

ГАПОУ СО «Каменск-Уральский радиотехнический техникум»

НАУЧНО – ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ СТУДЕНТОВ ТЕХНИКУМА



**посвященная 80-летию Победы
в Великой Отечественной войне
и Дню радио**

Сборник материалов

28 апреля 2025г.

В сборнике представлены статьи **НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ СТУДЕНТОВ, ПОСВЯЩЕННОЙ 80-ЛЕТИЮ ПОБЕДЫ В ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЕ И ДНЮ РАДИО**», состоявшейся 28 апреля 2025г., в ГАПОУ СО «Каменск-Уральский радиотехнический техникум».

Сборник предназначен обучающимся для формирования поддержки и развития творческого исследовательского потенциала, инициативы, реализации профессионально ориентированных интересов и педагогическим работникам: руководящим работникам, преподавателям, методистам, занимающимся данным направлением работы в ОО.

Все материалы представлены в авторской редакции.

Ответственные за выпуск:

Зарипова М.М., Гудина Н.А., методисты

СОДЕРЖАНИЕ

Программа научно-практической конференции	4
--	---

Секция 1. Теоретические работы

Матушкина Олеся Игоревна	Анализ требований к надписям и таблицам на чертежах	7
Чемезова Наталья Павловна	День космонавтики в России.	13
Важенин Егор Александрович,	Советская лунная программа	22
Чемезов Семён Константинович	Черные металлы и их сплавы: свойства и классификация. Применение черных металлов в металлообработке на предприятиях города Каменска-Уральского	32
Дробышев Дмитрий Евгеньевич	Криптография, от Древнего мира до современности.	50
Шаденко Татьяна Павловна	Вклад старшего поколения моей семьи в Великую Победу	51
Меньшиков Георгий Валерьевич	Развитие промышленности в Каменске - Уральском во время Великой Отечественной войны 1941-1945 гг.	55
Кислицына Галина Евгеньевна	Сверхпроводимость и сверхпроводники: использование и перспективы	65
	Металлы в жизни человека	65

Секция 2. Практические работы

Команда участников:		
1. Богданов Кирилл,	Вклад ученых-математиков в победу в Великой Отечественной войне	90
2. Мехонцев Данил,		
3. Голубев Даниил,		
4. Паршаков Алексей		
5. Нохрин Владислав		
Горбенко Артем Павлович	Машинное обучение и линейная алгебра	103
Загвоздина Анастасия Олеговна	Проверка рациональности применения установившейся практики по назначению средств контроля для измерения партии деталей	107
Горбачевский Федор Александрович	Организация производства приборов поиска проводки	113
Зинченко Виталий Александрович	Бизнес- планирование «Компьютерный клуб «БОЯРЕ»	116
Попрыгин Никита Романович	Создание постера «Важность семьи в жизни человека и его личности»	119

ПРОГРАММА

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ СТУДЕНТОВ, ПОСВЯЩЕННОЙ 80-ЛЕТИЮ ПОБЕДЫ В ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЕ И ДНЮ РАДИО ГАПОУ СО «Каменск-Уральского радиотехнического техникума»

Цель: поддержка и развитие творческого исследовательского потенциала и инициативы обучающихся техникума.

Задачи:

- создание благоприятных условий для проявления и развития творческой инициативы обучающихся, реализации их профессионально ориентированных интересов;
- формирование патриотического сознания среди молодежи;
- формирование и сохранение исторической памяти о событиях в великой победе советского народа в годы Великой Отечественной войны;
- популяризация исторических знаний о вкладе малой Родины в историю России на примере Великой Отечественной войны.

Состав участников:

Студенты, педагогические и руководящие работники радиотехнического техникума

Время	Содержание	Ответственный
09.30.-09.40	Задачи развития творческих, исследовательских и практических работ	Зарипова М.М., методист, председатель экспертной комиссии
09.40.-14.00	Работа в двух секциях	Мельникова Т.В., преподаватель, член экспертной комиссии Королева О.Г., преподаватель, член экспертной комиссии
14.00-14.30	Подведение итогов	Зарипова М.М., методист, председатель экспертной комиссии

Секция 1. Теоретические работы

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Наименование статьи
1	Матушкина Олеся	Анализ требований к надписям и таблицам на чертежах

	Игоревна	
2	Чемезова Наталья Павловна	День космонавтики в России. Советская лунная программа
3	Важенин Егор Александрович	Черные металлы и их сплавы: свойства и классификация. Применение черных металлов в металлообработке на предприятиях города Каменска-Уральского
4	Чемезов Семён Константинович	Криптография, от Древнего мира до современности
5	Дробышев Дмитрий Евгеньевич	Вклад старшего поколения моей семьи в Великую Победу
6	Шаденко Татьяна Павловна	Развитие промышленности в Каменске - Уральском во время Великой Отечественной войны 1941-1945 гг.
7	Меньшиков Георгий Валерьевич	Сверхпроводимость и сверхпроводники: использование и перспективы
8	Кислицына Галина Евгеньевна	Металлы в жизни человека

Секция 2. Практические работы

1	Команда участников: 1. Богданов Кирилл 2. Мехонцев Данил 3. Голубев Даниил 4. Паршаков Алексей 5. Нохрин Владислав	Вклад ученых-математиков в победу в Великой Отечественной войне
2	Горбенко Артем Павлович	Машинное обучение и линейная алгебра
3	Загвоздина Анастасия Олеговна	Проверка рациональности применения установившейся практики по назначению средств контроля для измерения партии деталей
4	Горбачевский Федор Александрович	Организация производства приборов поиска проводки
5	Зинченко Виталий Александрович	Бизнес- планирование «Компьютерный клуб «БОЯРЕ»
6	Попрыгин Никита Романович	Создание постера «Важность семьи в жизни человека и его личности»

Предисловие

ГАПОУ СО «Каменск-Уральский радиотехнический техникум» ежегодно проводит конференцию студентов, которая прочно вошла в традицию проведения научно-практических конференций. Эта конференция посвящена 80-летию Победы в Великой отечественной войне и Дню радио. Организация и проведение образовательных научно-практических конференций для студентов различных специальностей техникума — это важный ресурс для перспективы формирования грамотного профессионала, оперирующего не только знаниями специальности, но и владеющий историческим кругозором, способностью творчески решать нестандартные задачи.

Значение наших конференций, которые всегда проходят под руководством опытных и знающих наставников, неуклонно возрастает — год от года и расширяется круг затрагиваемых обучающимися вопросов. Направление конференции предназначено студентам для формирования поддержки и развития творческого исследовательского потенциала, инициативы, реализации профессионально ориентированных интересов. Обращаясь к раскрытию сложных исторических материалов времен Великой отечественной войны, наши участники раскрывают свои таланты исследователей. Участники конференции затронули актуальные вопросы современности, выявив симбиоз выбранной специальности с тематическим направлением конференции, показав, насколько широк профессиональный круг интересов, которые волнуют молодое поколение.

Коснулись актуальных проблем освоения космического пространства, в цивилизационно-культурном измерении, начиная с советской лунной программы. Рассматривались перспективные проекты студентов, оригинальные идеи и новаторские планы.

Подробно обсуждалось сохранение исторической памяти о событиях в великой победе советского народа в годы Великой Отечественной войны, связь времен старшего поколения и современных наследников, вклад ученых математиков в Победу России.

Активное обсуждение прошло в рамках использования и развития перспективы современных промышленных технологий, применение металлов, информационных систем и программирования, системы криптографии от Древнего мира до современности.

Все доклады сопровождалось активным обсуждением, комментариями, вопросами и дополнениями. Подготовленные на основе сделанных докладов, статьи студентов техникума предлагаются вниманию читателя в сборнике научно-практической конференции.

СЕКЦИЯ 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

АНАЛИЗ ТРЕБОВАНИЙ К НАДПИСЯМ И ТАБЛИЦАМ НА ЧЕРТЕЖАХ

*Матушкина Олеся Игоревна, студентка гр. УКП-108
специальности 27.02.07 Управление качеством продукции, процессов, услуг
Руководитель: Парахина Людмила Анатольевна,
преподаватель первой кв. кат.*

Введение

Инженерная графика — профессиональный язык инженеров прошлого и современности. Навыки чтения, создания и переработки графической информации необходимы в наши дни специалисту любого профиля. Современный графический язык, являясь основным средством делового общения, содержит в себе геометрическую, эстетическую, техническую и технологическую информацию. Надписи на чертежах являются одним из проводников графического языка, его поясняют и дополняют.

Цель работы — систематизировать и проанализировать требования к надписям и таблицам на чертежах, обеспечивающие их единообразие, точность и удобство чтения.

Задачи работы:

1. Изучить ГОСТы, относящиеся к надписям и таблицам на чертежах
2. Проанализировать чертежи, содержащие надписи и таблицы

Единая система конструкторской документации (ЕСКД) — это совокупность государственных стандартов, регламентирующих правила оформления технической документации в РФ и странах СНГ.

Стандартизация по ЕСКД минимизирует ошибки при производстве, упрощает взаимодействие между конструкторами, технологами и изготовителями, а также гарантирует соответствие документации международным нормам.

1. Надписи на чертежах

Надписи на чертежах располагаются на поле схемы или чертежа (в технических требованиях, рядом с элементом детали), в таблицах, в Основной надписи (ГОСТ 2.104-2006)

1.1. Основная надпись (ГОСТ 2.104-2006)

Основная надпись — обязательный элемент любого чертежа, расположенный в правом нижнем углу формата. Она содержит ключевую информацию:

- Наименование изделия — указывается в именительном падеже, без сокращений.

- Обозначение чертежа — уникальный номер, включающий код организации, классификатор и порядковый номер.
- Материал детали — маркировка согласно ГОСТ (например, Сталь 45, Алюминий Д16).
- Масштаб — соотношение размеров на чертеже к реальным (1:1, 2:1, 1:5).
- Масса изделия — в килограммах, округленная до двух знаков после запятой.
- Сведения об исполнителе — ФИО, подпись, дата проверки.

Отсутствие или некорректное заполнение основной надписи делает чертеж недействительным. Для учебных работ допускается упрощенный вариант, но в промышленности строго соблюдается ГОСТ. Пример на рисунке 1.

Наименование листа					Группа	№ вар.	семестр	Порядковый № чертежа	Шифр чертежа	
KK11.130200.005										
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лит.				Масса	Масштаб
Разраб.	Петров									1:1
Проб.	Иванов									
Т.контр.					Лист				Листов	1
Н.контр.										
Утв.										
Материал детали					Сталь 20				ДГТУ	
					ГОСТ 1050-88				Кафедра ИиКГ	

Рисунок 1. Заполнение Основной надписи

1.2. Надписи в технических требованиях (ГОСТ Р 2.316-2023)

Раздел «Технические требования» размещается в верхней части листа, над основной надписью. Он включает:

- Допуски размеров — указываются по ГОСТ 25346 (например, H7, h8).
- Шероховатость поверхностей — обозначается символами Ra, Rz
- Способы получения заготовок:
 - Литьё — требования к форме (литейные уклоны 1–3°), радиусам закруглений ($R \min 2 \text{ мм}$), допускам на усадку.
 - Штамповка — ограничения по минимальной толщине стенок (0,8 мм для алюминия), радиусам гибки.
 - Прессование — направление волокон материала, исключающее трещины.
- Термообработка — режимы закалки, отпуска, нормализации (например, HRC 45–50).
- Замена материала
- Маркировка

Пример на рисунке 2

- 1 Термообработка – цементировать HRC 55..63
2 Острые кромки притупить
3 Неуказанные отклонения отверстий по H14, валов h14,
остальных $\frac{IT14}{2}$.

[illegible]

Рисунок 2. Расположение технических требований

1.3. Надписи к конкретным поверхностям

Для поверхностей, требующих особой обработки, используются:

- Выноски с текстом — например, «Покрытие поверхности А- Zn 15, хр.».

Пример на рисунке 3

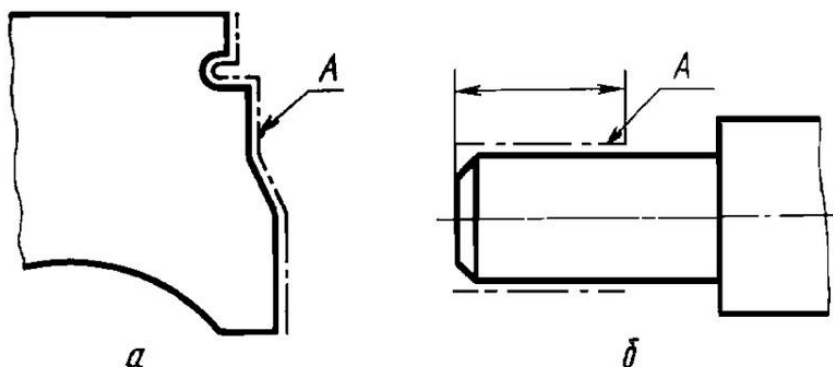


Рисунок 3. Условные обозначения покрытия на чертеже

- Условные обозначения — знаки для шероховатости, стрелки для направления обработки, диаметры для отверстий. Пример на рисунке 4

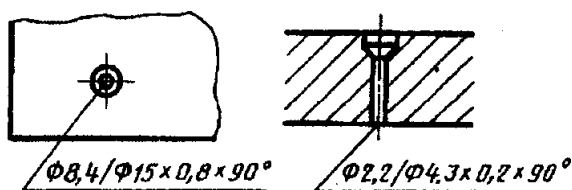


Рисунок 4. Условные обозначения размеров отверстия

1.4. Надписи на схемах (ГОСТ 2.710-81 ;ГОСТ 2.709-89)

Чтобы дать более полную информацию об устройстве, его подписывают сокращенным буквенным обозначением. Количество букв – 2 или 3. Иногда буквенное обозначение превращается в буквенно-цифровое, если рядом поставить порядковый номер устройства. Пример на рисунке 5.

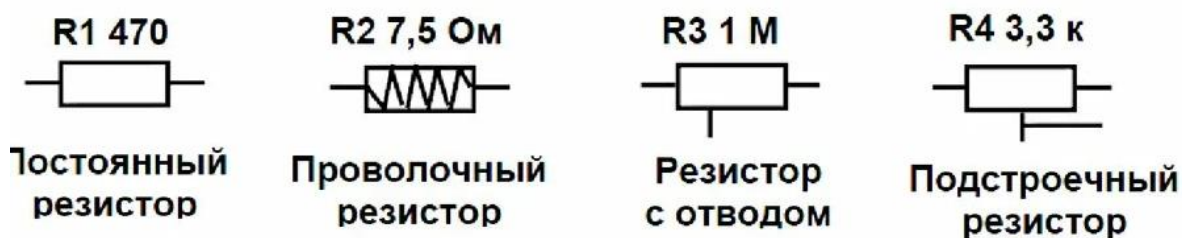


Рисунок 5. Условные обозначения резисторов (буквенно-цифровое)

2. Таблицы на чертежах (ГОСТ Р 2.105-2019)

Таблицы применяются для структурирования данных, которые невозможно компактно разместить в основной надписи.

2.1. Виды таблиц на чертежах

- Спецификация — содержит список всех компонентов сборочной единицы (позиция, наименование, количество, материалы и т.п.).
- Таблица для параметров зубчатых колес — модуль, число зубьев, угол наклона, степень точности.
- Таблица допусков — предельные отклонения размеров для групп деталей
- Таблица элементов на схемах
- Таблица размеров для групповой детали или схемы. Пример на рисунке 6

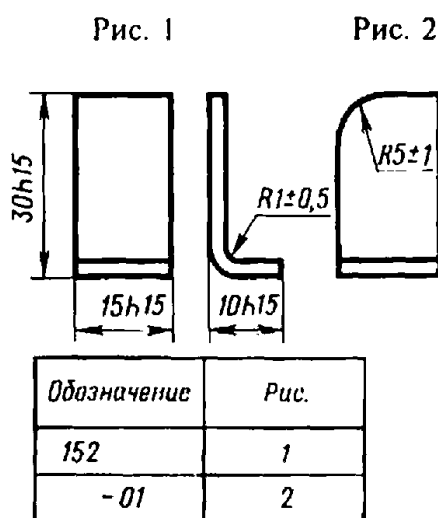


Рисунок 6. Таблица группового чертежа

2.2. Правила оформления таблиц на чертежах

- Заголовок — пишется над таблицей, без подчеркивания.
- Шрифт — стандартный по ГОСТ Р 2.304-81 (высота 3,5–5 мм).
- Границы — сплошные основные линии. Пример на рисунке 7

Модуль	m	4
Число зубьев	Z	42
Исходный контур	–	Гост 13755-68
Степень точности		7-С
Коэффициент смещения исходного контура	x	-0,4213
Диаметр делительной окружности	d	168
Число зубьев в длине общей нормали		4
Длина общей нормали мм		$42,53 \begin{smallmatrix} -0,07 \\ -0,14 \end{smallmatrix}$
Диаметр ролика D_r , мм		8,282
Диаметр окружности через центр ролика, мм		171,34

Рисунок 7 Пример таблица параметров зубчатого колеса

2.3. Таблицы (перечень) элементов на схемах (ГОСТ 2.701-2008, ГОСТ 2.702-2011)

Схемы -конструкторский документ, на котором показаны в виде условных изображений или обозначений составные части изделия и связи между ними Пример на рисунках 8,9.

