовъ.
7.) Размѣнъ кредитныхъ билетовъ ветхихъ на новые, крупныхъ на мелкіе, мелкихъ на крупные и на разнѣйшее серебро.

Къ сему Отдѣленію присоединяются: по 1-го, что лица, желающія учитывать векселя, должны представлять свѣдѣнія о своихъ торгово-промышленныхъ дѣлахъ и имущественной состоятельности на бланкахъ, выдаваемыхъ Отдѣленіемъ, и по 2-го, что пріемъ къ учету векселей будетъ производиться ежедневно съ 9-ти часовъ утра до 12-ти, по полудни и съ 7 до 9 часовъ вечера, а оплата купоновъ и тиражныхъ 7½% бумагъ съ 12 до 1 часу по полудни. О времени начала пріема къ учету векселей будетъ особое объявленіе.

Управляющій Отдѣленіемъ П. Семевскій.
Контролеръ Михайловъ.

ТОРГОВЛЯ ШВЕЙНОЙ БУМАГОЙ НА КАТУШКАХЪ
Англійской фабрики
„ЧАДВИКЪ“
Находится въ Ирбитской ярмаркѣ по Торговой улицѣ въ домѣ Семушина, рядомъ съ магазиномъ С. Сіу и К°, въ собственномъ амбарѣ
ТАНФАНИ и ШТЕЙДЕЛЬ
Единственныхъ Агентовъ для Россіи.

Г. М. КОРНИЛОВА
ВНУКЪ
СЕРГѢЙ ИВАНОВИЧЪ КОРНИЛОВЪ
Имѣетъ честь увѣдомить, что торговля его бриллантовыми, золотыми, серебряными вещами, церковной утварью, часами и жемчугомъ, переведена въ настоящую Ирбитскую ярмарку чрезъ номеръ бывшаго помѣщенія, въ Гостиномъ-же дворѣ по лицевой сторонѣ подъ №№ 52, 53.
Москва Ильинка домъ Хлудова. Нижегородская Ярмарка: Главный ярмарочный домъ № 13.
Имѣется коммисія: золото въ книжкахъ Смирнова.
Прошу не смѣшивать мой магазинъ съ торговлей домовъ „Гаврила Корнилова, Наслѣдники“.



Памятникъ Императрицѣ Екатеринѣ II

Памятник Екатерине II в Ирбите. ГАСО

1775

Ирбит получает статус города

ные торговые отношения с Китаем. Не менее важным был и «бухарский торг» — подвоз товаров из Центральной Азии. Интересно, что в основном на ярмарке торговали товарами, легко выдерживавшими зимние гужевые перевозки — такими, как чай, меха или ткань. А вот торговля зерном имела в Ирбите небольшой размах.

В 1775 г. Ирбит получил статус уездного города. К этому времени в ирбитском гостином дворе имелось уже свыше 200 больших торговых лавок. В 1790 г. пожар превратил Ирбит в пепелище. Однако ирбитчане в самые сжатые строки отстроили гостиный двор заново — к разочарованию екатеринбургских и тюменских купцов, надеявшихся, что уж в этот-то раз ярмарка переедет в их город. Своего расцвета Ирбитская ярмарка достигла в 1830–1840-х гг., когда на Урале наблюдался подъем золотопромышленности. В 1864 г. было открыто великолепное здание Пассажа — настоящего «торгового центра» своего времени.

С 1885 г. транспортная система Сибири навсегда изменилась. С середины XIX в. постепенно уходило время зимников и речных путей. Строилась Транссибирская железнодорожная магистраль. Ее рельсы, как меч Александра Македонского, разрубали на своем пути старые хитросплетения торговых путей, столетиями складывавшиеся в Сибири вокруг рек. С 1850-х гг. начинается продвижение Российской империи в Центральную Азию; в 1876 г. было учреждено Туркестанское генерал-губернаторство, а с 1880-х гг. развернулось



Купцы на Ирбитской ярмарке. СОКМ

строительство железных дорог, главной задачей которых было сократить до минимума срок доставки хлопка из Центральной Азии в район Москвы.

Ирбитские купцы надеялись, что Транссиб завернет и к ним, даст ярмарке новую жизнь. Напрасно! Да железная дорога и не спасла бы ярмарку, ведь ее задачей как раз и было сделать возможными прямые дальние перевозки товаров, без ярмарочной «перевалки». Обороты Ирбитской ярмарки неумолимо падали. В 1920-х гг. ярмарка перестала существовать.



Ирбит. XIX в. ГАСО



3. В пламени крестьянской войны

В 1773 г. на Южном Урале вспыхнуло крупнейшее в истории Российской империи крестьянское восстание под руководством Емельяна Пугачева — казака, объявившего себя «императором Петром III». Под знаменами самозванца объединились разные социальные силы. Основную часть восставших составляли крепостные крестьяне. Грозную силу представляли собой поддержавшие восстание башкиры, умелые конники. Они были недовольны тем, что новые заводы, появлявшиеся на Южном Урале, захватывали их пастбища. На стороне Пугачева выступали работные люди многих южноуральских заводов — для них, горнозаводских работников в первом поколении, заводы были «огненной каторгой». Однако чем дальше на север продвигались пугачевцы, тем меньше поддержки они находили: остановится завод — и у работных людей не станет работы! Оплотом императорской власти стали и богатые купеческие поселения.

Осенью 1773 г. война охватила огромную территорию. Главное войско Пугачева осаждало Оренбург, часть сил восставших атаковала Самару и города Среднего Поволжья, другие отряды под общим командованием атамана Ивана Зарубина осенью 1773 г. двинулись на горнозаводской Урал. Главные силы Зарубина осаждали губернскую столицу Уфу. Стараясь расширить границы восстания, атаман направил отряды на горнозаводской Урал. Крупные силы повстанцев под командованием Салавата Юлаева, Бахтияра Канкаева и Ивана Кузнецова двинулись вдоль западного склона Урала на север, к Красноуфимску и Кунгуру. Отряд Ивана Грязнова, перевалив горы, ударил по восточной Исетской провинции, овладев Каслинским и Кыштымским заводами и создав угрозу Челябинской крепости; на сторону мятежников перешел крупный Каменский завод. А отряд **Ивана Белобородова** устремился на северо-восток, к заводам



Белобородов Иван Наумович (1741–1774) — крестьянин, сподвижник Емельяна Пугачева. В ходе Пугачевского восстания взял штурмом Шайтанские заводы, Уткинский завод, блокировал Екатеринбург. Пытался организовать на захваченных заводах производство оружия. Его отряд был разбит в феврале — марте 1774 г., однако сам Белобородов смог бежать с остатками людей к Пугачеву. Взят в плен под Казанью и казнен на Болотной площади в Москве.



Гагрин Дмитрий Онуфриевич (1732–1782) — офицер Нарвского пехотного полка, участник подавления восстания Пугачева. Снял блокаду с города Кунгура, нанес поражение повстанцам в боях под селом Ордынским и у Красноуфимска. Успешно действовал он и под Екатеринбургом против отряда атамана Ивана Белобородова, которого одолел в боях у Уткинского и Каслинского заводов.



Восстание крестьян Далматовского монастыря. Картина. 1933 г. СОКМ

1774

поражение отряда Ивана Белобородова в районе Уткинского завода

Сысерти и Полевского, чтобы оттуда нанести удар по Екатеринбургу.

В январе 1774 г. пугачевцы атаковали богатый купеческий Кунгур, однако захватить этот город им не удалось. 24 января на выручку Кунгуру подоспел из Перми полковник **Дмитрий Гагрин** с крупным отрядом. Он отбросил восставших от стен города, затем проследовал на восток, к Екатеринбургу. Пугачевцы атамана Белобородова не смогли овладеть Сысертью и Полевским: владелец заводов Алексей Турчанинов действовал энергично — вооружил заводских работников, отдал приказ строить укрепления. Тогда мятежники продвинулись севернее, заняв Билимбай, Ревду, Шайтанку (нынешний Первоуральск). Однако штурмовать Екатеринбург Белобородов не решился, а уже к февралю 1774 г. баланс сил склонился на сторону правительства: с востока, из Сибири, к Екатеринбургу подошел отряд секунд-майора Фишера, с запада на помощь «горнозаводской столице» спешил отряд Гагрина.



М. И. Авилов. Уральские рабочие привозят пушки Пугачеву. Картина. XX в.

29 февраля 1774 г. Гагрин разбил Белобородова, засевшего в Уткинском заводе в «ледяной крепости». Белобородову пришлось отступить на юг, в Касли. Начавшееся было в ирбитском Зауралье восстание потерпело крах: купеческий Ирбит сохранил верность правительству. А в марте 1774 г. полковник Михельсон разбил главные силы Ивана Зарубина в районе Уфы, сам атаман попал в плен.

Мятежники надеялись закрепиться на юго-востоке. Еще в феврале 1774 г. Грязнов захватил стратегически важную Челябинскую крепость, большая часть заводов Южного Урала примкнула к повстанцам. Командующий войсками Сибирских пограничных линий Иван Деколонг действовал нерешительно. Тогда в апреле 1774 г. на Челябинскую крепость выступил Дмитрий Гагрин, вновь показавший себя умелым командиром. 10 апреля он занял Челябинск, 12 мая — разбил Белобородова близ Каслей. Казалось, восстание на Среднем Урале завершилось.

Но уже в июне 1774 г. на Урал явилось главное войско Пугачева, бросившее попытки захватить неприступный Оренбург. Попытавшись продвинуться на северо-восток, но не сумев разбить отряды Деколонга под Троицком, Пугачев изменил маршрут и в июне 1774 г. появился близ Кунгура. Снова над городом нависла беда! Однако повстанцы спешили на запад — к Казани — и не стали тратить время на осаду города. Крестьянская война на Урале завершилась. В июле — августе 1774 г. Пугачевское восстание продолжит бушевать в Поволжье, пока к концу лета пугачевцы не потерпят окончательное поражение, а самого «императора Петра III» не возьмут в плен правительственные войска.

Восстание Пугачева стало крупнейшим вооруженным конфликтом в истории горнозаводского Урала дореволюционного времени. Екатерина II и ее окружение, потрясенные размахом крестьянской войны, всерьез занялись реформированием местного самоуправления. В 1780-х гг. автономное горное начальство исчезло; горные заводы были подчинены гражданской юрисдикции. Впрочем, такое положение продержалось недолго.

Вопросы для самостоятельной работы

1. Почему Ирбитская ярмарка проводилась зимой?

2. Объясните, почему башкирское население Урала оказывало поддержку восстанию Емельяна Пугачева.

3. В чем причина постепенного снижения значимости Ирбитской ярмарки?

4. Что такое приватизация? В чем особенность приватизации Уральских заводов во второй половине XVIII в.?

Библиографический список

Андрущенко А. И. Крестьянская война 1773–1775 гг. на Яике, в Приуралье, на Урале и в Сибири / А. И. Андрущенко. — Москва : Наука, 1969.

Вершинин Е. В. Ирбитская ярмарка / Е. В. Вершинин, Н. С. Корепанов, А. В. Дмитриев, В. К. Сухих. — Екатеринбург : Банк культур. информ., 2011.

Курлаев Е. А. Технико-технологические инновации в горно-металлургическом производстве Урала в XVII–XVIII вв. / Е. А. Курлаев, Н. С. Корепанов, И. В. Побережников. — Екатеринбург : Банк культур. информ., 2011.

Лимонов Ю. А. Пугачев и его сподвижники / Ю. А. Лимонов, В. В. Мавродин, В. М. Панеях. — Москва : Наука, 1965.

Лотарева Р. М. Города-заводы России: XVIII — первая половина XIX в. / Р. М. Лотарева. — Екатеринбург : Сократ, 2011.

Тулисов Е. С. История управления горнозаводской промышленностью Урала на рубеже XVIII и XIX веков / Е. С. Тулисов. — Екатеринбург : Ин-т истории и археологии УрО РАН, 1999.



Вид Екатеринбурга. 1828 г. СОКМ

Глава 3
По своим законам

› 1. Что такое «горнозаводской округ»?
› 2. Уральские мастера
› 3. Золотая лихорадка

1. Что такое «горнозаводской округ»?

К началу XIX в. расширение горнозаводской уральской страны приостановилось. Огромное пространство, вытянувшееся узкой полосой вдоль Уральских гор — от Богословских заводов на севере до Белорецка на юге, было покрыто заводскими поселками. Но вот проблема — каждый из этих заводов прожорливо поглощал топливо, древесный уголь. По мере того как леса вокруг заводов вырубали, возить уголь приходилось все дальше и дальше. Хоть и просторна горнозаводская страна, а тесно стало в ней десяткам заводов! К тому же хозяева огромных заводских империй XVIII в. дробили свои владения между наследниками — иногда в руках одного наследника сосредотачивались заводы, слабо связанные между собой. Нежизнеспособные образования разорялись, их покупали более удачливые хозяева. Как будто бы чья-то исполинская рука тасовала заводы, словно колоду карт, пока наконец в начале XIX в. самые могущественные заводчики не сосредоточили в своих руках производственные комплексы, обладавшие рудной, топливной и транспортной самодостаточностью. В 1806 г. для обозначения этих комплексов было впервые использовано понятие «горнозаводской округ».

К 1861 г. на Урале было 42 частновладельческих и 6 казенных округов. Из них на Среднем Урале располагались Екатеринбургский и Гороблагодатский казенные округа, а также целый ряд частновладельческих, важнейшими из которых были Нижнетагильский, Алапаевский, Невьянский, Кыштымский, Суксунский, Шайтанский, Ревдинский, Верх-Исетский. Окружная система, основанная на распределении древесного топлива, оказалась очень устойчивой. После реформ 1860-х гг. она продолжила существовать. Границы округов менялись, отражая смену собственников и возникновение новых производств, но в целом система жила. Как подчеркивает современный историк Евгений Неклюдов, она просуществовала вплоть до инду-



Александр I (1777–1825) — российский император. В сентябре 1824 г. посетил Екатеринбург. В качестве временной резиденции ему была предоставлена усадьба Харитонова — Расторгуева. Император осмотрел Монетный двор, Верх-Исетский завод, Александро-Невский Ново-Тихвинский монастырь. В честь приезда императора на Александровском проспекте (сейчас ул. Декабристов) был построен деревянный мост, который в конце века перестроили в каменный (известен как Царский мост). Также император посетил Березовские золотые рудники и проследовал на север до горы Благодать.



Глинка Владимир Андреевич (1790–1862) — генерал от артиллерии, государственный деятель. С 1837 г. — главный начальник горных заводов Хребта Уральского. Искусный администратор, внесший большой вклад в развитие уральской промышленности. Екатеринбург при Глинке расцвел: население города выросло в полтора раза, в 1853 г. было учреждено Уральское горное училище, выстроена гранитная набережная на Городском пруду.



Зотов Григорий Федотович (1775–1840-е?) — организатор горнозаводского дела. Управляющий Верх-Исетским горным округом Яковлевых, при нем Верх-Исетский завод начал производить кровельное железо, успешно экспортировавшееся. За свои успехи получил вольную и стал управляющим Кыштымских заводов Расторгуевых. Именно при Зотове на Каслинском заводе было освоено чугунное художественное литье. Зотов считался умелым, эффективным управляющим, лично встречался с императором Александром I. Оборотной стороной эффективности была жестокость, за которую в 1837 г. Зотов был выслан с Урала.

стриализации начала 1930-х гг. и перевода уральской металлургии на минеральное топливо.

Кыштымский завод в 1817 г. перешел в руки предприимчивого уральского купца Льва Расторгуева, а затем его зятя **Григория Зотова**. Этот умелый управляющий произвел большое впечатление на **Александра I**, который в 1824 г. лично посетил горнозаводской Урал — единственный из царствующих российских монархов. Однако оборотной стороной эффективного управления Зотова была жестокость — в 1837 г. его осудили и выслали с Урала.

Для сохранения баланса горных округов и централизованного управления «горнозаводской империей» в 1806 г. было восстановлено особое горное правление. Сначала оно заседало в Перми, а в 1826 г. его вернули в Екатеринбург, тогда же учредили должность главного начальника горных заводов Хребта Уральского, фактически — наместника горнозаводской страны, обладавшего в заводских поселениях всей полнотой власти. Самым известным среди этих



Усадьба Расторгуевых — Харитоновых. ГАСО

Малахов Михаил Павлович (1781–1842) — архитектор. С 1815 г. работал при Уральских горных заводах, кроме прочего занимался перестройкой усадьбы Расторгуевых — Харитоновых. Под его руководством в 1820–1830-е гг. в Екатеринбурге построены наиболее ценные памятники архитектуры в стиле классицизма: аптека Горного ведомства, дом главного начальника горных заводов Хребта Уральского и другие объекты, которые до сих пор являются украшением города.



Мамышев Николай Родионович (1777–1840) — горный инженер, писатель. Благодаря своим этнографическим рассказам был одним из наиболее читаемых писателей России до 1812 г. Начальник Гороблагодатского горного округа, первооткрыватель крупных платиновых россыпей на Среднем Урале, в 1824 г. инициировал их разработку.

Артинская коса — продукция фабрики по производству кос, основанной в 1809 г. при железоделательном заводе в поселке Арти. Металл для кос изготовлялся по технологии металлурга Павла Аносова, в 1827 г. разработавшего способ получения высококачественной булатной стали. Благодаря этому качество артинских кос славилось на всю страну.

Госпиталь Верх-Исетского завода — одно из первых на Урале заводских учреждений медицинского обслуживания, созданное по распоряжению заводовладельца Алексея Яковлева. Ансамбль зданий в стиле классицизма был построен в 1823–1826 гг. по проекту Михаила Малахова. К концу XIX в. госпиталь стал главным медицинским центром Екатеринбурга и округи.



Верх-Исетский госпиталь

1824

визит императора Александра I на Урал

1826

учреждение должности главного начальника горных заводов Хребта Уральского

1849

первая промышленная пудлинговая печь на Среднем Урале (Нижняя Салда)

наместников был генерал **Владимир Глинка**, «царь и бог Уральского хребта». Возвратив себе славу «горной столицы», Екатеринбург расцвел. Его украсили великолепные дворцы в классическом стиле, многие из которых спроектировал выдающийся архитектор **Михаил Малахов**.

Несмотря на свою консервативную основу, уральская горная промышленность в XIX в. развивалась. Произошел промышленный переворот, на Урале появились паровые машины. Конструктором первых паровых машин на Среднем Урале был английский механик Осип Меджер. К середине XIX в. количество паровых машин на Урале исчислялось десятками, но, разумеется, о перевооружении промышленности речь не шла. С 1830-х гг. начало внедряться пудлингование, в 1849 г. заработала первая промышленная пудлинговая печь в Нижней Салде. Главным преимуществом пудлингования было то, что для этого процесса годился дешевый, низкокачественный каменный уголь. Это освобождало металлургию от зависимости от леса. Однако на Урале, даже несмотря на внедрение в 1850-х гг. пудлингования, перехода на каменный уголь не произошло.

Конечно, среди горных инженеров первой половины XIX в. были яркие фигуры — такие, как начальник Гороблагодатских заводов **Николай Мамышев**. И все же в целом уральская металлургия оставалась слабо восприимчивой к технологическим новациям. Она по-прежнему зависела от подневольного труда, от древесного топлива и от речного транспорта. «Цветущее рудокопство» все больше отставало от металлургии Западной Европы, опиравшейся на каменный уголь, паровую машину и вольнонаемный труд. Результатом этой стагнации стала утрата лидирующих позиций на мировом рынке: на протяжении всей первой половины XIX в. доля России на рынке железа падала.

Усадьба Расторгуевых — Харитоновых — великолепный дворец в стиле классицизма, выстроенный в 1806–1836 гг. на Вознесенской горке купцом Львом Расторгуевым; после его смерти стройку завершил его зять, Петр Харитонов. Одним из архитекторов выступил Михаил Малахов. Именно в этой усадьбе останавливался император Александр I во время своего визита в Екатеринбург.

Пудлингование (англ. *puddling* — перемешивание) — технология производства железа в пудлинговой печи, в которой топливо горит отдельно, на колосниковой решетке. Такой печи не нужны меха, потому что тяга воздуха достигается благодаря высокой трубе. В остальном процесс похож на кричное производство: вязкий металл постоянно перемешивают ломом, извлекают крицу, обрабатывают ее на прокатных валках, потом вновь нагревают и вновь пропускают через прокатные валки.



Пудлинговые печи Сысертского завода. СОКМ

Северская домна — единственная сохранившаяся в Европе вертикальная печь для плавки металла, построенная в середине XIX в. на Северском заводе. В домну загружалось железорудное сырье (шихта). При нагревании в ходе химических реакций на дне образовывался расплавленный чугун, а над ним — отходы производства (шлак), чугун и отходы раздельно извлекались из печи.

2. Уральские мастера

Заводы горнозаводской страны были центрами развития технической мысли. В 1765 г. инженер **Иван Ползунов** спроектировал и построил первую в России паровую машину; хотя работал Ползунов на Барнаульском заводе, вырос он в Екатеринбурге, учился у талантливого механика Никиты Бахарева. К сожалению, промышленного применения машина Ползунова так и не нашла.

На Урале паровые машины начали строить с 1790-х гг., однако первые попытки оказались неудачными. Лишь в 1804 г. английский техник Осип Меджер создал первую работающую паровую машину на Юговском заводе близ Кунгура. В 1812 г. он переехал в Екатеринбург, где занимался проектированием и строительством паровых машин для горных заводов, а также открыл собственное золотопромывальное дело, поставив на речке Мельковке фабрику. В 1831 г. Меджер был убит грабителями. Его фабрика пришла в запустение.

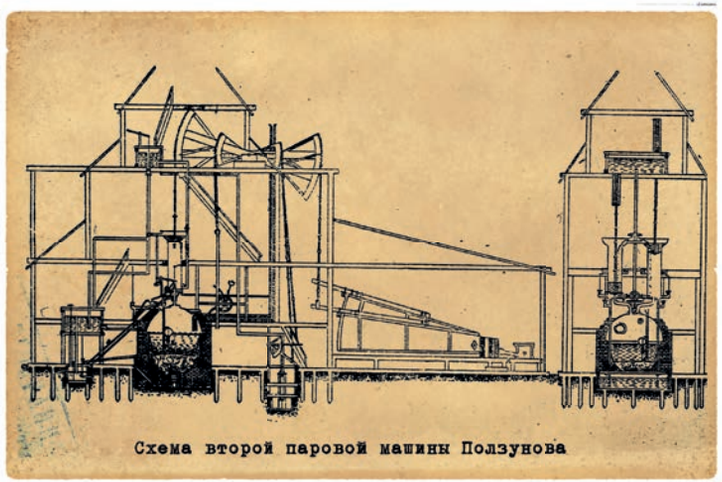


Схема второй паровой машины Ползунова

Софонов Игнатий Евстафьевич (1800–1873) — гидротехник, изобретатель-самоучка. В 1837 г. впервые в России построил водяную турбину на Нейво-Алапаевском заводе, затем внедрил свое изобретение еще на нескольких заводах. Турбины Софонова существенно превосходили по эффективности распространенные в то время водяные колеса, расходуя при этом меньший объем воды.

Ушков Климентий Константинович (1783–1859) — гидротехник. В 1848 г. построил близ Черноисточинска канал (Ушковская канава), перенаправивший воды реки Черной в Нижнетагильский заводской пруд. Это решило все проблемы обеспечения водой металлургических предприятий Нижнетагильского заводского округа Демидовых. За это Ушков и его сыновья получили вольную, после чего открыли в Екатеринбурге свое дело — суконное производство.

Худояровы — династия нижнетагильских художников. Известны со второй половины XVIII в. техникой росписи нижнетагильских жестяных подносов. Работали над росписью дворцов в Москве и Санкт-Петербурге. Представители этой династии оставили яркий след в культурном наследии Урала, запечатлев облик промышленного края в таких картинах, как «Листобойный цех» (Павел Худояров, 1830-е гг.) и «Гулянье на Лисьей горе» (Исаак Худояров, 1840-е гг.).



Черепановы Ефим Алексеевич (1774–1842) и **Мирон Ефимович** (1803–1849) — механики-изобретатели, отец и сын. Выходцы из приписных крестьян Выйского завода. С 1820 г. построили более 20 паровых машин и других заводских механизмов, например, в 1827–1832 гг. они соорудили машину по промывке золота для Кыштымского завода. В 1834 г. построили в Нижнем Тагиле первый в России паровоз и первую железную дорогу.

1765

первая в России паровая машина (Барнаульский завод, механик Иван Ползунов)

1804

первая на Урале паровая машина (Юговский завод, механик Осип Меджер)

1834

первая на Урале и в России железная дорога (Выйский завод, механики Ефим и Мирон Черепановы)

1848

строительство Ушковской канавы близ Черноисточинска

Другой видный механик — Афанасий Вяткин — в 1814 г. построил на Верх-Исетском заводе механическую фабрику, где работало несколько паровых машин. В те же годы появились на Урале и первые пароходы — они ходили по Каме. А изобретатель **Евгений Софонов** сконструировал первые в стране водяные турбины.

Самыми известными строителями паровых машин на Среднем Урале в XIX в. являются **отец и сын Черепановы** — Ефим и Мирон. В 1834 г. они создали на демидовском Выйском заводе в Нижнем Тагиле первую в России железную дорогу — 800-метровый рельсовый путь, по которому ходил паровоз. Сегодня и в Екатеринбурге, и в Нижнем Тагиле можно увидеть на пьедесталах копии этого исторического паровоза. К сожалению,



Вид Верх-Исетского завода. 1828 г. СОКМ

Горщик — знаток драгоценного и поделочного камня, занятый его поиском, добычей и оценкой. Самый знаменитый уральский горщик Данила Зверев (1858–1938) оказывал консультации столичным минерологам, принимал участие в поисках камней для крупнейших столичных заказов. Именно со Зверева Павлом Бажовым был «списан» образ Данилы-мастера.

«Гулянье на Лисьей горе» — картина крепостного художника Исаака Худоярова, часто называемая «энциклопедией тагильской жизни». Досуг тагильчан на фоне исторически достоверной панорамы заводского поселка 1830–1840-х гг. представлен художником с вершины Лисьей горы — главной природной и исторической достопримечательности Нижнего Тагила.

Паровоз Черепановых — первый в России паровоз, сконструированный в 1833 г. на Выйском заводе (современный Нижний Тагил) Ефимом и Мироном Черепановыми — изобретателями-самородками из приписных крестьян. Несмотря на целый ряд внедренных технических новшеств, включая устройство заднего хода, большое количество потребляемых машиной дров помешало дальнейшему ее внедрению; на короткой дистанции гужевая тяга пока была эффективней.



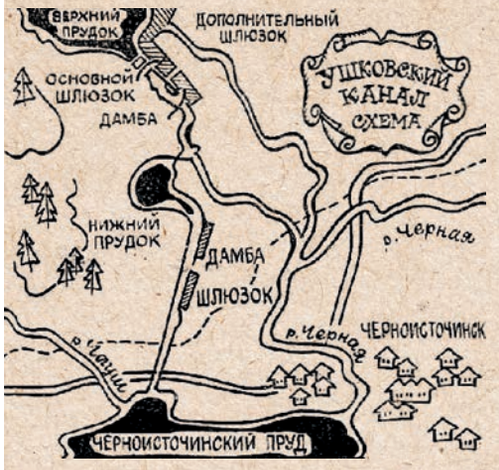


И. Ползунов. Рисунок. XX в. СОКМ

хотя дорога Черепановых хорошо себя показала, широкого применения их новшество в те годы не нашло: горнозаводская железная дорога пройдет по Уралу лишь сорок с лишним лет спустя.

А что же фабрика Меджера? В 1843 г. заброшенное здание на Мельковке купил английский инженер Петр Тет. В ее корпусах он наладил производство паровых машин для горных заводов и речных пароходов. В 1870-х гг. Тет продал свою фабрику другим английским предпринимателям — семейству Ятесов. А уже Фома (Томас) Ятес превратил фабрику на Мельковке в ведущее машиностроительное предприятие Среднего Урала, выпускавшее паровые машины, котлы, станки. Так от первого машиностроителя Меджера протянулась нить в XX в. — фабрика Ятеса после революции будет известна как Уральский завод транспортного машиностроения и под этим именем внесет огромный вклад в укрепление обороны нашей страны.

Впрочем, не только с механизмами и машинами было связано искусство уральских мастеров. Тагильские художники **Худояровы** создали замечательные картины из жизни горных заводов, в том числе знаменитое полотно «Гулянье на Лисьей горе». Эти картины можно сегодня увидеть в музеях Нижнего Тагила и словно бы заглянуть в жизнь старого завода.



Ушковская канава — спроектированная крепостным гидротехником-самоучкой **Клементием Ушковым** система прудов, шлюзов, канала и плотины на реке Черной, решившая проблему нехватки воды в прудах Черноисточинского и Нижнетагильского заводов. Действующая с 1849 г. Ушковская канава имеет статус объекта культурного наследия федерального значения.

Чугунное литье — технология создания изделий из хрупкого пористого металла — чугуна, не выдерживающего обработки давлением (ковки); использовалась в производстве пушек, пушечных ядер, инженерно-строительных конструкций. Художественное литье — изготовление декоративных статуэток, оград, мебели — составило основу знаменитого промысла на Каслинском заводе.