15	Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
8				
	20	110	10	
	185			

Рисунок 8 Поле схемы разбито на зоны

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
A1	Дешифратор АБВГ.ХХХХХХ.033	1	
D1	Микросхема К155ТМ2 бко.348.006 ТУ1	1	
D2	Микросхема К155ЛА3 бко.348.006 ТУ1	1	
	Резисторы		
R1,R2	МЛТ-0,25-430 Ом $\pm 10\%$ ГОСТ _	2	
R3	МЛТ-0,25-13 Ом $\pm 10\%$ ГОСТ _	1	
R4	ППЗ-43-60 Ом $\pm 10\%$ _ ТУ	1	

Рисунок 9 Фрагмент заполнения перечня элементов

Заключение

При написании работы, я получила новые знания о ГОСТах, связанных с чертежами. Анализ требований ЕСКД к надписям и таблицам на чертежах, показывает что стандартам предъявляют строгие требования к оформлению, для обеспечения единообразия и понимания документации. Соблюдение этих правил повышает качество и читаемость чертежей, снижает вероятность ошибок и улучшает производственные процессы. Важно, чтобы специалисты хорошо знали и строго следовали стандартам.

Правильное оформление надписей и таблиц также важно для контроля качества продукции. Для того чтобы, обеспечивать высокое качество документации и унификации процессов проектирования нужно: внедрять новые обновления Компас2D и Компас-3D, регулярный аудит чертежей на стандарты, обучение сотрудников по актуальным редакциям ГОСТ.

Используемые источники

ГОСТ Р 2.316-2023. Национальный стандарт Российской Федерации. Единая система конструкторской документации. Надписи, технические требования и таблицы в графических документах.

ГОСТ 2.052 – 2021 ЕСКД Электронная модель изделия. Общие положения

ГОСТ 26645 – 85 Отливки из металлов и сплавов. Допуски размеров, массы и припуски на механическую обработку

ГОСТ 2.702 – 2011 ЕСКД Правила выполнения электрических схем

ДЕНЬ КОСМОНАВТИКИ В РОССИИ. СОВЕТСКАЯ ЛУННАЯ ПРОГРАММА

*Чемезова Наталья Павловна, студентка гр.РЭУ-103,
специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем
Руководитель: Маковская Инна Геннадьевна,
преподаватель физики высшей кв. кат.*

Введение

Здравствуйте! Я бы хотела рассказать вам о нашей советской спутниковой программе «Луна», которая включала в себя программу по облету луны и высадке экипажа на нее с последующим возвращением на землю.

Актуальность моей темы в том, что:

Данная тема поможет узнать о достижениях нашей страны. Также она кажется познавательной для взрослых и детей разных возрастов.

Немного о луне:

Луна – самое яркое ночное светило на земном небосводе – с древнейших времён привлекала к себе внимание человечества. Сказители, поэты, учёные на протяжении столетий обоготворяли, воспевали, изучали «второе Солнце». Задолго до начала нашей эры на основе лунных циклов выстраивали свои календари шумеры, египтяне, китайцы. Лунный календарь до сих пор в ходу у значительной части исламского мира.

Пытливые умы прошлого связывали с Луной множество догадок и предположений. Разглядывая её поверхность – сначала острым глазом, затем в телескоп – исследователи прошлого предполагали наличие там морей, гор и даже лунных жителей. Как минимум с XVII века придумывались всевозможные аппараты, которые позволили бы навестить лунных собратьев. Наряду со сказочными упряжками диких лебедей и воздушными шарами, механическими птицами и склянками с росой, поднимающими человека вверх силой испарения, позднее появились мысли о ракете, начались первые расчёты.

Цель и задачи моей работы:

- Узнать, как развивалась лунная программа в Советском Союзе и России.
- Кто выиграл лунную гонку.
- Узнать о достижениях СССР в лунной гонке.
- Изучить информацию о Н1-Л3.
- Попытаться создать мини версию посадочного корабля Н1-Л3.

Глава 1

Освоение Луны позволяет разобраться в большом числе вопросов: по лунным образцам можно «прочитать» космическую историю за несколько миллиардов лет. Астрофизики используют Луну как детектор космических частиц и гравитационных волн. Детальное изучение поверхности и разработка недр Луны может дать огромный экономический эффект. Значительные запасы редких полезных ископаемых, возможность эффективного использования солнечной энергии, а также вода, обнаруженная в виде льда, делают колонизацию Луны хотя и трудоёмким, но интригующе перспективным проектом весьма недалёкого будущего.



Однако отправка летательных аппаратов на Луну требует гораздо более совершенных расчётов и механизмов, нежели выход на околоземную орбиту, что обусловлено спецификой положения Луны. Если для полётов вокруг Земли необходимо развить первую космическую скорость (7,9 км/с) и преодолеть расстояние примерно в 400 км, то для путешествия до Луны нужно преодолеть вторую космическую скорость (11,2 км/с) и расстояние более 384 000 км. Это ставит вопрос о необходимых запасах топлива и предельной полезной нагрузке.

Кроме того, перепады суточных температур на лунной поверхности в 300 градусов – от -173 °С ночью до +127 °С днём в подсолнечной точке – выдвигают высочайшие требования к конструкции и материалам космических аппаратов и скафандров. Добавим радиацию, лунное притяжение, особенности выхода на лунную орбиту, посадки на поверхность и возвращения на Землю – и это далеко не все трудности, стоящие перед исследователями. Только наивысший уровень технических возможностей на

государственном уровне позволял осуществить лунный проект. В 50-х годах XX века таких государств было только два – СССР и США.

Глава 2

Лунная гонка 1958–1976 гг.

Произведённые после Второй мировой войны теоретические расчёты показали, что полёт на Луну возможен. Дело оставалось за малым – воплотить сухие цифры в реальность. После успешного запуска 4 октября 1957 года первого искусственного спутника Земли советские конструкторы испытывали большое воодушевление. Уже в начале 1958 года С.П. Королев и М.В. Келдыш направили в ЦК КПСС письмо с основными пунктами лунной программы: попадание на видимую лунную поверхность и облёт Луны. Уже в марте началась разработка лунных станций.

Параллельно американцы во главе с Вернером фон Брауном лихорадочно пытались ликвидировать отставание. Четырежды с августа по декабрь 1958 года запуск американского лунного аппарата «Пионер» заканчивался авариями. Однако последовательно потерпели неудачу и три советские старта 1958 года по проекту Е-1. Прорыв случился в самом начале 1959 года – станция «Луна-1» набрала вторую космическую скорость и направилась к Луне. Лишь ошибки средств пеленгации и управления, выключивших двигатель позже расчётного времени, не позволили аппарату выйти на лунную орбиту. Американский ответ в марте оказался схожим: удалось достичь второй космической скорости и пройти мимо Луны. После нескольких неудачных стартов, 14 сентября 1959 года советская станция «Луна-2» достигла лунной поверхности, а уже 7 октября того же года станция «Луна-3» совершила облёт спутника Земли передала первые снимки его обратной стороны.

Американский проект «Пионер» продолжал буксовать – в 1959–1960 гг. четыре пуска подряд закончились неудачей. Тем не менее, президент Джон Ф. Кеннеди поставил перед учёными амбициозную задачу – до конца десятилетия высадить гражданина США на Луне. С 1960 года началась разработка программы «Рейнджер». Под эти цели выделялся бюджет, в пять раз превосходящий советский. Последний вариант, поначалу представлявшийся наиболее экзотичным, его отстаивал один из разработчиков Джон Хуболт. После длительных дискуссий именно это предложение оказалось наиболее приемлемым. Тем временем, летом 1964 года станция «Рейнджер-7» успешно прилунилась и передала на Землю несколько тысяч изображений Луны.

В то же время в СССР Королев начал работу над трёхместным кораблём 7К, а конструкторское бюро во главе с Челомеем – над лунным кораблём ЛК. После отставки Н.С. Хрущёва в октябре 1964 года наработки Челомея передали Королеву с целью объединения

двух проектов. Правительство поставило перед знаменитым конструктором задачу опередить американцев и высадить человека на Луну к 50-летию Октябрьской Революции. Тем временем, 3 февраля 1966 года советская автоматическая станция «Луна-9» совершила первую в истории мягкую посадку на поверхность спутника Земли, а через четыре месяца аналогичного результата добился американский «Сервайер-1». Кроме того, американцы заметно продвинулись в создании сверхтяжёлой ракеты-носителя «Сатурн», что поставило дальнейшее советское первенство в лунной гонке под угрозу.

Этот напряжённый момент совпал с чёрной полосой в советской космонавтике. В январе 1966 года скончался великий С.П. Королев – душа космических проектов, в апреле 1967 года погиб опытный космонавт В.М. Комаров, считавшийся одним из главных претендентов для полёта на Луну, а в марте 1968 года в авиакатастрофе разбился легендарный Ю.А. Гагарин. Смерть Королева, по словам участников лунной программы, оказалась для проекта роковой.

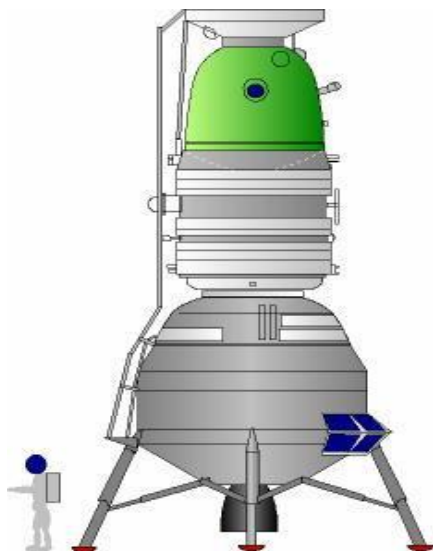
Тем не менее, разработчики совершенствовали конструкцию Н-1 и готовились к пятому испытательному пуску. Последний советский модуль «Луна-24» прилунился 14 августа 1976 года и осуществил забор грунта. Благодаря этому полёту впервые было получено убедительное доказательство наличия на Луне воды.

К тому времени по словам американцев они испытали подлинный триумф, в течение 1969–1972 гг. шесть раз высаживая астронавтов на Луне с помощью ракеты-носителя «Сатурн-5» и пилотируемого корабля «Аполлон». Тем не менее, после 1972 года и они свернули дорогостоящую лунную программу. Итогом первого этапа соревнования стало то, что советские автоматические станции первыми приблизились к Луне, первыми совершили жёсткую и мягкую посадки на её поверхность, первыми облетели вокруг Луны, первым стал и советский автоматический луноход. Соединённые Штаты первыми высадили человека на Луне.

Лунная гонка 2.0. В начале XXI века после продолжительной паузы интерес к освоению Луны существенно возрос, что обуславливалось, в числе прочего, развитием технологий и накопленным опытом. Кроме того, после обнаружения в кратерах вечной тени возле северного и южного полюсов Луны больших массивов воды в виде льда появились проекты колонизации спутника Земли и практического использования его ресурсов. Примечательно, что число участников нового этапа лунной гонки возросло в несколько раз. К США и России вплотную приблизился интенсивно развивающий свою космическую программу Китай, а также Евросоюз, Индия, Япония, а в перспективе ещё и Израиль, Южная Корея и ОАЭ. В России это совпало с преодолением экономического кризиса 1990-х гг. и возобновлением финансирования перспективных космических программ.

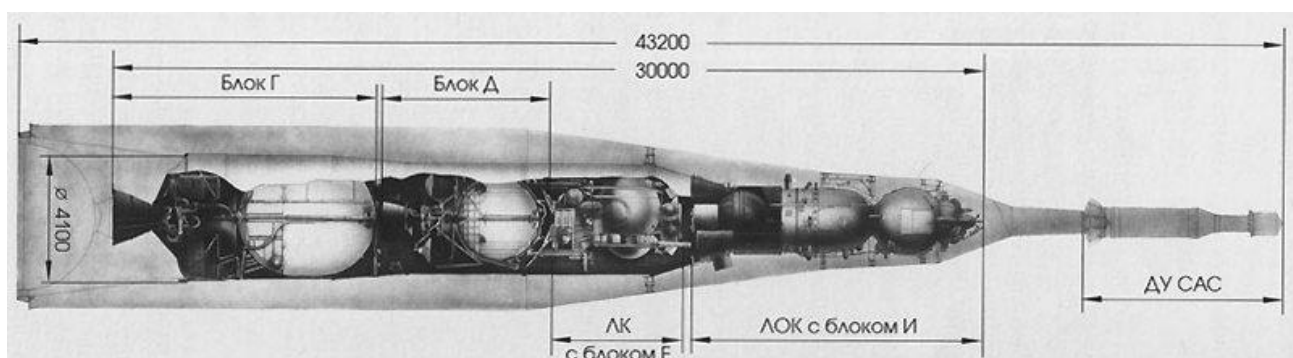
Н1-ЛЗ

После изучения истории советской лунной программы я бы хотела узнать подробнее о лунном модуле Н1-ЛЗ.



1.Трехпусковая схема экспедиции прорабатывалась в начале шестидесятых (до 1964 года) и была рассчитана на ранний вариант Н1 с полезной нагрузкой (ПН) на низкой околоземной орбите 60-80 тонн. Сборка лунного комплекса осуществляется у Земли, экспедиция по прямой схеме — старт с орбиты, полет к Луне, посадка, старт с Луны, возвращение к Земле, вход СА в атмосферу.

2. Классическая схема лунной экспедиции Н1-ЛЗ. Разрабатывалась с 1964 года. Один пуск форсированной до 95 т на низкой околоземной орбите ракеты Н1.



Общая длина комплекса ЛЗ — 43,2 м, максимальный диаметр — около 6 м (по ГО), масса 91,7 тонны.

Масса ЛОК — 9850 кг (при старте к Земле — 7530 кг).

Масса ЛК — 5560 кг (при взлете с Луны — 3800 кг).

На схеме ниже:

- 1 — старт комплекса Н1-ЛЗ (в ЛЗ — входят разгонные блоки Г и Д)
- 2 — выход на опорную околоземную орбиту (время пребывания на орбите ИСЗ до 1 суток)
- 3 — старт к Луне — работает разгонный блок Г (до полной выработки топлива)
- 4 — доразгон системы ЛЗ блоком Д до заданной скорости, проведение двух коррекций

5–6 — переход системы ЛЗ (блок Д-ЛК-ЛОК) на орбиту искусственного спутника Луны (время полета к Луне 3,5 суток, пребывания на орбите ИСЛ — до 4 суток)

7 — После перехода одного космонавта

8 — Разворот и торможение ЛК блоком Д

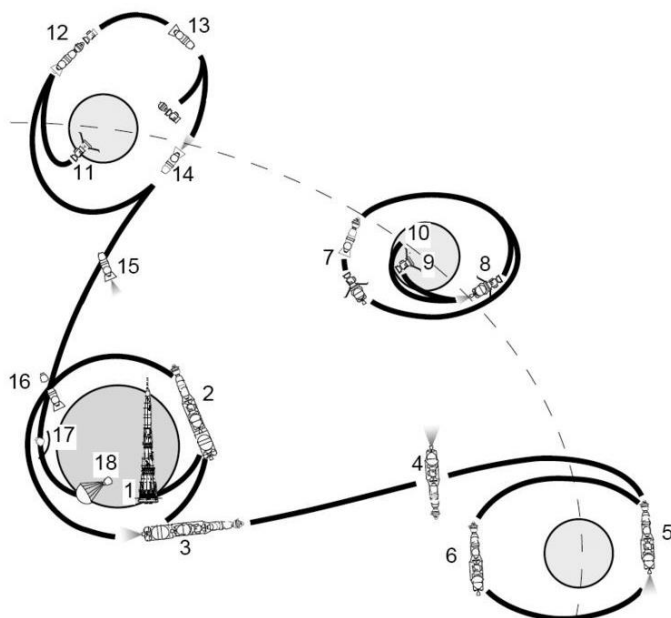
9–10 — Отделение блока Д и его увод

11–12 — Взлет ЛК с Луны с помощью блока Е

13 — Отстрел бытового отсека ЛОК с пристыкованным ЛК

14–15 — Разгон ЛОК с помощью блока И по траектории Луна-Земля, проведение коррекций (время полета к Земле — 3,5 суток)

16–17–18 — Отделение СА, вход в плотные слои атмосферы Земли со второй космической скоростью, планирующий спуск и посадка на территории СССР



А вот и он сам:



Проектирование лунных кораблей проходило под гнетом острейшего весового дефицита. Комплекс «не завязывался». Да и с форсированием ракеты не все шло гладко. Об истории советской лунной программы Н1-Л3 написано немало книг. К сожалению, тогда не хватило воли выйти из уже проигранной гонки и заняться спокойной и планомерной доводкой ракеты и двигателей НК-15. В начале семидесятых стало понятно, что на фоне американских лунных экспедиций Н1-Л3 смотрится слабовато.