3. Золотая лихорадка

Золото на Среднем Урале обнаружили еще в середине XVIII в. В 1745 г. крестьянин **Ерофей Марков**, искавший горный хрусталь для гранильного производства, обнаружил золотое вкрапление в кварце. Скоро на месте находки Маркова развернулась добыча золота — появился Шарташский (Пышминский) рудник, с 1750-х гг. заработал Березовский золотопромывальный завод. Но рудничная добыча золота была делом тяжелым: золотосодержащую руду нужно было измельчать в толчеях (особых ступах), а затем промывать водой в особом ящике-вашгерде, где и оседали крупинки золота. Добыча золота оставалась государственной привилегией.

В 1814 г. произошло событие, перевернувшее жизнь Урала. Горный инженер **Лев Брусницын** обнаружил на реке Березовке золотые россыпи. В отличие от рудного золота, россыпное золото легко добывать — не нужно толочь руду, знай промывай золотоносный песок на вашгерде. А в 1817 г. горные чиновники Адольф Агте и Николай Мундт нашли золото прямо в черте Екатеринбурга — на реке Мельковке. Когда обнаружилось, что почти все окрестные реки имеют золотые россыпи, началась настоящая «золотая лихорадка», тем более что правительство, стараясь стимулировать добычу, разрешило заниматься промывкой золота частным предпринимателям. В добычу золота начали вкладывать средства наиболее богатые купеческие семейства Среднего Урала — Расторгуевы, Рязановы и др. В 1823 г. техник Егор Китаев запустил первую золотопромывальную машину на Верх-Исетском заводе. К 1820-м гг. Россия стала крупнейшим мировым производителем золота и удерживала эти позиции до середины 1850-х гг.

Екатеринбург стал не только горнозаводской, но и золотопромышленной столицей. Времена «золотой лихорадки» известны нам по книгам Дмитрия Мамина-Сибиряка, писавшего об уральском



Брусницын Лев Иванович (1784–1857) — горный инженер. Первооткрыватель золотопромышленных песков на Урале в районе города Березовского. Это открытие совершило переворот в золотопромышленности Российской империи, добыча золота росла очень быстрыми темпами, в короткие сроки открывались новые прииски. Брусницын проявил себя также как изобретатель, усовершенствовав промывочную машину и сделав ее работу в 3 раза эффективней.

Марков Ерофей Сидорович (1695–1783) — рудознатец. Первооткрыватель российского золота. В 1745 г. нашел золотой самородок в районе современного города Березовского. Обнаруженное Марковым месторождение разрабатывается в Березовском до сих пор.

Меджер Осип (Иосиф) Яковлевич (?–1831) — инженер, изобретатель. Занимался наладкой и производством паровых машин на Урале. С 1821 г. организует частное предприятие по производству изобретенных им промывных механизмов, а также самостоятельно занимается добычей золота. При его заводе была организована первая на Урале механическая школа. С 1820-х гг. занимался старательским делом. Трагически погиб от рук преступников.

1745

обнаружение первого уральского золота (рудознатец Ерофей Марков)

1814

обнаружение россыпного золота на Урале (инженер Лев Брусницын)

«диком счастье», подчас заставлявшем людей идти на преступления. Это не было литературным вымыслом. В 1831 г. был убит знаменитый механик **Осип Меджер** — родоначальник уральского машиностроения. Его механическая фабрика стояла на реке Мельковке, и он тоже занимался промывкой золота. А в 1850-х гг. золотые россыпи истощились; на связанный с этим кризис наложилось общее отставание уральской индустрии, и к 1860-м гг. горнозаводская страна погрузилась в депрессию.

«Дикое счастье» екатеринбургских купцов воплощалось в великолепные дворцы, которые могли бы украсить и имперскую столицу — дома Расторгуевых — Харитоновых, Тарасовых — Зотовых, Рязановых… А кроме этого? Мамин-Сибиряк писал: «Золотой ураган улетел, не оставив после себя даже следов — вернее сказать, не оставив ничего, кроме разрушения… После него для города не осталось ничего — ни богоугодных заведений, ни благотворительных учреждений, одним словом, полный нуль. Мы уж не говорим о школах, библиотеках, музеях и многом другом, что создается в европейских городах при таких приливах капитала». И во второй половине XIX в. отстраивать медицинскую, социальную, образовательную инфраструктуру «столицы Урала» будут не золотопромышленники, а торговцы зерном, спиртным, салом и сукном — рука об руку с земскими врачами и адвокатами.

Впрочем, золото еще не сошло с уральской арены. Его продолжали добывать; по данным историка Евгения Рукосуева, в 1907 г. из 178 тыс. рабочих Урала не менее 36 тыс. (20 %) было занято в золотой и платиновой промышленности. Добыча драгоценных металлов продолжилась и в советское время — по уральским рекам с 1930-х гг. начали ходить тяжелые драги. Одну из них и сегодня можно увидеть близ Невьянска, другую — к востоку от Екатеринбурга. Но объемы добычи золота и платины на Урале сегодня невелики — с 1940-х гг. «золотое сердце» России находится на Дальнем Востоке.

Золотопромывочная машина — механизм для получения драгоценного металла из золотоносных песков. Первой на Урале считается машина Егора Китаева, установленная на Верх-Исетском заводе в 1823 г. и работавшая от водяного колеса; конструкцию машины последовательно улучшали Ефим Черепанов, Лев Брусницын и другие талантливые уральские техники. Песок в ней сперва тщательно очищался от гальки, затем при размешивании в резервуаре с водой частицы золота оседали на дне.

Самородок — сформировавшийся естественным образом кусок чистого металла или природного камня, превосходящий по весу и размерам другие частицы в жиле или россыпи. Крупнейший в России золотой самородок массой 36,2 кг, получивший благодаря своей форме название «Большой треугольник», был обнаружен на Миасских приисках в 1842 г.



Старатели. СОКМ

Вопросы для самостоятельной работы

1. В чем заключались особенности административного управления Уралом в начале XIX в.?

2. Почему писатель Д. Н. Мамин-Сибиряк называл золотодобычу «диким счастьем»?

3. В чем причина замедления темпов развития уральской металлургии в XIX в.?

4. Назовите основных уральских мастеров XIX в. В каких сферах деятельности им удалось добиться значительных успехов?

Библиографический список

Бондаренко Ф. В. Британские механики и предприниматели на Урале в XIX — начале XX в. / Ф. В. Бондаренко, В. П. Микитюк, В. А. Шкерин. — Екатеринбург : Банк культур. информ., 2009.

Данилевский В. В. Русское золото. История открытия и добычи до середины XIX в. / В. В. Данилевский. — Москва : Металлургиздат, 1959.

Козлов А. Г. Творцы науки и техники на Урале XVII — начала XVIII века : биогр. справочник / А. Г. Козлов. — Свердловск : Сред.-Урал. кн. изд-во, 1981.

Шкерин В. А. Генерал Глинка: личность и эпоха / В. А. Шкерин. — Екатеринбург : Банк культур. информ., 2008.



М. В. Дистергефт.
В горном гнезде. Портрет писателя Д. Н. Мамина-Сибиряка. 1979 г. НТМИИ

Глава 4
Путем постепенных перемен

› 1. Железная дорога и горная реформа
› 2. Становление медного царства
› 3. Спор о судьбе

1. Железная дорога и горная реформа

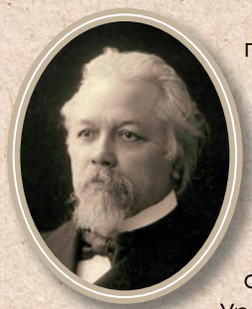
В России 1860-е гг. — время великих реформ Александра II. Многие из них хорошо известны — ликвидация крепостной зависимости, создание суда присяжных, организация земского самоуправления… Была среди этих реформ и такая, которую современный историк Евгений Неклюдов называет «забытой». Речь идет о горной реформе.

Для реформаторов было очевидным, что неповоротливая промышленность Урала, опиравшаяся на архаичную систему горных округов, зашла в тупик. Выходом из ситуации они считали привлечение в горно-металлургическое дело частной инициативы, поэтому предлагали гарантировать право собственности на недра землевладельцам, отказаться от «правила нераздробимости» горных округов, а главное — приватизировать обширное казенное заводское хозяйство. Горная реформа должна была стать самым крупным преобразованием уральской промышленности со времен ее возникновения при Петре I. Но приватизация затянулась на десятилетия и… в итоге так и не была осуществлена: даже в 1910-х гг. казна продолжала тащить на себе убыточные государственные заводы.

И все же реформаторский импульс подталкивал уральскую индустрию вперед, к наращиванию мощности и освоению новых технологий. На смену пудлинговой печи пришли мартеновская и бессемеровская технологии производства, все шире стали использоваться паровые машины. Большой вклад в развитие отечественной металлургии внесли талантливые инженеры Владимир Рашет, работавший в Нижнем Тагиле, и **Константин Поленов**, руководивший Нижнесалдинским заводом, а также **Александр Иосса**, в 1863–1870 гг. бывший главным начальником горных заводов Хребта Уральского.



Иосса Александр Андреевич (1810–1894) — металлург. В 1863–1870 гг. был главным начальником Уральских заводов. Внес ряд технических усовершенствований в металлургию Урала: применение газа в пудлинговых и сварочных печах, использование каменного угля в доменном производстве.



Карпинский Александр Петрович (1846–1936) — геолог, палеонтолог, академик. После окончания Горного института (Санкт-Петербург) в 1866–1868 гг. работал на Урале. В 1899 г. впервые описал ископаемую рыбу геликоприон. Опубликовал работы по палеонтологии, стратиграфии и тектонике, петрографии, геологии и полезным ископаемым Урала. Составленные им сводные геологические карты Урала и европейской части России и серия палеогеографических карт позволили развить теорию колебательных движений земной коры. Работа по геологическому картированию страны вывела Россию в ряд передовых стран по постановке геологической службы.



Мамин-Сибиряк Дмитрий Наркисович (1852–1912) — писатель, публицист. Уроженец Висимо-Шайтанского завода. Автор знаменитых романов «Приваловские миллионы», «Дикое счастье», «Горное гнездо»; создал целую вымышленную географию Урала — города Пропадинск, Мохов, Узел, Загорье, Чернореченский завод и Мурмосские заводы. Автор исторического очерка «Город Екатеринбург» (1888), изданного в составе первого справочника-путеводителя по городу. А для своей дочери Алены, больной туберкулезом, Мамин-Сибиряк написал замечательные детские рассказы — «Аленушкины сказки».

1875
первый на Урале бессемеровский цех (Нижняя Салда)

1878
открытие Уральской горнозаводской железной дороги

1880
первый съезд уральских горнопромышленников (Екатеринбург)

1883
публикация романа «Приваловские миллионы» Д. Н. Мамина-Сибиряка

1896
соединение горнозаводской железной дороги с Транссибирской магистралью

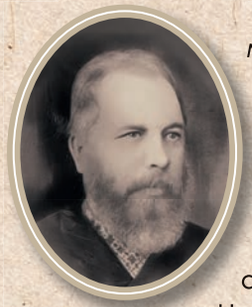
Правительство озаботилось выявлением подземных богатств страны. В 1882 г. был создан Геологический комитет — первая в отечественной истории организация, отвечавшая за централизованное изучение недр. Его возглавил великий геолог **Александр Карпинский** — уроженец Богословского горного округа. В 1884 г. он подготовил наиболее точную геологическую карту Среднего Урала на тот момент. В литературе Урал на переходе от старого к новому запечатлел в своих романах и рассказах **Дмитрий Наркисович Мамин-Сибиряк**.

Однако крупнейшим событием в жизни Урала второй половины XIX в. стало строительство горнозаводской железной дороги, в 1878 г. соединившей речные порты Прикамья со Средним Уралом. Эта дорога протянулась от Перми через Чусовой, Кушву, Нижний Тагил к Екатеринбургу. Строительством горнозаводской дороги на участке Кушва — Екатеринбург руководил инженер **Николай Островский**. Он же стал и первым начальником новой дороги. Железная дорога вытесняла речные пути в качестве основного вида транспорта промышленной продукции; стальной конь-локомотив не зависел от капризов погоды, не боялся отмелей и камней-бойцов Чусовой. Горнозаводкая дорога вначале была изолирована от общероссийской системы железнодорожных путей, однако в 1896 г. была построена ветка Екатеринбург — Кыштым — Челябинск, соединившая горнозаводскую дорогу с Транссибирской магистралью.

Несмотря на появление железнодорожного сообщения, уральская индустрия с трудом преодолевала инерцию старого. Пытаясь координировать свои усилия, с 1880 г. уральские горнопромышленники начали проводить ежегодные съезды. В 1897 г. Павел Боклевский, председатель очередного такого съезда, с тревогой говорил: «Долгое время Урал не имел себе соперников. Но вот каких-нибудь 20–30 лет тому назад на Юге России зарождается юная горная промышлен-



Островский Николай Степанович (1850–1913) — инженер-железнодорожник. С 1874 г. трудился на строительстве Уральской горнозаводской железной дороги, в 1878–1889 гг. первый управляющий этой дороги. Благодаря его усилиям горнозаводская железная дорога за короткое время стала одной из лучших в России, нарастал товаропоток, развивалось пассажирское сообщение, открывались новые станции. Например, построенная в 1885 г. в Каменске-Уральском станция была названа первоначально в его честь «Островская».



Поленов Константин Павлович (1835–1908) — металлург, изобретатель. С 1864 г. руководил Нижнесалдинским заводом, где наладил производство упроченных железных рельсов. В 1875–1876 гг. руководил строительством первого в России бессемеровского конвертера, причем усовершенствовал процесс получения стали из малокремнистого чугуна («русское бессемерование»). Усилиями Поленова Нижнесалдинский завод превратился в технологического флагмана уральской индустрии.





Виды уральских заводов. ГАСО



Сибирско-Уральская промышленная выставка. 1887 г. СОКМ

ность, которая развивается с поразительной быстротой… В то же время по адресу уральской горной промышленности начинают раздаваться с разных сторон всевозможным нарекания. Мы слышим такие фразы, как: “Урал отстал”, “Урал спит”, “Урал движется черепашьим шагом!”. Нельзя не сознаться, что немалая доля этих нареканий справедлива». В первые годы XX в. начался процесс акционирования уральской промышленности, появились крупные иностранные инвесторы. Все это объективно вело к постепенному, пусть и не очень быстрому, преодолению архаичных черт промышленного производства. Но в 1914 г. началась Первая мировая война, повлекшая за собой жестокий социальный и экономический кризис.



Прибытие поезда. ГАСО

Бессемеровский процесс — выплавка стали в конвертере (огромной реторте с внутренней футеровкой) путем продувки жидкого чугуна горячим воздухом. Назван в честь английского металлурга Генри Бессемера, впервые применившего технологию в 1856 г. Выплавка в конвертере проходила гораздо быстрее, чем в мартене, но бессемеровская сталь была более хрупкой, чем мартеновская. Первоначально мартеновский процесс был распространен шире, но в середине XX в. модификация конвертеров позволила конвертерному производству практически полностью вытеснить мартен.

Мартеновский процесс — выплавка стали в отражательной печи (мартене), выложенной изнутри футеровкой — огнеупорным кирпичом. Назван в честь французского металлурга Пьера Мартена, сконструировавшего промышленный образец такой печи в 1864 г. Высокая температура в мартене позволяла получать жидкую сталь, а поскольку взять пробу жидкого металла несложно, выросло качество продукта. Наконец, мартен позволяет перерабатывать не только чугун, но и лом. Мартены доминировали в производстве стали вплоть до середины XX в. и оставили богатый след в культуре.

Рельсы — направляющие для колесного транспорта, преодолевшие эволюцию от примитивных деревянных лежней, грузы по которым доставлялись гужевой тягой, до выдерживающих ход тяжелых поездов балок многометровой длины из пластичной, но прочной стали, получаемой путем бессемерования хрупкого чугуна с последующей обработкой на прокатном стане.



Горнозаводская железная дорога. СОКМ

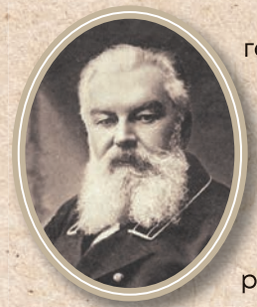
2. Становление медного царства

Как мы уже упоминали, медеплавильная промышленность на Урале появилась еще в XVIII в., однако десятилетиями она оставалась в тени черной металлургии. Во второй половине XIX в. в связи с использованием электричества возрос спрос на чистую медь — основной материал для изготовления кабелей.

Если в области черной металлургии Урал конкурировал с южным промышленным регионом (Донбасс, Криворожье), то в медной промышленности его позиции оставались неуязвимыми. Крупнейшим центром производства меди в середине XIX в. стал Богословский завод (современный город Карпинск). Здесь находился своего рода «инновационный центр» отечественной медной индустрии. В 1860-х гг. инженер Василий Семенников попробовал применить бессемеровский процесс для производства меди; позднее его идеи развил и воплотил на практике другой инженер **Александр Ауэрбах**. С 1908 г. плавить медь начал Полевской завод, использовавший руду Гумешевского месторождения.

Металлургия меди отличается от металлургии железа. Выплавить медь проще, чем сталь, — температура для этого нужна менее высокая. Но получить посредством плавки можно было лишь черновую медь с высоким содержанием примесей; она годилась для производства простой медной посуды или монет, но для электротехники ее чистота была недостаточна.

Поэтому в конце XIX в. появляется принципиально новый процесс получения меди, позднее ставший применяться во всех других отраслях цветной металлургии, — электролиз. Выплавленную в печах черновую медь переделывают на особые медные пластины — аноды, которые затем помещают в ванну с электролитическим раствором вместе с металлическими матрицами — катодами. Через раствор пропускают ток — и медный анод начинает растворяться; катионы



Ауэрбах Александр Андреевич (1844–1916) — горный инженер, предприниматель. В 1870-х гг. работал на Донбассе, с 1881 г. — на Урале. Управлял Богословским горным округом, где модернизировал медеплавильное производство. В 1893 г. возглавил строительство нового Надеждинского металлургического завода (ныне — градообразующее предприятие города Серова), крупнейшего металлургического предприятия Урала рубежа XIX–XX вв. Кроме того, создал на Донбассе первое в России ртутное производство, получив известность как «ртутный король России».



Меллер-Закомельский Владимир Владимирович (1863–1920) — государственный деятель, предприниматель. Выступил одним из учредителей акционерного общества Кыштымских горных заводов (1900), стал крупным держателем акций, председателем правления. В 1906 г. в целях выведения предприятия из кризиса привлек средства Англо-Сибирской корпорации Лесли Уркварта; после реструктуризации управления заводы были полностью модернизированы.



Уркварт Лесли Джон (1874–1933) — предприниматель. В 1906 г. основал Англо-Сибирскую корпорацию, начав успешно инвестировать в российскую медную промышленность и золотодобычу. После национализации заводов советским правительством Уркварт пытался добиться компенсации, но безрезультатно. В конце 1920-х гг. руководил разработкой крупнейшего медно-цинкового месторождения Австралии — рудника Маунт-Айза.

1908

создание медеэлектролитного производства в Кыштыме

1910

пуск крупнейшего в России на тот момент Карабашского медеплавильного завода

меди оседают на катодах, и после окончания сеанса металлурги поднимают из ванны матрицы с рафинированной катодной медью.

Становление современной мощной медной индустрии на Урале было связано с деятельностью британского предпринимателя **Лесли Уркварта**, нашедшего себе помощника в лице председателя правления акционированного к тому времени Кыштымского завода **Владимира Меллер-Закомельского**. В 1908 г. в Кыштыме заработало крупнейшее в России медеэлектролитное производство. Здесь рабочие даже сложили песенку, описывающую электролизный процесс:

В ванны спустим мы сейчас
Медь анодную,
Ток чрез две недели даст
Медь катодную.

А в 1910 г. близ месторождений Соймоновской долины был построен флагман отечественной медной промышленности — Карабашский медеплавильный завод, располагавший мощными отражательными печами. Кыштымское акционерное общество превратилось в крупнейшего российского производителя меди, превзойдя Богословский медеплавильный завод, рудная база которого в 1910-х гг. исчерпала себя. В Европе с ним могла соперничать только английская же компания «Рио-Тинто», производившая медь в Южной Испании.

К 1917 г. на Среднем Урале находилось четыре мощных предприятия медной металлургии — Кыштымский медеэлектролитный завод, Карабашский, Полевской, Пышминско-Ключевской медеплавильные заводы. Недалеко от Невьянска строился пятый завод — Калатинский. На этом фундаменте в последующие десятилетия поднимется могучая медная индустрия Урала.

Катод — конечный продукт обработки медной руды, пластина с содержанием 99,9 % меди, пригодная для создания электротехнических изделий. Чтобы получить катод, медный концентрат (обогащенную руду) переплавляют. Образовавшуюся анодную медь растворяют в щелочных ваннах под воздействием тока, в результате чего на специальных матрицах оседает чистая катодная медь.

Соймоновская долина — месторождение россыпного золота, открытое в первой половине XIX в. в долине реки Сак-Елга в Кыштымском округе. С основания в 1822 г. Соймоновского золотопромышленного поселка ведет начало история города Карабаш. Дальнейшее его развитие было связано с открытием в долине залежей меди и строительством медеплавильных заводов.



Дегтярский медный рудник. ГАСО



Управление Калатинского завода. ГАСО

3. Спор о судьбе

Как мы видели, развитие уральской металлургии определялось и сдерживалось наличием лесных ресурсов. Еще одной проблемой, которая заботила уральских экономистов и общественных деятелей, была чрезвычайная удаленность Урала от рынков сбыта, в частности, от морей, по которым пролегали основные пути торговли металлом. Именно минеральное топливо Донбасса, рудные богатства Криворожья и близость к морям обусловили во второй половине XIX в. преимущества главного конкурента Урала — южного промышленного региона.

Конечно, уральская промышленность начала XX в. не была такой отсталой, как ее рисовали в полемическом задоре публицисты. На Урале шло акционирование заводов, позволявшее привлекать инвестиции, в том числе иностранные (особенно ярко их присутствие проявилось в медной промышленности). Еще в 1887 г. в Екатеринбурге прошла Сибирско-Уральская промышленная выставка, одним из организаторов которой стал основатель первой на Среднем Урале газеты **Павел Штейнфельд**. В начале XX в. богатства Урала, красота его природы стали главной темой творчества замечательного художника и камнереза **Алексея Денисова-Уральского**.

Но все-таки ведущих позиций в российской экономике регион не занимал, уступая индустриальному могуществу Санкт-Петербурга, Москвы и Подмосковья, Донбасса и Поднепровья. Крупнейшие заводы Урала были в начале XX в. сконцентрированы по большей части либо на севере (Надеждинский, Лысьвенский, Чусовской), либо на горном юге (Саткинский, Аша-Балашовский, Златоустовский). Правда, ведущие позиции Средний Урал удерживал в медеплавильном производстве.

При всех своих рудных богатствах Урал не располагал качественным каменным углем, в частности, коксующимся углем, а запасы



Гребенькова Мария Ивановна (1836–1932) — предпринимательница. С 1892 г. владела крупным пивоваренным заводом в Екатеринбурге (сегодня — завод «Тонус»). После введения «сухого закона» в годы Первой мировой войны завод выпускал линейку фруктовых вод. После революции 1917 г. Гребенькова продолжила работать на национализированном заводе, теперь уже в качестве консультанта.



Грум-Гржимайло Владимир Ефимович (1864–1928) — инженер-металлург, изобретатель. С 1885 г. работал на заводах в Алапаевске, Нижнем Тагиле, Нижней и Верхней Салде. В начале XX в. предложил ряд новаторских идей в сфере изучения металлургических печей и футеровок. Внес огромный вклад в металлургическую науку России. Считал необходимым для Урала развитие древесно-угольной металлургии. В 1920–1924 гг. — заведующий кафедрой теории стали и печей Уральского университета.



Денисов-Уральский Алексей Кузьмич (1864–1926) — живописец, камнерез. В 1900 г. открывает в Екатеринбурге первую персональную выставку «Урал в живописи». Призер ряда национальных и международных выставок, где представлял пейзажи и минералогические коллекции богатств Урала. В годы Первой мировой создает аллегорические изображения из камня стран-участниц.



Нижнетагильский завод. ГАСО

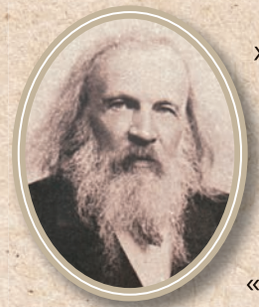
древесного топлива истощались, ставя непреодолимые препоны на пути развития уже имеющихся заводов. Горные инженеры, промышленники, предприниматели, обсуждали вопрос «что делать?».

В начале XX в. многим казалось, что будущее «горнозаводского царства» скрыто в безлюдных просторах Северного Урала. Геолог и горный инженер Иван Стрижов был уверен в том, что проблема Урала — исторически сложившаяся дробность заводских владений: «Урал обладает громадными запасами леса (преимущественно на севере), которые дадут ему возможность в несколько раз увеличить его производительность и не истощатся при правильном хозяйстве. Напротив, в этом состоит преимущество Урала, что чугун его выплавляется на древесном топливе, что он имеет запасы леса. Пусть Юг работает на каменном угле. Урал будет работать на древесном».

Посетивший Урал в 1899 г. во главе специальной экспедиции великий ученый **Дмитрий Менделеев** колебался: стоит ли списывать древесноугольную металлургию со счетов или нет? Выдающийся металлург **Владимир Грум-Гржимайло** — ученик Константина Поленова, работавший на Нижнесалдинском заводе, был убежден: будущее Урала — в древесном угле. Публицист и предприниматель Константин Носилов разрабатывал план строительства железной дороги с Северного Урала к незамерзающей бухте Индига на Северном Ледовитом океане. Он полагал, что наличие соб-



Элеватор в Челябинске. ГАСО



Менделеев Дмитрий Иванович (1834–1907) — химик. Создатель периодической таблицы химических элементов. В 1899 г. возглавил экспедицию на Урал для разработки мер по преодолению отсталости промышленности края. Рекомендации Менделеева: создание малых и средних предприятий, приватизация казенных заводов, ликвидация системы «горных округов».

Штейнфельд Павел Капитонович (1839–1902) — горный инженер, краевед. Активный член Уральского общества любителей естествознания (1881) и один из организаторов Сибирско-Уральской научно-промышленной выставки 1887 г. Редактор и редактор-издатель первой городской газеты «Екатеринбургская неделя» (1879–1885).

Борчаниновская мельница — мукомольный завод, построенный в начале XX в. в Екатеринбурге по заказу предпринимателя Александра Борчанинова. Краснокирпичное здание на привокзальной площади, внешне ничем не напоминающее промышленное предприятие, представляет собой образец индустриального зодчества в стилевых формах эклектики.



Борчаниновская мельница. ГАСО

«Екатеринбургская неделя» — первая в городе частная еженедельная газета о жизни Пермской губернии, созданная в 1879 г. по инициативе инженера Н. А. Полкова. Прогрессивный характер публикаций был причиной постоянных конфликтов с цензурными органами, департаментом полиции, губернской администрацией, что привело к закрытию издания в 1896 г.

1870

основание Уральского общества любителей естествознания (УОЛЕ)

1899

экспедиция Дмитрия Менделеева на Урал

1901

открыто регулярное движение по Транссибирской железнодорожной магистрали

1908

постройка механизированной мельницы Борчанинова (Екатеринбург)

ственного морского порта позволит уральской промышленности выйти на глобальный рынок.

А как же Транссибирская магистраль? Ее основным назначением были не перевозки металла. По Транссибу в глубь восточных областей Российской империи направлялся поток колонистов из западных, перенаселенных районов страны. Им навстречу из плодородных районов Зауралья и Южной Сибири текла река зерна. Произошло своеобразное деление: горнозаводской Урал, жавшийся к хребту, сместился на север, а рядом возник агропромышленный Урал, поднявшийся на зерне и масле Кургана, Шадринска, Троицка. В конце XIX в. главными в жизни Екатеринбурга становятся купцы — хозяева и хозяйки мельниц и пивных заводов, такие, как **Мария Гребенькова**. Так, в 1884 г. крупнейшую мельницу региона построил на Исети купец Илья Симанов, а в 1908 г. близ вокзала Екатеринбурга появилась еще более мощная мельница Александра Борчанинова, оснащенная по последнему слову техники. (Сам Борчанинов погиб при строительстве в результате несчастного случая.) На исторических весах Урала мешок с зерном начал перевешивать чугунную чушку.

В 1907 г. на юге Сибири был обнаружен каменный уголь. Так было положено начало освоению огромного Кузнецкого бассейна — Кузбасса. В 1914 г. акционерное общество Кузнецких каменноугольных копей («Копикуз») начало строить железнодорожную ветку. А двумя годами раньше очередной съезд уральских горнопромышленников принял решение начать постепенный перевод части заводов на кузбасский уголь; крупнейшие заводы стали покупать в Кузбассе угленосные участки… Слишком поздно! Летом 1914 г. вспыхнула Первая мировая война, и на фоне колоссального конфликта планы по освоению Кузбасса оказались нереализуемы.

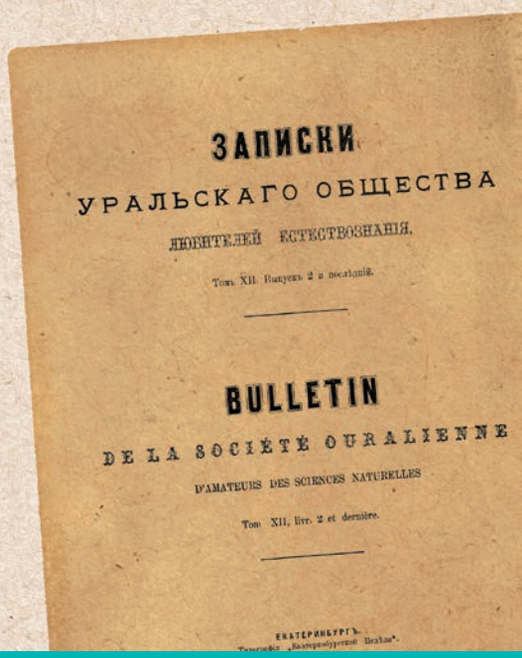
Кокс — твердое вещество, используемое вместе с железной рудой при плавке чугуна. Чтобы получить кокс, каменный уголь на протяжении 12 часов обжигают в специальной печи, пока он не «запечется» в однородную массу. Этот «пирог» охлаждают водой: из него улетучиваются газы (их улавливают и перерабатывают), оставшийся продукт отправляют в доменную печь.

Медопивоваренный завод Гребенькова и Холкина — ансамбль зданий с элементами «кирпичного» стиля в Екатеринбурге (строительство было закончено в 1889 г.). В проектировании комплекса принимали участие городские архитекторы Михаил Реутов, Сергей Козлов и др. Его примечательная особенность — кирпичные трубы, стилизованные под шахматные фигуры.



Завод Гребенькова и Холкина. ГАСО

Уральское общество любителей естествознания (УОЛЕ) — крупнейшая научно-краеведческая общественная организация рубежа веков, созданная с целью изучения и распространения знаний об Урале. В ее рядах состояло более 2,5 тыс. членов. Музей и библиотека общества стали основой коллекции областного краеведческого музея. В 1929 г. УОЛЕ было закрыто властями.



Вопросы для самостоятельной работы

1. В чем заключались особенности Уральской горнозаводской железной дороги, построенной в 1879 г.?

2. Что такое процесс электролиза меди? Для какой новой отрасли промышленности важно было наладить производство меди без примесей?

3. Какие проблемы накопились в уральской промышленности к началу XX в.? Охарактеризуйте возможные пути решения этих проблем.

4. Что такое УОЛЕ? В чем заключалась деятельность этого общества?

Библиографический список

Буранов Ю. А. Акционирование горнозаводской промышленности Урала (1861–1917) / Ю. А. Буранов. — Москва : Наука, 1982.

Гаврилов Д. В. Горнозаводской Урал 1861–1900 гг.: власти, предприниматели, рабочие. От согласия — к конфронтации / Д. В. Гаврилов. — Санкт-Петербург : Нестор-История, 2017.

Микитюк В. П. Исетский мукомольный район (вторая половина XIX — начало XX в.) / В. П. Микитюк // Урал в зеркале тысячелетий. — Екатеринбург : Банк культур. информ., 2009. — Кн. 2. — С. 109–126.

Мильман Э. М. История первой железнодорожной магистрали Урала (70–90-е годы XIX в.) / Э. М. Мильман. — Пермь : Перм. кн. изд-во, 1975.

Неклюдов Е. Г. Горная реформа в России второй половины XIX — начала XX века. От замысла к реализации / Е. Г. Неклюдов. — Санкт-Петербург : Нестор-История, 2018.

Рукосуев Е. Ю. Съезды горно- и золотопромышленников Урала в конце XIX — начале XX века: организация и направления деятельности / Е. Ю. Рукосуев. — Екатеринбург : УрО РАН, 2015.

Сапоговская Л. В. Горнозаводская промышленность Урала на рубеже XIX–XX вв. / Л. В. Сапоговская. — Екатеринбург : Банк культур. информ., 2007.



Манифестация в Екатеринбурге. 1917 год. СОКМ

Глава 5
В горниле испытаний

› 1. Война — революция — война
› 2. Как феникс из пепла
› 3. Alma mater

1. Война — революция — война

С началом Первой мировой войны казенные заводы были мобилизованы. Но никто не предвидел затяжного характера борьбы! В 1915 г. российскую армию поразил «снарядный голод», и чтобы преодолеть его, правительству пришлось загружать военными заказами и те заводы, которые до начала мировой войны вели сугубо гражданское производство. К концу 1916 г. оборонное производство на Урале набрало большие обороты, но сыграть роль арсенала империи краю не довелось. В феврале 1917 г. монархия в России рухнула, император Николай II отрекся от престола. Он и его семья были высланы в Тобольск.

С падением монархии свои полномочия утратили и губернаторы, власть на местах перешла в руки вновь появившихся выборных органов — Советов. Вместо губерний была создана единая Уральская область; в июне 1917 г. 1-й областной съезд Советов Урала, прошедший в Перми, принял решение о переезде в Екатеринбург. Ведущие роли в Советах играли социалистические партии — эсеры и социал-демократы, в свою очередь, делившиеся на меньшевиков и большевиков. Уральские большевики — такие, как талантливый оратор **Лев Сосновский**, — поначалу сохраняли хорошие отношения с другими партиями. Но в апреле 1917 г. лидер большевиков Владимир Ленин взял курс на вооруженный захват власти; на Урал прибыл из Петрограда влиятельный большевик **Яков Свердлов**, который жестко настоял на разрыве. На Урале образовалась отдельная большевистская группировка, готовая к конфликту с другими партиями, стоявшими на умеренных позициях.

После того как в октябре 1917 г. большевики захватили власть в Петрограде, уральская партийная организация установила контроль над местными Советами. Большевики использовали против своих оппонентов насилие и скоро натолкнулись на противодействие:



Блюхер Василий Константинович (1890–1938) — красный командир. Участник революции и Гражданской войны, Блюхер прославился рейдом вдоль Уральских гор, позволившим в начале осени 1918 г. задержать натиск белых на Пермь. Первый кавалер ордена Красного Знамени (1918). Позднее считался одним из ярчайших руководителей Советской армии, руководил Особой Краснознаменной Дальневосточной армией; в 1935 г. стал одним из пяти первых маршалов Советского Союза. В 1938 г. репрессирован.



Колчак Александр Васильевич (1874–1920) — адмирал, Верховный правитель России. В годы Гражданской войны 6 раз посещал Екатеринбург, распорядился начать расследование гибели царской семьи, заботился о сохранении промышленности Урала. 10 мая 1919 г. лично открыл съезд представителей промышленных предприятий Урала и Приуралья, созванный по его распоряжению.

Кроль Лев Афанасьевич (1871–1931) — инженер, политический деятель. В 1902 г., будучи директором центральной электростанции Екатеринбурга, ввел 8-часовой рабочий день. В 1917 г. — председатель Комитета общественной безопасности в Екатеринбурге, депутат Учредительного собрания от Пермской губернии. В годы Гражданской войны — активный сторонник Белого движения, фактический лидер Временного областного правительства Урала. В 1922 г. эмигрировал.

в ноябре 1917 г. против них поднялись оренбургские казаки во главе с атаманом Александром Дутовым. Впрочем, уже в январе 1918 г. силы Дутова были разбиты красногвардейцами под командованием **Василия Блюхера**; в операции участвовали и отряды со Среднего Урала. До мая 1918 г. на Урале установился шаткий мир. В апреле в Екатеринбург из Тобольска перевели императорскую семью.

В мае 1918 г. против большевиков подняли мятеж военнопленные чехословаки, двигавшиеся по Транссибу на Дальний Восток, чтобы вернуться в Европу по морю и сражаться там за освобождение своей страны от Австро-Венгрии. На помощь им из Омска выступили войска Временного Сибирского правительства, опиравшиеся на добровольческое офицерское движение. Красные направили на юг отряд под руководством председателя Уральского областного комитета РКП(б) Ивана Малышева, на восток — отряд балтийского матроса Петра Хохрякова. Однако хорошо организованные чехословацкие и офицерские части легко справлялись с красными отрядами. Во многих заводских городах — Миассе, Полевском, Невьянске — вспыхивали восстания против большевиков. Белые подступили к Екатеринбургу. В ночь с 16 на 17 июля 1918 г. в городе произошла трагедия: содержавшиеся в доме инженера Ипатьева Николай II, его семья и приближенные были убиты, их обезображенные тела сброшены в ствол шахты. На следующий день были убиты заключенные в Алапаевске родственники императора — великие князья



А. В. Колчак награждает солдат. 1918 г.



Отряд Красной гвардии в Екатеринбурге. 1917 г. ГАСО



Свердлов Яков Михайлович (1885–1919) — революционер. Член партии большевиков с 1901 г. В 1905 г. организовывал подпольную работу в Екатеринбурге, создал и возглавил Екатеринбургский Совет рабочих депутатов. В 1917 г. организовывал работу Уральской областной партийной конференции в Екатеринбурге. 14 ноября 1924 г. Екатеринбург был переименован в Свердловск.



Сосновский Лев Семенович (1886–1937) — журналист, революционер. Член партии большевиков. В 1917 г. — член Екатеринбургского городского и губернского комитетов РСДРП (б), пользовался огромной популярностью как журналист и оратор. Председатель Уральского областного совета, депутат Учредительного собрания. Репрессирован.

Дом Ипатьева — нарицательное название особняка инженера Николая Ипатьева, в подвале которого в ночь на 17 июля 1918 г. был расстрелян вместе с членами семьи и слугами последний российский император Николай II. В советские годы здание занимали музеи, конторы. В 1977 г. дом Ипатьева был снесен; в 2003 г. на его месте построен Храм на Крови.

Площадь Уральских Коммунаров — место размещения братской могилы екатеринбургских большевиков-подпольщиков, действовавших в тылу белых войск в 1918–1919 гг., погибших при освобождении Екатеринбурга от отрядов Колчака. На площади в 1959 г. установлен обелиск и зажжен Вечный огонь. Площадь являлась главным местом проведения «красных» революционных торжеств, занимала ключевое место в мемориальной культуре «столицы Урала».

17 июля 1918
убийство Николая II и его семьи в Екатеринбурге

28 июля 1918
белые войска вступают в Екатеринбург

Август–сентябрь 1918
поход отряда Василия Блюхера

Ноябрь 1918
ожесточенные бои в районе Кушвы

15 июля 1919
красные войска вступают в Екатеринбург

из рода Романовых. А 28 июля 1918 г. белые заняли Екатеринбург. Красные отступали из Екатеринбурга на север и на запад.

В городе было сформировано Временное областное правительство Урала (ВОПУ), лидером которого стал видный член партии кадетов **Лев Кроль**. В сентябре 1918 г. антибольшевистские правительства востока страны объединились, создав Директорию, однако уже в ноябре 1918 г. военный министр Директории **Александр Колчак** установил военную диктатуру и провозгласил себя Верховным правителем России.

Целью наступления белых войск стала Пермь. 4 октября 1918 г. белые взяли Нижний Тагил, подошли к Кушве, но здесь столкнулись с отчаянным сопротивлением. На западном направлении белые поначалу продвигались быстрее, однако 12 сентября в районе Красноуфимска появился отряд «красных партизан» Блюхера, проделавший путь почти в 400 километров от Белорецка до Красноуфимска



А. А. Калашников. На Колчака. 1979 г. УрФУ

и сходу вступивший в бой. Лишь 24 декабря 1918 г. колчаковцы заняли Пермь.

Дальнейшее наступление белых армий захлебнулось. Уже весной 1919 г. Красная армия, перебросив основные силы на Восточный фронт, перешла в мощное контрнаступление. В тылу у белых действовало большевистское подполье. 15 июля 1919 г. «железная дивизия» Владимира Азина ворвалась в Екатеринбург. Уже к середине августа фронт отошел к району Тюмени.

Гражданская война на Урале закончилась. Для десятков тысяч жителей региона события революции и войны стали — по меткому выражению современного историка Игоря Нарского — подлинной «жизнью в катастрофе». Тем удивительнее было быстрое возрождение экономики Урала, словно сказочной птицы феникс из пепла.

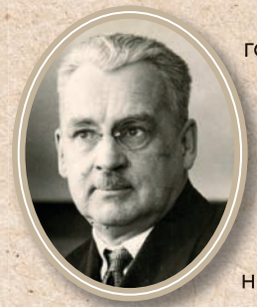


2. Как феникс из пепла

Революция и Гражданская война нанесли большой урон горнозаводскому Уралу. Большевики попробовали использовать для восстановления экономики армию. В 1920 г. на Урале была сформирована 1-я Революционная армия труда, частям которой предстояло трудиться в деревне и заготавливать древесное топливо для заводов. Хотя решить всех проблем трудовая армия не могла, определенную положительную роль она сыграла.

В 1923 г. была образована новая огромная область — Уральская. Она включала в себя территории современных Свердловской, Челябинской, Тюменской, Курганской областей, Пермского края; население области превышало 6 млн человек. Центром этой огромной области стал Свердловск (в 1924 г. «горнозаводская столица» получила новое имя в честь большевика Якова Свердлова). В 1928 г. Свердловск посетил поэт **Владимир Маяковский**, написавший знаменитое стихотворение «Екатеринбург — Свердловск», завершавшееся так:

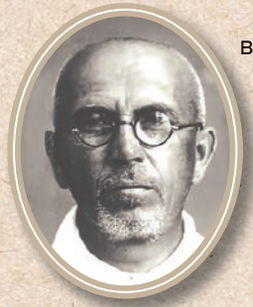
У этого
города
нету традиций,
бульвара,
дворца,
фонтана и неги.
У нас
на глазах
городище родится
из воли
Урала,
труда
и энергии!



Гассельблат Виталий Алексеевич (1879–1932) — горный инженер. В 1919 г. командирован на Урал. Участвовал в разработке теории регионального планирования, генерального плана развития Урала на 1927–1947 гг., плана первой пятилетки на Урале. Входил в состав проектных групп и выступил с инициативой строительства Уральского завода тяжелого машиностроения, Уралвагонзавода, Магнитогорского металлургического комбината. В 1929 г. был назначен главным инженером Магнитостроя. Подвергся репрессиям.



Дидковский Борис Владимирович (1883–1937) — геолог, революционер. Участник Гражданской войны. С 1920 г. председатель Горного совета ВСНХ на Урале; в 1921–1924 гг. — ректор Уральского университета; в 1930–1936 гг. — директор Уральского геологоразведочного НИИ. Один из разработчиков плана индустриализации Урала. Репрессирован.



Локацков Филипп Иванович (1881–1937) — революционер, государственный деятель. Член партии большевиков с 1904 г., участник Гражданской войны. Один из руководителей 1-й Революционной армии труда; в 1923–1929 гг. — на руководящих должностях в Уральской области. Репрессирован.

1920

формирование 1-й Революционной армии труда

1923

пуск Егоршинской ГРЭС, первенца ГОЭЛРО на Среднем Урале

1927

завершение восстановления уральского хозяйства

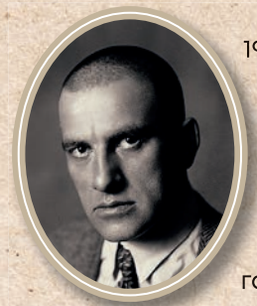
1928

Свердловск посещает В. В. Маяковский

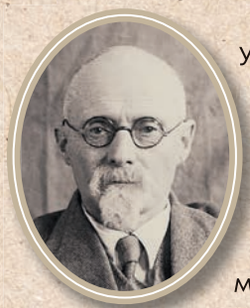
И промышленность — опора края — воскресала, словно сказочная птица феникс из пепла. Свою роль сыграл в этом процессе план электрификации России — ГОЭЛРО. В 1923 г. была введена в строй Егоршинская ГРЭС, которую еще до революции начали строить Демидовы. Она работала на углях местных копей. В 1927 г. на полуострове Малый Конный поднялся корпус Свердловской электростанции. Эта электростанция работала на торфе. В уральскую промышленность вкладывались иностранные предприниматели-концессионеры. Так, стараниями американского предпринимателя Арманда Хаммера была значительно расширена начатая еще в 1890-х гг. добыча асбеста — на карте страны в 1928 г. появился город Асбест. Крупный технологический успех ожидал уральцев в конце 1920-х гг., когда Верх-Исетский завод получил первую в СССР трансформаторную сталь. В освоении нового производства важную роль сыграл консультант завода профессор Уральского политехнического института **Сергей Штейнберг**.

В 1927 г. Урал достиг уровня производства 1913 г. Однако восстановлению промышленности Урала препятствовала все та же архаичная система горных округов, древесноугольной металлургии. Ряд экономистов настаивал: промышленный Урал себя исчерпал, вкладывать в него средства более не нужно. Конечно, рудные богатства края следует использовать: отправлять железную руду с Урала на работающие на своем каменном угле заводы Донбасса, которые превратят руду в готовый продукт.

С этим категорически не соглашались хозяйственники и инженеры из Свердловска — например, **Виталий Гассельблат**, **Борис Дидковский**. Они яростно опровергали доводы о слабости уральского хозяйства. Их поддерживали местные руководители-большевики, такие, как **Филипп Локацков**, который в 1925 г. замечал: «Может быть, не шутка, и нам действительно придется строить завод, на котором мы должны производить из уральского металла не гвозди и проволоку, а может быть, к карманным часам пружины». В 1927 г. специаль-



Маяковский Владимир Владимирович (1893–1930) — поэт, драматург. Один из крупнейших отечественных поэтов XX в. В 1928 г. посетил Свердловск. По итогам посещения города написал ряд известных стихов, в том числе стихотворение «Екатеринбург — Свердловск», ставшее на долгие годы настоящим образцом для описания уральских индустриальных городов.



Штейнберг Сергей Самойлович (1872–1940) — ученый-металловед. С 1925 г. заведовал кафедрой металловедения и термической обработки Уральского политехнического института, также работал в институтах Академии наук СССР. Внес огромный вклад в развитие науки и техники на Урале. В конце 1920-х гг. участвовал в получении трансформаторной стали на Верх-Исетском заводе, став первым ученым-орденоносцем Урала. В 1939 г. избран первым в истории Свердловска членом-корреспондентом Академии наук.



Верх-Исетский завод. ГАСО

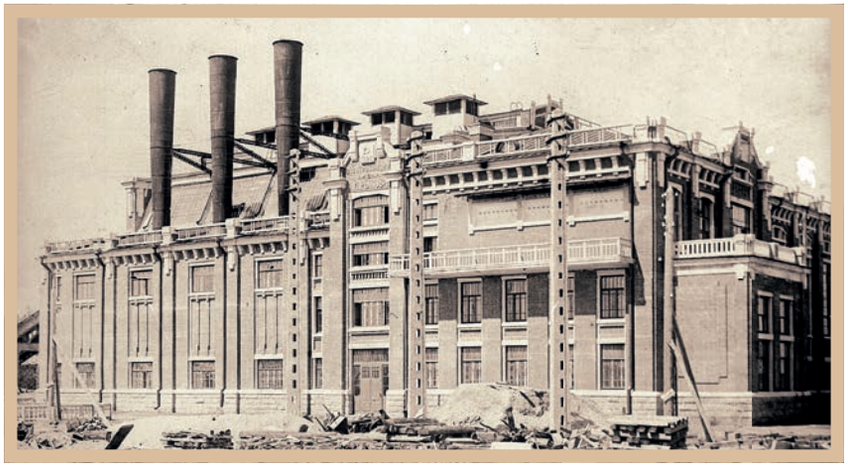


Перевозка товаров Баранчинского завода. ГАСО

ная комиссия подготовила план развития уральской индустрии. Его центральным элементом должно было стать создание невиданного межрегионального комплекса — Урало-Кузнецкого комбината, основанного на встречных потоках уральской руды и кузбасского угля. Впрочем, уже через пару лет этот план перестал выглядеть амбициозным на фоне гигантомании эпохи первой пятилетки.



Памятник В. И. Ленину в Нижнем Тагиле. ГАСО



Электростанция в Свердловске. ГАСО

Асбест — минерал с волокнистой структурой, обладающий огнеупорными свойствами. Используется в строительной промышленности. Крупнейшее в России месторождение асбеста открыто на Урале в конце XIX в. В начале 1920-х гг. концессия на его разработку была заключена с миллионером А. Хаммером. Поселки при рудниках были объединены в город Асбест.

Аффинажный завод — предприятие по очистке тяжелых металлов от примесей. Первый в России аффинажный завод был основан в Екатеринбурге в 1916 г. и специализировался на очистке платины; прежде металл экспортировался по заниженным ценам за рубеж. В советские годы на заводе была освоена очистка палладия, иридия, родия и других благородных металлов.

Первая Революционная армия труда — первая из девяти российских трудармий — военизированных соединений, в период с 1920 по 1922 г. занимавшихся восстановлением народного хозяйства. Управление 1-й Уральской трудармией осуществлялось из Екатеринбурга, а находившиеся в ее ведении губернии в 1923 г. были объединены территорией Уральской области.

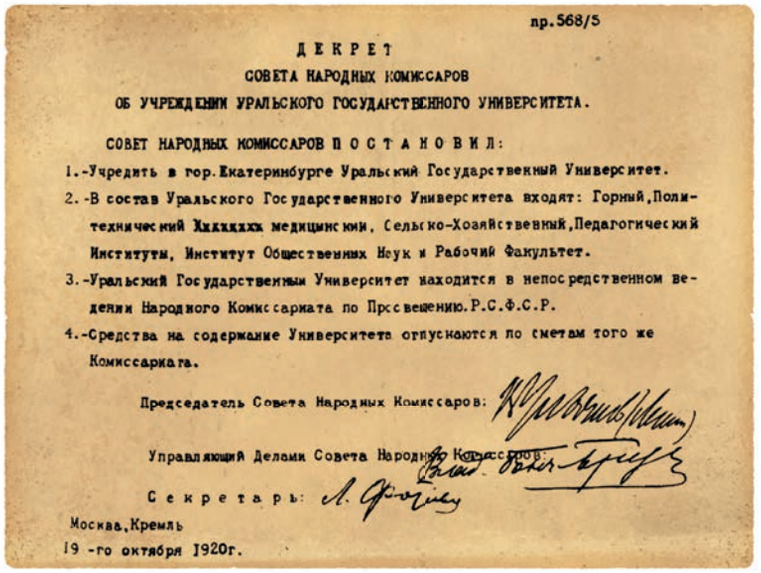
Торф — горючее полезное ископаемое, продукт разложения растений в кислой болотной среде без доступа воздуха. Из-за высокого содержания углерода и водорода при горении выделяет большое количество тепла. Доступность добычи и почти повсеместное распространение обусловили широкое использование торфа в промышленности в годы индустриализации.

Трансформаторная сталь — сплав стали с добавлением кремния, обладающий высокими электромагнитными свойствами. Стальные листы толщиной не более 2 мм используются при изготовлении частей трансформаторов, электродвигателей. Освоение производства трансформаторной стали в России началось в 1914 г. на Верх-Исетском заводе.

«Уральский шоколад» — метафора, обозначающая вырабатываемые на Урале высококачественные сорта чугуна. Была употреблена председателем Уральского областного исполнительного комитета Филиппом Локацковым в середине 1920-х гг., на пике противоборства экономических районов СССР, как призыв использовать уральский чугун в развитии местного машиностроения.

3. Alma mater

По-латыни «alma mater» означает «кормящая мать»; так выпускники с уважением называют родной университет, подчеркивая его особую роль в своей судьбе. Вопрос о создании на Урале высшего учебного заведения общественность обсуждала с 1890-х гг. За право разместить у себя первый университет Урала боролись Пермь и Екатеринбург. В 1914 г. Николай II утвердил решение о создании в Екатеринбурге Горного института. Он был открыт в 1917 г., но фактически начать работу не успел — помешали революция и Гражданская война. А в 1920 г. Горный институт стал основой для амбициозного проекта Уральского университета, учрежденного в 1920 г. декретом Владимира Ленина. Уральский университет должен был стать много-



пр.568/5

ДЕКРЕТ
СОВЕТА НАРОДНЫХ КОМИССАРОВ
ОБ УЧРЕЖДЕНИИ УРАЛЬСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА.

СОВЕТ НАРОДНЫХ КОМИССАРОВ П О С Т А Н О В И Л:

1.-Учредить в гор.Екатеринбурге Уральский Государственный Университет.
2.-В состав Уральского Государственного Университета входят: Горный,Политехнический Хххххххх медицинский, Сельско-Хозяйственный,Педагогический Институты, Институт Общественных Наук и Рабочий Факультет.
3.-Уральский Государственный Университет находится в непосредственном ведении Народного Комиссариата по Просвещению.Р.С.Ф.С.Р.
4.-Средства на содержание Университета отпускаются по сметам того же Комиссариата.

Председатель Совета Народных Комиссаров:

Управляющий Делами Совета Народных Комиссаров:

Секретарь:

Москва,Кремль
19 -го октября 1920г.



Головин Аким Филиппович (1880–1949) — металлург. Один из крупнейших в СССР специалистов по обработке металлов давлением, с 1920 г. заведовал кафедрой прокатки в Уральском политехническом институте. Головин и его ученики внесли огромный вклад в развитие металлургии, трубной индустрии, производства горно-металлургического оборудования на Урале.



Кливанская-Кроль Евгения Самуиловна (1887–1966) — врач, ученый. Первая женщина доктор наук на Урале. С 1932 г. — в Свердловске, работала в медицинском институте. Основательница детской медицины Среднего Урала.



Торбакова Зинаида Федоровна (1900–1938) — деятель высшего образования. В 1933–1938 гг. руководила Свердловским государственным университетом. Первая в истории страны женщина, вставшая во главе высшего учебного заведения. Благодаря ее усилиям университет реконструировал учебный корпус и получил общежитие. Репрессирована.



Ферсман Александр Евгеньевич (1883–1945) — минералог. Академик АН СССР. В 1932 г. организовал и возглавил Уральский филиал АН СССР. В годы Великой Отечественной войны сыграл выдающуюся роль в мобилизации ресурсов Урала для нужд фронта. Автор книги «Богатство Урала» (1944) и ряда других публикаций, сыгравших важную роль в оформлении представлений об Урале как опорном крае державы.

1920

основание Уральского университета

1927

основание Уралмеханобра — первого научного института на Урале

профильным высшим учебным заведением, однако были открыты только горно-геологический, химический и металлургический факультеты. За кафедрами стояли вчерашние инженеры, тесно связанные с практикой, — такие, как металлург Владимир Грум-Гржимайло, прокатчик **Аким Головин**, металловед Сергей Штейнберг.

В 1925 г. университет переименовали в Уральский политехнический институт (УПИ). Для размещения этого мощного института в 1930-х гг. был возведен крупнейший в довоенном СССР комплекс учебных зданий — Втузгородок. А в 1932 г. в городе был создан еще и Свердловский государственный университет, позднее прославившийся под именем Уральского государственного университета (УрГУ). Ключевую роль в том, чтобы университет стал на ноги, сыграла его ректор **Зинаида Торбакова**.



Строительство главного корпуса УПИ. Музей УрФУ

Медицинские институты Свердловска разместились в западной части города, в специально построенных для них конструктивистских зданиях Медгородка. Здесь работал восстановленный медицинский



Шабалин Константин Николаевич (1901–1968) — химик. Один из первых выпускников Уральского университета. Преподавал в Уральском политехническом институте, также работал в институте УНИХИМ. Руководил освоением выпуска серы на Красноуральском медеплавильном заводе, за что был премирован личным автомобилем. Внес огромный вклад в формирование химической науки на Урале.

Рабфак (рабочий факультет) — курсы для подготовки рабочих и крестьян к получению высшего образования, организованные в стенах университетов. Первые на Урале рабочие факультеты возникли в 1919–1920 гг. при Пермском и Уральском университетах. Студенты обеспечивались пайком и одеждой, проживали в общежитиях и получали стипендию; в 1930-е гг. рабфаки ликвидированы.



Уральский филиал Академии наук СССР (УФАН) — региональное отделение Академии наук, основанное в 1932 г. для научного обеспечения уральской индустриализации, в его состав входили три института — химический, геофизический, геохимический. Из-за кадровых и материальных сложностей УФАН начал действовать лишь в конце 1930-х гг., когда его возглавил И. П. Бардин. Позднее на базе УФАН было создано Уральское отделение Академии наук.

институт и ряд научных учреждений, самым значимым из которых был Институт охраны материнства и младенчества. В конце 1930-х гг. в этом институте впервые в СССР начали проводить роды с обезболиванием. Первой женщиной доктором наук в истории города стала выдающийся детский врач **Евгения Кроль-Кливанская**.

В 1927 г. появился первый в Свердловске научный институт — Уралмеханобр, который основал горный инженер Михаил Ортин. В 1929 г. заработали Восточный углехимический институт (ВУХИН) и Уральский институт химии (УНИХИМ). В 1932 г. в Свердловске был организован Уральский филиал Академии наук СССР, который возглавил выдающийся минералог **Александр Ферсман**. В 1930-х гг. в Свердловск прибыла группа талантливых молодых исследователей из Ленинграда, учеников легендарного физика Абрама Иоффе. Организованный ими научный институт позднее войдет в Уральский филиал Академии наук под именем Института физики металлов. Этот «ленинградский десант» сыграл в истории науки Урала огромную роль.

Наука на Урале всегда шла рука об руку с практикой, производством. Молодые выпускники УПИ, такие, как химик **Константин Шабалин**, свободно перемещались между заводом, вузом и научным институтом. Усилиями ученых Свердловск постепенно превращался в научный центр мирового класса.



Кабинет ректора Уральского университета. Музей УрФУ



Лаборатория УПИ. Музей УрФУ

Вопросы для самостоятельной работы

1. Назовите города — основные центры противостояния красной и белой армий на Среднем Урале. Покажите на карте направления ударов красных и белых войск летом — осенью 1918 г., весной — летом 1919 г.

2. Что такое план ГОЭЛРО? Назовите и покажите на карте первые электростанции Урала, построенные по плану ГОЭЛРО. На каком виде топлива работали эти станции?