3. Н1Ф-Л3М. В начале 1972 года был разработан проект более совершенной лунной программы Н1Ф-Л3М.

Предполагалось форсирование Н1 до 100 тонн (замена керосина на синтин — Н1Ф) и создание нового корабля для экспедиции на Луну по двухпусковой схеме. Идеи использовать для экспедиции две ракеты Н1 появлялись и ранее (еще при жизни С.П. Королева).

Работа над проектом лунного комплекса Н1-Л3 началась в начале 1960-х годов. 3 августа 1964 года вышло Постановление Правительства, в котором впервые было определено, что важнейшей задачей в исследовании космического пространства с помощью ракеты-носителя Н1 является освоение Луны с высадкой экспедиции на её поверхность и последующим возвращением её на Землю.

Согласно Постановлению правительства СССР от начала 1967 года, первый автоматический полёт корабля должен был пройти в декабре 1967 года, пилотируемая экспедиция к Луне на нём — в апреле 1968 года, первая в мире пилотируемая экспедиция на Луну на нём — в сентябре 1968 года.

Запуск корабля Л3 был предусмотрен на специально разработанной сверхтяжёлой ракете-носителе Н-1, которая не была доведена до стадии успешных запусков, выполнив 4 аварийных старта в 1969–1972 годах.

В полном составе корабль Л3 не запускался. Проводились околоземные беспилотные испытания кораблей:

упрощённый корабль ЛОК, запущенный ракетой-носителем УР500К «Протон» под названием «Космос-382» 2 декабря 1970 года;

корабли ЛК (Т2К), запущенные ракетами-носителями «Союз-Л» под названиями «Космос-379» 24 января 1970 года, «Космос-398» 21 февраля 1971 года и «Космос-434» 12 августа 1971 года.

Перед отменой программы запуск комплекса Л3 со штатными кораблями ЛОК и ЛК намечался на август 1974 года, когда в автоматическом режиме должна была быть выполнена вся программа полёта к Луне и обратно.

После высадки американских астронавтов на Луну интерес руководства СССР к этой программе упал. Работы были приостановлены, а впоследствии заморожены. Намеченный на

август 1974 года пятый запуск ракеты Н-1 с существенно улучшенными показателями надёжности и со штатным комплексом ЛЗ так и не был осуществлён.

Некоторые аспекты, связанные с проектом Н1-ЛЗ и его значением для СССР:

Привлечение различных отраслей отечественной промышленности к созданию комплекса. Проведение научно-исследовательских и испытательных работ для всесторонней наземной отработки программы, что потребовало создания мощной экспериментальной базы. Подготовка космонавтов по программе «Н1-ЛЗ» — подготовку проходили 20 космонавтов (10 космонавтов ВВС и 10 космонавтов ЦКБЭМ).

Однако главная цель программы — обеспечить приоритет СССР в первой пилотируемой посадке на поверхность Луны — не была достигнута. Это связано с проблемами при разработке и запуске ракеты-носителя «Н-1», а также с успехом американцев в их пилотируемой программе на Луну. В 1974 году работы по программе «Н1-ЛЗ» были приостановлены, а окончательно программа была закрыта в марте 1976 года, так как началась полномасштабная работа по программе «Буран».



Вывод

Из этого проекта мы смогли узнать об истории нашей страны, связанной с космосом. В ней были как достижения, так и неудачи, но несмотря на те маленькие сроки что у нас были наши ученые смогли сделать невозможное. Знания, полученные из проекта, пригодятся мне в будущем чтоб рассказывать будущему поколению о том какими отважными были космонавты, чтоб они стремились стать такими же умными и смелыми, а кто то захотел разработать свою ракету сделав невозможное.

Давайте подытожим что мы достигли за период гонки:

- Запуск первого искусственного спутника Земли («Спутник-1», 1957).
- Первый управляемый полёт космического корабля с человеком на борту — Юрием Гагариным (1961).
- Первый выход человека в открытый космос («Восход-2», 1965).
- Достижение поверхности Луны автоматической станцией «Луна-2».
- «Луна-3» впервые в истории сфотографировала обратную сторону естественного спутника Земли.
- «Луна-9» сняла первую телепанораму.
- «Луна-13» первой в истории провела инструментальное исследование плотности и прочности поверхностного слоя лунного грунта.
- «Луна-16» не только достигла поверхности Луны, но и доставила на Землю лунный грунт (реголит) — 101 г.
- Запуск первых в истории планетоходов — «Луноход-1» и «Луноход-2» (1970 и 1973). Эти аппараты исследовали химический состав грунта и особенности ландшафта Луны, фотографировали её поверхность.
- Запуск последней советской автоматической станции на Луну («Луна-24», 1976). По итогам этой миссии на Землю удалось доставить 170 г грунта.

А также мы узнали подробнее об посадочном корабле Н1-ЛЗ.

Изучив нашу историю и информацию об этом корабле, я захотела попробовать создать его небольшую версию из подручных средств.

Мне для реализации понадобилось: фторопласт, пруток латуни, токарный станок, баллончик серебряной краски, светодиод, провода, батарейка, медная проволока, паяльник, канифоль, припой, пластиковая бутылка, кнопка, ножницы.

Используемые источники

- <https://ya.ru>
- <https://histrf.ru/read/articles/vozvrashchenie-na-lunu-sovetskaya-lunnaya-programma-i-nachaloo-ee-vozhrozhdeniya-v-sovremennoy-rossii?ysclid=m63yo3zcyc156295810>
- <https://www.roscosmos.ru/30002/>

Приложения и дополнения



ЧЕРНЫЕ МЕТАЛЛЫ И ИХ СПЛАВЫ: СВОЙСТВА И КЛАССИФИКАЦИЯ. ПРИМЕНЕНИЕ ЧЕРНЫХ МЕТАЛЛОВ В МЕТАЛЛООБРАБОТКЕ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ГОРОДА КАМЕНСКА-УРАЛЬСКОГО

*Важенин Егор Александрович, студент гр. ОС-102,
специальности 15.01.38 Оператор-наладчик металлообрабатывающих станков
Руководитель: Мамаева Ксения Александровна,
преподаватель высшей кв. кат*

Введение

Оператору-наладчику станков с числовым программным управлением (ЧПУ) важно знать свойства металлов, чтобы выбирать подходящие параметры режущего инструмента и обеспечивать максимальную эффективность обработки.

Некоторые свойства металлов, которые необходимо учитывать:

- Физические свойства. К ним относятся цвет, плотность, температура плавления, теплопроводность, коэффициент температурного расширения.
- Механические свойства. К ним относятся прочность, твёрдость, ударная вязкость, усталость и ползучесть.
- Технологические свойства. Они характеризуют способность металла подвергаться обработке. К ним относятся пластичность, обрабатываемость резанием, свариваемость.

Знание свойств металлов также помогает оператору контролировать качество готовой продукции, чтобы она соответствовала точным требованиям и установленным нормам.

Таким образом, владение знаниями о свойствах металлов позволяет оператору успешно выполнять свои задачи, связанные с обработкой материалов на станках с ЧПУ.

Основная часть

Металлы обладают рядом технологических свойств (литейные свойства, способность к обработке давлением и резанием, свариваемость, упрочняемость и др.).

Среди важных эксплуатационных свойств металлов можно отметить: износостойкость, жаростойкость, коррозионную, антифрикционную (низкие потери на трение и малая скорость изнашивания сопряженной детали).

К металлам относят группу химических элементов, обладающих набором характерных металлических свойств:

- высокая плотность
- способность проводить тепло и электрический ток
- пластичность (большинство металлов в чистом виде могут быть легко деформированы без разрушения)
- ковкость, т.е. способность изменять свою форму без разрушения
- характерный металлический блеск и яркость
- температурный положительный коэффициент сопротивления
- высокая температура плавления (у большинства металлов)
- способность образовывать сплавы с улучшенными свойствами

Металлы редко используются в чистом виде, чаще применяется технология сплавов, то есть соединения нескольких элементов в одну молекулярную решетку. Сплавы (сталь, бронза, латунь и т.д.) обладают уникальными физическими свойствами, что делает их незаменимыми во многих отраслях промышленности. Известно несколько тысяч различных сплавов, которые являются основными конструкционными материалами.

Классификация металлов

В зависимости от свойств и характеристик, металлы классифицируются на несколько основных категорий.

По своему природному происхождению все металлы можно разделить на две большие группы: цветные и черные.

Железо и его сплавы относятся к черным металлам, а медь, алюминий, цинк, олово, свинец, никель, титан, магний и другие металлы и их сплавы — к цветным. Существует также класс драгоценного цветного металла — золото, серебро, хром, кобальт.



Рисунок 1 – Разные металлы рядом

Черные металлы и сплавы имеют темные оттенки, они отличаются высокой плотностью и твердостью. Плавятся при высоких температурах, широко распространены в современной металлургии, используются для производства широкого спектра металлопроката.

Техническая классификация металлов

Наибольшее практическое значение имеет техническая классификация металлов, основанная на их физических и химических свойствах. Техническая классификация металлов определяет область их применения в различных отраслях промышленности и производства.

В зависимости от своих свойств черные металлы делятся на несколько групп:

Железные — это железо, никель, марганец и кобальт. Эти элементы в природной среде встречаются наиболее часто, а также становятся основными компонентами популярных сплавов.



Рисунок 2 - Железная руда

Урановые — это плутоний, уран и торий — металлы для применения в атомной энергетике.

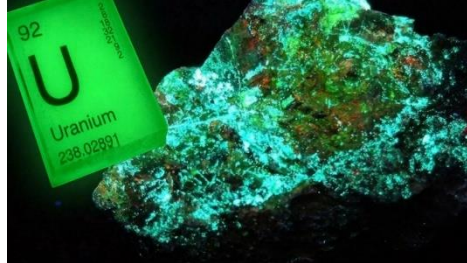


Рисунок 3 – Урановая руда

Тугоплавкие — вольфрам, молибден, тантал, ниобий, хром и др. — они расплавляются до жидкого состояния только при очень высоких температурах (более 1500°C).



Рисунок 4 – Тугоплавкие металлы в природе

Редкоземельные — это редкие и дорогие металлы (самарий, европий, неодим). Они широко используются в производстве сложной электроники, медицинского оборудования и др.



Рисунок 5 – Редкоземельные металлы в природе

Щелочные — это литий, натрий, калий, рубидий, цезий, франций. Чистыми практически не используются, подходят для атомной энергетики.



Рисунок 6 – Некоторые щелочные металлы

Классификация металлов по ГОСТ

Выбор того или иного металлического сплава является неотъемлемой частью успешной реализации проекта. На классификациях металлов по действующим стандартам, можно определить оптимальный сплав, учитывая требования к химическому составу, механическим свойствам и технологическим характеристикам.

Чтобы привести все виды металлов и сплавов к единому стандарту качества, их делят на три большие группы: стали, чугуны, цветные металлы и сплавы на основе цветных металлов

Химические и механические свойства черных металлов

Химические свойства чёрных металлов включают способность взаимодействовать с окружающей средой, вступать во взаимодействие с другими веществами, растворяться, корродировать, сопротивляться агрессивным действиям сред. Некоторые химические свойства чёрных металлов:

- 1 Окисление при контакте с воздухом и водой, результатом которого является развитие коррозионных процессов на поверхности металлов.
- 2 Кислото- и щелочестойкость – способность металлов противостоять разрушительному воздействию химически активных соединений.
- 3 Жаропрочность — свойство металла или сплава сохранять химические связи при воздействии высоких температур.
- 4 Коррозионная стойкость — способность металла противостоять электрохимической коррозии, которая развивается при наличии среды на поверхности металла и её электрохимической неоднородности.

Механические свойства

Механические свойства чёрных металлов связаны с возможностью материала противостоять нагрузкам, деформациям и внутренним напряжениям. Некоторые механические свойства чёрных металлов.

- 1 Упругость – свойство металлов изменять свою форму под внешним воздействием и восстанавливать её после прекращения деформационной нагрузки.
- 2 Пластичность – способность металлов, не разрушаясь, изменять под действием внешних механических сил, свою форму и сохранять её после прекращения действия нагрузки.
- 3 Прочность – свойство металла сопротивляться действию внешних сил без разрушения его структуры. Показатель прочности зависит от вида деформации (сжатие/растяжение, кручение, срез, изгиб).
- 4 Утомляемость – изменение механических свойств материалов под воздействием циклических напряжений и деформационных нагрузок.

- 5 Хрупкость – способность металла к структурному разрушению под действием нагрузок без признаков деформации. Хрупким считается чугун.
- 6 Твердость – свойство металла сопротивляться вдавлению в него другого, более жёсткого материала. Чугун и сталь обладают высокой твёрдостью.
- 7 Ударная вязкость – свойство металлов не разрушаться при воздействии ударных нагрузок.

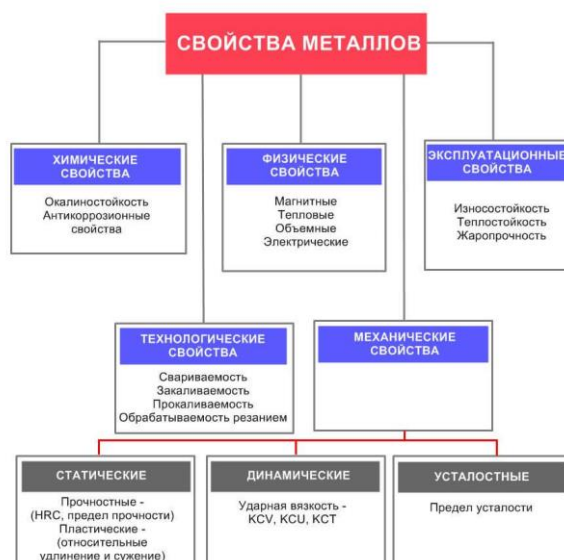


Рисунок 7 – Схема свойств черных металлов

Применение чёрных металлов и их сплавов в России

Чёрные металлы, в основном железо и сталь, а также их сплавы, играют ключевую роль в промышленности и экономике России. Россия является одним из крупнейших мировых производителей и экспортёров чёрных металлов, которые широко используются в строительстве, машиностроении, транспорте, энергетике и оборонной промышленности.

Россия входит в пятёрку крупнейших производителей стали в мире.

Области применения черных металлов и их сплавов на предприятиях

Каменска-Уральского

Каменск-Уральский – один из крупнейших промышленных центров Урала, где черные металлы и их сплавы широко используются в металлургии, машиностроении и энергетике. Основные предприятия города, работающие с черными металлами – это Каменск-Уральский металлургический завод (АО КУМЗ), Синарский трубный завод (АО СинТЗ) и Уральский алюминиевый завод (УАЗ) (хотя последний специализируется на цветных металлах, он также использует стальные конструкции).

Каменск-Уральский металлургический завод (АО КУМЗ)

АО КУМЗ – одно из старейших предприятий города, основанное в 1939 году. Завод специализируется на производстве алюминиевых и магниевых сплавов, но также активно использует черные металлы для изготовления конструкций, оборудования и оснастки.

Применение черных металлов на АО КУМЗ.

- Литейное производство: Чугун и сталь используются для создания форм, кокилей и изложниц для алюминиевого литья.
- металлоконструкции: стальные балки, фермы и каркасы применяются при строительстве цехов и инфраструктуры завода.
- Оборудование: валки, пресс-формы, детали печей и прокатных станов изготавливаются из высоколегированных сталей.
- Ремонтные работы: черные металлы необходимы для восстановления изношенных узлов оборудования.

АО КУМЗ поставляет свою продукцию в авиационную, автомобильную и оборонную промышленность, где черные металлы играют вспомогательную, но критически важную роль.

Синарский трубный завод (АО СинТЗ)

Синарский трубный завод (АО СинТЗ) – один из крупнейших производителей стальных труб в России, входящий в состав Трубной Металлургической Компании (ТМК). Основан в 1934 году, сегодня специализируется на выпуске широкого ассортимента трубной продукции для нефтегазовой, энергетической, коммунальной и машиностроительной отраслей.

Основные виды продукции из черных металлов.