3. Когда был открыт первый университет на Урале? В чем заключались особенности работы университета в первые годы?

4. Какая сфера медицины была одной из самых значимых и успешных для уральских врачей. Какие успехи в этой области вы можете назвать?

Библиографический список

Бугров К. Д. Уральский университет. 100 лет истории / К. Д. Бугров, А. А. Сафронов. — Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2020.

Вебер М. И. Невьянское антибольшевистское восстание 1918 года / М. И. Вебер // Научные ведомости. — Сер. : История. Политология. Экономика. Информатика. — 2011. — № 1. — С. 105–115.

Кручинин А. М. Падение красного Екатеринбурга: военно-исторический очерк о событиях на Среднем Урале и в Зауралье с 13 июля по 12 августа 1918 года / А. М. Кручинин. — Екатеринбург : Изд-во УМЦ УПИ, 2005.

Нарский И. В. Жизнь в катастрофе. Будни населения Урала в 1917–1922 гг. / И. В. Нарский. — Москва : РОССПЭН, 2001.



О. Э. Бернгард. Ново-Тагильский металлургический завод. 1948 г.
Нижнетагильский музей-заповедник «Горнозаводской Урал»

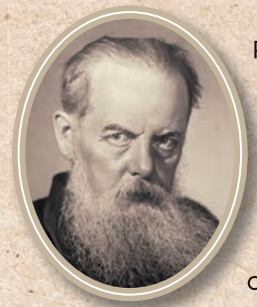
Глава 6
Поступь гигантов

› 1. Выбор сделан!
› 2. Отец заводов
› 3. Уральские «цветники»

1. Выбор сделан!

Сдерживающим фактором для развития уральской индустрии была зависимость металлургии от древесного угля. Одним из решений, которые обсуждались на рубеже XIX–XX вв., было передвижение уральской металлургии на север Урала с его нетронутыми лесными запасами, строительство железнодорожных магистралей в глубины тайги. Другое решение — завоз каменного угля извне. Второе решение начало разрабатываться еще до революции 1917 г. А в 1920-х гг. планировщики пришли к выводу, что единственный путь для уральской металлургии — создание межрегионального комплекса: на Урал каменный уголь будет поставлять Кузбасс, а обратно пойдет уральская железная руда. В 1929 г. особое постановление ЦК ВКП(б) закрепило за Уралом статус «второй угольно-металлургической базы». Предполагалось также превратить Свердловск в общесоюзный центр машиностроения, создать ряд новых медных производств. Все цифры были пересмотрены в сторону резкого увеличения. Уже в процессе строительства, когда были выяв-





Бажов Павел Петрович (1879–1950) — писатель. Работал учителем, журналистом, участвовал в революции и Гражданской войне. В конце 1930-х гг. создал цикл уральских сказов — историй о прошлом горнозаводского Урала, выдержанных в фольклорном духе. Сказы являются авторскими, а не народными. Однако Бажова можно считать творцом новой уральской мифологии — персонажи его сказов, такие, как Хозяйка Медной горы, Серебряное Копытце, Огневушка-Поскакушка, Золотой Полоз, известны сегодня каждому на Урале. Самые лучшие сказы объединены в сборник «Малахитовая шкатулка».



Бардин Иван Павлович (1883–1960) — металлург, академик АН СССР. В 1937–1953 гг. возглавлял Уральский филиал АН СССР. Патриарх советской металлургии, Бардин внес огромный вклад в развитие науки и промышленности на Урале. В годы Великой Отечественной войны руководил работами Академии наук, направленными на мобилизацию ресурсов восточных районов СССР для нужд обороны. Герой Социалистического Труда.



Новые дома в Первоуральске. ГАСО



лены бокситовые залежи на Урале, смету вновь перекроили, запланировав возведение алюминиевого завода.

С 1929 г. край охватила строительная лихорадка. Один за другим входили в строй индустриальные великаны обновленного Среднего Урала. В Свердловске строились Уральский завод тяжелого машиностроения (Уралмаш, 1933), Уральский турбомоторный завод, завод Уралэлектроаппарат, завод химического машиностроения. В Нижнем Тагиле развернулось строительство двух гигантских заводов — Ново-Тагильского металлургического (1940) и Уральского вагоностроительного (1936). К северу от Нижнего Тагила на Богомоловском медном месторождении возник Красноуральский медеплавильный завод (1932), к востоку, в Верхней Салде, — завод «Стальмост» (1936). Старый поселок Шайтанка вырос в город Первоуральск: здесь строился мощный Новотрубный завод (1934), в соседней Ревде — Среднеуральский медеплавильный завод (1940). Крупнейшим индустриальным узлом стал Каменск-Уральский, где были построены Синарский трубоплитейный (1934) и Уральский алюминиевый (1939) заводы. В Верхнем Уфалее был заново построен первый в СССР никелевый завод (1933). Архитектура первых пятилеток отличалась характерным стилем — конструктивизмом. Крупнейшими центрами конструктивистского строительства стали поселки новых предприятий — Уралмаша, Уралвагонзавода. В Свердловске и Нижнем Тагиле появились трамвайные системы, во многих городах были выстроены водопроводы. Менялась социальная структура труда — на завод пошли женщины, которые стали осваивать вроде бы сугубо мужские профессии (например, **Фаина Шарунова** из Нижнего Тагила).

Но одним прыжком перемахнуть в индустриальное будущее не получилось. Для того чтобы воплотить в жизнь десятки проектов, не хватало ни рабочих рук, ни денег. Очень медленно шло возведение Уралвагонзавода и Ново-Тагильского комбината, начавших работу только в 1936 и 1940 гг. соответственно. Когда Ново-Тагильский комбинат начал работу, оказалось, что рудная база в районе слишком слабая, и удовлетворение аппетита гиганта оставит старые металлур-



Орджоникидзе Григорий Константинович (Серго) (1886–1937) — революционер, государственный деятель. Народный комиссар тяжелой промышленности СССР с 1932 г. Под его руководством проходила индустриализация, промышленность Урала была переориентирована на тяжелое машиностроение и военно-промышленный комплекс, строились крупные предприятия, в том числе Уральский завод тяжелого машиностроения. Орджоникидзе несколько раз посещал Свердловск, контролировал строительство Уралмаша (с момента запуска в 1933 г. заводу было присвоено имя Орджоникидзе).



Шарунова Фаина Васильевна (1914–1991) — металлург. В 1940 г. стала инициатором патриотического движения женщин за овладение мужскими специальностями. 23 года проработала на металлургическом заводе им. В. В. Куйбышева в Нижнем Тагиле, ветеран труда. Стала первой в мире женщиной-горновой (бригадир). Почетный гражданин Нижнего Тагила.



Горняки и металлурги Нижнего Тагила. ГАСО

1932

пуск Красноуральского медеплавильного завода

1934

пуск Первоуральского новотрубного завода

1936

в журнале «Красная новь» опубликованы первые сказы Павла Бажова

1940

пуск Нижнетагильского металлургического комбината

гические заводы без руды. Завод «Стальмост» в Верхней Салде был открыт в 1933 г. и тут же его закрыли — лишь в 1936 г. его открыли повторно. А завод химического машиностроения под Свердловском в 1941 г. представлял собой замершую стройплощадку. Мало было построить заводы — надо было еще и освоить новые, сложные машины и технологические процессы. Еще в 1925 г. Филиппу Локацкову производство пружин для часов на Урале казалось смелой мечтой. Теперь же речь шла о машинах куда большей сложности. Даже один завод такого класса, как Уралмаш, стоил целое состояние; для него были куплены за границей самые современные станки, включая уникальный ковочный пресс немецкой фирмы «Дуйсбург Гидравлик» усилием 10 тыс. тонн.

Пытаясь сдвинуть с мертвой точки стройку, партийные вожди использовали подневольный труд строителей-заключенных, раскулаченных спецпоселенцев. В 1932–1933 гг. по региону прокатился голод. Не хватало товаров первой необходимости, самые обычные предметы домашнего обихода сделались роскошью. Несмотря на крупные объемы строительства, население городов росло быстрее: в начале 1930-х гг. жилая площадь на одного человека кое-где составляла 2 квадратных метра.

Строители социализма винили во всем отсталость Урала. Народный комиссар тяжелой промышленности СССР **Серго Орджоникидзе** во время визита на Урал в 1934 г. мрачно замечал: «Этот старый, древний, седой демидовский Урал нам очень мешает. В нем будто нарочно собрана вся техническая и производственная отсталость бывшей царской России. Отвратительное, проклятое прошлое!» На деле проблемой было распыление сил; излишне амбициозный план оборачивался бесконечными срывами сроков. Но в объективных экономических сложностях советское руководство усматривало действия «вредителей». В декабре 1936 г. были арестованы начальники нескольких уральских заводов, обвиненные в саботаже; последовавшая в 1937–1938 гг. кампания массовых репрессий жестоко ударила по уральской промышленности.

В СССР эпохи индустриализации искусство должно было отражать пафос промышленного строительства. В начале 1930-х гг. уральские стройки посещали столичные художники. В 1935 г. появились в печати «Были горы Высокой» — «коллективный труд» рабочих Высокогорского рудника в Нижнем Тагиле. А в 1936 г. были опубликованы первые сказы писателя **Павла Бажова**.

«Были горы Высокой» — книга рассказов работников Высокогорского рудника (Нижний Тагил) «о жизни старой и новой». Хотя книгу преподносили как образец коллективного авторства рабочего класса («авторами этой книги являются сто рабочих рудника»), она была тщательно отредактирована, а предисловие к книге написал сам Максим Горький. Книга имела огромный успех, и в 1963 г. даже были изданы «Новые были горы Высокой», правда, они не получили такую популярность.



Сказ — литературный жанр, главной особенностью которого является подражание фольклору с его особой разговорной речью. Жанр сказов приобрел популярность в 1930-е гг. в связи с постановкой идеологической задачи борьбы за народность искусства. «Изобретенный» в эти годы Павлом Бажовым «тайный рабочий сказ» сформировал особую уральскую мифологию.



Фрезерный станок — высокоточное оборудование для резки по металлу. Вращающаяся фреза с множеством лезвий используется для обработки серийно производимых или уникальных изделий со сложной геометрией. К примеру, нарезание зубьев на шестерне, создание в деталях разнообразных пазов, канавок, плоских срезов (лысок) и т. д.

2. Отец заводов

Тяжелое машиностроение — это производство крупных машин для горной, металлургической и металлообрабатывающей промышленности. Одной из первых новостроек Урала, запланированных в годы индустриализации, стал Уральский завод тяжелого машиностроения (УЗТМ) в Свердловске, известный всем как Уралмаш. Почему именно в Свердловске? Здесь — изобилие квалифицированных рабочих рук и инженерных кадров. Именно благодаря Уралмашу, вступившему в строй в 1933 г., Свердловск стал центром производства горно-металлургического оборудования вначале для всей восточной части СССР, а потом и для всего мира.

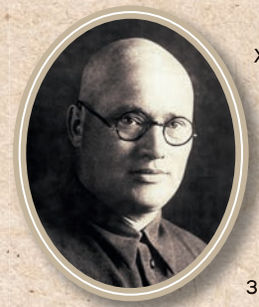
Новый завод обладал непревзойденной технической базой, ведь ему предстояло выполнять очень сложные заказы. Поэтому на Уралмаш стекались самые умелые рабочие — сварщики, токари, слесари, сталевары. Уралмаш имел свое заготовительное производство: из полуфабриката, поступавшего с других заводов, уралмашевские



Заводоуправление Уралмаша. ГАСО



Главный заводской коридор. ГАСО



Банников Александр Петрович (1895–1932) — хозяйственный деятель. В 1926 г. стал директором строительства Уральского завода тяжелого машиностроения и поселка при заводе. Умер во время командировки в Москву. Его прах как первого директора Уралмаша был помещен в усыпальницу из черного мрамора, расположенную недалеко от проходной завода.



Ефимов Леонид Александрович (1907–1975) — инженер. С 1934 г. работал на Уралмаше. Главный разработчик кузнечно-прессовых машин — создал на Уралмаше первые в СССР мощные прессы для выпуска авиационной древесины (1941), позднее руководил монтажом мощного трофейного гидравлического пресса в Каменске-Уральском. В начале 1960-х гг. под руководством Ефимова был спроектирован комплекс сверхмощных прессов для заводов в Самаре и Верхней Салде.



Оранский Петр Васильевич (1899–1960) — архитектор. В 1929 г. предложил проект жилой застройки соцгородка «Уралмаш», где предполагалось создать единый архитектурный ансамбль в стиле конструктивизма. Построил здание заводоуправления УЗТМ, стадион Уралмаш, осуществил архитектурное оформление площади 1-й Пятилетки.



Площадь 1-й Пятилетки. ГАСО

1933

пуск Уральского завода тяжелого машиностроения (Свердловск)

1937

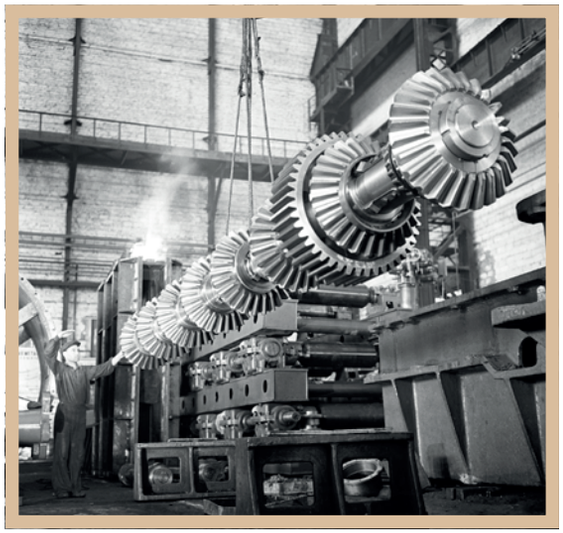
постройка гостиницы «Мадрид»

1964

пуск высокопроизводительного блюминга «1300», созданного на Уралмаше

1977

Уралмаш выпускает крупнейший в Евразии шагающий экскаватор ЭШ-100.100

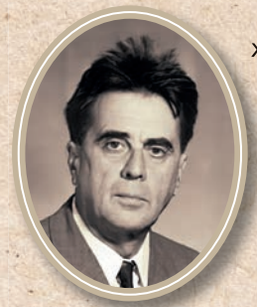


Обработка крупной детали на Уралмаше. ГАСО

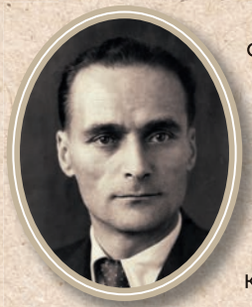
умельцы делали отливки высочайшего качества. Заводские инженеры преподавали в Уральском политехническом институте, завод сам стал как бы огромным научным институтом.

Что нужно горно-металлургическому производству? Руду извлекают из карьера громадные экскаваторы, на обогатительном комбинате ее мелют и дробят огромные дробильно-размольные машины, затем руду обжигают в агломашине, чтобы получить рудный «пирог» — агломерат. На металлургическом комбинате агломерат плавят в доменной печи, затем полученный чугун переплавляют в мартене, готовые болванки обжимают на особом стане — блюминге и подают уже для конечной обработки на прокатный стан, с которого выходят полуфабрикаты, готовые к отправке на профильные заводы. И все необходимые для этого машины — от экскаватора до прокатного стана — был способен создать Уралмаш. Не случайно писатель Максим Горький в приветственной телеграмме назвал Уралмаш «отцом заводов».

К северу от старого Екатеринбурга возник соцгород Уралмаш, спроектированный замечательным архитектором **Петром Оранским**. Центром этого соцгорода стала заводская площадь — площадь 1-й Пятилетки. Уралмашевскими архитектурными доминантами стали заводоуправление, Белая башня и гостиница «Мадрид». Стро-



Сатовский Борис Иванович (1908–1989) — инженер. С 1936 г. — на Уралмаше. Создатель первого в стране шагающего экскаватора, один из самых известных разработчиков экскаваторов в мире. Среди созданных под руководством Сатовского экскаваторов-великанов — крупнейший в СССР ЭШ-100.100.



Химич Георгий Лукич (1908–1994) — конструктор. С 1929 г. работал на строительстве Уралмаша, в 1936 г. окончил Уральский индустриальный институт, стал сотрудником конструкторского бюро. После войны вернулся на завод и в 1946 г. возглавил проектирование первого советского рельсобалочного стана для Нижнетагильского металлургического комбината. Крупнейший проектировщик прокатного оборудования, его «детища» работают на многих металлургических предприятиях нашей страны и за рубежом.



Белая башня — водонапорная башня Уралмаша, выстроенная в 1931 г. на окраине заводского соцгорода по проекту архитектора Моисея Рейшера. Выдающийся образец конструктивистской архитектуры.

Блюминг — стан для обжатия нагретых до 1100–1300 °С крупных стальных слитков. Металл деформируется между двумя либо тремя вращающимися валками и получаются заготовки квадратного сечения — блюмы, которые направляются в рядовые прокатные станы. Применение блюминга позволяет разливать сталь в более крупные слитки и тем самым ускоряет производство.



ительством Уралмаша руководил **Александр Банников**, умерший незадолго до пуска предприятия, — его и похоронили прямо на площади 1-й Пятилетки.

В годы Великой Отечественной войны Уралмаш — благодаря своему непревзойденному технологическому оснащению — сыграет ключевую роль в системе оборонной промышленности СССР. Впрочем, расцвет Уралмаша пришелся на послевоенные годы. Под руководством выдающегося конструктора **Георгия Химича** создавалось разнообразное прокатное и металлообрабатывающее оборудование. Одним из самых ярких продуктов уралмашевской конструкторской мысли стал уникальный блюминг «1300», который был полностью автоматизирован и имел управляющую вычислительную машину. Инженер **Александр Ефимов** с конца 1930-х гг. создавал на заводе мощное кузнечно-прессовое оборудование, ставшее основой отечественной авиационной промышленности. Сооружение крупных гидроэлектростанций и переход к открытой добыче полезных ископаемых в больших карьерах потребовали мощных шагающих экскаваторов, которые на Уралмаше создавал **Борис Сатовский**. Его ученик Владимир Кубачек прославился не только как экскаваторостроитель, но и как создатель обжиговых машин. Кроме того, уралмашевцы выпускали буровые установки, необходимые для нефтяников.

Благодаря Уралмашу поднялись во весь рост отечественная металлургия, горная и нефтяная индустрия. Да и промышленность Китая, Индии, Ирана многим обязана уралмашевцам! Предсказание Горького сбылось в полной мере. Достаточно сказать, что Уралмаш был абсолютным лидером среди промышленных предприятий Советского Союза по числу государственных премий и наград.



Гостиница «Мадрид» — жилой дом на главной площади соцгорода Уралмашзавода, построенный в 1933–1937 гг. по проекту Виктора Безрукова и Петра Оранского для заводских специалистов. Помпезный вид постройки — результат кардинальной переработки первоначального авангардного проекта в связи с провозглашением властью курса на освоение достижений классической архитектуры.



Пресс «Дуйсбург Гидравлик» — парогидравлический пресс усилием 10 тыс. тонн, установленный в кузнечно-прессовом цехе Уральского завода тяжелого машиностроения в 1934 г. Изготовлен немецкой фирмой «Дуйсбург Гидравлик», для своего времени был наиболее мощной машиной такого типа. Пресс позволял изготовлять крупные (весом до 100 тонн) поковки — стандартные металлические заготовки, предназначенные для дальнейшей обработки.

Шагающий экскаватор — особый тип экскаватора гигантских размеров, предназначенного для работы в карьере. Масса такой машины может достигать тысячи тонн. Поэтому вместо колес экскаватор опирается на опорные башмаки — «лыжи». Чтобы сдвинуться с места, экскаватор вначале перемещает «лыжи», а затем приподнимается на них и «шагает», садясь днищем на грунт. В 1977 г. Уралмаш выпустил крупнейший в СССР шагающий экскаватор ЭШ-100.100. Он обладал уникальным гидравлическим механизмом шагания, созданным инженером Маргаритой Казариновой.



3. Уральские «цветники»

Речь идет, конечно, не о клумбах и цветах. «Цветниками» называют работников цветной металлургии.

Чем отличается цветная металлургия от черной? Чистое железо получают с помощью плавки в печах, а чистый цветной металл — медь, никель, алюминий — выплавить невозможно. Выплавить в печи можно только черновую медь или никелевый файнштейн; для получения чистого металла необходимо переработать черновую медь или файнштейн в электролизерах. Затем чистый металл может снова быть выплавлен для придачи ему нужной формы. Алюминий же и вовсе выплавить нельзя: исходное сырье для его получения — бокситы — не плавят, а выщелачивают (процесс Байера), получая глинозем, и уже потом в электролизере из глинозема получают алюминий.

Потребность Российской империи в цветных металлах, обозначившаяся в начале XX в., и рудные богатства Урала создали усло-





Среднеуральский медеплавильный завод. ГАСО



Барабошкин Николай Николаевич (1880–1935) — химик. С 1915 г. — на Урале; разработал первую в России технологию аффинажа платины. С 1920 г. преподавал в Уральском университете. Под его руководством на построенном в 1933 г. Уфалейском никелевом заводе был получен первый советский никель.



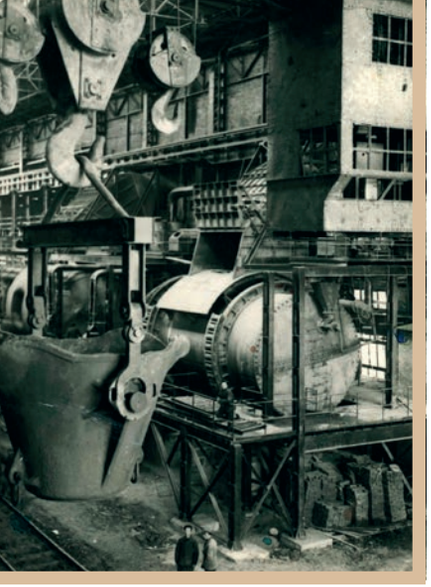
Вольф Федор Федорович (1890–1950) — химик. Работал на уральских заводах, а также в институте УНИХИМ, где создал группу по изучению технологии переработки уральских бокситов на глинозем. В 1935–1939 гг. — начальник заводской лаборатории Уральского алюминиевого завода, где руководил разработкой технологии получения глинозема из уральских бокситов. С 1939 г. преподавал в Уральском политехническом институте.



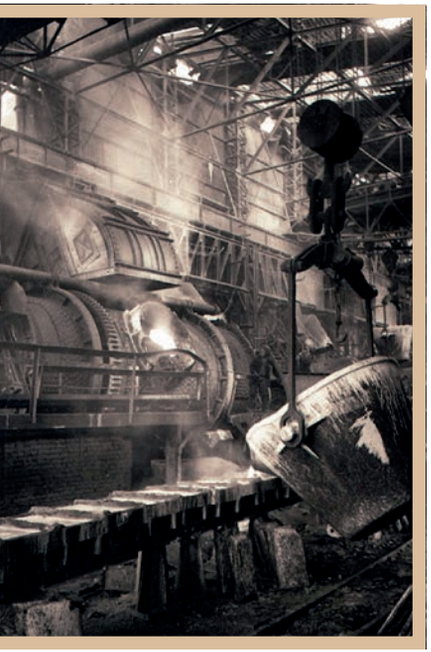
Каржавин Николай Акимович (1899–1974) — геолог. Выпускник Свердловского горного института. Занимался разведкой бокситов на Урале, в 1931 г. открыл месторождение «Красная шапочка» на Северном Урале. В 1935–1938 гг. — начальник геологического бюро на строительстве Уральского алюминиевого завода. Составил металлогеническую карту бокситов Урала.



Дегтярский медный рудник. 1930-е гг. ГАСО



Среднеуральский медеплавильный завод. ГАСО



Кировградский медеплавильный завод. ГАСО

вия для появления в Екатеринбурге одного из главных центров цветной металлургии. Еще в 1916 г. в Екатеринбурге заработал первый в стране аффинажный завод, выпускавший платину по технологии талантливого инженера **Николая Барабошкина**. В конце 1920-х гг. Барабошкин возглавил разработку технологии получения никеля, а в 1934 г. начал работу первенец отечественной металлургии никеля — Уфалейский никелевый завод. Кроме того, под нужды никелевой металлургии был переоборудован старый чугунолитейный завод в Реже — в 1936 г. он дал первую плавку никелевого штейна. Правда, рудная база никелевой индустрии на Среднем Урале оказалась бедной, и в 1947 г. электролиз никеля в Уфалее был прекращен; главными поставщиками рафинированного никеля в стране стали Норильск, Орск и Мончегорск. А Уфалейский завод сохранил значение «опытного цеха» по плавке файнштейна.

Крупнейшей отраслью цветной металлургии Урала оставалась медная промышленность, начало которой положил Лесли Уркварт. Однако советские планировщики рассчитывали кардинально увеличить объем медного производства Урала. С конца 1920-х гг. развернулось строительство двух огромных заводов — Красноуральского и Среднеуральского (близ Ревды). Красноуральский завод вошел в строй в 1932 г. Здесь была построена первая на Урале современная обогатительная фабрика, использовавшая для обогащения флотацию. Рядом с заводом велась добыча меди на двух крупных рудниках — Левинском и Красногвардейском. Более крупный Среднеуральский завод, ориентированный на медь Дегтярского рудника,



Смирнов Василий Иванович (1899–1972) — инженер-металлург. В 1927–1970 гг. работал в Уральском политехническом институте. Крупнейший специалист в области металлургии меди и никеля. Руководил проектированием Среднеуральского медеплавильного завода, консультировал проекты предприятий медной индустрии в Верхней Пышме, Орске, Балхаше, а также крупнейшего в мире никелевого производства в Норильске.



Янкин Илларион Павлович (1910–1964) — рабочий. С 1934 г. работал на медной шахте «Красногвардейская» в Красноуральске. Прославился изобретением «янкинского метода» — новаторского подхода к бурению с использованием сразу нескольких перфораторов. В годы Великой Отечественной войны входил в число самых известных рабочих-виртуозов Урала. В 1955 г. возглавил колхоз на севере Казахстана; знатный шахтер добился успеха и в роли агронома, в 1957 г. получил звание Героя Социалистического Труда за освоение целинных земель.

Глинозем — сырье для производства алюминия в виде рассыпчатого белого порошка, получаемого из бокситов — богатой алюминием горной породы. В специальных ваннах глинозем переплавляется с высокотоксичным минералом криолитом. Через расплав пропускается электрический ток, и в результате электролиза на дне ванны образуется чистый алюминий.

«**Городок алюминщиков**» — квартал комплексной жилой застройки в центре соцгорода Уральского алюминиевого завода. Четыре корпуса, по форме напоминающих зубья пилы, расположены под углом к улице и образуют замкнутый двор, повторяя планировку «Городка чекистов» в Екатеринбурге.

1916

пуск первого в России аффинажного завода в Екатеринбурге

1931

открытие месторождения бокситов «Красная шапочка» Н. А. Каржавиным

1932

пуск Красноуральского медеплавильного завода

1934

пуск Уфалейского никелевого завода

1939

пуск Уральского алюминиевого завода

строился дольше. Большой вклад в развитие медной металлургии вносили свердловские ученые — **Василий Смирнов**, Николай Диев, Олег Есин. Именно в Красноуральске прославился бурильщик медного рудника **Илларион Янкин**, придумавший новый способ многоперфораторного бурения.

Но и Красноуральский, и Среднеуральский заводы давали черновую медь, а для машиностроения и электротехники нужна медь рафинированная. Для выпуска такой меди в поселке Пышма (ныне город Верхняя Пышма) близ Свердловска в 1934 г. был построен медеэлектролитный завод. А что же старые заводы в Кыштыме и Карабаше? Они выступали для новых гигантов донорами: оттуда приезжали опытные кадры рабочих и инженеров. Но сами Кыштым и Карабаш потихоньку приходили в упадок: в приоритете для советской власти были новостройки. Основные ресурсы направлялись на новые заводы.

В отличие от никелевой и медной индустрии, алюминиевое производство на Урале развивать никто не собирался. Обычно алюминиевые заводы строят около крупных гидроэлектростанций, потому что электролиз алюминия требует огромного количества электроэнергии. Но в 1931 г. геолог **Николай Каржавин** обнаружил на Северном Урале месторождение бокситов «Красная шапочка»; были найдены и другие бокситовые залежи. И для Урала было сделано исключение — здесь завод приблизили не к источнику энергии, а к рудной базе. Местом строительства алюминиевого предприятия была выбрана Красная Горка близ Каменска-Уральского, и в 1939 г. Уральский алюминиевый завод вошел в строй; рядом были выстроены мощная электростанция — Красногорская ТЭЦ и новый район Каменска, украшением которого стал «Городок алюминщиков». Уязвимым местом советской алюминиевой индустрии была переработка бокситов на глинозем. В Каменске-Уральском эту технологию разрабатывал коллектив специалистов под руководством **Федора Вольфа**.

«Красная шапочка» — открытое в 1931 г. под Североуральском крупнейшее в СССР месторождение бокситов — горной породы с высоким содержанием оксида алюминия. Образцовый порядок сбора и хранения материалов в Федоровском геологическом музее позволил геологу Н. А. Каржавину обнаружить месторождение, буквально не покидая рабочего кабинета.

Флотация (англ. *to float* — плавать) — эффективный и экономичный способ получения рудных концентратов. Измельченную породу смешивают с водой и добавляют в жидкость масло либо аэрируют ее воздухом. Смоченные водой частицы оседают на дне, а частицы полезного компонента отталкивают ее и удерживаются на поверхности пузырьками пены либо каплями масла.



Флотационная фабрика Среднеуральского медеплавильного завода. ГАСО

Электролизер — устройство, воздействующее на соединения и растворы с помощью электрического тока с целью разделить их на отдельные составляющие компоненты. Физико-химический процесс электролиза растворов или расплавов используется для очищения металлов от примесей, получения металлических компонентов из руды и т. д.

Вопросы для самостоятельной работы

1. Назовите основные заводы, строительство которых началось в 30-е гг. XX в. на Среднем Урале. Покажите их на карте.

2. Что такое аффинажный завод?

3. В чем уникальность Уральского завода тяжелого машиностроения? На заказы предприятий какой сферы он был ориентирован?

4. Что такое флотация и в какой сфере металлургии ее активно применяют?

Библиографический список

Агеев С. Неизвестный Уралмаш. История и судьбы: 1933–2003 / С. Агеев, Б. Бриль. — Екатеринбург : Урал. рабочий, 2003.

Бугров К. Д. Соцгорода Большого Урала / К. Д. Бугров. —Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2018.

Запарий В. В. История цветной металлургии Урала во второй половине XX века / В. В. Запарий, С. С. Набойченко. — Екатеринбург : УМЦ УПИ, 2010.

Смирнов Л. Н. Конструктивизм в памятниках архитектуры Свердловской области / Л. Н. Смирнов. — Екатеринбург : НИИМК, 2008.



И. Воскобойников. Седой Урал кует Победу. 1940-е гг.
Нижнетагильский музей-заповедник «Горнозаводской Урал»

Глава 7
Трудовой фронт

› 1. Арсенал Победы
› 2. Сказ о Большом заводе
› 3. Алюминиевая крепость

1. Арсенал Победы

Когда летом 1941 г. грянула военная гроза, индустрия Среднего Урала не имела выраженного оборонного характера. Арсеналом страны считались западные промышленные районы — Ленинград, Москва, Донбасс. Теперь все они оказались под ударом гитлеровской военной машины. В условиях продвижения агрессора в глубь страны развернулась грандиозная эвакуация — переброска заводов с запада СССР на восток.

В течение лета — осени 1941 г. на Средний Урал прибыло более 600 тыс. человек и 200 заводов. Эвакуация была чрезвычайно тяжелой: при перевозке сложное оборудование ломалось, утрачивалась техническая документация; новые площадки зачастую оказывались не в силах разместить вновь прибывших, их терзали голод и холод. Несмотря ни на что уральцы и эвакуированные плечом к плечу держали трудовой фронт. Уже к декабрю 1941 г. Урал превратился в грозный арсенал Победы.

Что же выпускал этот арсенал? Прежде всего — бронетехнику. Слияние Харьковского паровозостроительного завода имени Коминтерна с Уралвагонзаводом позволило создать крупнейшее в мире танковое производство в Нижнем Тагиле. Другим столпом танковой индустрии стал Уралмаш, усиленный эвакуированными работниками Ижорского завода. «Отец заводов» вначале выпускал бронекорпуса для танковых заводов, не забывая снабжать другие предприятия заготовками. В сентябре 1941 г. уралмашевцы освоили выпуск литых танковых башен, что позволило ускорить производство (ранее эти башни сваривали из стальных листов). С августа 1942 г. завод стал выпускать танки Т-34, а в 1943 г. переключился на производство самоходных артиллерийских орудий. На всю страну прославились имена мастеров-уралмашевцев — кузнеца Григория Коваленко, слесаря Анатолия Чугунова, сталеваров Ибрагима Валеева и Дмитрия Сидоровского.



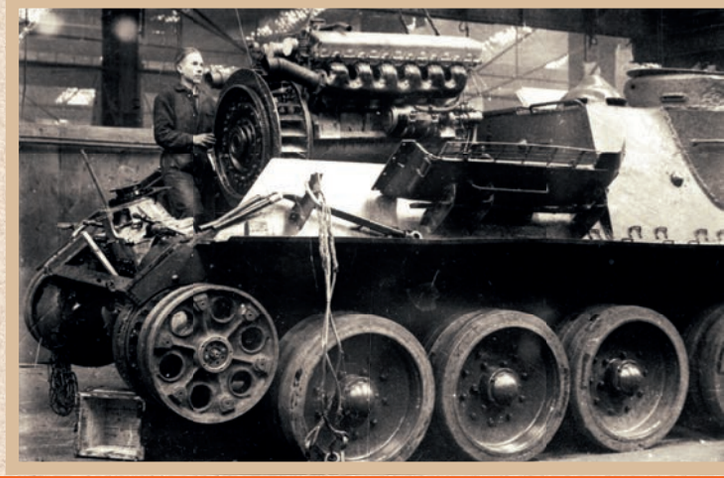
Базетов Нурулла Хасанович (1907–1979) — сталевар. С 1938 г. — на Верх-Исетском металлургическом заводе. В годы Великой Отечественной войны — один из самых известных мастеров отечественной металлургии, прославился рекордами скоростной выплавки стали в мартене.



Кочетков Дмитрий Ермолаевич (1905–1967) — организатор производства. Руководил заводом № 75 в Харькове, выпускавшим танковые моторы. В 1941 г. вместе с предприятием эвакуирован в Свердловск, где начал свою работу на площадке Уральского турбинного завода. Под его руководством завод в кратчайшие сроки освоил серийный выпуск танковых дизель-моторов для танков Т-34. Герой Социалистического Труда.



Петров Федор Федорович (1902–1978) — артиллерист, конструктор. С 1940 г. — на Уралмаше. Один из крупнейших отечественных конструкторов артиллерийских орудий. В годы Великой Отечественной войны руководил артиллерийскими разработками Уралмаша.



Монтаж мотора на самоходную артиллерийскую установку. Уралмаш. 1945 г. Музей Уральского завода тяжелого машиностроения

Сентябрь 1941
начало выпуска литых танковых башен на Уралмаше

1942
начало серийного производства сульфидина в Свердловске

1943
начало выпуска самоходных артиллерийских установок на Уралмаше

Лидер черной металлургии Среднего Урала Нижнетагильский металлургический комбинат производил 30 % броневой стали в СССР. Весомый вклад в оборону страны вносили и старые металлургические заводы — Кушвинский, Алапаевский, Верх-Исетский, где прославился сталевар **Нурулла Базетов**. Танковые двигатели выпускались в Свердловске на Уральском турбомоторном заводе, которым руководил **Дмитрий Кочетков**. Переброшенные из Ленинграда, Киева и Москвы производства образовали в Свердловске завод резинотехнических изделий, выпускавший, кроме прочего, резиновые бандажи для танковых катков.

Другое ключевое направление — артиллерия и минометы. Здесь опять-таки флагманом был Уралмаш, начавший освоение артиллерийского производства еще до войны под руководством выдающегося конструктора **Федора Петрова**. Кроме того, в Свердловск из Подмосковья эвакуировали завод имени М. И. Калинина, который создавал зенитные орудия. Арсеналом обороны стал Первоуральский новотрубный завод, выдававший заготовки для минометных стволов. На Синарском трубном заводе в Каменске-Уральском производились пружины для взрывателей и автоматов. На свердловских Уралэлектроаппарате и Уральском компрессорном заводе разместилось крупнейшее производство реактивных минометов — знаменитых «катюш». А появившийся в результате эвакуации заводов из Ленинграда, Москвы и Киева Уральский завод химического машиностроения выпускал минометы, получив почетное прозвище «Минометмаш».

Все силы на помощь фронту мобилизовала уральская медная индустрия. От ее работы зависело производство боевой техники, точных приборов, электропроводов. Но главное — медь использовалась для изготовления гильз для артиллерийских снарядов и оболочек свинцовых пуль. Особую роль играл Пышминский электролитный завод — ведущий производитель рафинированной меди. Здесь плавильщик Тимофей Степайкин уже на 20-й день войны освоил скоростную выплавку металла. Про него вскоре появился стишок:

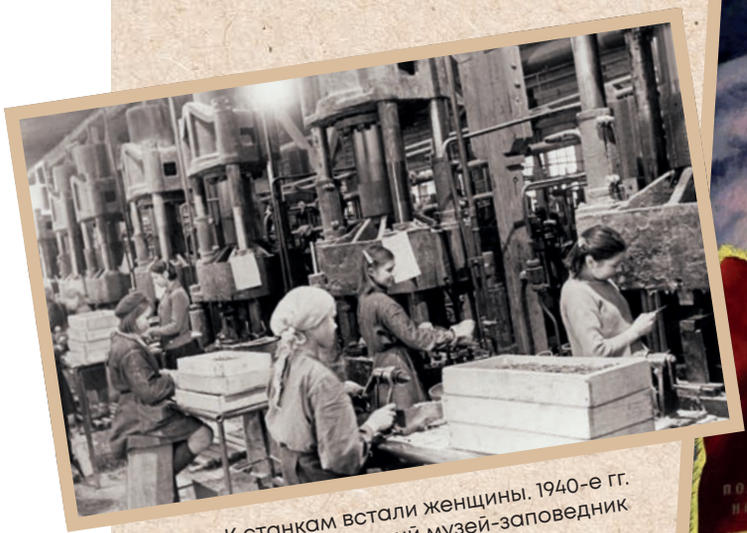
Это, товарищи, надо уметь
Такую давать первоклассную медь!



Постовский Исаак Яковлевич (1898–1980) — химик. С 1926 г. преподавал в Уральском политехническом институте. В 1930-х гг. синтезировал антибактериальное средство — сульфидин. В годы войны это лекарство, которое с 1942 г. начал выпускать Свердловский фармацевтический завод, спасло множество жизней.



Шагинян Мариэтта Сергеевна (1888–1982) — писательница, журналистка. С 1903 г. занималась литературной деятельностью. В годы Великой Отечественной войны находилась на Урале; написала цикл очерков «Урал в обороне» (1944) о жизни края в условиях войны. Творчество Шагинян стало важной частью формирования образа Урала как «опорного края державы». Герой Социалистического Труда.



К станкам встали женщины. 1940-е гг. Нижнетагильский музей-заповедник «Горнозаводской Урал»



Само же снарядное производство на Среднем Урале было сконцентрировано в городах Свердловске, Невьянске, Нижнем Тагиле.

Впрочем, уральская индустрия выпускала не только пушки и танки. Советской стране грозили и невидимые убийцы — болезнетворные бактерии, особенно опасные для раненых бойцов, для истощенных тружеников тыла, детей, стариков… Еще в середине 1930-х гг. профессор Уральского политехнического института **Исаак Постовский** вел разработку антибактериального препарата — сульфидина. С началом войны Постовский и его коллеги работали на износ: каждая недополученная порция лекарства могла означать мучительную смерть для тысяч больных на фронте и в тылу. В 1942 г. в Свердловске начался выпуск сульфидина. Внедрением препарата в клиническую практику руководил замечательный врач Борис Кушелевский, главный терапевт Уральского военного округа.

Вклад Урала в оборону страны нашел достойное отражение в культуре. В декабре 1941 г. эвакуированная в Свердловск поэтесса Агния Барто написала стихи, ставшие основой для знаменитой песни «Уральцы бьются здорово» и начинавшиеся так:

Могучий и грозный
Железный Урал,
Священную клятву
Ты Сталину дал.
Как сталь броневая,
Та клятва тверда,
Первыми будем
На фронте труда.

Уже в 1942 г. уралмашевцы откликнулись:

Снарядами, танками, тоннами стали
Уральцы священную клятву держали.

И в десятках художественных и публицистических произведений, в стихах и прозе лейтмотивом звучали слова об Урале как об арсенале Победы. Особенно важную роль сыграли здесь очерки известной писательницы **Мариэтты Шагинян**. А в 1952 г. поэт Александр Твардовский в поэме «За далью — даль» назвал Урал «опорным краем державы». Эта фраза сегодня — девиз Свердловской области.

Самолет БИ-1 — первый в мире реактивный истребитель с жидкостным ракетным двигателем. Успешные испытания пилотируемого Георгием Бахчиванджи БИ-1 прошли 15 мая 1942 г. в Свердловске в аэропорту Кольцово. К сожалению, технология была несовершенна; отважный летчик погиб 27 марта 1943 г. во время седьмого испытательного полета. Юрий Гагарин сказал о нем: «…Без полета Григория Бахчиванджи, может быть, не было бы и 12 апреля 1961 года». У аэропорта Кольцово установлен памятник самолету Бахчиванджи.

Сульфидин — синтезированный уральскими химиками под руководством Исаака Постовского в конце 1930-х гг. высокоэффективный антибактериальный препарат. Незаменимый в условиях военно-полевой медицины сульфидин был самым массовым средством заживления поврежденных тканей, лечения пневмонии и раневых инфекций.

Уральский добровольческий танковый корпус (УДТК) — единственный в СССР добровольческий танковый корпус, созданный в 1943 г. после разрешения отправлять на фронт кадровых рабочих. Оснащенный танками, изготовленными уральцами сверх плана, УДТК принял 120 тыс. заявлений добровольцев — в 12 раз больше, чем было необходимо для его укомплектования.



Танки Т-34 перед отправкой на фронт.
Музей Уральского завода тяжелого машиностроения

2. Сказ о Большом заводе

Уральский вагоностроительный завод имени Ф. Э. Дзержинского начали строить в 1931 г. в Нижнем Тагиле. Предполагалось, что он будет снабжать грузовыми вагонами растущую экономику Урала и Сибири. От уральского «вагоногиганта» зависело, справятся ли железные дороги СССР с возрастающим потоком грузов. Возникший у завода поселок получил имя Вагонка — так именуют сегодня и район, и завод.

Завод спроектировали по новейшим технологиям — в частности, здесь был создан первый на Среднем Урале конвейер, с которого каждые 5 минут должен был сходить новенький грузовой вагон. Именно здесь возникло отечественное вагоностроение, у истоков которого стоял инженер Дмитрий Лоренцо. В 1936 г. техник колесного цеха Павел Ялышев писал:

Где горы Урала богаты рудою,
Лесов необъятна ширь,
Бойцов пролетарского стана рукою
Заложен завод-богатырь.
И люди Украины,
Волги,
Алтая
На стройку гиганта пошли,
Цехов корпусами тайгу раздвигая,
Завод вырастал от земли.

Но освоение выпуска грузовых вагонов шло с большим трудом. Массу хлопот доставили вагонзаводцам колеса Гриффина — придуманные в США дешевые чугунные колеса, которыми пока что заменяли более качественные колеса из стали. Очень трудно было



Босый Дмитрий Филиппович (1911–1959) — фрезеровщик. Работал в Ленинграде, в годы Великой Отечественной войны эвакуирован в Нижний Тагил. Рационализировал работу своего фрезерного станка, начав обрабатывать на одном станке несколько деталей. 12 февраля 1942 г. положил начало движению тысячников, выполнив задание на 1480 %.



Веремьев Мефодий Николаевич (1914–1993) — конструктор. С 1940 г. работал на Уралвагонзаводе. В 1953 г. руководил созданием на заводе криогенной железнодорожной цистерны для транспортировки водородного ракетного топлива. В 1954 г. возглавил специализированное конструкторское бюро, разрабатывавшее системы для заправки космических кораблей, в том числе знаменитого «Бурана».



Карцев Леонид Николаевич (1922–2013) — конструктор, разработчик бронетехники. С 1949 г. работал на Уралвагонзаводе, в 1953–1969 гг. возглавлял конструкторское бюро завода. Один из крупнейших танковых конструкторов второй половины XX в., под руководством которого был создан танк Т-72 — основа Вооруженных сил СССР и России в конце XX в.



Халиченко Александра Васильевна (1911–1989) — электросварщица. Работала в Харькове, в 1941 г. эвакуирована в Нижний Тагил. Поставила рекорд по сварке корпуса танка за 30 мин. За годы войны заварила 60 тыс. погонных метров швов. Была инструктором по сварке и подготовила множество молодых специалистов.

обеспечить высокое качество чугуна, порой едва ли не 100 % продукции составлял брак. Выпускать по вагону каждые пять минут не получалось, конвейер работал неритимично. А с началом Великой Отечественной войны в Нижний Тагил было решено перебросить паровозостроительный завод имени Коминтерна из Харькова — предприятие, выпускавшее танки Т-34. Вагонное производство было из Тагила временно перемещено на Алтай, а в огромные, просторные цеха Вагонки заехало производство танковое. Новое производство вначале именовалось заводом имени Коминтерна, с 1942 г. — Уральским танковым заводом № 183. Директором завода в 1941–1946 гг. был Юрий Максарев, ранее возглавлявший завод в Харькове. Славу стяжали мастера завода — токари **Дмитрий Босый** и Василий Воложанин, сварщица **Александра Халиченко** и многие другие. Они прибыли в Нижний Тагил из разных мест — например, Босый был ленинградцем, Воложанин — уральцем, Халиченко — уроженкой Сумской области. Вместе они стали «чудесным сплавом», превратившим Вагонку в танковый арсенал СССР.

Сюда же, на Вагонку, был осенью 1941 г. эвакуирован из Киева Институт электросварки Академии наук УССР. Еще в 1939 г. под руководством директора института академика Евгения Патона была разработана техника автоматизированной дуговой сварки под слоем флюса (собственно сварочный аппарат сконструировал заместитель Патона, Петр Буштедт). Теперь требовалось адаптировать технологию к производству брони. Обычно сварку брони выполняли вручную, но квалифицированных сварщиков не хватало, а сварка занимала много времени, так как толстые листы металла надо сва-



Колеса Гриффина — разработанные в США в середине XIX в. литые чугунные железнодорожные колеса. В отличие от стальных, колеса Гриффина дешевы в производстве, однако недолговечны. По мере износа они не ремонтируются, а переплавляются на новые. Единственный в СССР цех колес Гриффина был пущен в 1934 г. на Уральском вагоностроительном заводе. В 1950-х гг., с запуском производства стальных колес на Ново-Тагильском комбинате, цех был упразднен.

Сварочный аппарат — оборудование для производства неразъемных металлических конструкций, состоящее из генератора электрического тока и подсоединенного к нему электрода — стержня из проводящего материала. В процессе сварки поверхность деталей оплавляется электродом, и частицами жидкого металла они надежно скрепляются между собой.





Продукция и панорама Уралвагонзавода. 1930-е гг. Нижнетагильский музей-заповедник «Горнозаводской Урал»

1936

пуск Уралвагонзавода

Январь 1942

ввод в эксплуатацию линии автоматической сварки танковых корпусов на Уралвагонзаводе

1953

Уралвагонзавод начинает выпуск криогенных цистерн

ривать очень тщательно. Конечно, сварочный аппарат не был волшебной палочкой — понадобилось наладить выпуск этих непростых в производстве агрегатов, организовать производство флюса, а главное — обеспечить качество сварного шва. Над этой последней задачей в 1943 г. трудилось особое «автогенное бюро», работавшее на Уралмашзаводе под руководством специалиста Института электросварки Владимира Дятлова. После серии «доводок» автоматическая сварочная линия заработала в полную силу, увеличив скорость сварки в несколько раз и высвободив наиболее умелых сварщиков для других, более сложных работ.

Хотя и упоминали в печати поговорку «Мастерами из Тагила немцам роется могила», по имени обычно завод не называли. Писатель Иосиф Ликстанов, в 1946 г. публикуя очерк об Уралвагонзаводе, назвал его просто — Большой завод. Вагонзаводцы считают свое предприятие самым большим заводом в мире. И хотя под звучным именем Танкоград сегодня знают Челябинск, по объему выпуска боевых машин в годы Великой Отечественной войны на первом месте стоит тагильский завод № 183 — Уралвагонзавод. Не случайно именно работником завода была создана знаменитая картина «Седой Урал кует Победу», ставшая символом трудового подвига советского тыла.

В послевоенные годы производство грузовых вагонов на заводе, вернувшем себе свое старое имя, было восстановлено. Более того, под руководством директора Ивана Окунева Уралвагонзавод стал крупнейшим в мире вагоностроительным предприятием, оставаясь одновременно крупнейшим производителем боевых машин. Здесь работала плеяда блестящих инженеров: вагоностроитель **Мефодий Веремьев**, конструкторы танков **Леонид Карцев**, Валерий Венедиктов, Виктор Быстрицкий, металлург Виталий Довгопол. В 1990-х гг. инженеры Уралвагонзавода освоили производство криогенных цистерн.

И сегодня, увидев идущий по рельсам грузовой состав, приглядитесь к вагонам. На них вы наверняка увидите эмблему Уралвагонзавода.



«Седой Урал кует победу» — картина, написанная в военные годы слесарем танкового завода в Нижнем Тагиле, эвакуированным харьковчанином Иваном Воскобойниковым. Символизирующий подвиг тыла «Седой Урал…» приобрел народное признание: седой кузнец изображался на значках, статуэтках, открытках, а в 2020 г. в Нижнем Тагиле по картине Воскобойникова был создан мурал (граффити-репродукция на фасаде жилого дома).

Т-34 — средний танк, разработанный коллективом Харьковского паровозостроительного завода имени Коминтерна во главе с Михаилом Кошкиным. Т-34 превосходил аналоги по маневренности, проходимости, эффективности артиллерийского огня. На Урале в годы войны производство легендарных «тридцатьчетверок» было развернуто на Уральском заводе тяжелого машиностроения, Челябинском тракторном и Уральском вагоностроительном заводах. Т-34 стал самым массовым советским танком времен Великой Отечественной войны.



Танковый конвейер Уралвагонзавода. 1940-е гг. Нижнетагильский музей-заповедник «Горнозаводской Урал»

3. Алюминиевая крепость

Еще одним узлом уральского «хребта обороны», имевшим особое значение, был Уральский алюминиевый завод (УАЗ) в Каменске-Уральском. Как мы уже видели, основные мощности советской металлургии алюминия находились в западной части СССР. Уже в первые месяцы войны они оказались под ударом. Коллектив и оборудование Волховского, Днепровского алюминиевых заводов были переброшены в Каменск-Уральский, который теперь остался единственным производителем алюминия в стране. Красная Горка — район Каменска, где работал завод, — превратилась в настоящую алюминиевую крепость СССР.

Перестройка на военный лад, развертывание эвакуированных мощностей шло в Каменске-Уральском чрезвычайно трудно. Директор алюминиевого завода 35-летний Виктор Богданчиков умер 22 ноября 1941 г. прямо в служебном автомобиле — организм не выдержал чудовищной нагрузки и бессонных ночей. Его сменил **Ефим Славский**, который и возглавлял завод до 1945 г.

Вплоть до 1943 г. он оставался единственным в СССР производителем алюминия, жизненно необходимого для производства самолетов, а также силумина — легкого сплава, нужного для выпуска двигателей. Структура «чудесного сплава» в Каменске-Уральском была такова: руководители электролиза — по большей части эвакуированные, а инженеры-глиноземщики — в основном уральцы.

Нагрузка на алюминщиков Каменска-Уральского была жесточайшей. Для того чтобы дать необходимое количество алюминия, заводу нужно было в кратчайшие сроки увеличить производство в шесть раз! Писатель Николай Голден, рабочий завода, подчеркивал: «Не думайте только, что это сказано для красного словца — насмерть работать. Это надо понимать в прямом смысле, не в переносном». И даже когда в 1943 г. начал работу Новокузнецкий алюминиевый



Жимерин Дмитрий Георгиевич (1906–1995) — организатор энергетики. В 1942–1953 гг. — народный комиссар электростанций СССР. Хотя народный комиссариат находился в Челябинске, сам Жимерин постоянно посещал Свердловск, где работало диспетчерское управление. Внес огромный вклад в преодоление кризиса энергоснабжения советского тыла в 1942–1943 гг.



Казачек Иван Викторович (1903–1993) — инженер, организатор энергетики. С 1931 г. работал в Челябинске, в 1941–1949 гг. — директор Красногорской ТЭЦ. Под его руководством электростанция за годы Великой Отечественной войны нарастила мощность в 5 раз, став наиболее мощной электростанцией Советского Союза.



Славский Ефим Павлович (1898–1991) — государственный деятель, организатор производства. Участник Гражданской войны. С 1940 г. — директор Днепровского алюминиевого завода, в 1941–1945 гг. — директор Уральского алюминиевого завода. В 1957–1986 гг. возглавлял атомную промышленность СССР. Трижды Герой Социалистического Труда.



Сченснович Игорь Вадимович (1911–1972) — диспетчер энергетических систем. В 1943–1972 гг. — главный диспетчер Объединенного диспетчерского управления энергосистемы (ОДУ) Урала. В условиях военного времени коллектив ОДУ во главе со Сченсновичем обеспечивал энергоснабжение промышленных предприятий. После войны ОДУ Урала сохраняло позиции ведущего диспетчерского центра страны.

Декабрь 1941

начало выпуска силумина на Уральском алюминиевом заводе

1942

создание Объединенного диспетчерского управления Урала

1944

ввод в действие мощных прямоточных котлов на Красногорской ТЭЦ

завод, основная нагрузка продолжала лежать на Уральском заводе.

Производство алюминия чрезвычайно энергоемкое; предприятия алюминиевой индустрии в 1943 г. поглощали 43 % электроэнергии от всего потребления Свердловской области. УАЗ снабжала собственная Красногорская ТЭЦ, наиболее мощная на Среднем Урале. Однако к весне 1942 г. энергохозяйство Урала начало давать сбои. Стало ясно: нарастить мощности и без того чудовищно перегруженной энергосистемы невозможно, сколько бы грозных указаний ни приходило из Москвы. Народный комиссар электростанций **Дмитрий Жимерин** настаивал на том, что путь к спасению — в более совершенном графике использования энергии, в более качественном управлении ее распределением. Уже в июле 1942 г. было создано Объединенное диспетчерское управление (ОДУ) Урала; с 1943 г. им руководил опытный диспетчер **Игорь Сченснович**. Оно разместилось в Свердловске, который стал теперь энергетическим мозгом региона. Умело маневрируя, перебрасывая мощность с завода на завод, диспетчеры должны были выровнять потребление электричества. Кроме того, была свернута практика эксплуатации энергосистемы на износ, начались частичные ремонты. К концу 1943 г. эти меры дали результат, ситуация с энергоснабжением выправилась, хотя дефицит энергии продолжал угрожать Уралу вплоть до конца войны. Ключевую роль в электроснабжении УАЗа играла Красногорская ТЭЦ; за годы войны мощность электростанции, которой руководил **Иван Казачек**, выросла в пять раз, в 1944 г. на ней были введены в строй мощные прямоточные котлы системы выдающегося конструктора Николая Рамзина.

Благодаря самоотверженной работе металлургов и энергетиков СССР выстоял в противоборстве с мощной алюминиевой промышленностью гитлеровского рейха. На линии советского трудового фронта каменская Красная Горка оказалась настоящей крепостью.

Эскадрилья «Уральский алюминщик» — 15 одномоторных истребителей Як-7 и Як-7Б, созданных на пожертвования работников Уральского алюминиевого завода в 1943 г. УАЗовцы дали для самолетов сверхплановый металл. На заводской площади УАЗа установлен памятник эскадрилье в виде взмывающего в небо самолета.





Вид Уральского алюминиевого завода и Красногорской ТЭЦ. Музей энергетики Урала



Вопросы для самостоятельной работы

1. С какими сложностями пришлось столкнуться при эвакуации промышленных предприятий на Средний Урал?

2. Охарактеризуйте роль Свердловска, Каменска-Уральского, Нижнего Тагила в становлении оборонной индустрии СССР времен Великой Отечественной войны.

3. Какие художественные произведения о трудовом подвиге уральской индустрии в годы Великой Отечественной войны вам известны?

4. Что такое сульфидин? Для лечения каких заболеваний он использовался?

Библиографический список

Антуфьев А. А. Уральская промышленность накануне и в годы Великой Отечественной войны / А. А. Антуфьев. — Екатеринбург : Ин-т истории и археологии, 1992.

Бугров К. Д. Становление опорного края. Индустриальный Урал в мобилизационной культуре 1930-х — 1940-х гг. / К. Д. Бугров, М. А. Киселев, Л. В. Маштакова. — Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2022.

Голден Н. Ф. Творцы крылатого металла / Н. Ф. Голден. — Свердловск : Сред.-Урал. кн. изд-во, 1979.

Запарий В. В. Танковая промышленность на Урале в 1940-е годы / В. В. Запарий. — Екатеринбург : УМЦ УПИ, 2015.

Липовцева И. Просвет. История становления и развития уральской энергосистемы в 1920–1950-е гг./ И. Липовцева, М. Михеев, Н. Мельников, А. Сарапулова. — Екатеринбург : Альфа-Принт, 2017.

Сперанский А. В. На войне как на войне… Свердловская область в 1941–1945 гг. / А. В. Сперанский. — Екатеринбург : Сократ, 2015.

Устьянцев С. В. Уральский вагоностроительный завод. 80 лет / С. В. Устьянцев. — Екатеринбург : Науч.-произв. корпорация «Уралвагонзавод» им. Ф. Э. Дзержинского, 2016.

Эвакуация: величайшая из битв Второй мировой войны. — Екатеринбург : МАУК «Музей истории Екатеринбурга», 2022.



Мозаика у проходной завода Уралэлектротяжмаш

Глава 8
Страна науки и техники

› 1. Атомный дозор
› 2. Источник света и тепла
› 3. На металлических крыльях

1. Атомный дозор

Атомные удары США, нанесенные 6 и 9 августа 1945 г. по японским городам Хиросиме и Нагасаки, продемонстрировали всему миру и в первую очередь Советскому Союзу зловещую мощь нового «чудо-оружия». Однако в СССР оценили угрозу задолго до августа 1945 г. — еще в 1941 г. стало ясно, что США и Великобритания ведут работы по военному применению атома. Теперь же создание советского атомного оружия стало вопросом жизни и смерти.