1 Трубы нефтегазового сортамента:

- электросварные трубы (диаметр 20–1420 мм) – применяются в магистральных газо- и нефтепроводах;
- материал: углеродистые и низколегированные стали (например, ст. 17Г1С, 09Г2С, Х70).
- особенности: высокая прочность, устойчивость к низким температурам (для северных месторождений);
- бесшовные горячедеформированные трубы – используются в высоконапорных системах.
- материал: легированные стали (ст. 20, 15Х5М, 13ХФА).

2 Трубы для теплоснабжения и ЖКХ:

- водогазопроводные (ВГП) трубы – ст. 3, ст. 20;
- трубы с полимерным покрытием – защита от коррозии в коммунальных сетях.

3 Трубы для машиностроения и спецназначения:

- котельные трубы (ст. 20, 12Х1МФ) – для энергоблоков ТЭЦ и АЭС;
- трубы для бурильных колонн – высокопрочные марки стали.

Технологии производства и применение черных металлов

1 Производство стальных труб.

Прокатка и сварка.

- Листовой прокат (рулонная сталь) поступает с металлургических комбинатов (например, Челябинский металлургический комбинат).
- Формирование трубы происходит на трубосварочных станах (ТЭСА, Spiral).
- Сварка индукционным током (HFI) или лазером для точного соединения кромок.

Термическая обработка.

- Нормализация, закалка и отпуск для повышения прочности.

Контроль качества.

- Ультразвуковая дефектоскопия, гидроиспытания.

2 Использование черных металлов в оборудовании завода.

- Прокатные станы – валки из легированной стали 9ХФ, 75ХМФ.
- Ножи для резки труб – инструментальная сталь Р6М5, Х12МФ.
- Крановое хозяйство – металлоконструкции из ст. 3, ст. 09Г2С.

Уральский алюминиевый завод (УАЗ, входит в РУСАЛ)

Уральский алюминиевый завод (УАЗ) — одно из старейших и крупнейших предприятий алюминиевой промышленности России, основанное в 1939 году. Хотя основная специализация завода — производство алюминия (первичного, силуминов, сплавов), черные металлы играют важную роль в его инфраструктуре, технологических процессах и вспомогательном оборудовании.

Применение черных металлов в производственных процессах

Электролизное производство.

Анодные и катодные узлы:

- анодные шины изготавливаются из меди и стали для подвода тока к электролизерам;
- катодные блоки содержат стальные токопроводящие элементы;
- стальные корпуса электролизеров выдерживают высокие температуры и агрессивную среду;
- крепежные элементы: болты, гайки, шпильки из конструкционной стали используются для сборки и ремонта электролизных ванн.

Литье и обработка алюминия:

- изложницы и формы: Чугунные и стальные изложницы применяются при разливке алюминиевых слитков;

- валки прокатных станов: для производства алюминиевых листов и фольги используются стальные валки с высокой износостойкостью;

- пресс-формы: изготавливаются из легированных сталей для литья под давлением.

Ремонтно-механическое производство.

Завод имеет собственные металлообрабатывающие цеха, где изготавливаются:

- запасные части для оборудования (зубчатые колеса, валы, корпуса насосов);

- металлоконструкции для ремонта печей, кранового хозяйства.

Производственное объединение «Октябрь»

ПО «Октябрь» – одно из старейших и наиболее значимых оборонных предприятий Каменска-Уральского, специализирующееся на производстве боеприпасов, взрывных устройств и металлических изделий для военно-промышленного комплекса (ВПК) России. Завод играет ключевую роль в обеспечении обороноспособности страны, а его продукция поставляется в Министерство обороны и на экспорт.

Историческая справка

Предприятие было основано в 1942 году в период Великой Отечественной войны как эвакуированное производство. Изначально завод выпускал артиллерийские снаряды, авиабомбы и мины. В послевоенные годы предприятие расширило ассортимент, освоив новые виды вооружений и гражданской продукции.

Основные направления применения черных металлов.

1 Производство корпусов боеприпасов.

- Черные металлы (преимущественно сталь и чугун) используются для изготовления:

- Артиллерийских снарядов (122 мм, 152 мм и др.) – корпуса производятся из высокопрочной легированной стали, способной выдерживать высокое давление при выстреле.

- Авиационных бомб (ФАБ-250, ФАБ-500) – применяются углеродистые стали с термической обработкой для повышения прочности.

- Мин и гранат – корпуса штампуются из стального листа с последующей механической обработкой.

2 Гильзы и капсюльные втулки.

- Гильзы для артиллерийских выстрелов изготавливаются из латуни или стали, но стальные варианты дешевле и применяются в массовом производстве.

- Капсюльные втулки производятся методом холодной штамповки из низкоуглеродистой стали.

3 Взрыватели и механические детали.

- Взрыватели (контактные, дистанционные) содержат стальные пружины, ударники и корпуса.

- Стабилизаторы для авиабомб и реактивных снарядов изготавливаются из тонколистовой стали.

4 Металлоконструкции для испытаний.

Испытательные стенды и полигонное оборудование (например, для проверки снарядов на прочность) собираются из профильного металлопроката (швеллеры, балки).

5 Гражданская продукция

Помимо оборонки, ПО «Октябрь» выпускает:

- металлическую тару для хранения ГСМ (из стали с антикоррозийным покрытием);
- штампованные изделия для машиностроения;
- запасные части для промышленного оборудования.

Технологии обработки черных металлов на предприятии.

- Горячая штамповка – для формовки корпусов снарядов.
- Токарная и фрезерная обработка – доводка деталей до точных размеров.
- Термообработка (закалка, отпуск) – для повышения прочности стали.
- Гальванические покрытия (цинкование, фосфатирование) – защита от коррозии.

Заключение

Предприятия Каменска-Уральского активно используют черные металлы в производстве:

АО КУМЗ применяет их в литейном производстве, металлоконструкциях и ремонте оборудования.

Синарский трубный завод производит стальные трубы для нефтегазовой отрасли, энергетики и ЖКХ.

УАЗ, несмотря на специализацию на алюминии, использует черные металлы в электролизном производстве и металлообработке.

ПО «Октябрь» изготавливает из стали и чугуна корпуса боеприпасов, гильзы и взрыватели для оборонной промышленности.

Анализ возможностей токарной обработки подтвердил, что черные металлы хорошо поддаются механической обработке, что расширяет сферу их применения.

Профессия Оператор-наладчик металлообрабатывающих станков является востребованной и хорошо оплачиваемой на рынке труда.

Данный проект позволяет углубить знания о черных металлах, их свойствах и применении в промышленности, а также понять их важность для экономики Каменска-Уральского. Полученные знания полезны в профессиональной деятельности, особенно для операторов-наладчиков металлообрабатывающих станков.

Официальный сайт АО СитТЗ [Электронный ресурс]. / Режим доступа: <https://www.sintz.ru>

Официальный сайт АО КУМЗ [Электронный ресурс]. / Режим доступа: <https://kumz.ru>

Официальный сайт РУСАЛ [Электронный ресурс]. / Режим доступа: <https://rusal.ru>

Официальный портал Каменска-Уральского [Электронный ресурс]. / Режим доступа: <https://kamensk-uralskiy.ru>

Официальный сайт металлообрабатывающей компания VT-METALL [Электронный ресурс]. / Режим доступа: <https://vt-metall.ru/articles/splavy-chernykh-metallov/>

Образовательная площадка Мультиурок [Электронный ресурс]. / Режим доступа: <https://multiurok.ru/files/svoistva-chernykh-i-tsvetnykh-metallov.html>

КРИПТОГРАФИЯ, ОТ ДРЕВНЕГО МИРА ДО СОВРЕМЕННОСТИ

*Чемезов Семён Константинович, студент гр. ИС-201,
специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование
Руководитель: Мамаева Ксения Александровна,
преподаватель высшей кв. кат.*

Введение

Криптография играет ключевую роль в обеспечении безопасности информации в нашем мире. С развитием технологий и ростом числа онлайн-сервисов важно защищать личные данные от посторонних.

Криптография помогает скрывать переписку, защищать финансовые транзакции и предотвращать доступ к личной информации. В современных условиях безопасность данных стала важной частью жизни, обеспечивая защиту как для пользователей, так и для компаний и государственных структур.

Защита информации существует с тех пор, как люди начали передавать сообщения. В древности использовались простые способы шифрования, такие как замена букв или слов, чтобы скрыть суть сообщения. Но с развитием технологий способы защиты стали сложнее. Сегодня для шифрования данных используются сложные математические методы, а шифры, которые применяются, могут быть настолько надежными, что взломать их практически невозможно.

Современные методы криптографии охватывают всё, от безопасных интернет-платежей до защиты информации в электронных письмах. Но даже с такими высокими технологиями появляются новые вызовы, как, например, квантовые компьютеры, которые могут угрожать существующим системам безопасности. Поэтому криптография продолжает развиваться и адаптироваться к новым условиям, чтобы обеспечивать надежную защиту в быстро меняющемся мире технологий.

Древний мир. Первые способы передачи и защиты информации

Наскальная живопись как форма общения.

В древности люди использовали различные способы передачи информации, и один из самых ранних методов — это наскальная живопись. На стенах пещер предки оставляли изображения, которые служили не только украшением, но и способом передачи знаний. Эти рисунки, нарисованные с помощью красок и угля, часто рассказывали о повседневной жизни, животных, охоте, а также о религиозных ритуалах. На некоторых изображениях можно было заметить символы, которые несут скрытое или закодированное значение, что является первыми попытками «шифрования» информации.

Древние письменные системы.

С развитием цивилизаций необходимость в более сложных способах передачи информации привела к появлению письменности. Одна из первых известных письменных систем возникла в Древнем Египте, где появились иероглифы. Эти изображения, представленные в виде символов и знаков, использовались для записи важных событий, религиозных текстов и административных документов. Иероглифы стали основой для более сложных систем письма, и они применялись для передачи знаний и исторических сведений.

В Месопотамии появились шумерские клинописи, которые использовали клинья для нанесения символов на глиняные таблички.

Первая криптография: простые способы шифрования в Древнем Египте и Месопотамии.

Для защиты информации от посторонних в древности также использовались первые способы шифрования. Одним из таких методов было использование пиктограмм и символов, которые имели скрытый смысл. В Древнем Египте существовали простые методы изменения значений иероглифов, чтобы скрыть определённые части информации. Вместо стандартных знаков могли использоваться их искажённые версии, что позволяло защищать тексты от неавторизованного доступа. Такие простые методы шифрования были основой для более сложных техник, которые появятся в будущем, но они уже в то время выполняли важную роль в защите личных и государственных данных, сохраняя информацию в тайне от чужих глаз.

Криптография в античности. Греческие и римские методы

Шифр Цезаря как одно из первых известных применений криптографии.

Одним из самых известных и первых примеров использования криптографии в античности является шифр Цезаря, который использовал его для защиты своих военных и политических сообщений. Суть шифра заключалась в том, что каждая буква в исходном тексте заменялась на букву, стоящую на определённое количество позиций дальше в алфавите. Например, если сдвиг составлял три, то буква «А» заменялась на «Д», «Б» — на «Е» и так далее. Этот простой метод был довольно эффективен для того времени, так как

позволял скрыть содержание сообщений от неавторизованных лиц, которые не знали о сдвиге.

Шифр Цезаря был одним из первых шагов в развитии криптографии, и несмотря на свою простоту, он играл важную роль в защите информации в античные времена.

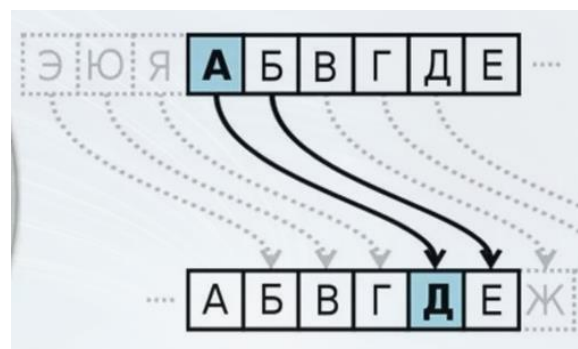


Рисунок 1 – шифр Цезаря

Использование криптографии было важным элементом римской дипломатии, когда нужно было передавать сообщения между государствами или союзниками, сохраняя тайность переговоров. Криптографические методы помогали не только скрывать содержание документов, но и защищать их от подделки, что было критично в политических играх того времени.

Проблемы безопасности и их решения в условиях античного мира.

Несмотря на все преимущества, античные методы криптографии сталкивались с рядом проблем. Прежде всего, любой шифр, даже такой простой, как шифр Цезаря, был уязвим, если враги знали о методе шифрования. Римляне понимали эти риски, и для повышения безопасности часто использовали различные вариации шифровок, чтобы усложнить задачу потенциальным взломщикам.

Одним из решений было введение дополнительных слоёв защиты, например, комбинации разных методов шифрования или использование «ключей», которые менялись в зависимости от времени или ситуации. Однако, по мере того как криптография развивалась, становилось ясно, что даже самые хитроумные системы шифрования могли быть раскрыты, если противник использовал достаточные ресурсы и время для расшифровки.

Таким образом, в условиях античного мира криптография играла важную роль в защите информации, хотя её методы были относительно простыми, они заложили основы для более сложных систем безопасности в будущем.

Средние века. Защита сообщений в эпоху феодализма

Шифры в Средневековье: использование книг и сложных шифровок.

В Средние века криптография значительно усложнилась по сравнению с древними методами. С развитием письменности и распространением книг и манускриптов появилась необходимость в более сильной защите информации. Шифры, используемые в этот период, были намного более сложными, чем в античности, и включали разнообразные системы кодирования и зашифрованные тексты.

Одним из популярных методов защиты сообщений в Средние века было использование кодов и замен букв, которые были основаны на более сложных принципах. В 13 веке возникли различные виды шифров, такие как цифровые или буквенно-цифровые шифры, где цифры или буквы использовались для представления символов или целых слов. Шифры становились многослойными: сначала менялся порядок букв, затем применялись дополнительные уровни кодировки.

Особое внимание уделялось созданию «секретных» или «тайных» алфавитов, когда традиционные буквы алфавита заменялись на совершенно другие символы. Это повышало уровень безопасности, так как даже те, кто знал, как устроены шифры, могли столкнуться с дополнительными трудностями при расшифровке.

В Средние века часто использовались роторные шифры или «шифры с перемещением», когда символы алфавита менялись не только по фиксированному правилу, но и в зависимости от использования ключа. Это делало процесс шифрования более динамичным, а расшифровку более трудной.

Примером такого использования шифрования может служить переписка между европейскими монархами, а также между папой Римским и королями. Особо важные сообщения, касающиеся военных операций, союзов или перемирий, часто зашифровывались для защиты от противников, которые могли бы перехватить письмо. Шифрование использовалось и для защиты личных данных, а также для передачи чувствительной информации в условиях политической нестабильности.

Некоторые дипломатические шифры того времени были настолько сложными, что их расшифровка требовала специальных знаний и времени. Помимо простых шифров, существовали более сложные механизмы, такие как использование письменной «печати» и тайных знаков, которые служили дополнительной гарантией безопасности.



Рисунок 2 – письменная печать

Ренессанс и начало современного подхода к криптографии

Итальянские криптографы: Джованни Батиста и Леонардо да Винчи.

Ренессанс был временем интенсивных интеллектуальных поисков и открытий, и в области криптографии также происходили важные изменения. В это время начали развиваться методы защиты информации, которые позже стали основой для более сложных

криптографических систем. Одним из ключевых вкладов в криптографию того периода стали труды итальянских ученых и инженеров, таких как Джованни Батиста и Леонардо да Винчи.

Джованни Батиста - пионер в области криптографии.

Джованни Батиста был итальянским математиком и криптографом, чьи работы оказали существенное влияние на развитие криптографии в эпоху Ренессанса. Он разработал ряд шифровок и методов для защиты информации, использующих более сложные алгоритмы, чем те, которые применялись ранее. В частности, Батиста стал известен своими исследованиями в области алфавитных шифров, которые использовали буквы и символы для замены исходных данных, а также в области шифров с ключами, которые требовали наличия секретного ключа для правильной расшифровки.

Батиста внес значительный вклад в развитие системы перестановочных шифров, которая основывалась на изменении порядка букв в словах. В отличие от более простого шифра Цезаря, в котором буквы сдвигались на фиксированное количество позиций, Батиста предложил методы, которые позволяли более гибко менять положение символов. Это значительно повышало степень защиты, так как для расшифровки нужно было не только знать ключ, но и понимать, как именно были перемешаны буквы.

Его исследования включали использование цифровых шифровок, где числа и символы использовались для замены букв в сообщении. Эти идеи о замене и кодировании информации с использованием переменных символов и чисел стали основой для последующих криптографических методов.

В дополнение к этим методам, Батиста также разработал принципы создания более защищенных систем кодирования, которые использовали не только замену букв, но и дополнительные слои защиты, такие как алфавитные шифры с дополнительными слоями ключей. Это был один из первых шагов к созданию более сложных систем безопасности, основанных на принципах, которые в будущем станут основой для современных методов криптографии.