Помощь советскому атомному проекту оказывала советская разведка, сумевшая добыть секретные данные из американских лабораторий. Важную роль сыграли и немецкие разработки, полученные в качестве «трофеев». Однако решающим фактором в атомной гонке оставались собственные научно-технические и индустриальные ресурсы СССР. «Атомный проект» СССР стал беспрецедентным по размаху экономическим проектом, в котором участвовали сотни тысяч людей. На руководство предприятиями атомной индустрии были направлены лучшие организаторы промышленности, в том числе **Борис Музруков**, в годы Великой Отечественной войны возглавлявший Уралмаш. Общее научное руководство проектом осуществлял академик Игорь Курчатов.

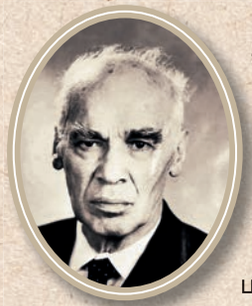
Развитие атомного комплекса ставило перед наукой и образованием новые задачи повышенной сложности. Производственная цепочка начинается с добычи урановой руды на рудниках. Чтобы получить из урана ядерное топливо, используют его газообразное соединение с фтором — гексафторид урана. Это вещество проходит обогащение — так в случае с ураном называют разделение изотопов урана. В промышленности есть два способа обогащения урана — газодиффузионный и центрифужный. Топливные таблетки из обогащенного урана помещают в герметичные тепловыделяющие элементы (ТВЭЛ) ядерного реактора. При работе реактора образуется



Гуськова Ангелина Константиновна (1924–2015) — врач-радиолог. В 1946 г. окончила Свердловский государственный медицинский институт. С 1953 г. занималась радиологией, диагностикой и лечением лучевой болезни, став одной из первопроходцев в этой области в СССР. Результаты ее исследований позволили не только спасти жизни пострадавших от облучения, но и в 90 % случаях вернуть им здоровье.



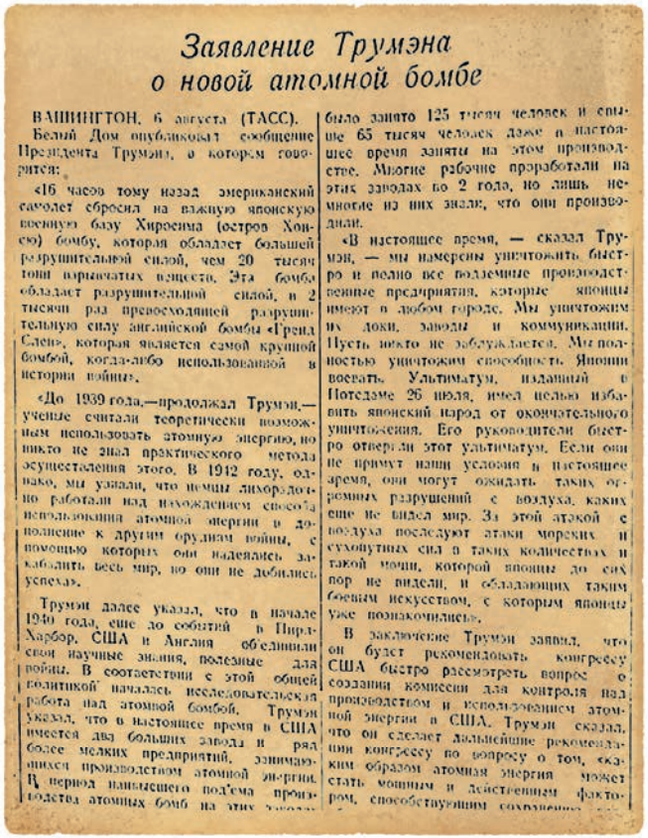
Забабахин Евгений Иванович (1917–1984) — физик-ядерщик, академик. С 1948 г. работал в КБ-11 (ВНИИЭФ), участвовал в разработке первой атомной бомбы и в ее усовершенствовании. В 1955 г. был направлен на Урал в город Челябинск-70/Снежинск в НИИ-1011 (с 1992 г. — Всероссийский научно-исследовательский институт технической физики, ВНИИТФ). В 1960–1984 гг. был директором этого исследовательского института, сейчас носящего его имя.



Кикоин Исаак Константинович (1908–1984) — физик-экспериментатор, академик. С 1936 г. работал в Институте физики металлов Уральского отделения АН СССР, а также в Уральском политехническом институте. С 1943 г. был научным руководителем работ, направленных на получение высокообогащенного урана-235 газодиффузионным методом, в конце 1940-х руководил внедрением данного способа на Уральском электрохимическом комбинате. Дважды Герой Социалистического Труда.

небольшое количество другого химического элемента — плутония, который можно использовать для ядерных боеприпасов.

Основные объекты проекта разместились на Урале. Близ Свердловска на окраине поселка Верх-Нейвинска (позднее эта часть стала городом Новоуральском) в 1949 г. вошел в строй крупнейший завод по обогащению урана — Уральский электрохимический комбинат (УЭХК). Крупные объекты атомной индустрии разместились также в Лесном, Снежинске и Озерске. В создании этого комплекса участвовали замечательные физики — **Исаак Кикоин**, **Евгений Забабахин** и др. По причине чрезвычайно высоких требований к безопасности атомного производства все эти объекты являются закрытыми административно-территориальными образованиями. Подготовку инженеров атомной отрасли сосредоточили в Свердловске — для этого в структуре Уральского политехнического института (ныне — Уральский федеральный



Заявление Трумэна о новой атомной бомбе

ВАШИНГТОН, 6 августа (ТАСС). Белый Дом опубликовал сообщение Президента Трумэна, в котором говорится:

«16 часов тому назад американский самолет сбросил на важную японскую военную базу Хиросима (остров Хонсю) бомбу, которая обладает большей разрушительной силой, чем 20 тысяч тонн взрывчатых веществ. Эта бомба обладает разрушительной силой, в 2 тысячи раз превосходящей разрушительную силу английской бомбы «Гренд Слем», которая является самой крупной бомбой, когда-либо использованной в истории войны».

«До 1939 года,—продолжал Трумэн,— ученые считали теоретически возможным использовать атомную энергию, но никто не знал практического метода осуществления этого. В 1942 году, однако, мы узнали, что немцы лихорадочно работали над нахождением способа использования атомной энергии в дополнение к другим орудиям войны, с помощью которых они надеялись закабалить весь мир, но они не добились успеха».

Трумэн далее указал, что в начале 1940 года, еще до событий в Пирл-Харбор, США и Англия объединили свои научные знания, полезные для войны. В соответствии с этой общей политикой началась исследовательская работа над атомной бомбой. Трумэн указал, что в настоящее время в США имеется два больших завода и ряд более мелких предприятий, занимающихся производством атомной энергии. В период наивысшего под'ема производства атомных бомб на этих заводах было занято 125 тысяч человек и свыше 65 тысяч человек даже в настоящее время заняты на этом производстве. Многие рабочие проработали на этих заводах по 2 года, но лишь немногие из них знали, что они производили.

«В настоящее время, — сказал Трумэн, — мы намерены уничтожить быстро и полно все подземные производственные предприятия, которые японцы имеют в любом городе. Мы уничтожим их доки, заводы и коммуникации. Пусть никто не заблуждается. Мы полностью уничтожим способность Японии воевать. Ультиматум, изданный в Потсдаме 26 июля, имел целью избавить японский народ от окончательного уничтожения. Его руководители быстро отвергли этот ультиматум. Если они не примут наши условия в настоящее время, они могут ожидать таких огромных разрушений с воздуха, каких еще не видел мир. За этой атакой с воздуха последуют атаки морских и сухопутных сил в таких количествах и такой мощи, которой японцы до сих пор не видели, и обладающих таким боевым искусством, с которым японцы уже познакомились».

В заключение Трумэн заявил, что он будет рекомендовать конгрессу США быстро рассмотреть вопрос о создании комиссии для контроля над производством и использованием атомной энергии в США. Трумэн сказал, что он сделает дальнейшие рекомендации конгрессу по вопросу о том, «каким образом атомная энергия может стать мощным и действенным фактором, способствующим сохранению



Музруков Борис Глебович (1904–1979) — руководитель промышленности. В 1939–1947 гг. возглавлял Уралмаш, с 1947 г. работал в атомной промышленности, в частности, руководил организацией производства плутония в Озерске. Один из опытнейших заводских директоров страны, Музруков внес огромный вклад в осуществление атомного проекта СССР.



Шарова Анна Кирилловна (1900–1999) — химик. Выпускница Уральского университета. С 1930-х гг. изучала химию редких элементов, первой в СССР получила соли германия и таллия; это было одно из крупнейших достижений уральской науки 1930-х гг. Работала в Институте химии Уральского отделения АН СССР, преподавала в Уральском политехническом институте; одна из основательниц «атомного» физико-технического факультета.



Митинг на Белоярской АЭС, посвященный пуску реактора БН-600. 1980 г. ЦДООСО

университет, УрФУ) создали физико-технический факультет. Огромную роль в его организации сыграла химик **Анна Шарова**.

Атомные материалы представляют большую опасность для человека из-за своей радиоактивности. Поэтому освоение атомного производства потребовало совершенно новых подходов к безопасности. Врач **Ангелина Гуськова**, работавшая в Снежинске, одной из первых в СССР начала изучать методы лечения лучевой болезни. Ученые из Свердловска разрабатывали новые материалы и механизмы, позволяющие защитить работников атомных производств от излучения, создавали системы защиты окружающей среды.

Уже в августе 1949 г. была испытана первая советская атомная бомба. Это потрясло военных США, которые были убеждены в том, что СССР не сможет получить атомное оружие ранее середины 1950-х гг. Однако не только оружие создавали ученые.

Советские ученые первыми смогли поставить атом на службу миру. В 1954 г. в подмосковном Обнинске была запущена экспериментальная атомная электростанция (АЭС). Первенцем промышленной атомной энергетики СССР стала Белоярская атомная электростанция под Свердловском, открытая в 1964 г. Для нее на реке Пышме был создан искусственный водоем — Белоярское водохранилище. Зачем атомной электростанции вода? Дело в том, что, как и на тепловых электростан-



Сотрудники Белоярской АЭС
на пульте управления энергоблоком БН-600. 1980 г. ЦДООСО

Газовая центрифуга — основная в мировой практике технология получения изотопа уран-235, используемого в ядерной энергетике и создании ядерного оружия. Разработана в СССР в 1950-е гг. и основана на разделении легких и тяжелых изотопов урана при помощи центробежной силы. Первый опытный каскад из центрифуг был построен в городе Новоуральске.

Закрытые административно-территориальные образования (ЗАТО) — населенные пункты при предприятиях атомных, космических, военных разработок. На охраняемой территории ЗАТО действует ограниченный режим доступа, необходимый для обеспечения безопасного функционирования промышленных объектов и охраны государственной тайны.



Атомный проект СССР. Роспись.
Екатеринбургский железнодорожный вокзал.
Фото А. С. Палкина

1949

вошел в строй Уральский электрохимический комбинат

1964

пуск Белоярской атомной электростанции

2014

пуск четвертого энергоблока Белоярской АЭС

циях, турбину здесь вращает пар; но воду в пар превращает не угольная или газовая «топка», а ТВЭЛы. В наиболее распространенных водо-водяных реакторах есть два замкнутых, не сообщающихся между собой контура, в которых циркулирует вода. Один такой контур проходит через ТВЭЛы, нагревается и, в свою очередь, нагревает второй контур, в котором вода, испаряясь, вращает турбину. Атомная электростанция не загрязняет атмосферу. Но несмотря на это, атомную станцию все же нельзя считать совсем «чистой», потому что она производит опасные отходы — отработанное радиоактивное топливо. Охлаждение и консервация такого топлива в особых хранилищах требуют больших усилий.

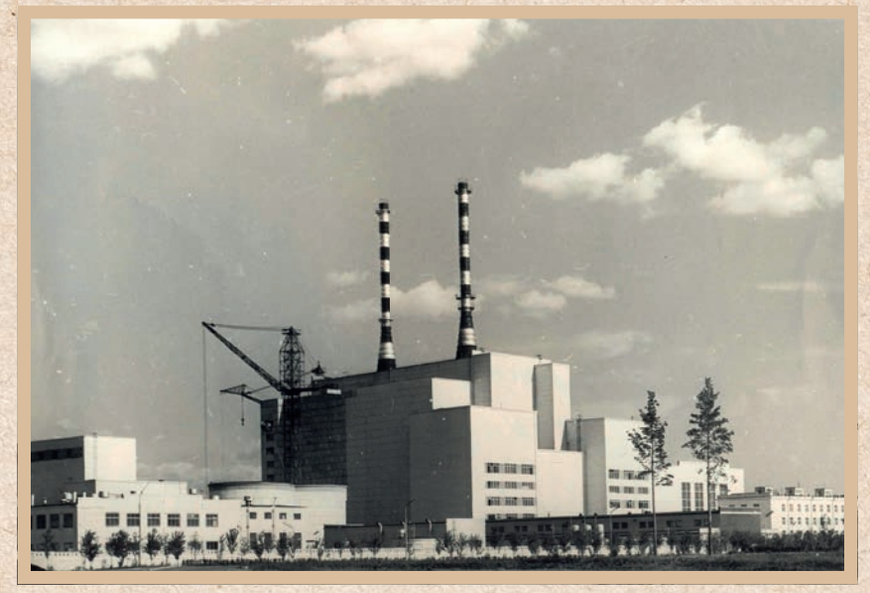
Эту проблему советская наука пыталась решить, разработав концепцию замкнутого атомного цикла. Для этого были созданы реакторы на быстрых нейтронах.

В 1980 г. на Белоярской АЭС был запущен промышленный реактор на быстрых нейтронах с натриевым теплоносителем. Однако авария на Чернобыльской АЭС в 1986 г. вызвала панику во всем мире, и это затормозило процесс роста атомной энергетики. Тем не менее российские специалисты продолжили изыскания в области реакторов на быстрых нейтронах. В 2014 г. в составе четвертого энергоблока Белоярской АЭС был введен в строй новый, более совершенный реактор такого типа.

Белоярская АЭС сегодня — единственное место, где работают быстрые реакторы. Возможно, от этого эксперимента зависит будущее человечества. Между тем российские ученые не перестают искать пути к замыканию атомного цикла, разрабатывая жидкосолевой реактор, в котором вместо ТВЭЛов используется смесь расплавленных солей, в том числе радиоактивных элементов. Такой реактор и безопасней, и экономичней, однако чрезвычайно сложный состав жидкого топлива предъявляет исключительные требования к материалу, из которого сделан реактор. Над поиском таких материалов работают в Екатеринбурге коллективы Института высокотемпературной электрохимии и Института электрофизики Уральского отделения Российской академии наук.

Лаборатория «Б» — в 1947–1955 гг. секретное научное подразделение, исследовавшее влияние радиации на живые организмы. Лаборатория располагалась на территории бывшего санатория НКВД в поселке Сокол Челябинской области. Из осколков деления урана заключенные — немецкие и советские ученые получали изотопы, которыми облучались подопытные растения и животные.

Реактор на быстрых нейтронах — тип реактора, для охлаждения которого вместо воды используется легкоплавкий металл (натрий, свинец), не тормозящий движение частиц. «Быстрый» реактор работает на природном уране-238, его отходы могут быть переработаны и использоваться повторно. Единственная в мире АЭС на «быстрых» реакторах — Белоярская.



Белоярская АЭС. 1970-е гг. ЦДООСО

2. Источник света и тепла

Выше было отмечено, что быстрый подъем индустрии Урала был связан с возведением мощных электростанций. Крупнейшими на Среднем Урале стали Среднеуральская ГРЭС близ Свердловска и Красногорская ТЭЦ в Каменске-Уральском. Кроме того, Свердловск оставался для Урала энергетическим центром — в городе с 1942 г. работало Объединенное диспетчерское управление (ОДУ) Урала, распределявшее громадные потоки энергии.

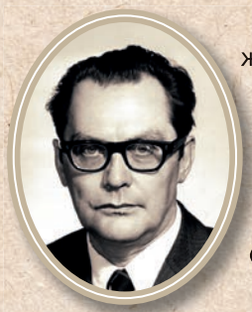
В 1960-х гг. индустрия и энергетика Среднего Урала были в основном переведены на газ. Это стало эпохальным событием — исчезли многочисленные угольные «коптелки» и дымящие трубы заводов. Однако громадной уральской промышленности все же не хватало энергетических мощностей. Ведь Урал беден водой, здесь нельзя построить большие гидроэлектростанции, такие, как те, что питают энергией Поволжье и Сибирь. В 1970 г. к северу от Асбеста была выстроена Рефтинская ГРЭС — самая мощная электростанция в Уральском регионе. Ее дымовые трубы видны за десятки километров. Первым директором Рефтинской ГРЭС стал видный инженер-энергетик **Виктор Казачков**.

Свердловск, впрочем, был не только центром распределения электроэнергии, но и одним из крупнейших в стране производителей оборудования для света и тепла. После войны уже знакомые нам Уральский турбомоторный завод и Уралэлектроаппарат превратились в настоящих промышленных гигантов.

Уральский турбомоторный завод являлся крупнейшим в СССР производителем теплофикационных турбин. Коллектив инженеров, которым руководил **Дмитрий Бузин**, в 1961 г. создал турбину Т-100, которая и сегодня остается основой производства энергии и тепла в нашей стране. Кроме того, уральский завод снабжал двигателями



Бузин Дмитрий Петрович (1903–1992) — конструктор. Начал работать в Ленинграде, в 1942 г. эвакуирован в Свердловск. В 1942–1973 гг. — главный конструктор паровых турбин на Свердловском турбомоторном заводе. Руководил разработкой 18 проектов новых паровых теплофикационных турбин мощностью от 6 до 250 тыс. кВт, включая турбину Т-100. Турбины Бузина и сегодня являются основой энергетической системы России.



Казачков Виктор Тихонович (1927–1998) — инженер-энергетик. Выпускник УПИ. В 1970–1973 гг. был директором выстроенной Рефтинской ГРЭС. В 1973–1984 гг. руководил трестом «Свердловэнерго», позднее возглавлял министерство энергетики Казахской ССР. Внес большой вклад в развитие энергетики Урала, Сибири, Казахстана.



Институт высоковольтной техники завода Уралэлектротяжмаш. 1980 г. ГАСО

1961

на Уральском турбомоторном заводе изготовлена первая турбина Т-100

1965

ввод в эксплуатацию высоковольтной линии Волгоград — Донбасс

1972

ввод в строй самой высокогорной в мире Нурекской ГЭС в Таджикистане; генераторы для ГЭС изготовил Уралэлектротяжмаш

2005

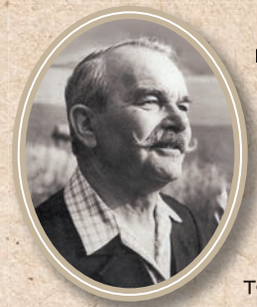
Уралэлектротяжмаш завершил поставку 300 выключателей для Большого адронного коллайдера



Пульт управления Верхнетагильской ГРЭС. 1960 г. ГАСО

тяжелые карьерные грузовики — БелАЗы, выпускавшиеся в Белоруссии.

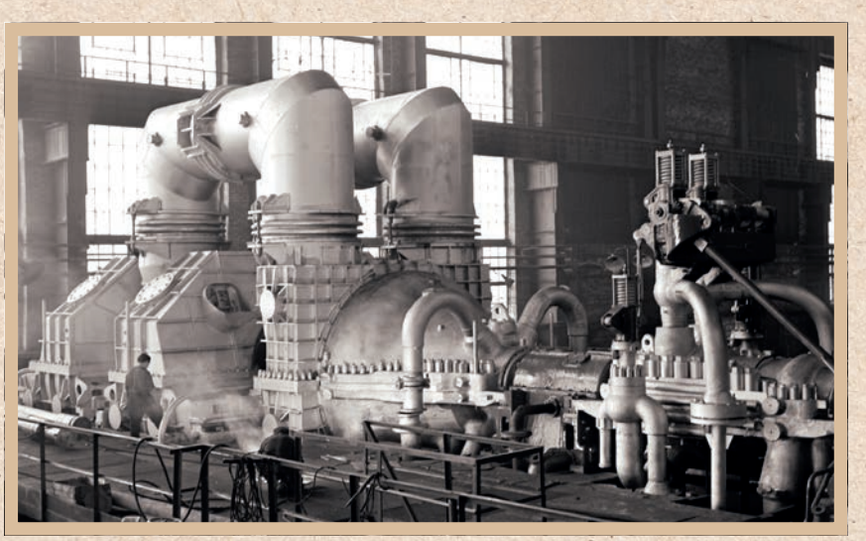
Уралэлектротяжмаш (так с 1964 г. назывался бывший завод Уралэлектроаппарат) выпускал самую разнообразную электротехнику: генераторы для гидростанций, высоковольтные трансформаторы, выпрямители, выключатели. В 1959 г. при Уралэлектротяжмаше даже был создан специализированный НИИ высоковольтной аппаратуры. Уральцы готовили технические решения для наиболее совершенных электрических линий, оснащали электроприводом мощные прокатные станы металлургических комбинатов. Именно Уралэлектротяжмаш изготовил трансформаторы и выпрямители для первой в СССР сверхвысоковольтной линии, соединившей Волжскую ГЭС (Волгоград) с индустрией Донбасса. А в 1960-х гг. конструкторский коллектив Уралэлектротяжмаша под руководством Владимира Лошкарева создал особые генераторы с водяным охлаждением для Нурекской ГЭС в Таджикистане — на тот момент она была самой высокогорной в мире и требовала новаторских решений, позволя-



Мехонцев Леонид Яковлевич (1913–1980) — токарь. С 1934 г. работал на заводе Уралэлектротяжмаш. В годы Великой Отечественной войны давал высокий процент выработки — 1474 %. Умелый рационализатор, известен всей стране как мастер золотые руки. Однажды в Свердловском цирке выступала труппа акробатов, и им понадобилось изготовить ответственные детали для выступления. Мехонцев быстро изготовил комплект; артисты отблагодарили мастера, устроив выступление прямо в заводском цехе.



Фишлер Яков Львович (1922–2004) — конструктор. Выпускник УПИ. С 1948 г. работал на заводе Уралэлектротяжмаш. С 1960 г. — главный конструктор трансформаторов. Под его руководством разработаны сотни типов трансформаторов, которые нашли применение в металлургии, в энергетике и на транспорте.

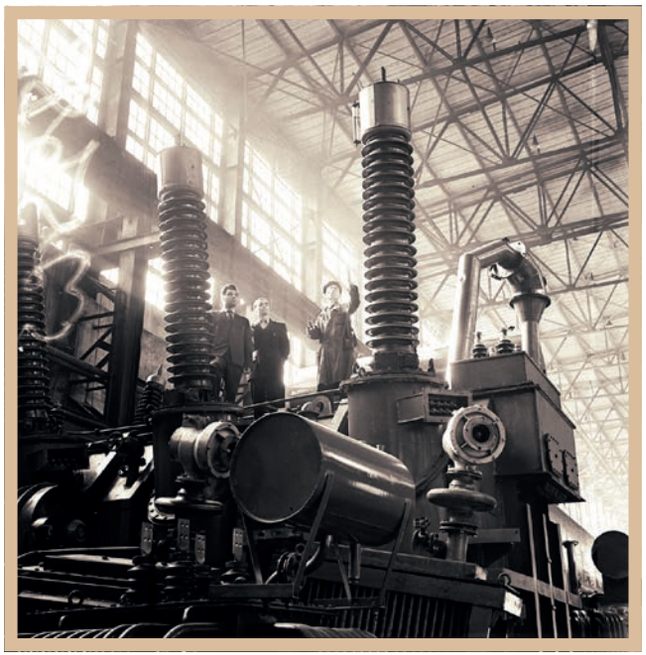


Турбина Т-100. 1961 г. ГАСО

ющих уменьшить габариты оборудования. Впрочем, славился завод не только инженерами, на Уралэлектротяжмаше трудился токарь **Леонид Мехонцев**, мастер золотые руки.

Возможно, наиболее ярким достижением этого завода стало создание сложных электрических аппаратов для электролизных производств цветной металлургии — выход СССР на первое место в мире по выпуску алюминия стал возможен благодаря спроектированным на Уралэлектротяжмаше аппаратам. Руководил разработкой трансформаторов на заводе выдающийся инженер **Яков Фишлер**.

Признанием мастерства уральских машиностроителей стал заказ на изготовление комплекта быстродействующих выключателей для Большого адронного коллайдера. За основу были взяты выключатели ВАБ-49, которые инженеры Альберт Куссуль и Владимир Анушат спроектировали для защиты силовых цепей железных дорог и метрополитена. Соглашение было заключено в 1996 г., а в период с 2000 по 2005 г. Уралэлектротяжмаш поставил для коллайдера 300 модернизированных, надежных ВАБ-49.



Мощные трансформаторы
на заводе Уралэлектротяжмаш. 1961 г. ГАСО

Газ — горючее полезное ископаемое на основе метана — простейшего соединения атомов углерода и водорода. Содержится в пластах горных пород, реже в растворенном или кристаллическом виде. Используется в энергетике, химии, производстве полимеров. По объему запасов природного газа Россия занимает первое место в мире.

Трансформатор — устройство для регулирования напряжения в электросети, состоящее из магнитного сердечника с двумя медными обмотками: одна из них подключена к источнику питания, а другая — к потребителю электричества. Ток в первой обмотке создает магнитное поле, которое пронизывает вторую обмотку. Изменение количества ее витков изменяет напряжение на выходе.

Турбина Т-100 — самая массовая серийная турбина в СССР, разработанная и выпускавшаяся на Уральском турбомоторном заводе. Т-100 используется для производства электроэнергии на теплоэлектроцентралях, вырабатывает тепло для централизованных систем водоснабжения. В 1966 г. коллектив создателей турбины во главе с Д. П. Бузиным был удостоен Ленинской премии.



Монтаж выключателей на подстанции «Южная». 1961 г. ГАСО

3. На металлических крыльях

Среди богатства индустриальных отраслей Среднего Урала нет одной важной отрасли — самолетостроения. И все же с конца 1930-х гг. у Урала появляются крылья: не собирая самолеты, он становится опорой не только отечественного — мирового самолетостроения!

Как вы уже видели, в 1930-х гг. в регионе возникает алюминиевая промышленность. Однако алюминиевым лидером Урал пробыл недолго: уже в 1940-х гг. в строй начали вступать гигантские алюминиевые заводы Сибири, питаемые энергией великих сибирских рек. Только вот гиганты эти выдавали на-гора лишь первичный продукт — алюминиевые слитки. А для того, чтобы собрать самолет, нужно получить из них полуфабрикат — обработать их в кузнечно-прессовом цехе. Выпуском полуфабриката занимались в СССР мощные заводы в Подмосковье — № 95 в Сетуни и № 150 в Ступино. В 1941 г. оборудование из Сетуни было переброшено в Верхнюю Салду, где возник новый металлургический завод. Руководил эвакуацией опытный инженер **Рувим Барбанель**. А в 1942 г. и ступинский завод был эвакуирован в Каменск-Уральский, где ему предстояло работать в паре с алюминиевым заводом. Пуск сложных агрегатов на новом месте осуществлялся под техническим руководством все того же Барбанеля…

Первоначально мировое самолетостроение было «клепаным»: скрепляя между собой алюминиевые листы, клепальщики создавали корпус воздушного корабля. Пытаясь компенсировать превосходство союзников в трудовых ресурсах, немецкие инженеры создали гидравлический пресс неслыханной мощности, позволявший штамповать целые части фюзеляжа. Этот пресс работал во Франкфурте-на-Майне, где его и обнаружили в 1945 г. советские войска. Машину демонтировали и перевезли в СССР. Под руководством ведущего



Агарков Гавриил Дмитриевич (1905–1992) — инженер, хозяйственный деятель. В 1952–1958 гг. и 1966–1981 гг. возглавлял Верхнесалдинский металлообрабатывающий завод. Выдающийся организатор отечественной титановой промышленности, инициатор размещения на заводе комплекса уникального прессового оборудования для выпуска полуфабрикатов из титана.

Барбанель Рувим Исаевич (1909–1972) — инженер, специалист в области металлургии алюминия. Работал на заводе № 95 в Сетуни, руководил его эвакуацией в Верхнюю Салду в 1941 г. С 1942 г. — главный инженер Каменска-Уральского металлургического завода. После окончания Великой Отечественной войны вернулся в Москву.

Миронов Михаил Григорьевич (1907–1970) — инженер. Видный специалист по авиационному производству, в 1946–1950 гг. возглавлял Киевский авиационный завод, позднее работал в НИИ-1 — головном институте по созданию ракетных двигателей. В 1956–1966 гг. руководил строительством научно-исследовательского института машиностроения (НИИМаш) в Нижней Салде, был его первым директором.

конструктора прессов Уралмашзавода Леонида Ефимова немецкий пресс вновь собрали на Каменске-Уральском металлургическом заводе (КУМЗ), причем без технической документации — ее забрали вошедшие во Франкфурт первыми американцы… На тот момент это был самый мощный в мире пресс. Освоение новой техники возглавил директор завода **Константин Михайлов**.