A	a	b	c	d	e	f	g	h	i	k	l	m
B	n	o	p	q	r	s	t	u	x	y	z	w
C	a	b	c	d	e	f	g	h	i	k	l	m
D	o	p	q	r	s	t	u	x	y	z	w	n
E	a	b	c	d	e	f	g	h	i	k	l	m
F	p	q	r	s	t	u	x	y	z	w	n	o
G	a	b	c	d	e	f	g	h	i	k	l	m
H	q	r	s	t	u	x	y	z	w	n	o	p
I	a	b	c	d	e	f	g	h	i	k	l	m
K	r	s	t	u	x	y	z	w	n	o	p	q
L	a	b	c	d	e	f	g	h	i	k	l	m
M	s	t	u	x	y	z	w	n	o	p	q	r
N	a	b	c	d	e	f	g	h	i	k	l	m
O	t	u	x	y	z	w	n	o	p	q	r	s
P	a	b	c	d	e	f	g	h	i	k	l	m
Q	u	x	y	z	w	n	o	p	q	r	s	t
R	a	b	c	d	e	f	g	h	i	k	l	m
S	x	y	z	w	n	o	p	q	r	s	t	u
Y	a	b	c	d	e	f	g	h	i	k	l	m
U	y	z	w	n	o	p	q	r	s	t	u	x
X	a	b	c	d	e	f	g	h	i	k	l	m
Y	z	w	n	o	p	q	r	s	t	u	x	y
Z	a	b	c	d	e	f	g	h	i	k	l	m
W	w	n	o	p	q	r	s	t	u	x	y	z

Например, фраза, начинающаяся словами

HUNC CAVETO VIRUM,

будет зашифрована при помощи лозунга

DE LA PORTA

В

XFHP YTMOGA FQEAS.

Рисунок 3 – шифр Батиста

Леонардо да Винчи: тайные записи и эксперименты с криптографией.

Леонардо да Винчи — одна из самых ярких фигур Ренессанса, известен своими открытиями в области искусства, науки, инженерии и математики. Его работы в области криптографии, хотя и не столь широко известны, были значимыми и интересными. Да Винчи использовал шифровку и скрытую запись не только для защиты своих собственных размышлений, но и как метод для передачи идей, которые он не хотел, чтобы его современники сразу поняли.

Да Винчи оставил после себя многочисленные записки, в которых использовались шифры и кодированные сообщения. Он писал в своих записках, применяя различные методы скрытности. Одним из наиболее известных методов, который использовал да Винчи, была зеркальная запись. Он часто писал свои заметки в зеркальном отражении, что сделало их трудными для прочтения, если не использовать зеркало для расшифровки. Этот метод был, безусловно, примитивным с точки зрения современных стандартов, но в контексте Ренессанса он был довольно эффективным для скрытия информации от посторонних глаз.

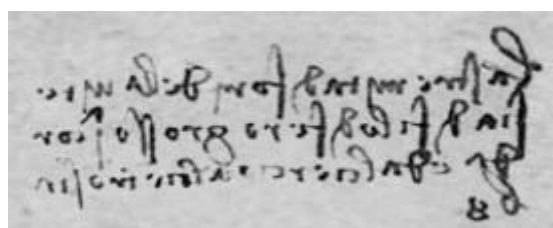


Рисунок 4 – зеркальная запись да Винчи

XVII–XVIII века. Развитие технологий и улучшение методов шифрования

Изобретение и использование механических устройств для шифрования.

В XVII–XVIII веках произошел значительный прогресс в области криптографии, особенно с развитием механических устройств для шифрования. Это был период, когда технологии начали активно влиять на методы защиты информации. Одним из первых и наиболее ярких примеров такого устройства стал шифровальный аппарат, разработанный Blaise de Vigenère (Блез де Виженер) — знаменитый шифр Виженера. Этот шифр был усовершенствованной версией уже существующих методов, таких как шифры с ключами, и использовал ключ для каждой буквы в сообщении, что значительно усложняло дешифровку.

Шифр Виженера

Блез Виженер
(Blaise de Vigenère)

Исходный текст:

ATTACKATDAWN

Ключ:

LEMONLEMONLE

Шифротекст:

LXFOPVEFRNHR



Блез Виженер
(Blaise de Vigenère)

Исходный текст:
ATTACKATDAWN
Ключ:
LEMONLEMONLE
Шифротекст:
LXFOPVEFRNHR

Рисунок 4 – шифр Виженера

Проблемы с безопасностью на фоне роста числа государственных и международных коммуникаций.

С развитием международных коммуникаций в XVII и XVIII веках возникли новые проблемы в области безопасности. Растущее число межгосударственных посланий, а также увеличивающаяся активность дипломатических и торговых связей способствовали росту угроз для конфиденциальности переписки.

Угрозы, такие как шпионаж и перехват сообщений, стали более актуальными, так как международная арена становилась все более конкурентной и напряженной. В ответ на эти угрозы монархи и их правительства начали разрабатывать новые методы защиты информации, повышая сложность используемых шифров. Однако, несмотря на эти усилия, криптографические системы того времени не были достаточно защищены от новейших угроз, таких как взлом шифров, поэтому необходимость в улучшении методов шифрования стала особенно очевидной.

На этом фоне развивалась концепция «блокирования» кода, а также использование более сложных шифровок и комбинаций различных методов. Несмотря на это, многие сообщения все равно подвергались расшифровке, что подчеркивало, насколько важным и сложным стал вопрос безопасности данных.

XIX век. Шифры и механические устройства

XIX век. Одним из важнейших шагов в развитии криптографии стало появление первых механических шифровальных машин, которые значительно упростили процесс кодирования и декодирования сообщений.

Влияние Наполеоновских войн на развитие криптографии

Наполеоновские войны сыграли ключевую роль в развитии криптографии в XIX веке. Наполеон Бонапарт, как и многие другие военные лидеры того времени, осознавал важность защиты своих военных и дипломатических сообщений. Наполеоновская армия активно использовала различные методы шифрования для передачи стратегически важной информации, что способствовало разработке более сложных и надежных шифров.

Одним из наиболее известных примеров является использование шифров для защиты военных сообщений, отправляемых через каналы связи. Наполеон и его генералы разрабатывали и использовали различные механизмы защиты сообщений, среди которых был особый метод шифрования, основанный на перестановке символов в тексте. Это требовало от шифровальщиков высокой степени навыков и знаний, чтобы гарантировать надежность защиты данных.

Малый шифр Наполеона (код):	
A — 15, ar — 25, al — 39	
B — 37, bu — 3, bo — 35, bi — 29	
C — 6, ca — 32, ce — 20D — 23, de — 52	
E — 53, es — 82, et — 50, en — 68	
F — 55, fa — 69, fe — 58, fo — 71	
G — 81, ga — 51	H — 85, hi — 77
I — 119, jai — 122	J — 87, jai — 123
L — 96, lu — 103, le — 117, la — 106	
M — 114, ma — 107	
N — 115, ne — 94, ni — 116	
— 90, ot — 153	P — 137, po —
Q — 173, que — 136	
R — 169, ra — 146, re — 126, ri — 148	
S — 167, sa — 171, se — 177, si — 134,	
so — 168, su — 174	
T — 176, ti — 145, to — 157	
U — 138	
V — 164, ve — 132, vi — 161, vo — 175	
Z — 166	

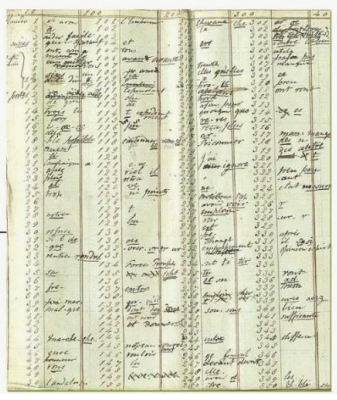


Рисунок 5 – малый шифр Наполеона

Наполеоновские войны послужили стимулом для других стран, таких как Великобритания и Россия, к разработке собственных систем шифрования. Учитывая важность шифрования для военных операций, каждая страна стремилась улучшить свои методы защиты данных и предотвратить утечку информации о своих стратегических планах.

Развитие шифровальных таблиц и усиление секретности

В XIX веке также значительно развились шифровальные таблицы, которые стали основным инструментом для создания более сложных шифров и повышения уровня секретности. Эти таблицы использовались для замены символов и букв в сообщении на основе заранее заданных правил, что значительно усложняло расшифровку. В частности, такие таблицы стали основой для создания шифров, основанных на замене алфавитных символов.

Усиление секретности в этом периоде было связано с необходимостью защиты политической и военной информации от перехвата. Шифровальные таблицы позволяли создавать уникальные коды для каждого сообщения, что значительно повышало безопасность данных. В дополнение к этим методам, в криптографии начали использоваться и другие подходы, такие как смешивание алфавитов и использование числовых систем для создания более устойчивых шифров.

Шифровальные таблицы стали основой для более сложных методов защиты информации, которые использовались и в будущем. В частности, они позволяли создавать системы шифрования, которые могли адаптироваться к изменяющимся условиям безопасности и требовали для расшифровки знания ключа, который менялся с каждой новой передачей сообщения.

Криптография в Первой мировой войне

Использование сложных шифров и шифровальных машин.

Первая мировая война стала эпохой интенсивного применения криптографии в военной сфере. С развитием технологий связи, таких как телефон, телеграф и радиосвязь, появилась острая необходимость в защите военных сообщений. На протяжении всей войны различные армии и разведывательные службы активно использовали сложные шифры и шифровальные машины для передачи секретной информации.

Одним из значительных достижений того времени было использование механических шифровальных машин. Немецкие войска использовали шифровальную машину «Geheimschreiber» (другое название — Siemens & Halske T52), которая позволяла быстро и эффективно зашифровывать сообщения. Эти устройства работали по принципу перестановки и замены символов, что усложняло расшифровку сообщений противником.

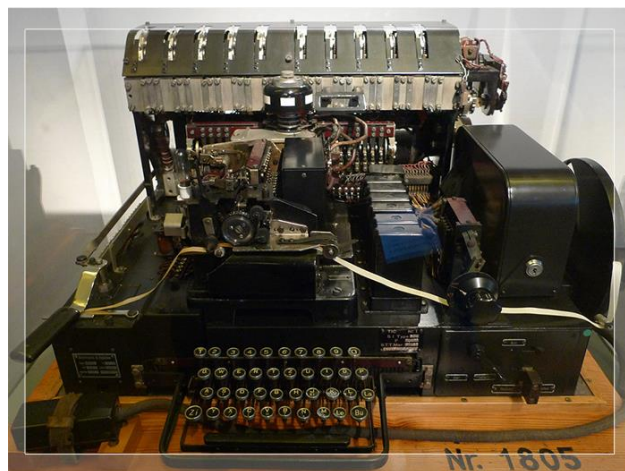


Рисунок 6 – Siemens & Halske T52

Различные армии применяли методы более сложных шифров, которые использовали многоуровневую защиту информации. Это включало как традиционные методы перестановки букв, так и шифры с ключами, где каждая буква сообщения шифровалась по определенному алгоритму, основанному на заранее оговоренных секретных ключах.

Тем не менее, даже с такими усовершенствованиями, криптографические системы всё еще имели уязвимости, которые позволяли противнику попытаться их расшифровать. Однако применение таких шифровальных машин и систем значительно повысило уровень безопасности военных коммуникаций.

Роль криптографии в военной разведке

Криптография в Первой мировой войне играла ключевую роль в военной разведке. Разведывательные службы активно использовали шифры для защиты своих сообщений, что позволяло им передавать стратегически важную информацию о передвижении войск, планах наступлений или о расположении вражеских войск.

Одним из ярких примеров применения криптографии в разведке была деятельность британской разведывательной службы MI6, которая использовала различные шифры и кодовые системы для сбора разведывательной информации. Успешное использование криптографии позволило союзникам выявить перемещения немецких войск и в значительной степени повлияло на военные операции.

Британская разведка, в том числе MI6, использовала несколько различных методов шифрования и кодирования для защиты своей разведывательной информации. Основные шифры, использовавшиеся в это время, включали:

Шифр Виженера — один из наиболее известных шифров, использовавшихся в этот период.

Шифры с использованием одноразовых блокнотов (One-time pad) — это один из самых безопасных методов шифрования, когда ключ используется только один раз для одного сообщения. Этот метод применялся в разведке для защиты наиболее чувствительных данных. Шифрование происходило путём наложения ключа на сообщение, что давало абсолютно непредсказуемый результат для перехватчиков.

Великая Отечественная война. Криптографический фронт войны

Очень трудно переоценить вклад всей проделанной работы криптографов в обеспечение защиты информации в годы Великой Отечественной войны. Тайный криптографический фронт был не менее важен, чем горячие фронты, поскольку общий военный успех был невозможен без победы на этом фронте. Ещё накануне гитлеровского вторжения советские дешифровальщики предупредили руководство страны о нападении Германии.

Во время Великой Отечественной войны криптография стала важным элементом стратегии и разведки обеих противоборствующих сторон. Советский Союз и нацистская Германия использовали различные методы защиты и зашифровки сообщений, что оказало существенное влияние на ход военных действий.

Один из самых известных примеров успешной криптографической операции во Второй мировой войне — это операция «Ультра». Операция, проводившаяся британской разведкой, стала известной благодаря расшифровке немецких сообщений, передаваемых с помощью шифровальной машины Энигма. В 1940 году британские криптографы, в том числе специалисты из Блечли-Парка, сумели взломать шифры Энигмы, что позволило союзникам получить ценную информацию о планах немцев и существенно повлияло на стратегические операции на различных фронтах.

Советская криптография в свою очередь также сделала значительный вклад в успехи разведки. Одной из таких операций была расшифровка сообщений вермахта, что позволило советским разведчикам получать информацию о расположении немецких войск и планах атак. Советские криптографы использовали различные методы, включая шифровальные машины и ручное шифрование, чтобы обеспечить безопасность своих сообщений, а также расшифровку вражеской переписки.

Операция «Вермахт» также является важным примером того, как криптография была использована для сбора разведывательной информации. В этой операции британские и советские разведчики активно сотрудничали, обменивались информацией и использовали данные, полученные в результате расшифровки немецких сообщений, что сыграло ключевую роль в ряде крупных сражений, таких как битва за Сталинград.

Немецкая армия использовала одну из самых известных и сложных шифровальных машин того времени – Энигма. Эта машина обеспечивала многоуровневое шифрование и использовалась для защиты радиосообщений. Энигма имела сложную систему роторов, которые изменяли порядок букв в сообщении, и была весьма эффективной в условиях, когда не было возможности использовать более сложные криптографические методы. Однако, несмотря на свою сложность, она также имела уязвимости, которые в итоге были использованы союзниками для расшифровки сообщений.



Рисунок 7 – шифровальная машина «Энигма»

В Ленинграде на заводе «209» в 1939 году была создана шифровальная машина, которая получила название М-100 (В-4). Время на обработку информации сократилось 5-6 раз. Скорость обработки составляла 300 знаков в минуту.

«В-4» состояла из 8 оригинальных узлов и немецкой электромеханической пишущей машинки «Мерседес», общим весом 141 кг. Шифровальная машина В-4 считается первой советской шифровальной машиной.



Рисунок 8 – завод №209, шифровальная машина М-100 «Спектр»

В 1939 году была запущена в серийное производство шифровальная машина К-37 «Кристалл», которая упаковывалась в ящик весом всего 19 килограммов. К началу войны на

вооружение шифровальных органов СССР было принято свыше 150 комплектов шифровальных устройств К-37. Машина позволила в 5-6 раз по сравнению с ручным способом повысить скорость обработки телеграмм. Эту машину вряд ли можно назвать удачной. В 1946 г она была взломана американцами, а в 1947 г. снята со снабжения. Тем не менее эта машина положила начало семейству машин второго поколения, состоявшего из 18 моделей.



Рисунок 9 – шифровальная машина К-37 «Кристалл»

Дальнейшим развитием серии В-4 стала машина М-101 «Изумруд». Машина состояла из двух узлов и весила 64,5 кг, а ее объем был уменьшен в 6 раз. Производство этой машины было освоено в Свердловске (Екатеринбург), на заводе № 707. В 1942 г. «Изумруд» был введен в эксплуатацию. В 1943 в войска было отправлено свыше 90 комплектов шифровальной машины М-101.



Рисунок 10 – шифровальная машина М-101 «Изумруд»

Влияние Второй мировой войны на технологическое развитие криптографии

Вторая мировая война стимулировала развитие теории вероятностей, математической статистики и теории информации, которые стали неотъемлемыми элементами криптографии. В ходе войны криптографы, такие как Александр Маслов, Сергей Толстой, Алан Тьюринг, Группа Аронского разрабатывали алгоритмы для взлома сложных шифров, что в конечном итоге привело к созданию первых вычислительных машин, способных помогать в расшифровке зашифрованных данных.

Взлом «Энигмы» стал не только важным достижением в криптографии, но и важным шагом к развитию вычислительной техники и алгоритмов, которые впоследствии легли в основу компьютерных технологий.

Послевоенные годы. Революция в теории криптографии

Развитие компьютерных технологий и их влияние на криптографию.

Послевоенные годы стали временем значительных изменений в области криптографии, особенно с развитием компьютерных технологий. После Второй мировой войны, когда криптография и расшифровка шифров стали важными элементами в военных операциях, прогресс в области вычислительных машин стал революционным для всей теории шифрования.

Сначала компьютеры использовались для ускорения вычислений и работы с большими объемами данных, что дало криптографам новые инструменты для создания и взлома шифров. В 1940-е и 1950-е годы началось массовое внедрение электронных вычислительных машин, что стало важным шагом в развитии криптографии. Эти машины обеспечивали возможность быстрого выполнения сложных математических операций, которые ранее занимали бы недели или месяцы вручную.

Компьютеры позволили создать более сложные и надежные шифры, а также значительно упростили процесс анализа зашифрованных сообщений. Это привело к появлению новых типов шифров, таких как симметричные шифры, где для шифрования и расшифровки использовался один и тот же ключ, а также начали разрабатываться асимметричные шифры, которые стали основой для современных технологий безопасности в сети Интернет.

Одним из важнейших достижений этой эпохи стало создание метода RSA – одного из первых практических методов криптографии с открытым ключом, который обеспечивал как защиту данных, так и их проверку без необходимости обмена секретными ключами.

Современная криптография. Алгоритмы и протоколы

Развитие симметричных и асимметричных алгоритмов (AES, RSA).

Одним из важнейших элементов современного шифрования являются симметричные и асимметричные алгоритмы, которые обеспечивают надежную защиту информации.

Самым распространенным симметричным алгоритмом является AES (Advanced Encryption Standard), который с момента своей разработки в 2001 году стал основным стандартом шифрования в мире. AES поддерживает различные длины ключей (128, 192 и 256 бит) и считается высокоэффективным для защиты больших объемов данных, таких как в корпоративных системах и облачных хранилищах. Он используется в таких областях, как VPN, защита Wi-Fi (WPA2), зашифрованные сообщения и файлы.

Асимметричные алгоритмы используют два ключа: публичный для шифрования и приватный для расшифровки. Наиболее известным асимметричным алгоритмом является RSA (Rivest-Shamir-Adleman), который широко используется для обеспечения безопасности

передачи данных через интернет. RSA основывается на математической сложности факторизации больших чисел и является основой для создания цифровых подписей и протоколов обмена ключами, таких как SSL/TLS (которые используются для защиты веб-сайтов).

Роль криптографии в интернет-безопасности и электронных платежах

Современная криптография играет ключевую роль в обеспечении безопасности в интернете, где угроза перехвата, подделки или манипуляции данными всегда актуальна.

Шифрование веб-трафика через SSL/TLS протоколы является основой для обеспечения безопасности сайтов в интернете. Эти протоколы используют как симметричное, так и асимметричное шифрование для защиты передачи данных между сервером и клиентом. Протокол HTTPS, который использует SSL/TLS, стал стандартом для большинства веб-сайтов, обеспечивая защиту личных данных пользователей (например, логины, пароли, данные кредитных карт) от перехвата.

В электронных платежах криптография защищает транзакции и личную информацию клиентов. Множество систем онлайн-платежей, таких как PayPal и Apple Pay, используют методы шифрования для безопасного обмена данными между клиентами и платежными системами. Для таких целей широко используется симметричное шифрование (AES) для защиты данных транзакций и RSA для безопасного обмена ключами.

Квантовая криптография. Будущее защиты информации

Квантовые компьютеры используют принципы квантовой механики, такие как суперпозиция и запутанность, для выполнения вычислений, что делает их гораздо быстрее традиционных компьютеров. Это может значительно повлиять на безопасность, так как квантовые компьютеры могут взломать многие из существующих криптографических систем. Алгоритмы, которые защищают системы RSA или Diffie-Hellman, могут быть взломаны за значительно меньшее время с помощью квантовых алгоритмов.

Квантовые алгоритмы могут нарушить современные криптографические методы.

Один из самых известных квантовых алгоритмов, алгоритм Шора, позволяет эффективно факторизовать большие числа, что угрожает безопасности алгоритмов, таких как RSA. Квантовые компьютеры также могут воздействовать на симметричное шифрование с помощью алгоритма Гровера, который ускоряет поиск по всем возможным ключам. Это делает симметричное шифрование немного менее безопасным, хотя влияние на него не так сильно, как на асимметричные алгоритмы.

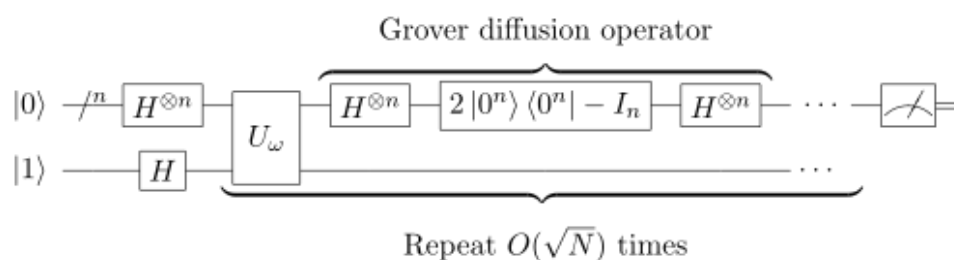


Рисунок 11 – алгоритм Гровера

Чтобы защититься от угроз квантовых вычислений, ученые разрабатывают квантовое распределение ключей (QKD), которое использует квантовые свойства частиц, например, фотонов. Это делает перехват ключей невозможным без обнаружения вмешательства.

Квантовое распределение ключей уже используется в некоторых исследовательских проектах. Например, в Китае была создана крупнейшая квантовая сеть для защиты связи на дальние расстояния. Также в Европе и США проводятся эксперименты по использованию QKD для защиты важных правительственных и корпоративных данных.

Риски и вызовы современной криптографии

Угрозы для криптографических систем: атаки на пароли, взломы, утечка данных.

Современная криптография играет важную роль в обеспечении безопасности данных, однако она сталкивается с рядом угроз, которые могут поставить под угрозу ее эффективность. Среди основных угроз для криптографических систем можно выделить атаки на пароли, взломы и утечку данных.

Атаки на пароли. Пароли остаются одним из наиболее распространенных способов аутентификации в цифровом мире. Однако они также являются одной из самых уязвимых точек безопасности. Хакеры используют различные методы для подбора паролей, такие как атаки методом грубой силы (brute-force), атакующие словари (dictionary attacks) и фишинг (phishing). Современные криптографические методы защиты паролей, такие как хеширование с солью и многофакторная аутентификация (MFA), помогают уменьшить риск, но атаки на пароли все равно остаются актуальной проблемой.

Взломы и утечка данных. В последние годы увеличилось количество случаев взломов крупных организаций, в результате которых данные клиентов и пользователей оказались в открытом доступе. Утечка персональных данных, таких как логины, пароли, номера кредитных карт, может привести к серьезным финансовым и репутационным потерям для компаний и пользователей.

Атаки на системы шифрования. С развитием технологий злоумышленники все чаще ищут уязвимости в алгоритмах шифрования. Современные криптографические системы не защищены от новых типов атак, таких как квантовые атаки, которые могут эффективно взломать многие традиционные методы шифрования.

Проблемы с хранением и передачей личной информации

С увеличением объемов данных, которые компании и организации хранят о своих пользователях, важность защиты этих данных возрастает. Личную информацию, такую как медицинские записи, финансовые данные и личные переписки, необходимо защищать с помощью надежных методов шифрования. Проблемы с хранением данных также возникают из-за недостаточной защиты на уровнях облачных хранилищ, сервера и локальных баз данных.

При передаче данных через интернет важно обеспечить их конфиденциальность, целостность и аутентичность. Однако на практике возникает множество угроз, при которых злоумышленник перехватывает и изменяет данные в процессе их передачи. Использование протоколов типа SSL/TLS для шифрования трафика помогает минимизировать эти угрозы, однако не все пользователи и организации применяют современные стандарты безопасности.

Развитие технологий, таких как облачные вычисления и гибридные среды, создает новые проблемы для обеспечения безопасности данных. В таких средах часто бывает сложно поддерживать нужный уровень защиты, поскольку данные могут быть распределены на разных серверах и храниться в разных странах, что создает сложности с соблюдением требований законодательства и стандартов безопасности.

С развитием больших данных и Интернета вещей возникает новая волна проблем в области защиты информации. Эти технологии создают огромные объемы данных и подключенных устройств, что делает задачи по защите конфиденциальности и безопасности значительно более сложными.

Большие данные. В эпоху больших данных организации и компании собирают огромные объемы информации о пользователях, их поведении, предпочтениях и действиях. Хотя это позволяет улучшать маркетинг и персонализировать сервисы, оно также создает угрозу для конфиденциальности. Защита данных в таких масштабах требует применения новых методов шифрования, анонимизации данных и управления доступом, чтобы предотвратить утечку и несанкционированный доступ.

Интернет вещей. Устройства, подключенные к интернету, такие как умные дома, носимые устройства и автомобили, становятся частью повседневной жизни. Эти устройства часто передают и собирают личную информацию, такую как местоположение, состояние здоровья или привычки. Одной из главных проблем является слабая защита от атак, поскольку многие устройства не обеспечены достаточной криптографией. Множество устройств используют простые пароли и не поддерживают регулярные обновления безопасности, что делает их уязвимыми для атак. К тому же, благодаря большому числу подключенных устройств, атаки могут быть масштабируемыми, что делает системы защиты еще более сложными.

Этика и законодательство в криптографии

Проблемы с правами на конфиденциальность и личные данные.

В эпоху цифровых технологий защита конфиденциальности и личных данных становится все более важной. Личные данные пользователей – это ценнейший ресурс для различных организаций, однако с ростом утечек данных появляется угроза для личной жизни. Существуют законы для защиты данных, но при этом важно находить баланс между сбором информации для улучшения сервисов и правами пользователей. В некоторых случаях государственные органы могут требовать ослабления шифрования для получения доступа к данным в целях безопасности, что ставит под вопрос этическую сторону таких запросов.

Криптография – это не только технический вопрос, но и политический, поскольку она касается безопасности, экономики и прав человека. В разных странах существуют различные подходы к регулированию криптографических технологий. В США криптография регулируется как технология двойного назначения (гражданская и военная), в Китае существуют строгие ограничения на использование криптографических систем, не сертифицированных государством, в России регулирование криптографических технологий осуществляет Федеральная служба безопасности (ФСБ) России. На международном уровне организации, такие как ISO/IEC и IETF, разрабатывают криптографические стандарты, которые регулируют использование алгоритмов, таких как AES и RSA. Также существует международная система Вассенаарское соглашение (англ. Wassenaar Arrangement, WA), которое контролирует экспорт технологий двойного назначения, включая криптографические, чтобы предотвратить их использование в целях, угрожающих глобальной безопасности.

Заключение

Перспективы развития криптографии и будущие тенденции

Криптография, как наука о защите информации, продолжает развиваться и адаптироваться к быстро меняющимся технологическим и социальным условиям. В ближайшие десятилетия ее роль в обеспечении безопасности и конфиденциальности данных станет еще более важной, так как мы будем сталкиваться с новыми вызовами, связанными с развитием технологий и ростом угроз в цифровом мире.

Прогнозы для криптографии в ближайшие десятилетия

Будущее криптографии зависит от множества факторов, включая технологические достижения, политические и экономические тенденции. Одним из самых значительных направлений является развитие квантовой криптографии, которая обещает революцию в области безопасности данных. Квантовые вычисления могут значительно ускорить процесс взлома традиционных криптографических систем, что ставит задачу разработки квантово-устойчивых алгоритмов. Квантовые технологии открывают новые возможности для защиты данных, например, через квантовое распределение ключей (QKD), которое обещает создание абсолютно защищенных каналов связи.

Еще одной важной тенденцией будет рост использования блокчейн-технологий, которые обеспечат не только безопасность транзакций, но и станут основой для децентрализованных приложений и смарт-контрактов. Блокчейн обеспечит большую прозрачность и устойчивость к внешним воздействиям, что сделает его идеальным инструментом для защиты данных и уменьшения числа посредников в различных процессах.

С развитием новых технологий, таких как искусственный интеллект (ИИ) и машинное обучение, криптография столкнется с новыми угрозами и возможностями. С одной стороны,

алгоритмы искусственного интеллекта могут быть использованы для улучшения криптографических систем, таких как дифференциальное криптоанализирование, и повышения их устойчивости к атакующим методам. С другой стороны, использование ИИ может дать преступникам новые средства для взлома криптографических протоколов, что потребует разработки новых методов защиты.

Кроме того, увеличение вычислительных мощностей, таких как квантовые компьютеры, сделает традиционные методы шифрования уязвимыми. Это приведет к необходимости разработки новых квантово-устойчивых алгоритмов, способных выдерживать атаки на основе квантовых вычислений. Прогнозируется, что квантовые компьютеры могут появиться уже в ближайшие десятилетия, что потребует быстрой адаптации и изменения всей криптографической инфраструктуры.

Роль криптографии в будущем и ее значение для безопасности в цифровом мире

Будущее криптографии тесно связано с необходимостью защищать не только личные данные, но и критически важные системы, такие как финансовые сети, энергетические системы и государственные базы данных. По мере того, как цифровизация проникает во все сферы жизни, криптография станет основой для защиты данных и обеспечения доверия в цифровом обществе. Особое внимание будет уделяться защите персональных данных и конфиденциальности граждан, так как рост числа онлайн-угроз и цифровых атак требует новых стандартов безопасности.

Немаловажным фактором станет развитие цифровых идентификаций и антифальсификационных технологий, которые будут использовать криптографию для защиты от подделки личных данных и удостоверений. Это повысит уровень доверия к электронным сервисам, создавая условия для более безопасной и эффективной работы в интернете.

В будущем криптография станет не только инструментом защиты информации, но и краеугольным камнем цифровой экономики, инфраструктуры и управления.

В условиях глобализации и постоянных угроз безопасности, роль криптографических технологий будет только расти, обеспечивая безопасность, конфиденциальность и честность в обмене информацией. Важно, чтобы криптографические решения продолжали развиваться в ответ на вызовы времени, обеспечивая надежную защиту данных в мире, где угроза кибератак и утечек данных всегда остается актуальной.

Используемые источники

История криптографии [Электронный ресурс]. Википедия электронная энциклопедия. / Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/История_криптографии

Шифровальные машины СССР 1931-1991 гг. [Электронный ресурс]. / Режим доступа: <https://aftershock.news/?q=node/971120&full>.

Отечественная Криптография и её вклад в Победу Великой Отечественной войны [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://kpfu.ru/itis/otechestvennaya-kriptografiya-i-ejo-vklad-v-447952.html>

ВКЛАД СТАРШЕГО ПОКОЛЕНИЯ МОЕЙ СЕМЬИ В ВЕЛИКУЮ ПОБЕДУ

*Дробышев Дмитрий Евгеньевич, студент гр. ИС -103
специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование*

*Руководитель: Макарова Наталья Ивановна,
преподаватель высшей кв. кат*

В честь 80-летия об окончании Великой Отечественной войны автором была подготовлена презентация о его прабабушке и прадедушке. История моей семьи в годы великой войны.

Мой прадед Мальцев Максим Гаврилович родился 5.02.1918, а умер 24.01.2004. Его призвали в армию в 18 лет в 1939 году. До войны он водил трактор. Но уже на службе он получил права на другие т/с. Так же еще до войны по его рассказам летом он ходил босиком по деревне, т. к. не было денег на обувь. Ну а теперь к службе. Службу проходил на дальнем востоке, на аэродроме. В 1941 году, когда началась Великая Отечественная война, он был водителем грузового транспортного средства. Его, как и всех других проверяли перед отправкой на фронт. Авто его было полностью исправлено, но именно в этот момент оно перестало нормально функционировать. В тот момент его просто отвезли в сторону, для того чтобы пропустить остальной эшелон. Пока его проверяли, остальной эшелон уже на линии фронта разбомбили. После чего его авто снова заработало, тем самым спасло его. И его оставили нести службу там же на аэродроме в Автотранспортной службе по обслуживанию самолетов. Когда в 1945 году закончилась война с Гитлером, его часть была перекинута на Русско-Японскую войну. Мой прадед не был исключением. После победы и 7 лет службы вернулся домой и работал шофером. После войны он жил у нас в Каменск-Уральском и перевез сюда еще 7 своих братьев и умер здесь же.

У него было 10 медалей.