Началась «холодная война». Противоборствующие стороны — США и СССР — наращивали мощь военно-воздушного флота. Обе стороны запустили программы по созданию парка гидравлических суперпрессов — машин неслыханной мощности, способных штамповать целые части самолета. Американцы создали шесть комплектов такого оборудования. В Советском Союзе их было создано два, зато входившие в них машины были более совершенными. Выпуском прессов занимались два завода — Уралмаш и Новокраматорский машиностроительный завод в Донбассе. На Уралмаше создание таких прессов возглавлял Леонид Ефимов. Чудо-машины были смонтированы на заводах в Куйбышеве (ныне — Самара) и Верхней Салде.

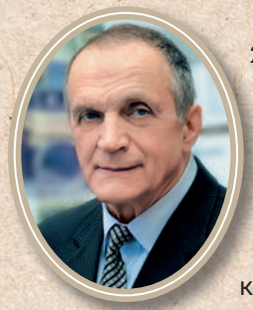
Скоро эти прессы понадобились не только для алюминия. Еще в 1942 г. был открыт способ получения конструкционного титана — легкого и очень прочного металла, незаменимого для создания наиболее ответственных частей (например, шасси) в аэрокосмическом машиностроении. И в 1950-х гг. завод в Верхней Салде был переведен на производство титанового полуфабриката для авиапромышленности. Образовался промышленный цикл: сырье («титановую губку») получали на химико-металлургическом заводе в Березниках, а потом в Верхней Салде выплавляли титановые слитки, которые тут же перерабатывали в прессовом цехе. Так Верхняя Салда стала «титановой столицей» мира. Руководил этим преображением директор завода **Гавриил Агарков**. А первую плавку титана на заводе вел в 1957 г. **Владислав Тетюхин** — спустя почти 35 лет он возглавит предприятие. Сегодня обе производственные площадки — и в Березниках, и в Салде — входят в состав корпорации ВСМПО-АВИСМА.

Комплектов сверхмощного прессового оборудования, производящего заготовку для самолетов, в мире насчитывается меньше десятка, и располагают ими всего-то пять стран — Россия, США, Франция, Китай и Япония. Прессы-богатыри сделали возможными не только полеты в космос, но и глобальную индустрию туризма.

Выросли крылья и у соседней с ВСМПО Нижней Салды. Здесь в 1962 г. начал работу Научно-исследовательский и опытно-кон-



Михайлов Константин Николаевич (1915–1988) — инженер-металлург. С 1950 г. работал на Каменске-Уральском металлургическом заводе, в 1957–1972 г. — директор завода. Под его руководством был введен в строй кузнечно-прессовый цех, освоен выпуск новых видов сплавов, в том числе для атомной индустрии.



Тетюхин Владислав Валентинович (1932–2019) — инженер, предприниматель. С 1956 г. — на Верхнесалдинском металлообрабатывающем заводе, участник первой плавки титана. В 1992–2008 гг. — директор и акционер завода, на котором начинал свой трудовой путь. В 1998 г. приобрел Березниковский титаномагниевый комбинат, создав единую корпорацию ВСМПО-АВИСМА, являющуюся крупнейшим в мире производителем титана.

Титан — металл серебристо-белого цвета, мало подверженный коррозии. В природе встречается в составе глин и горных пород. Титан почти в два раза легче стали, однако имеет такую же прочность, поэтому он широко используется в авиа-, ракето-, автомобилестроении, пищевой промышленности, ювелирном деле, стоматологии, художественном литье.

1942

основан Каменск-Уральский металлургический завод

1957

первая плавка титана на Верхнесалдинском заводе

1961

монтаж сверхмощных гидравлических прессов на Верхнесалдинском заводе

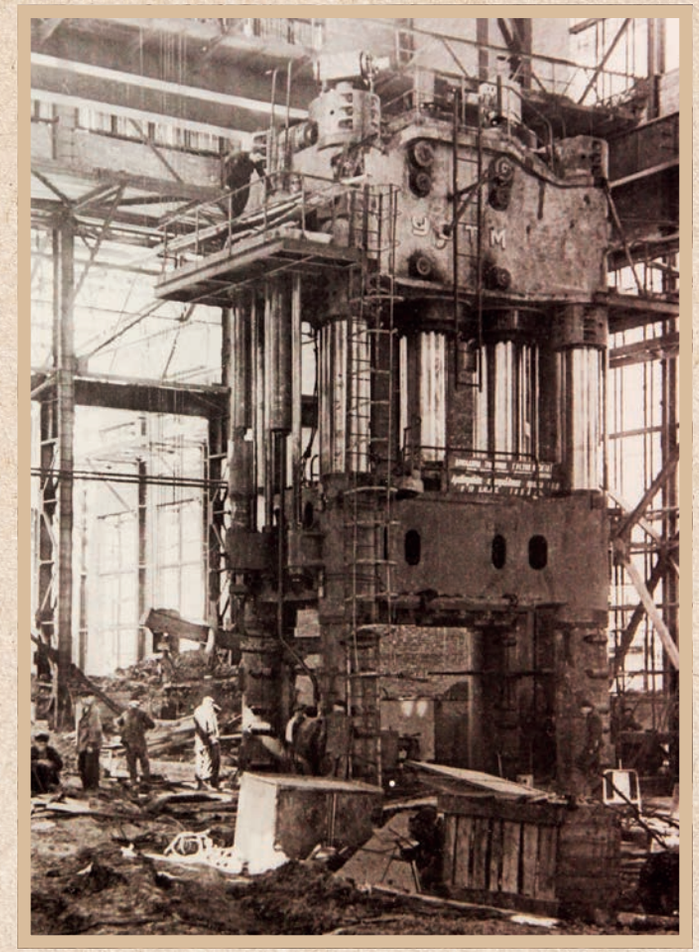
1998

создание компании ВСМПО-АВИСМА

структорский институт машиностроения (НИИМаш). Его создатель **Михаил Миронов** работал в московском НИИ-1, головном институте по ракетным двигателям, и добился переноса производства жидкостных ракетных двигателей на отдельную площадку. Специализация НИИМаш — ракетные двигатели малой тяги. В 1980-х гг. специалистам из Нижней Салды доверили создание двигателей знаменитого космического челнока «Буран». Так славный уральский заводской городок (вспомните: именно здесь работал металлург Грум-Гржимайло!) стал одной из звездных столиц России.



Каменск-Уральский металлургический завод. 2021 г. Фото К. Д. Бугрова



Монтаж пресса усилием 6000 тонн на Верхнесалдинском металлургическом заводе. Из кн.: Золотой отблеск титана. Екатеринбург, 2007

Вопросы для самостоятельной работы

1. В чем заключается уникальность Белоярской АЭС?
2. Какой вклад уральская индустрия вносит в отечественную и мировую авиационную промышленность?
3. Какие новые сферы промышленности развиваются на Урале во второй половине XX в.?
4. Какой вид продукции уральские инженеры изготавливали для Большого адронного коллайдера?

Библиографический список

Артемов Е. Т. Атомный проект в координатах сталинской экономики / Е. Т. Артемов. — Москва : РОССПЭН, 2017.

Бугров К. Д. Электромашиностроение СССР: формирование ключевых научно-технических центров / К. Д. Бугров // Современная научная мысль. — 2021. — № 5. — С. 65–78.

Ефимова Т. И. Турбомоторный: дела и судьбы / Т. И. Ефимова, М. А. Ардашева. — Свердловск : Сред.-Урал. кн. изд-во, 1988.

К 100-летию образования системы оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике России. История оперативно-диспетчерского управления: 1921–2021. Москва : Принт Ю, 2021.

Мякотин В. А. Красногорский район. XXI век / В. А. Мякотин. — Каменск-Уральский, 2010.

УЭТМ. Помним историю, уверены в будущем. Екатеринбург, 2019.

Шкерин В. А. Уральский турбинный завод: 80 лет созидая энергию / В. А. Шкерин, А. П. Расторгуев. — Екатеринбург : Урал. рабочий, 2018.



В. А. Чурсин. Студенты. 1970-е гг. УрФУ

Глава 9
Творцы чудес

› 1. Качканар! Тагил! Ванадий!
› 2. Трубных дел мастера
› 3. Цифроград-на-Урале

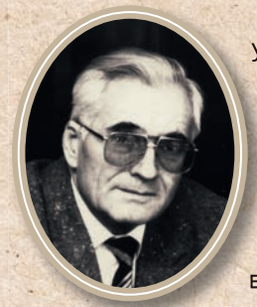
1. Качканар! Тагил! Ванадий!

К середине XX в. стало очевидно: казавшиеся раньше безграничными запасы железной руды на Урале подходят к концу. Вернее сказать, заканчиваются запасы *богатой* руды. Было известно, что есть еще огромные запасы титаномагнетитовых руд, но они плохо поддаются переработке. Особенно выделялись грандиозные запасы горы Качканар — здесь в подгорной кладовой «лежало» около 80 % от всего запаса уральских разведанных руд! Но содержание железа в этой руде низкое, поэтому долгое время разработка Качканара считалась бесперспективной.

Исчерпание запасов руды сказывалось на работе Нижнетагильского металлургического комбината — прожорливый великан к 1950-м гг. сел на голодный паек, руды ему уже не хватало. Чтобы утолить аппетит гиганта, началась подготовка к освоению Качканара. Душой проекта стал специалист института «Уралгипроруда» **Лев Цимбаленко**. Он и его коллеги доказывали: существует технология добычи и обогащения, которая делает использование руды Качканара экономически обоснованным. К тому же руды эти богаты ценным легирующим элементом — ванадием.


Пуск Качканарского ГОКа. Митинг. ГАСО

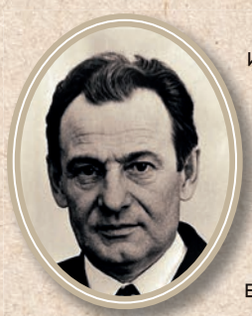
И с конца 1950-х гг. развернулась грандиозная стройка: на Качканаре возводился горно-обогатительный комбинат (ГОК), а в Нижнем Тагиле реконструировался металлургический комбинат, которому предстояло освоить новаторскую технологию получения из качканарской руды не только стали, но и ванадия.



Ватолин Николай Анатольевич (1926–2018) — ученый, академик РАН. Выпускник УПИ, с 1950 г. работал в Институте металлургии Уральского филиала АН СССР (с 1968 г. — директор института). Крупнейший специалист по изучению свойств жидких металлических систем. Проведенные под руководством Ватолина исследования позволили улучшить использование качканарской руды, добиться извлечения ванадия из шлаков на Ново-Тагильском металлургическом комбинате. Внес огромный вклад в развитие мировой металлургической науки.



Нисковских Виталий Максимович (1925–2018) — инженер. С 1947 г. работал на Уралмаше. Под его руководством были разработаны криволинейные машины непрерывной разливки заготовок (МНЛЗ), совершившие переворот в металлургии и получившие мировое признание. Решения, предложенные Нисковских, были настолько новаторскими, что первоначально вызвали ожесточенную критику со стороны столичных специалистов, не веривших в успех разработки.



Удовенко Виктор Григорьевич (1930–1988) — инженер, организатор производства. С 1953 г. работал на Нижнетагильском металлургическом комбинате, прошел путь от помощника мастера до главного инженера. В 1974–1978 гг. работал на Карагандинском металлургическом заводе, с 1978 г. возглавил НТМК и руководил комбинатом до 1987 г. Под руководством Удовенко на НТМК введены в строй первые в стране кислородно-конвертерный цех и криволинейная машина непрерывного литья заготовок, освоены новаторские технологии получения ванадиевого чугуна и ванадиевого шлака. А еще — возведен Гальяно-Горбуновский жилой массив для металлургов.

В 1963 г. Качканарский ГОК вступил в строй. Главный карьер расположен на склоне горы и напоминает гигантские ступени. Руда с карьеров поступала в дробильный цех, где ее перемалывали огромные дробилки, затем — в обогатительный. Специалисты института «Уралмеханобр» во главе с Георгием Сладковым разработали новаторские обогатительные системы, позволявшие с невиданной эффективностью перерабатывать качканарский титаномагнетит. У шихты два пути — в агломерационный цех или в цех окатышей. Зависит от того, что вы хотите приготовить из этого рудного «теста»: в агломерационном цехе шихту в специальных печах (агломашинах), как будто в громадной духовке, «спекают» до состояния «пирога», в цехе окатышей ее «комкуют», а затем рудные «колобки» обжигают, чтобы затвердели. И агломерат, и окатыши отправляются на Нижнетагильский металлургический комбинат (НТМК).

Да только не всякая доменная печь переварит качканарское угощение! Настройкой доменных печей НТМК занимались ученые из Института металлургии УрО РАН во главе с **Сергеем Шавриным**, которым пришлось прибегнуть к помощи электронной вычислительной машины. Чугун, получаемый из качканарской руды, перерабатывали на НТМК новаторским способом, ранее не имевшим в СССР промышленного внедрения, — уже не в мартенах, а в конвертерах. Специалисты Уральского института металлов создали для тагильчан оригинальную технологию — дуплекс: в первом конвертере варят ванадиевый шлак и полупродукт, а во втором из полупродукта уже



Цимбаленко Лев Николаевич (1912–1976) — горный инженер. В 1936 г. окончил Свердловский горный институт. В 1948–1976 гг. работал в институте «Уралгипроруда». Выступил инициатором проектирования и строительства Качканарского ГОКа — крупнейшего в СССР предприятия по промышленному использованию титаномагнетитовых руд (с 1954 г. — главный инженер проекта).



Шаврин Сергей Викторинович (1924–2007) — инженер, исследователь. С 1953 г. работал в Институте металлургии УРО АН СССР, пройдя путь от лаборанта до заведующего лабораторией металлургии чугуна. Разрабатывал теории металлургических процессов окускования, металлизации, плавки применительно к слоевым агрегатам. Создал теоретические основы и разработал новые варианты металлургической схемы переработки титаномагнетитовых руд; развил новое научное направление по моделированию металлургических процессов; разработал и внедрил новые методы анализа доменного процесса, ориентированные на использование ЭВМ.





Виды НТМК. ГАСО



Качканарский ГОК. ГАСО

1940

введен в строй Нижнетагильский металлургический комбинат

1963

введен в строй Качканарский ГОК

1968

пуск первой криволинейной МНЛЗ на Нижнетагильском комбинате

1976

пуск универсального балочного стана Нижнетагильского комбината

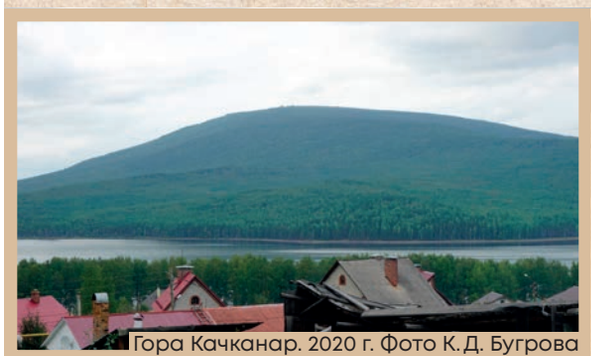
получают сталь. Ванадиевый шлак отправляли в Тулу, где из него производили ванадий.

Но и ванадиевым дуплексом не исчерпалась металлическая магия Нижнего Тагила. Еще в XIX в. Генри Бессемер — изобретатель процесса, что лежит в основе конвертерной плавки, — мечтал о том, чтобы отливать стальную заготовку прямо из жидкого металла. Такая технология позволила бы избежать потерь, возникающих при отливке стали в неуклюжие изложницы и последующей обрезке и обжимке заготовки. В 1950-х гг. в СССР была пущена опытная установка непрерывной разливки стали, но в серию она не пошла. Тогда за дело взялись специалисты Уралмаша во главе с инженером **Виталием Нисковских**. Они спроектировали новаторскую машину непрерывного литья заготовок (МНЛЗ), которая была введена в строй на НТМК в 1968 г. Так Нижний Тагил стал первопроходцем не только конвертерной плавки, но и непрерывной разливки! Руководил превращением НТМК в центр новых технологий инженер **Виктор Удовенко**, позднее возглавивший завод.

Грандиозный технологический комплекс, объединивший Качканар и Нижний Тагил, стал возможным благодаря новаторским решениям ученых и инженеров Урала. Путь был непростым: смелые идеи вызывали скепсис, за каждую из них приходилось бороться, а полноценная их реализация потребовала годы усовершенствований и «доводок». Зато воплощение этих идей вывело черную металлургию Среднего Урала из серьезного кризиса, позволило ей остаться востребованной на мировом уровне. А кроме того, показало, что богатство или бедность ресурсами — величина относительная: интеллект и энергия специалистов позволили как по мановению волшебной палочки превратить бедность в богатство.

Горно-обогатительный комбинат — многоступенчатый комплекс обработки полезных ископаемых, включающий в себя этапы их добычи, транспортировки и получения концентрата с повышенным содержанием металла. Получаемые в процессе производства отходы с меньшим количеством полезного компонента — хвосты — складируются.

МНЛЗ — машина непрерывного литья заготовок, она же УНРС (установка непрерывной разливки стали). Вместо использования для формовки металла множества чугунных форм (изложниц) применяется одна-единственная изложница, охлаждаемая снаружи водой, в эту форму направляется поток расплавленного металла из печи. Металл, застывая, принимает заданную изложницей форму и нарезается в пласты необходимой длины — слябы.



Гора Качканар. 2020 г. Фото К. Д. Бугрова



Качканарский ГОК. ГАСО



Строительство Качканарского ГОКа. ГАСО



Рабочие НТМК. ГАСО

2. Трубных дел мастера

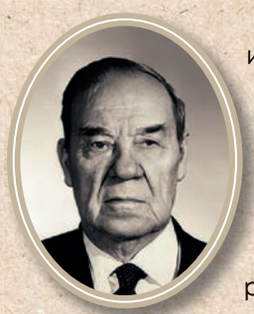
С 1920-х гг. на Среднем Урале сформировался один из лучших в мире технологических центров по обработке металлов давлением. Одним из главных направлений здесь стала трубная промышленность. Еще в годы первых пятилеток на Среднем Урале были пущены мощные трубные заводы — новотрубный в Первоуральске и Синарский в Каменске-Уральском. По своему назначению они различались.

Новотрубный завод в Первоуральске специализировался на выпуске бесшовных труб для машиностроения, химической промышленности и энергетики. В годы Великой Отечественной войны первоуральцы производили толстостенную заготовку для минометных стволов, но с окончанием войны вернулись к работе с тонкостенными трубами. В конце 1950-х гг. первоуральцы освоили выпуск особо прочных труб для атомной энергетики — для этого был построен цех № 7. А в 1962 г. был возведен цех № 8, в котором начал работу уникальный стан ТПА 30-102; выйдя на проектную мощность в 1967 г., он стал крупнейшим в мире. Поэт Борис Марьев в 1962 г. с восторгом писал о нем:

Ну и цех! Красотища!
…Как огненный ветер,
С реактивным хвостом за трубой пролетает труба…
Он — как строчка Программы — весом, необъятен и светел,
Километр коммунизма! Невиданный город труда!
И пускай нелегко созидали, кроили, чертили,
Чертыхались бригады, метался охрипший прораб,
Он живет, этот стан! Он ревет, точно Ту-104,
Он вплывает в грядущее, словно линейный корабль!



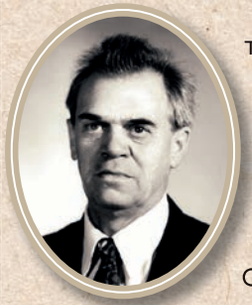
Вершинин Василий Григорьевич (1912–1995) — инженер-металлург. В 1936 г. окончил Уральский индустриальный институт. В 1949–1961 гг. — директор Северского металлургического завода. Инициатор строительства трубных цехов на Северском заводе, превративших этот завод в одного из гигантов мирового трубного проката.



Данилов Федор Александрович (1907–1984) — инженер, организатор промышленности. В 1934 г. окончил УПИ, начал работать на Первоуральском новотрубном заводе. В 1954–1984 гг. — директор завода. Внес огромный вклад в развитие советской трубной промышленности: под его руководством новотрубный завод освоил беспрецедентную по сложности номенклатуру трубной продукции. Имел прозвище «король труб».



Корепанов Семен Павлович (1902–1978) — инженер-металлург. В 1946–1968 гг. — директор Синарского трубного завода. Под его руководством проходила перестройка производства, значительно укрепившая позиции завода.



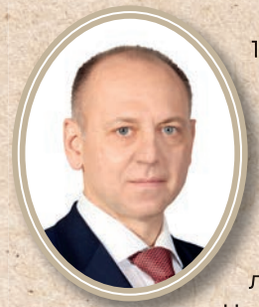
Ненашев Петр Ефимович (1908–1988) — мастер, инженер. С 1936 г. — на Первоуральском новотрубном заводе (ПНТЗ). Прошел путь от вальцовщика до начальника прокатного цеха и главного прокатчика ПНТЗ. Принимал участие в освоении практически всех трубопрокатных агрегатов завода, вводившихся в эксплуатацию за годы его работы. Герой Социалистического Труда.

Таким образом, Первоуральск стал настоящей трубной столицей СССР. Особый вклад в обретение этого статуса внесли директор завода **Федор Данилов**, инженер **Петр Ненашев** и другие «новотрубники». Впрочем, помимо новотрубного здесь в 1980-х гг. было создано еще несколько предприятий, выпускающих особые виды труб.

А что же Синарский завод? Он первоначально выпускал литые чугунные трубы для коммунального хозяйства. Однако годы Великой Отечественной войны, когда в Каменск-Уральский прибыло оборудование 9 эвакуированных предприятий, изменили облик завода. В послевоенные годы под руководством директора **Семена Корепанова** и главного инженера Зельмана Соминского прошла череда реконструкций. В 1961 г. был построен цех В-2 — новое мощное производство холоднокатаных труб для машиностроения. Синарский трубный закрепился среди ведущих трубных заводов СССР.

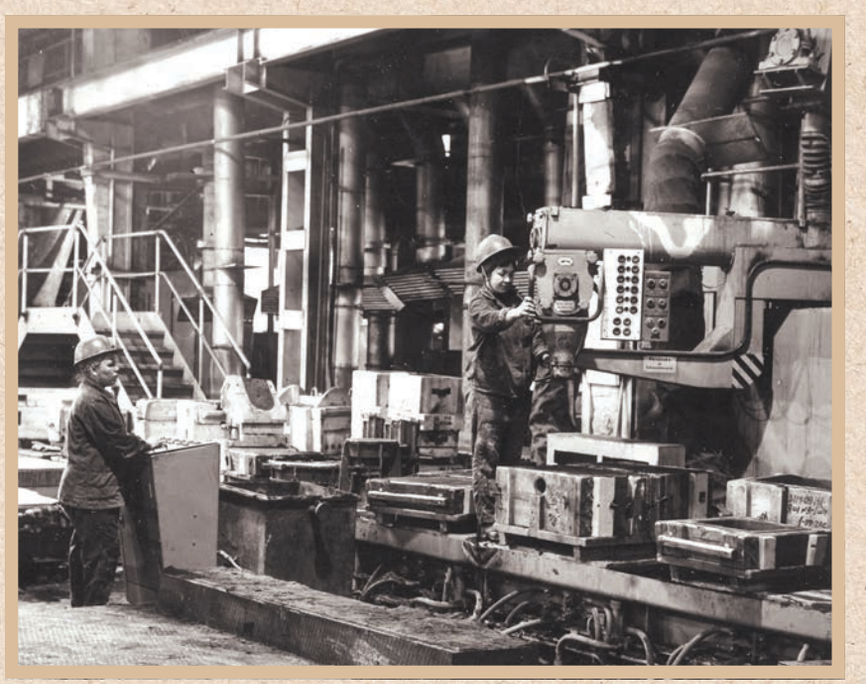
К середине XX в. нефть и газ вытеснили уголь в качестве главного топливного и химического сырья глобальной экономики. Настала нефтегазовая эра! В 1961 г. в Западной Сибири обнаружили нефть, позднее развернулась и добыча газа. Чтобы доставить нефть к потребителю, нужно было построить колоссальные трубопроводы. Они не только связали между собой экономики СССР и социалистических государств Восточной Европы, но и открыли советским нефти и газу путь на запад. Нефтегазовой индустрии трубы необходимы — без них невозможно не только транспортировать нефть и газ (трубы большого диаметра), но и извлечь их из-под земли (обсадные, насосно-компрессорные и бурильные трубы). Уральским трубникам предстояло ответить на нефтегазовый «вызов».

Наиболее готовым к «большой нефти» оказался Северский трубный завод. Одно из старейших предприятий Среднего Урала, основанное в 1739 г., более двух веков было металлургическим. В 1949–1961 гг. заводом руководил опытный производственник **Василий Вершинин**, сильно укрепивший позиции предприятия. Его усилиями в 1960-х гг. Северский завод был переориентирован на нужды нефтегазовой промышленности, начав производить электросварные трубы. В 1965 г.переоборудованному предприятию было присвоено новое имя — Северский трубный завод. В суматохе перестройки завода его коллектив не забыл и о своей истории, бережно сохранив домну XIX в. — единственную в России. Сегодня на базе Северской домны создан музейный комплекс мирового уровня. В 1970-х гг. выпуск труб нефтяного сортамента освоил и Синарский трубный завод,



Пумпянский Дмитрий Александрович (род. 1964) — инженер-металлург, предприниматель. Выпускник УПИ. С 1991 г. работал на металлургических заводах Урала. В 2001 г. основал Трубную металлургическую компанию, консолидировавшую трубопрокатную промышленность Урала. С 2010 г. — президент Свердловского областного союза промышленников и предпринимателей, председатель Наблюдательного совета УрФУ.

Стан ТПА 30-102 — высокопроизводительный агрегат для непрерывной прокатки стальных труб, пущенный на Первоуральском новотрубном заводе в 1962 г. Сплошной заготовке, нагретой до 1100–1200 °С, придают форму 9 пар вращающихся валков. Изготовляемая станом бесшовная труба имеет повышенную прочность и производится быстрее электросварной. Строительство стана стало беспрецедентным по сложности и значению событием для отечественной трубной промышленности.



Первоуральский новотрубный завод. 1972 г. ЦДООСО

1961

пуск цеха В-1 на Синарском трубном заводе

1962

пуск стана ТПА 30-102 на Первоуральском новотрубном заводе

1963

произведены первые трубы на Северском трубном заводе

2001

образование Трубной металлургической компании

2009

пуск электросталеплавильного комплекса на Северском трубном заводе

выдвинувшийся в число наиболее оснащенных предприятий отрасли.

Уже позднее, в XXI в., уральские трубные заводы обзавелись своими электросталеплавильными производствами. В 2009 г. на Северском заводе ввели в строй собственный электросталеплавильный комплекс, заменивший устаревшие мартены. А в 2010 г. на Первоуральском новотрубном был открыт электросталеплавильный цех «Железный озон 32». Эти цеха позволяют трубным заводам самостоятельно перерабатывать металлолом.

В XXI в. трубная индустрия Урала была консолидирована в составе Трубной металлургической компании (ТМК). Базой для формирования компании стали Синарский и Северский трубные заводы, а в 2021 г. в ее состав вошел Первоуральский новотрубный. Кроме того, ТМК владеет предприятиями трубной индустрии на Южном Урале, в Поволжье и на Дону. Компания входит в тройку крупнейших производителей труб в мире.



Панорама Первоуральского новотрубного завода. 2021 г. Фото К.Д. Бугрова



Погрузка труб на Синарском трубном заводе. 1965 г. ГАСО



Северский трубный завод. 1983 г. ГАСО

3. Цифроград-на-Урале

У советского атомного проекта, в который Средний Урал внес огромный вклад, было одно важное следствие, оказавшее влияние на все отрасли советского хозяйства. Новые атомные технологии потребовали чрезвычайно сложных расчетов, возникла необходимость в создании электронных вычислительных машин (ЭВМ). В те годы это были неповоротливые, массивные устройства, требовавшие особого подхода.

В 1956 г. выдающийся математик Сергей Стечкин основал в Свердловске Институт математики и механики, с 1970 г. вошедший в состав Уральского филиала Академии наук СССР. В Свердловске сильные математические школы существовали с 1920-х гг., но они играли вспомогательную роль при подготовке ученых и инженеров в вузах. Теперь же вычислениям предстояло сделаться самостоятельной силой. В 1970 г. Институт математики и механики возглавил крупнейший специалист по теории управления **Николай Красовский**.

Точные и сложные вычисления были основой для развития в Свердловске совершенно новой отрасли производства, начавшей формироваться в годы Великой Отечественной войны, когда в город были эвакуированы несколько заводов, выпускавших аппаратуру для связи и оптическую технику. Так возникли Уральский электромеханический завод (он же «Три тройки»), Уральский оптико-механический завод, Научно-производственное объединение автоматики, Свердловский радиозавод и ряд других наукоемких производств. Все эти предприятия специализировались в области точного приборостроения. Их руководители — такие, как **Александр Соловьев**, **Николай Семихатов**, — внесли огромный вклад в развитие науки и техники на Среднем Урале. Предприятия точного приборостроения и сегодня остаются гордостью индустриального комплекса Урала. Они выпускают самую разнообразную продукцию.



Красовский Николай Николаевич (1924–2012) — математик. Выпускник УПИ. В 1959–1970 гг. преподавал в Уральском государственном университете (УрГУ), в 1970–1977 гг. возглавлял Институт математики и механики УрО АН СССР. Разработал оригинальную концепцию позиционных дифференциальных игр, метод экстремального прицеливания. Внес определяющий вклад в развитие математики на Урале. Герой Социалистического Труда.



Люльев Лев Вениаминович (1908–1985) — конструктор. С 1934 г. работал на Машиностроительном заводе им. М. И. Калинина, вместе с заводом был в 1941 г. эвакуирован в Свердловск. С 1945 г. — главный конструктор завода. В конце 1950-х гг. перевел завод на выпуск зенитных ракетных систем, в разработку которых внес огромный вклад. Дважды Герой Социалистического Труда.