Первая: Орден Г. Жукова.

Вторая: Труженику труда, за долголетний добросовестный труд.

Еще 2 за 50 и 70 лет ВС СССР.

Еще 5 за: 30, две за 40 и 2 за 50 лет об окончании ВОВ.

И еще один орден Отечественной войны.

Моя прабабушка родилась 10.08.1923, умерла 14.10.2008. Жила она в Чувашии. В годы ВОВ рыла окопы в той же Чувашии, недалеко от дома. Труд тружеников и ее в том числе был не просто тяжелым, он был изнурительным. Не хватало еды, одежды, топлива.

Люди часто работали в неотапливаемых помещениях, страдали от голода и болезней. Однако, несмотря на все лишения, они не теряли веры в Победу. Они понимали, что каждый выпущенный танк, каждый килограмм хлеба приближает долгожданный день освобождения. Их стойкость и самоотверженность – это пример для всех нас.

Это все, что мне известно о моих предках, которые вложили частицу себя в Великую Победу СССР над фашизмом.

Заключение

В завершение хочется сказать: Великая Отечественная война была выиграна не только на полях сражений, но и в тылу. Именно самоотверженный труд миллионов людей – женщин, стариков, детей – обеспечил фронт всем необходимым и приблизил долгожданный день Победы. Давайте же всегда помнить и чтить память этих героев, чьи имена, возможно, и не так известны, но чей вклад в нашу общую историю неоценим. Всех с праздником 80-летия с окончания Великой Отечественной войны.

РАЗВИТИЕ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В КАМЕНСКЕ - УРАЛЬСКОМ ВО ВРЕМЯ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ 1941-1945Г.

*Шаденко Татьяна Павловна, студентка гр. ИС -202
специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование
Руководитель : Макарова Наталья Ивановна,
преподаватель высшей кв. кат.*

В год 80-летия Победы в Великой Отечественной войне для меня показалось важным понять какой вклад в эту победу внес мой родной город Каменск-Уральский. Этим обусловлен выбор темы «Развитие промышленности в Каменске-Уральском во время Великой Отечественной войны 1941-1945 гг.» Целью работы является изучить: как тяжелые времена ВОВ повлияли на развитие промышленности города и какой вклад в победу внес город. Для достижения цели были поставлены задачи:

1. Как развивался город до ВОВ
2. Какое развитие произошло в 1941-1945 годах
3. Вклад в победу
4. Как это отразилось на дальнейшем развитии города.

Методом исследования будет изучение материалов в сети Интернет.

Развитие промышленности до войны

Интенсивное промышленное строительство в XX веке привело к бурному росту населения Каменска. В начале 1931 года Совнарком СССР принял решение о строительстве на Урале трубного завода. Местом для его строительства была выбрана станция Синарская. Строительство началось 1 апреля 1931 года, а ровно через три года, 1 апреля 1934 года был

введен в эксплуатацию цех фасонных соединений трубопроводов. Этот день считается днем рождения Синарского трубного завода. Вместе со строительством СТЗ началось возведение Уральского алюминиевого завода. Старт стройке был дан 17 августа 1932 года. Примечательно, что все технологическое оборудование для УАЗа было изготовлено на отечественных предприятиях. В марте 1939 года дала первый ток заводская ТЭЦ (в 1940 году выделена в самостоятельное предприятие – Красногорскую ТЭЦ). Первый алюминий был получен 5 сентября 1939 года – эта дата считается днем рождения завода.

Каменск рос. Расширялась его территория, увеличивалось население, усложнялась инфраструктура. В 1934 году Уральская область постановлением ЦИК СССР была разделена на Свердловскую, Челябинскую и Обь-Иртышскую. 20 апреля 1934 года ЦИК принял постановление о преобразовании Каменского поселка в город Каменск. 6 июня 1940 года он был переименован в Каменск-Уральский и стал самостоятельной административной единицей областного подчинения.[1]

Эвакуация предприятий в город

Но несмотря на все это, возможно, наш Каменск так и остался бы маленьким провинциальным городком, если бы в годы войны сюда не эвакуировали столько людей. В 1940 году в городе всего 13 предприятий с численностью 17 тысяч рабочих, а уже в 1944 году – 30 предприятий и 53 тысячи рабочих. Откуда такой прирост, если еще считать, что на фронт ушло много мужчин? Все это следствие массовых переселений с территорий, которые находились под угрозой захвата немецкой армии.[2]

За 1941-1942 годы в Каменск-Уральский прибыло 75 тыс. человек. Общее население города увеличилось до 125 тыс. Требовалось жилье. Были переоборудованы: склады, чердаки, подвалы. Люди жили в палатках, фанерных домах, землянках. Со второй половины 1942 года начинает возводиться капитальное жилье. За годы войны в эксплуатацию было сдано более 100 тыс. кв. м жилья. [4]

Синарский трубный завод

Первые эвакуированные стали прибывать в конце лета 1941 года. На подъездные пути Синарского трубного завода пришли эшелоны с Украины. Задача – принять, установить и пустить в эксплуатацию. Строить новые корпуса не было времени, и оборудование стали размещать на уже существующих площадях, иногда совсем не приспособленных для этого, потеснили другие цеха. Сборка велась днем и ночью без остановок и выходных. Оборудование и рабочих девяти заводов со всей России принял Синарский трубный! К концу 1942 года уже числилось более 11 тысяч человек прибывших. [2]

Синарский трубный завод – единственный изготавливал пружины для автоматов ППШ. [5]

Уральский алюминиевый завод

На Уральский алюминиевый завод первые эшелоны с людьми и оборудованием начали прибывать осенью. На железнодорожной станции «УАЗ» и «10-ый км» в сутки

поступало до 500 вагонов. Несколько тысяч человек круглосуточно рассортировывали, ремонтировали и устанавливали прибывшее оборудование. [2]

УАЗ – единственный в стране производитель алюминия и силумина. Вплоть до января 1943 года. Именно из каменского алюминия изготавливались самолеты всех типов. Из каменского силумина – двигатели танка Т-34 – легенды Великой Отечественной войны! [5]

Каменск-Уральский металлургический завод

Строящийся завод №268 (КУМЗ) разместил эвакуированный из-под Москвы литейный и прокатный цеха Ступинского завода. В феврале 1942 года была сдана в эксплуатацию и дала первую электроплавку печь литейного цеха. Затем свою работу начали кузнечный и прессовый цеха. Основное производство – прокат и штамповка из алюминиевых сплавов, необходимых для обеспечения выпуска самолетов и авиационных моторов.[2]

Каменск-Уральский завод по обработке цветных металлов

С объективными реалиями военного времени было связано рождение Каменск-Уральского завода по обработке цветных металлов, одного из крупнейших сегодня предприятий цветной металлообработки в стране. Созданный на базе Кольчугинского калиево-магниевого завода, а также Московского и Ростовского прокатных заводов, он уже 15 февраля 1942 г. выпустил первую продукцию цветного проката для нужд обороны — тончайшую алюминиевую фольгу для конденсаторов [3]

Завод ОЦМ – единственный в стране производитель фольги тончайших размеров из алюминия в рулонах. Для приборостроения, а так же для изготовления капсулей различных боеприпасов. Во всех патронах, несших смерть врагу, была маленькая частичка каменской продукции! [5]

Каменск-Уральский литейный завод

Буквально перед войной началось создание Каменск-Уральского литейного завода (завода № 286 Наркомата авиационной промышленности), основная тяжесть которого пришлось на трудные военные годы. В конце ноября 1941 г. на практически пустую строительную площадку прибыла часть оборудования Балашихинского литейно-механического завода. Другая, большая его часть была отправлена в Нижний Тагил и размещена в производственных корпусах. В феврале 1942 г. впервые опробовали установленное оборудование, зажгли плавильные печи. 12 марта 1942 г. Каменск-Уральский литейный завод выдал свою первую продукцию — корпус и реборду для колес самолета «Дуглас» [3]. Всю войну предприятие оставалось единственным поставщиком тормозных и не тормозных колес самолетов. Можно смело сказать, что в достигнутом в 1943 г. превосходстве советской авиации над немецкой есть доля труда каменцев, производивших колеса для самолетов Ту-2, Ил-4, Ил-6, Пе-2, По-2, Ли-2. Помимо действующей фронтовой авиации завод обеспечивал своей продукцией значительную часть сборочных самолетостроительных предприятий, освоив отливку изделий из собственного магниевого

сплава и по существу став первым предприятием на Урале, наладившим производство магниевого фасонного литья.[3]

Естественно, структура промышленности г. Каменска-Уральского в годы Великой Отечественной войны была представлена не только металлургическими предприятиями, но именно развитие потенциала последних, далеко не исчерпанного в военный период, имело определяющее значение для формирования устойчивого экономического «каркаса» города. Металлургические заводы прирастали не только новыми цехами, но и объектами социального назначения, обретавшими общегородское значение. Закономерно, что до сегодняшнего дня эти предприятия являются градообразующими для столицы Южного управленческого округа Свердловской области, сохраняя за Каменском-Уральским статус третьего города региона и поддерживая славные традиции родины уральской металлургии. [3]

Эвакуация для Каменска-Уральского сыграла большую роль, превратив маленький городок в крупный промышленный центр и дав сильный толчок экономическому и культурному развитию территории, изменив ритм жизни населения. Резкий рост населения за счет притока эвакуированных и мобилизованных потребовал расширения фонда жилой площади, увеличения числа предприятий торговли и коммунально-бытовых учреждений. Возросло строительство жилья.

После войны индустриализация города продолжилась за счёт оставшихся здесь эвакуированных предприятий металлургии и машиностроения. Город стал третьим в области по значимости и числу населения после Екатеринбурга и Нижнего Тагила.

20 мая 2021 года прошло 43-е заседание Российского организационного комитета «Победа», под председательством президента Владимира Путина. На нем было предложено присвоение нашему городу почетного звания «Город трудовой доблести».

Вот как был охарактеризован Каменск-Уральский на заседании комитета:

«Пристального внимания заслуживают города, предприятия которых были единственными производителями той или иной продукции, которая потом использовалась для других отраслей вооружения. Таким городом является Каменск-Уральский. Он в 1941—1942 годах стал единственным производителем алюминия, магния и их сплавов в стране. Без его продукции не был построен ни один самолет и ни один двигатель танка Т-34.»[5]

Подводя итоги, промышленность Каменска-Уральского получила мощный толчок в развитии за счет эвакуированных в город предприятий с началом Великой Отечественной войны 1941-1945 гг. Развивалась не только металлургия, но и предприятия социально-бытового назначения, пищевой промышленности, строительства для резко возросшего населения города. После окончания войны город не утратил своего потенциала в развитии, строились новые предприятия, культурные и досуговые объекты, образовательные учреждения, росло население. Но и Каменск-Уральский внес огромный вклад в разгром фашистской Германии, своим каждодневным, героическим трудом приближая Победу.

1. https://kamensk-uralskiy.ru/o_gorode/vchera/istoricheskaja_spravka.html
2. <https://history-kamensk.ru/history/48-zavody-goroda-v-gody-voiny.html>
3. Е.Г.Моисеев ПУТИ РАЗВИТИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА УРАЛЬСКОГО ТЫЛА В ГОДЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ (НА ПРИМЕРЕ г. КАМЕНСКА-УРАЛЬСКОГО) Ленинградский государственный университет им. А. С.Пушкина
4. Книга «Победа. Одна на всех»
5. <https://www.trud.kamensk.wiki/>

СВЕРХПРОВОДИМОСТЬ И СВЕРХПРОВОДНИКИ: ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ

*Меньшиков Георгий Валерьевич, студент гр. ТЭ-212
специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического
и электромеханического оборудования
руководитель: Комарова Ольга Вячеславовна
преподаватель высшей кв. кат.*

Введение

Проанализировав информацию источников [1], [2], [9], я сделал вывод о понятиях «сверхпроводимость» и «сверхпроводники».

Сверхпроводимость - это удивительное явление, при котором материалы теряют электрическое сопротивление и могут проводить электрический ток без потерь энергии. Открытие сверхпроводимости произошло в начале 20 века.

Сверхпроводник - это материал, обладающий свойством сверхпроводимости, то есть полным отсутствием электрического сопротивления при температурах ниже критической температуры. Такой материал может проводить электрический ток без сопротивления и потерь электроэнергии.

К написанию проекта «Сверхпроводимость и сверхпроводники: использование и перспективы» меня вдохновила дисциплина «Материаловедение», так как я готовил доклад и защищал его (публично перед группой) по теме: «Сверхпроводники и криопроводники». Работая над этим докладом, я понял, что данная тема настолько интересна и объемна, что мы с педагогом решили, что она будет достойна для участия, на научно-практической конференции техникума изменив тему работы.

Данная тема для меня актуальна, еще и тем, что специальность «Техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования», которую я получаю, подразумевает использование проводниковых материалов с низким удельным

сопротивлением, а сверхпроводники это новые, перспективные материалы в технологиях энергетики и электроники, так как у них это сопротивление равно 0.

Цель работы: Повторить принцип действия и выявить использование сверхпроводимости, определить перечень сверхпроводниковых материалов и способы их получения, а так же определить перспективные направления сверхпроводимости и применения сверхпроводников.

Для выполнения поставленной цели проекта, были определены следующие задачи.

Задачи работы:

1. Подбор источников информации;
2. Обработка собранной информации;
3. Составление плана проекта;
4. Выполнение проекта в соответствии с планом и требованиям к оформлению;
5. Подготовка презентации для выступления по научно-практической конференции.

Часть 4-ой и 5 задачи, поставлены для того, чтобы мне принять участие в научно-практической конференции техникума.

Методы работы над проектом:

- 1) Эмпирические - подбор и изучение источников информации ;
- 2) Теоретические - описание, систематизация, обобщение.

Предмет исследования: сверхпроводимость, сверхпроводники

1 История открытия сверхпроводимости

Согласно источнику [9], я разбил историю открытия сверхпроводимости на несколько этапов.

1.Открытие. В 1911 году голландский физик Хейке Камерлинг Оннес открыл сверхпроводимость в ртути при температуре около 4.2 К (минус 268.95 °C). Он заметил, что при охлаждении ртути ниже этой температуры её сопротивление внезапно исчезло.

2.Теория. В 1957 году физики Джон Бардин, Леон Купер и Роберт Шриффер разработали теорию, известную как BCS-теория (по первым буквам фамилий авторов), которая объясняет механизм сверхпроводимости. Согласно этой теории, электроны в сверхпроводниках образуют пары (пары Купера), что позволяет им двигаться без сопротивления.

3.Высокотемпературная сверхпроводимость. В 1986 году физики Алекс Мюллер и Георг Беднорц открыли высокотемпературную сверхпроводимость в керамических материалах на основе меди, что позволило достичь сверхпроводимости при температурах выше 77 К (температура жидкого азота). Это открытие произвело настоящий переворот в области физики и материаловедения.

С тех пор исследования в области сверхпроводимости продолжаются, и учёные ищут новые материалы и механизмы, которые могли бы привести к созданию сверхпроводников,

работающих при более высоких температурах. Это открытие имеет огромный потенциал для применения в энергетике, транспорте и многих других областях.

2 Сверхпроводники, способы получения, виды

Можно выделить несколько видов сверхпроводников [8], а именно:

-Сверхпроводники I типа. Характеризуются резким переходом в сверхпроводящее состояние и полным выталкиванием магнитного поля. Примерами сверхпроводников I типа являются свинец и ртуть. В приложении А есть визуальный пример.

-Сверхпроводники II типа. Переход в сверхпроводящее состояние происходит постепенно, а магнитное поле частично проникает в материал в виде квантованных вихрей. Примерами сверхпроводников II типа являются YBCO (оксид иттрий-барий-медь) и ниобий-титан (NbTi) В приложении Б есть визуальный пример.

Сверхпроводники типа I и II часто получают методом кристаллизации из расплавов. Например, ниобий может быть получен из его оксидов путём плавления.

Также характеристики разных сверхпроводниковых материалов можно увидеть в приложении В.

Способы получения сверхпроводников, на мой взгляд, хорошо объясняет нейросеть Яндекса. Всего можно выделить 5 способов или методов получения сверхпроводников.

1.Синтез из порошков.

Для высокотемпературных сверхпроводников часто используют метод смешивания и спекания порошков. Компоненты смешиваются, прессуются в формы и затем нагреваются для образования керамических структур.

2.Соли.

Этот метод включает использование солей для получения сверхпроводников. Например, можно использовать хлориды или сульфаты для синтеза новых соединений.

3.Химического осаждения.

В этом методе сверхпроводники осаждаются на подложку из газовой фазы или раствора. Это позволяет создавать тонкие пленки сверхпроводников, которые могут быть использованы в различных устройствах.

4.Магнитное осаждение.