Семихатов Николай Александрович (1918–2002) — конструктор. С 1953 г. — в Научно-производственном объединении автоматики, в 1976–1992 гг. — главный конструктор. Под руководством Семихатова были созданы системы управления баллистическими ракетами. Академик АН СССР, Герой Социалистического Труда.



Соловьев Александр Алексеевич (1914–1998) — организатор производства. В 1957 г. возглавил Уральский электромеханический завод, которым руководил до 1987 г. Под его руководством завод стал крупнейшим предприятием электронного приборостроения. Герой Социалистического Труда.

1949

основан Уральский электромеханический завод

1956

основан Институт математики и механики Уральского отделения Академии наук СССР

1961

советской зенитной ракетой над Свердловском сбит самолет-шпион летчика Фрэнсиса Пауэрса

1966

образование специализированного бюро «Уралсистем»

Например, Уральский электромеханический завод стал базой для развертывания крупнейшего в России производства компакт-дисков и электронных носителей информации, оптико-механический завод выпускает системы подсветки и диодные светофоры.

Особо нужно упомянуть Машиностроительный завод им. М. И. Калинина — производителя зенитной артиллерии, который с 1950-х гг. благодаря усилиям его главного конструктора **Льва Люльева** перешел на выпуск ракетных систем противовоздушной обороны. В 1961 г. возможности новых технологий проявили себя — зенитной ракетой над Свердловском был сбит американский самолет-шпион летчика Фрэнсиса Пауэрса.

К 1970-м гг. автоматизацию и вычислительные системы уже внедряли повсеместно. Специализированное бюро «Уралсистем» занималось внедрением систем автоматизации на крупных заводах. Одним из крупнейших заказчиков вычислительной техники выступала железная дорога. В числе лучших был вычислительный центр Уралэлектротяжмаша, где под руководством инженера Эдуарда Нистратова была создана одна из первых в СССР автоматизированных систем управления (АСУ) предприятием — АСУ «Эльмаш».

А в 1990-е гг. на базе вычислительных центров и конструкторских бюро автоматизации, ориентированных на обслуживание региональной промышленности, энергетики и транспорта, сформировался новый для Среднего Урала сегмент индустрии — информационные технологии. За несколько десятилетий Екатеринбург-Свердловск превратился в настоящий Цифроград.



Здание «Уралсистем». 1980-е гг. ГАСО





Свердловск, конференция по внедрению достижений науки и техники. 1987 г. ГАСО



Уральский электромеханический завод. 1980-е гг.



Здание НПО автоматики. 1970-е гг. ГАСО

Вопросы для самостоятельной работы

1. Найдите на карте основные центры трубной промышленности Среднего Урала. Чем они различаются?

2. В чем заключается специфика работы Нижнетагильского металлургического комбината?

3. Какая новая сфера технологий появляется на Урале после Великой Отечественной войны? Назовите основные достижения в этой сфере промышленности.

4. Какие новые вызовы возникли перед уральской трубной промышленностью в 1960-е гг.? Какой из заводов первым наладил выпуск нового вида продукции?

Библиографический список

Власов В. М. Из века восемнадцатого — в век двадцать первый : очерк истории Первоуральского новотрубного завода / В. М. Власов. — Екатеринбург : Сократ, 2007.

Грамолин А. И. Синара. Судьба и слава : док. повествование в ист. узлах / А. И. Грамолин, Э. А. Коридоров. — Екатеринбург : Сред.-Урал. кн. изд-во : Новое время, 2004.

Дунаев Ю. Стальные трубы Урала : ист. описание / Ю. Дунаев. — Первоуральск, 2011.

Красовский А. Н. Академик Николай Николаевич Красовский : биография отдельного лица / А. Н. Красовский. — Екатеринбург : УрГАУ, 2016.

Мельникова Н. В. ЕВРАЗ Качканарский горно-обогатительный комбинат: 50 лет успеха / Н. В. Мельникова. — Екатеринбург ; Качканар : Урал. рабочий, 2013.

Пудовкин С. И. Мой Тагил : ист. очерки / С. И. Пудовкин. — Нижний Тагил, 2015.

Пумпянский Д. А. Проблемы конкурентного развития трубного рынка / Д. А. Пумпянский. — Екатеринбург, 2004.

Северский завод: из века XVIII в век XXI. Екатеринбург : Независимый ин-т истории матер. культуры, 2019.



Екатеринбург, XXI в. Роспись. Екатеринбургский железнодорожный вокзал

Глава 10
Перекресток континентов

› 1. На культурной волне
› 2. Медная корона
› 3. Урал goes global

1. На культурной волне

С 1960-х гг. города индустриального Урала меняют свой облик. Все больше внимания уделяется сохранению историко-культурного наследия и вопросам экологии.

Краеведческие музеи появились на Урале еще в начале XX в., они восходят к коллекциям, собранным Уральским обществом любителей естествознания в Екатеринбурге и Демидовыми в Нижнем Тагиле. Теперь же, в 1960-х гг., СССР охватил настоящий «музейный бум», оказывавший влияние на развитие городов. Так, в Свердловске в 1960-х гг. собирались снести старый Екатеринбургский завод. Однако городская общественность считала старый завод исторической ценностью и отстояла его. Кампанию по защите старинных цехов возглавил писатель и публицист Борис Рябинин. А архитектор **Николай Алферов** разработал целую исследовательскую программу по выявлению и сохранению памятников уральской индустриальной архитектуры.

Старые здания отныне воспринимались как ценность, их начали ставить под охрану. На Северском трубном заводе сохраняли доменную печь конца XIX в. В 1960 г. была признана памятником, нуждающимся в охране, Невьянская башня; в 2002 г. она была передана Невьянскому историческому музею. В 1980-х гг. в Свердловске целый квартал старой застройки был передан Музею писателей Урала, организованному Лидией Худяковой, — чтобы сохранить историческую атмосферу, здесь даже снесли здания XX в. В 1978 г. краевед Иван Самойлов основал в Нижней Синячихе под Алапаевском музей-заповедник деревянного зодчества и народного искусства. Первые экспонаты Самойлов перевозил в Синячиху собственными руками. В 1989 г. был остановлен старый Нижнетагильский металлургический завод, ставший первым в стране заводом-музеем. И наконец, в 2003 г. была торжественно остановлена для последующей музеефикации Егоршинская ГРЭС — первенец уральской энергетики плана ГОЭЛРО.



Алферов Николай Семенович (1917–1982) — архитектор, преподаватель. В 1967 г. основал Свердловский архитектурный институт, став его первым руководителем. Крупнейший специалист в области изучения архитектуры уральских заводов XVIII — начала XIX в.



Крапивин Владислав Петрович (1938–2020) — писатель. Выпускник Уральского государственного университета. В 1960 г. в журнале «Уральский следопыт» опубликовал первый рассказ. В 1970-х гг. прославился как автор художественных книг («Мальчик со шпагой»), в 1980-х гг. — как автор фантастических произведений («Голубятня на желтой поляне»).



Марьев Борис Михайлович (1934–1977) — поэт. Руководил литобъединениями Уралмаша, крупнейших свердловских вузов. Первая его книга стихов «Большой мечты огни» вышла в 1960 г. Марьев, тонкий лирик, одновременно был мастером гражданской поэзии, создав цикл ярких «лирических репортажей» об уральской промышленности и ее творцах.



Реконструкция Исторического сквера. 1960-е гг. ГАСО



Цех холодной прокатки ВИЗа. 1970-е гг. ГАСО

1973

создание Исторического сквера в Свердловске

1976

основание музея-заповедника деревянного зодчества и народного искусства в Нижней Синячихе

1981

учреждение первой в СССР литературной премии в области фантастики «Аэлита»

1989

музеефикация старого завода в Нижнем Тагиле

Интерес к истории вырос, и неудивительно, что в 1991 г. Свердловску было возвращено историческое имя Екатеринбург.

Как мы уже видели, с 1960-х гг. начинают входить в строй новые автоматизированные цеха. Обновленной уральской индустрии цикл стихотворных «лирических репортажей» посвятил поэт **Борис Марьев**. Волна обновления добралась до старейшего Верх-Исетского завода. Этот устаревший завод, чадивший и сбрасывавший отходы в реку Исеть едва ли не в самом центре Свердловска, предлагали закрыть, а производство трансформаторной стали перенести в Челябинск. Однако директор завода **Владимир Ожиганов** не согласился с таким решением. Он был уверен в том, что можно создать такие технологии, которые позволят заводу продолжить работу без ущерба для города. Строительство цеха холодной прокатки Верх-Исетского завода — фактически нового завода — стало крупнейшей стройкой Свердловска второй половины XX в. В 1973 г. он вступил в строй. Созданный специально для этого гиганта замкнутый цикл водоснабжения стал вехой в истории промышленной экологии нашей страны.

В 1960 г. на страницах журнала «Уральский следопыт» дебютировал **Владислав Крапивин**. В городах СССР появлялись клубы любителей фантастики; с 1981 г. редакция «Уральского следопыта» впервые в стране начала вручать литературную премию «Аэлита» за произведения научно-фантастического жанра. Интерес к новой премии и к журналу стал огромным. В значительной мере этот интерес, как и вообще интерес к фантастической литературе, генерировала научно-техническая интеллигенция. В 1970-х гг. в Свердловске появляются первые рок-группы. Основателем рок-движения на Среднем Урале стал **Александр Пантыкин**, создатель групп «Сонанс» и «Урфин Джюс», за которыми последовали «Наутилус Помпилиус» Вячеслава Бутусова, «Агата Кристи» братьев Самойловых и «Чайф» Владимира Шахрина.



Ожиганов Владимир Сергеевич (1925–1991) — организатор производства. Выпускник Уральского политехнического института. С 1950 г. работал на Верх-Исетском заводе, в 1972–1988 гг. — директор. По его инициативе завод был расширен, в 1973 г. выстроен крупнейший в Европе цех холодной прокатки трансформаторной стали. Чтобы производство не вредило окружающей городской застройке, для нового цеха был разработан первый в СССР цикл замкнутого водоснабжения, ставший вехой в истории отечественной промышленной экологии.



Пантыкин Александр Александрович (род. 1958) — музыкант, композитор. Основатель и лидер одной из первых групп уральского рока — «Сонанс», позднее создал коллективы «Трек» и «Урфин Джюс». С 1990-х гг. — профессиональный композитор, успешно работающий с музыкальными театрами Екатеринбурга. Известен как «дедушка уральского рока».

Нижнетагильский завод-музей — первое в России музеефицированное металлургическое предприятие. В 1989 г. производство металла на старом металлургическом заводе в Нижнем Тагиле, продолжавшееся с 1724 г., было остановлено; комплекс, в основном сложившийся на рубеже XIX–XX вв., стал основой завода-музея горнозаводской техники.

2. Медная корона

Уже к 1960-м гг. месторождения Среднего Урала — Карабашское, Дегтярское, Красноуральское — исчерпали себя. Добыча медной руды в основном переместилась на Южный Урал и в Башкортостан, где вступили в строй новые крупные горно-обогатительные комбинаты. Средний Урал теперь стал брать не рудным изобилием, а технологическим совершенством.

После реконструкции в 1960-х гг. выросла мощность Среднеуральского медеплавильного завода в Ревде — главного на Урале производителя черновой меди, который и стал основным потребителем руды с юга. Гигант начал выпускать не только медь и серную кислоту, но и удобрения! В 1994 г. на заводе установили печь Ванюкова, повысившую эффективность производства; в 2009 г. ввели в строй еще одну такую печь. Уступавшие ревдинскому великану по размеру медеплавильные заводы искали новые поля деятельности. К примеру, на Кировградском заводе в 1950-х гг. под руководством инженера **Калерии Запоновой** освоили переработку отходов медного производства, содержащих немало ценных химических элементов.

Пышминский медеэлектролитный завод был в 1970-х гг. реконструирован, получив новое имя «Уралэлектромедь» и став крупнейшим в СССР и Евразии центром выпуска рафинированной меди. В 1999 г. «Уралэлектромедь» стала основой для формирования Уральской горно-металлургической компании (УГМК) — крупнейшего в России производителя меди. В состав компании вошли ведущие горно-обогатительные комбинаты Южного Урала, Кировградский и Красноуральский заводы, однако штаб-квартира разместилась в Верхней Пышме, которая теперь стала считаться медной столицей России. Благодаря УГМК в Верхней Пышме был создан крупный культурный центр, включающий спортивный комплекс, театр и один из лучших в России музеев военной техники. А в 2022 г. Верхнюю



Алтушкин Игорь Алексеевич (род. 1970) — предприниматель, руководитель промышленности. С 1992 г. занимался торговлей цветным металлом, в частности, продажей металлолома. В 2004 г. создал Русскую медную компанию (РМК), в состав которой вошли Карабашский и Кыштымский заводы. Под руководством Алтушкина РМК, фактически начав с нуля, ввела в строй два крупнейших горнодобывающих предприятия, полностью реконструировала старые заводы и вышла в число лидирующих мировых производителей меди.



Запонова Калерия Федоровна (1923–2013) — инженер-технолог. Окончила Уральский государственный университет, с 1949 г. работала на Кировградском медеплавильном заводе. В 1950-х гг. руководила внедрением технологии переработки отходов производства — металлургической пыли. С 1971 г. возглавляла цех редких металлов, который первым в медной индустрии СССР перешел на безотходное производство и считался образцовым. Герой Социалистического Труда.



Козицын Андрей Анатольевич (род. 1960) — предприниматель, руководитель промышленности. С 1981 г. — на комбинате «Уралэлектромедь», где прошел путь от электрослесаря до директора завода. В 1999 г. назначен генеральным директором Уральской горно-металлургической компании (УГМК). По его инициативе на Среднем Урале были осуществлены ярчайшие социальные проекты 2000–2010-х гг., в том числе строительство крупнейшего музея военной техники в Верхней Пышме и новой ледовой арены в Екатеринбурге.

1994

пуск печи Ванюкова на Среднеуральском медеплавильном заводе (Ревда)

1999

создание Уральской горно-металлургической компании со штаб-квартирой в Верхней Пышме

2004

создание Русской медной компании со штаб-квартирой в Екатеринбурге

2020

пуск производства медной фольги в Кыштыме

Пышму и Екатеринбург соединила новая линия трамвая. Впрочем, деятельность УГМК простирается далеко за пределы металлургии меди: компания также ведет строительство жилой и коммерческой недвижимости, производит продукты питания, управляет сетью медицинских клиник, предоставляет телекоммуникационные услуги.

А вот медеплавильный завод в Карабаше и электролитный завод в Кыштыме — колыбель отечественной медной индустрии находились в 1990-е гг. в отчаянном положении. Техническая база этих ветеранов медной индустрии устарела. Рудные запасы Карабаша были исчерпаны. В 2004 г. заводы-ветераны вошли в состав вновь образованной Русской медной компании (Группа РМК). Новая компания начала с того, что ввела в строй два новых горно-обогатительных комбината — Михеевский и Томинский, создав собственную рудную базу. Затем старые Карабашский и Кыштымский заводы были реконструирова-



Панорама Среднеуральского медеплавильного завода. 2020 г. Фото К.Д. Бугрова

Музей УГМК — один из крупнейших в мире музеев военной истории и техники. Основан в 2005 г. по инициативе руководителя УГМК Андрея Козицына в Верхней Пышме, в непосредственной близости от проходных завода «Уралэлектромедь». На площади 85 тыс. кв. м расположены 4 выставочных центра и открытая экспозиционная площадка. Среди 12 тыс. экспонатов музея — самолеты, артиллерия, автомобильная техника. Многие экземпляры уникальных машин были отремонтированы авторемонтным цехом завода и ежегодно принимают участие в параде в честь Дня Победы.

Печь Ванюкова — установка для непрерывной плавки медного или никелевого концентрата в шлаковой ванне, интенсивно продуваемой воздухом: на дне ванны оседает штейн с высоким содержанием меди, а серосодержащий газ улавливается и перерабатывается в серу и серную кислоту. Эта высокоэффективная технология была запатентована инженером Андреем Ванюковым еще в 1949 г., однако внедрена лишь в 1980-х гг. В России печи Ванюкова сегодня работают в Норильске и Ревде.

Штаб-квартира РМК — 15-этажный офис в центре Екатеринбурга, построенный в 2020 г. по проекту бюро знаменитого архитектора Нормана Фостера. Фасад здания облицован объемными панелями, напоминающими структуру кристаллической решетки меди. «Медный дом» — эффектная доминанта в панораме уральской столицы.





ны. В Карабаше компания активно занялась исправлением экологической ситуации и возрождением города. В Кыштыме в 2021 г. ввели в строй единственный в России цех сверхтонкой медной фольги. Ее применяют при производстве печатных плат для электроники и литий-ионных аккумуляторов электрокаров. РМК превратилась в крупнейшего производителя меди в стране. Символом мощи компании стало суперсовременное здание штаб-квартиры РМК в Екатеринбурге, которое украсило исетскую набережную. Сотрудники с гордостью именуют его «Медный дом» за оригинальный экстерьер и характерный узнаваемый цвет.

Формирование на базе уральской медной металлургии двух крупнейших компаний, осуществивших своевременное техническое перевооружение заводов и расширение рудной базы, позволило Уралу сохранить за собой позиции ведущего медного края страны. Рафинированную медь многие называют «золотом XXI века»; медные компоненты будут незаменимы, если мировая автомобильная индустрия перейдет на электромобили. Половина мирового экспорта этого медного «золота» приходится на 4 страны — Чили, Конго, Японию и Россию. Россия также входит в пятерку крупнейших производителей меди — и черновой, и рафинированной.



Производство электролитической фольги в Кыштыме. Фото РМК





Производство электролитической фольги в Кыштыме. Фото РМК

3. Урал goes global

В XXI в. для Среднего Урала настало время глубокой интеграции в мировую экономику. Конечно, и раньше уральские предприятия громко о себе заявляли далеко за пределами России и СССР — достаточно вспомнить завоевание европейского рынка железа в XVIII в. или поставки машин Уралмаша по всему миру. Однако шаг, который Урал сделал в глобальный мир в XXI в., отличался от всех предыдущих. В XXI в. формируется «экономика впечатлений». Для нее характерен рост мобильности людей, создающий особенно высокий спрос на туризм, культурные события.

Воздушными воротами Урала стал аэропорт Кольцово, расположенный в Екатеринбурге. Аэропорт служит хабом для крупной авиакомпании «Уральские авиалинии». В 2014 г. Екатеринбург принял Международный чемпионат по спортивному программированию, а в 2018 г. стал самым восточным городом России, участвовавшим в проведении Чемпионата мира по футболу.

По всей территории региона сформированы особые экономические зоны, ориентированные на привлечение инвестиций. Самой известной среди них стала «Титановая долина», созданная в 2010 г. близ Верхней Салды.

Крупным событием в культурной жизни Урала является Уральская индустриальная биеннале, проводимая раз в два года с 2010 г. Площадками биеннале выступают уральские заводы: например, Уралмаш, Уралхиммаш, Уральский оптико-механический завод, предприятия в Нижнем Тагиле и Кыштыме.

И новые виды производства, освоенные уральской индустрией в XX в., тоже оказались связаны с путешествиями, транспортом, перемещением в пространстве. Еще в 1939 г. в Свердловске был основан Уральский завод гражданской авиации — небольшое предприятие, в основном занимавшееся ремонтом техники. В XXI в. он вырос

Аэропорт Кольцово — международный аэропорт федерального значения, один из крупнейших региональных воздушных портов России по объемам пассажирских перевозок. Находится в Октябрьском районе Екатеринбурга в 16 километрах от центра города. В 2019 г. аэропорту присвоено имя Акинфия Демидова. Пассажиропоток по итогам 2021 г. составил 6,1 млн человек.

Екатеринбург-Арена — крупнейшее на Урале спортивное сооружение, созданное на месте возведенного в 1953–1957 гг. стадиона «Центральный». Его фасад, выполненный в неоклассическом духе, включен в архитектуру нового стадиона вместимостью до 35 тыс. зрителей. В 2018 г. Екатеринбург-Арена приняла матчи группового этапа Чемпионата мира по футболу.

«Ласточка» — скоростной пассажирский электропоезд, выпускаемый на заводе «Уральские локомотивы» в Верхней Пышме с 2014 г. Отличительная черта поезда — кузов из алюминия; это позволяет снизить вес, однако требует высококачественной сварки.



Электропоезд «Ласточка». Фото Группы «Синара»

2010

создание особой экономической зоны «Титановая долина» в Верхней Салде

2014

на рельсы выходит первый пассажирский электропоезд «Ласточка», собранный в Верхней Пышме

2018

Екатеринбург принимает матчи Чемпионата мира по футболу

до крупного производителя легких самолетов. В 2022 г. с арамильского аэродрома в воздух поднялся первый самолет уральской разработки — легкий турбовинтовой ЛМС-901 «Байкал».

В 2004 г. Группа «Синара» приобрела цеха завода сварных металлических конструкций в Верхней Пышме, созданного в 1970-х гг. как дополнительная площадка Уралмашзавода. Комплекс был полностью перепрофилирован, став заводом железнодорожного машиностроения (с 2010 г. — ООО «Уральские локомотивы»). Ранее на Урале выпускали вагоны, но не локомотивы! На новом заводе развернулось производство грузовых электровозов «Синара» и «Гранит», позволивших поездам массой свыше 9 тыс. тонн легко преодолевать Уральский хребет. Здесь же впервые в России налажен выпуск скоростных пассажирских поездов «Ласточка». Вначале их выпускали по образцу европейских, но с каждым годом доля отечественных комплектующих становилась все выше, достигнув 90 %. Вокруг завода сформировался целый кластер российских высокотехнологичных предприятий. В 2023 г. транспортное машиностроение Урала выйдет на новый уровень: на заводе изготовят и локомотив, и скоростной поезд с отечественными двигателями.

ЛМС-901 «Байкал» — легкий многоцелевой турбовинтовой самолет, разработанный и выпускаемый Уральским заводом гражданской авиации в Екатеринбурге. Первый испытательный полет «Байкал» совершил в январе 2022 г. Самолету предстоит стать основным транспортным средством отечественной «малой авиации», заменив старый Ан-2.

«Титановая долина» — особая экономическая зона, созданная на территории Свердловской области в 2010 г. и предлагающая льготные условия для производителей и предпринимателей, ведущих деятельность в приоритетных для развития региона отраслях промышленности — авиастроении, машиностроении и металлургии, медицинской промышленности.



Сборка «Ласточки». Фото Группы «Синара»

Вопросы для самостоятельной работы

1. Какие новые виды промышленности возникли на Среднем Урале в XXI в.?

2. Какие изменения в культурной жизни Урала произошли во второй половине XX — начале XXI в.? Найдите на карте крупнейшие музеи и культурные центры региона, охарактеризуйте их специфику.

3. Какие мероприятия мирового уровня принимал город Екатеринбург?

4. Почему рафинированную медь называют «золотом XXI века»?

Библиографический список

Алтушкин И. И. Практическая реализация механизма устойчивого развития в создании и становлении горно-металлургического холдинга медной отрасли России / И. И. Алтушкин, А. Е. Череповицын, Ю. А. Король. — Москва : Руда и Металлы, 2016.

Анимица Е. Г. Срединный регион / Е. Г. Анимица, А. А. Глумов. — Екатеринбург : УрГЭУ, 2007.

Бури вестники. — Екатеринбург : Коммерсантъ-Урал, 2020.

Бугров К. Д. Уральский университет. 100 лет истории / К. Д. Бугров, А. А. Сафронов. — Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2020.

Екатеринбург : энциклопедия / гл. ред. В. В. Маслаков. — Екатеринбург : Академкнига, 2002.

Кириллов А. Д. Средний Урал: век XXI. Хроника событий 2000–2018 гг. / А. Д. Кириллов. — Екатеринбург, 2017.

Список сокращений

ГАСО — Государственный архив Свердловской области

НТМИИ — Нижнетагильский музей изобразительных искусств

СОКМ — Свердловский областной краеведческий музей имени М. О. Клера

ЦДООСО — Центр документации общественных организаций Свердловской области

Благодарности

При подготовке настоящего издания были использованы иллюстративные материалы Государственного архива Свердловской области, ф. 1, оп. 2, № 1371 (с. 103), № 1553а (с. 108), № 1684 (с. 95), ф. 1, оп. 3, № 2127 (с. 102), № 2146б (с. 159), № 2165б (с. 145), № 2186 (с. 144), № 2333 (с. 105), № 2574 (с. 106), № 2715 (с. 97), № 2742 (с. 97), ф. 1, оп. 4, № 2869 (с. 165), № 3168 (с. 154), ф. 1, оп. 6, № 6865 (с. 173), № 7184 (с. 173), ф. 1, оп. 7, № 8026 (с. 159), № 8217 (с. 169), ф. 1, оп. 16, № 18847 (с. 168), ф. 1, оп. 20, № 34а (с. 159), № 145, № 233 (с. 157), № 237 (с. 143), № 303 (с. 156), № 354 (с. 156), № 931 (с. 165), № 969, ф. 1, оп. 21, № 1051 (с. 141), № 1144 (с. 169), № 1330 (с. 68), № 1538 (с. 83), № 1542 (с. 173), № 1671 (с. 142), № 1696 (с. 100), № 1823 (с. 40), ф. 1, оп. 27, № П-32 (с. 65), № П-440 (с. 83), № П-541 (с. 65), № П-468 (с. 15), № П-562 (с. 108), № П-602 (с. 106), № П-631 (с. 106), № П-638 (с. 111), № П-864 (с. 29), ф. 1, оп. 28, № П-1108 (с. 29), № П-1118 (с. 59), № П-1138 (с. 20), № П-1504 (с. 29), ф. 1, оп. 29, № П-2153 (с. 68); фонда Музея революции № 139 (с. 79), № 264 (с. 76), № 314 (с. 101), № 358 (с. 84), № 370 (с. 100), № 473 (с. 84), № 697 (с. 68); Центра документации общественных организаций Свердловской области, ф. 221, оп. 3, № 716–9 (с. 161), № 1581-2 (с. 139), ф. 1600, оп. 1, № 245 (с. 136), ф. 1, оп. 1, № 246 (с. 135); Свердловского областного краеведческого музея (с. 21, 23, 27, 30, 33, 43, 53, 60, 61, 73); Нижнетагильского музея-заповедника «Горнозаводской Урал» (с. 93, 113, 117, 122–123); Нижнетагильского музея изобразительных искусств (с. 55); Невьянского государственного историко-архитектурного музея (с. 17, 26). Использованы также фотографии из фондов Музея Уральского федерального университета (с. 86, 88, 91; фотографии картин на с. 78, 152, хранящихся в УрФУ, выполнены И. А. Сафаровым), Музея Уральского завода тяжелого машиностроения (с. 115, 119), Музея энергетики Урала (с. 129), музея Первоуральского новотрубного завода (с. 163), музея Уральского турбинного завода (с. 141); фотографии, предоставленные пресс-службами Русской медной компании (с. 179–181) и Группы «Синара» (с. 183, 185); фотографии из личного архива К. Д. Бугрова (с. 131, 150, 159, 164, 178).

Авторы книги выражают глубокую благодарность А. А. Константиновой, О. С. Никоян, О. Ю. Сарафанову (Государственный архив Свердловской области), А. А. Гагарину, С. Г. Коробейниковой (Центр документации общественных организаций Свердловской области), Э. Р. Меркушевой, О. В. Халяевой (Нижнетагильский музей-заповедник «Горнозаводской Урал»), М. В. Агеевой, Н. А. Гундыревой (Нижнетагильский музей изобразительных искусств), М. В. Моревой, О. М. Оляницкой (Невьянский государственный историко-архитектурный музей), С. С. Агееву (Музей Уральского завода тяжелого машиностроения), В. О. Жук (Музей энергетики Урала), Ю. Б. Шатон, А. С. Палкину, И. А. Сафарову (Уральский федеральный университет), С. А. Залуговскому (Русская медная компания), Е. Д. Милашевич (Группа «Синара»), И. А. Осиповой (УГМК), Е. В. Агеевой (Первоуральский новотрубный завод), О. И. Ведерниковой (Уральский турбинный завод) за неоценимую помощь в подготовке иллюстративного материала и консультации.

Учебное издание

Бугров Константин Дмитриевич
Гилевич Никита Дмитриевич
Марченкова Ольга Сергеевна
Соколов Сергей Васильевич
Пименова Ксения Дмитриевна

ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УРАЛ. 100 ДАТ. 100 ИМЕН

Редактор *Н. В. Чапаева*
Корректор *Н. В. Чапаева*
Компьютерная верстка *В. К. Матвеев*

Подписано в печать 26.12.2022. Формат 60 × 84 ¹⁄₁₆.
Уч.-изд. л. 10,3. Усл. печ. л. 11,0.
Гарнитура Mont, Minion Pro
Бумага офсетная. Тираж 100 экз. Заказ № 263.

Издательство Уральского университета
620000, Екатеринбург-83, ул. Тургенева, 4

Отпечатано в Издательско-полиграфическом центре УрФУ
620000, Екатеринбург-83, ул. Тургенева, 4
Тел.: +7 (343) 358-93-06, 350-90-13, 358-93-22, 350-58-20
Факс: +7 (343) 358-93-06
E-mail: press-urfu@mail.ru
http://print.urfu.ru

Для заметок


ПРЕМИЯ УНИВЕРСИТЕТСКОГО КНИГОИЗДАНИЯ
УНИВЕРСИТЕТСКАЯ КНИГА
2022


9 785799 636128