Этот метод позволяет создавать тонкие пленки сверхпроводников с заданными свойствами, используя магнитное поле для управления процессом осаждения.

Каждый из этих методов имеет свои преимущества и недостатки, и выбор способа получения зависит от конкретных требований к материалу и его применению. Исследования в области сверхпроводимости продолжаются, и учёные ищут новые методы и материалы для создания более эффективных сверхпроводников.

Но всё выше это очень дорого, по этому сейчас люди пользуются обычными проводниками, многократно сжимая и охлаждая их для получения необходимого результата.

В приложении Ж указаны сверхпроводники и цены за них. Там можно увидеть, что цены за отдельные единицы проводников доходят аж до 50 тысяч рублей за штуку!

3 Использование сверхпроводимости

Сделав анализ информации [1], [2], [3], [7], [9] выявил основные области использующие сверхпроводимость.

Сверхпроводимость имеет множество потенциальных и уже реализованных применений, которые могут значительно изменить различные отрасли. Вот некоторые из них:

1. Магнитные левитационные поезда. Сверхпроводники используются в магнитных левитационных (маглев) поездах, которые могут двигаться с высокой скоростью без трения, благодаря левитации над рельсами. Это позволяет значительно уменьшить износ и повысить эффективность.

2. Медицинская визуализация. Сверхпроводящие магнитные резонансные томографы (МРТ) используют сверхпроводники для создания мощных магнитных полей, что улучшает качество изображений и позволяет проводить более точные диагностики.

3. Электрические передачи. Сверхпроводящие кабели могут передавать электричество без потерь, что делает их идеальными для использования в энергетических сетях, особенно на больших расстояниях. Это может значительно повысить эффективность распределения электроэнергии.

3. Квантовые компьютеры. Сверхпроводники играют ключевую роль в разработке квантовых компьютеров, которые используют квантовые биты (кубиты) для выполнения вычислений гораздо быстрее, чем традиционные компьютеры.

4. Энергетические накопители. Сверхпроводящие устройства могут использоваться для создания эффективных систем хранения энергии, таких как сверхпроводящие магнитные накопители энергии (SMES), которые могут быстро высвобождать и накапливать большие объемы энергии.

5. Исследования в физике частиц. Сверхпроводники используются в детекторах частиц и в ускорителях, таких как Большой адронный коллайдер, для создания сильных магнитных полей, необходимых для управления частицами.

6. Сенсоры. Сверхпроводящие материалы могут быть использованы в высокочувствительных сенсорах, таких как SQUID (сверхпроводящий квантовый интерференционный детектор), которые могут обнаруживать очень слабые магнитные поля.

Эти применения демонстрируют огромный потенциал сверхпроводимости для улучшения технологий и повышения эффективности в различных областях. Исследования продолжаются, и в будущем мы можем ожидать еще больше инноваций на основе этого удивительного явления.

4 Новейшие открытия в сверхпроводимости

В соответствии с источником [4], представляю следующее утверждение.

Учёные создали сверхпроводник будущего - он работает без меди и при «высокой» температуре.

Группа исследователей из Национального университета Сингапура совершила прорыв в материаловедении: они разработали первый за 40 лет сверхпроводник на основе никеля, который сохраняет свои свойства при температуре около минус 233°C — без использования меди и давления. Это открытие может изменить современную электронику — от «умных очков» до поездов на магнитной подушке — сделав её энергоэффективной и практически бесшумной.

Сверхпроводники проводят электричество без потерь, но до сих пор большинство из них работали лишь при температурах, близких к абсолютному нулю (минус 273°C), что требовало сложных систем охлаждения. В 1987 году учёные обнаружили, что соединения меди сохраняют сверхпроводимость при «мягких» минус 243°C, но требовали огромного давления для активации.

Новый материал — $(\text{Sm-Eu-Ca})\text{NiO}_2$ — обошёл эти ограничения: он стабилен при обычном атмосферном давлении и температуре на 10 градусов выше, чем у медных аналогов.

Ключом к открытию стало изучение слоистых структур материалов. Учёные заметили, что сила взаимодействия между слоями влияет на температуру, при которой возникает сверхпроводимость. Это позволило создать модель, предсказывающую свойства новых соединений. Эксперименты подтвердили теорию: никелевый оксид показал нулевое сопротивление при минус 233°C, а его стабильность в обычных условиях упростила синтез. Это доказало, что высокотемпературная сверхпроводимость возможна не только с медью, но и с другими элементами таблицы Менделеева.

Главное преимущество материала — практичность. Современные устройства, от серверов до электромобилей, теряют до 20% энергии из-за нагрева проводов. Использование сверхпроводников устранило бы эти потери, ускорило передачу данных и уменьшило размеры техники. Например, МРТ-аппараты смогли бы работать без громоздких систем охлаждения, а «умные» сети — передавать электричество на тысячи километров без потерь.

Сейчас команда NUS изучает, как изменение состава материала или внешнее давление могут повысить его рабочие температуры. Для достижения сверхпроводимости в этом материале потребуется использование криогенных жидкостей с более низкой температурой кипения, например, жидкого гелия (около 4 К), а не жидкого азота. Тем не менее, важно отметить, что достижение сверхпроводимости при температурах около 40 К является

значительным шагом вперёд и открытие показывает, что природа сверхпроводимости гораздо разнообразнее, чем считалось. Если аналогичные материалы удастся найти среди более распространённых элементов, то больше не придётся выбирать между технологическим прогрессом и энергетической устойчивостью.

5 Перспективные направления сверхпроводимости и применение сверхпроводников

Изучив источники [1], [2], [3], представляю (описываю) несколько перспективных направлений в сверхпроводимости, и применении сверхпроводником. Некоторые из них уже встречались ранее, но это означает только то, что работа над этими проектами не стоит на месте, и постоянно развивается!

1.Высокотемпературные сверхпроводники (ВТСП). Исследование и разработка новых материалов, которые могут стать сверхпроводниками при более высоких температурах, чем существующие ВТСП. Это может привести к более доступным и экономичным технологиям.

2.Квантовые компьютеры. Использование сверхпроводников для создания кубитов, которые могут работать в квантовых вычислениях. Это направление имеет огромный потенциал для революции в вычислительных технологиях.

3.Наноструктурированные сверхпроводники. Разработка сверхпроводников с наноструктурами, которые могут иметь уникальные свойства и улучшенные характеристики, такие как повышенная критическая температура и магнитная устойчивость.

4.Сверхпроводящие магниты. Исследование новых типов сверхпроводящих магнитов для использования в таких областях, как медицина (например, МРТ), транспорт (маглев) и энергетика.

5.Сверхпроводящие устройства на основе графена. Графен и его производные могут быть использованы для создания новых сверхпроводящих материалов с уникальными свойствами.

6.Технологии хранения энергии. Разработка сверхпроводящих магнитных накопителей энергии (SMES), которые могут обеспечивать быструю и эффективную передачу и хранение энергии.

7. Медицинская визуализация. Сверхпроводящие магнитные резонансные томографы (МРТ) обеспечивают высококачественные изображения и более точные диагностики благодаря мощным магнитным полям.

8.Энергетические сети. Сверхпроводящие кабели могут передавать электричество без потерь, что делает их идеальными для использования в энергетических сетях, особенно на больших расстояниях.

9.Квантовые компьютеры. Сверхпроводники используются для создания квантовых битов, что позволяет разрабатывать квантовые компьютеры, способные выполнять сложные вычисления быстрее, чем традиционные компьютеры.

10. Исследования в физике частиц. Сверхпроводники используются в ускорителях частиц и детекторах, таких как Большой адронный коллайдер, для создания сильных магнитных полей и управления частицами.

11. Энергетические накопители. Сверхпроводящие магнитные накопители энергии (SMES) могут быстро накапливать и высвобождать большие объемы энергии, что делает их полезными для сглаживания колебаний в энергетических сетях.

Эти направления и применения показывают, как сверхпроводимость может изменить технологии и улучшить качество жизни в будущем. Исследования продолжаются, и мы можем ожидать новых открытий и инноваций в этой захватывающей области!

Заключение

Работая над проектом, пришел к следующим выводам:

1. Сверхпроводимость, как и её порождение, сверхпроводники, развязали людям руки в вопросах того, как передавать энергию без потерь и в очень больших количествах, в будущем, когда масштабы энергетической инфраструктуры будут расти, без сверхпроводников будет тяжело, ведь обычные проводники перегреваются, портятся, плавятся, и имеют низкий КПД по сравнению с сверхпроводниками, у которых этих изъянов если и есть, то они многократно меньше.

2. Они открывают и новые возможности как в инфраструктуре городов, медицине, покорению космоса, ну и конечно в старой доброй энергетике, ведь с таким проводником не нужно будет протягивать тысячи проводов, хватит всего одного хорошего кабеля, и парочки подстанций, что бы развести провода к потребителям.

3. За сверхпроводниками будущее энергетики и будущее будет светлым!

Считаю, что в моей работе «Сверхпроводимость и сверхпроводники: использование и перспективы» поставленная цель - повторить принцип действия и выявить использование сверхпроводимости, определить перечень сверхпроводниковых материалов и способы их получения, а так же определить перспективные направления сверхпроводимости и применения сверхпроводников, полностью достигнута. Работу я выполнил в соответствии с требованиями и поставленными задачами.

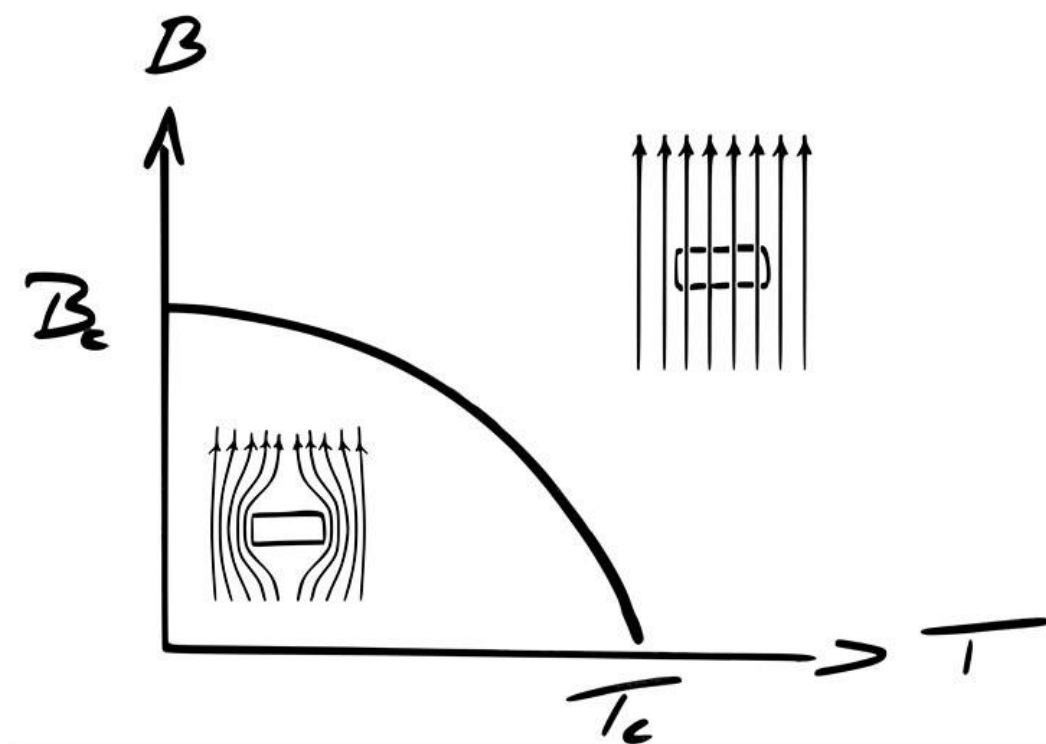
Мною было изучено, на мой взгляд, достаточное количество источников информации. Многие источники информации я использовал как вторичные, для того чтобы уточнять, расширять и дополнить информацию в разделах проекта. Но больше всего хочется выделить источник [1], эта работа, выполненная Агаповичевым А.С., Матвеевым И.В., так как хранит в себе уйму информации, как о сверхпроводниках, так и о их перспективах развития, имеет подробное описание в иллюстрациях, и достаточный список литературы.

Данная работы была выполнена для расширения моей информационной базы данных в этой сфере. Я думаю, эта работа будет полезна, интересна, всем кто притронулся к этой теме, или желает расширить свой кругозор.

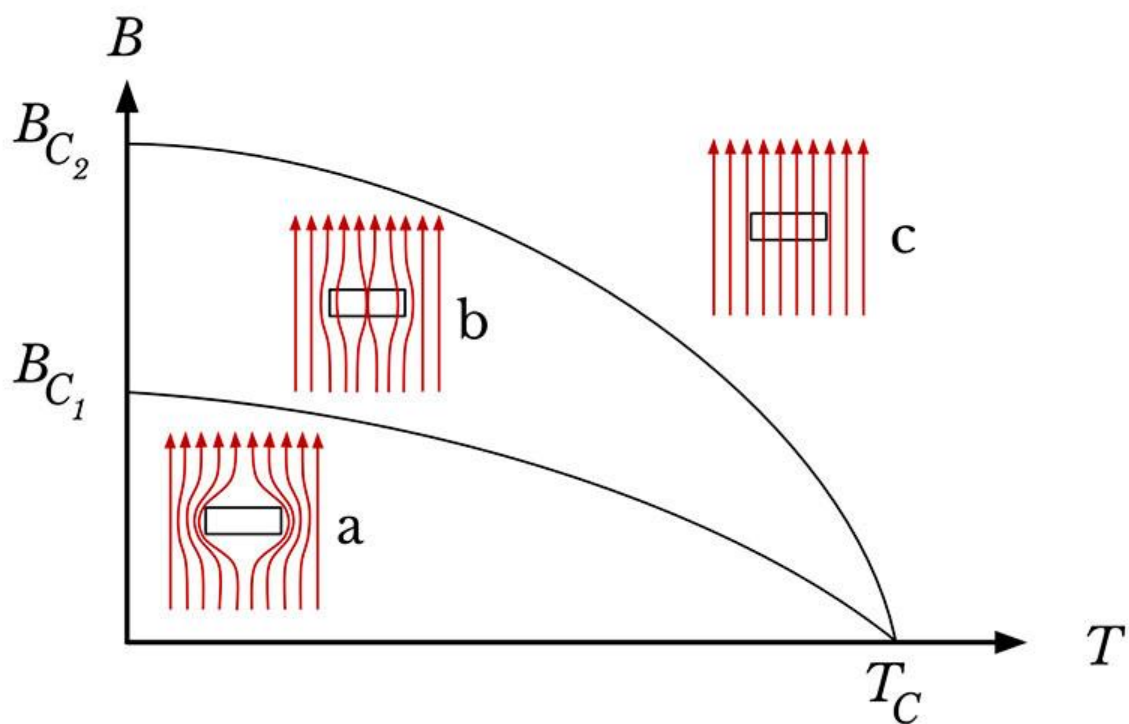
Используемые источники

1. Агаповичева А.С., Матвеев И.В Перспективы развития сверх проводимости <https://files.scienceforum.ru/pdf/2016/25941.pdf>
2. Бычек Е. Н. Применение сверхпроводников в наше время https://libeldoc.bsuir.by/bitstream/123456789/57120/1/Byчек_Sverhprovodniki.pdf
3. Пять Проектов России с применением сверхпроводимости и сверхпроводников, автор статьи РБК Тренды <https://trends.rbc.ru/trends/innovation/6399b0529a7947614587650f>
4. Новейшие технологии, авторы открытия, группа исследователей из Национального университета Сингапура <https://www.ixbt.com/news/2025/03/29/uchjonye-sozdali-sverhprovodnik-budushego--bez-medi-i-pri-vysokoj-temperature.html>
5. Новые открытия и закрепление информации о сверхпроводниках, автор не указан <https://education.yandex.ru/journal/chto-takoe-sverhprovodniki-iandnbsppravdaandnbspli-chto-lyudi-nauchilis-proizvodit-takie-vandnbspobychnoj-duhovke>
6. Интернет магазин по розничной продаже веществ, соединений и элементов с высокой чистотой <https://ochv.ru/magazin/folder/sverhprovodniki#:~:>
7. Что такое сверхпроводники и какие инновации они сделают возможными, автор статьи РБК Тренды <https://trends.rbc.ru/trends/innovation/61f3ff469a79478db68527b2>
8. Разрушая принципы – Что такое сверхпроводники и III тип сверхпроводимости, автор телеграмм группа “Технообзор” <https://dzen.ru/a/Z5OCANhPIUmc10zi>
9. Википедия <https://ru.wikipedia.org/wiki/Сверхпроводимость#История>

Приложение А
Сверхпроводник I типа



Приложение Б
Сверхпроводник II типа



Характеристики разных сверхпроводниковых материалов

Материалы	Критическая температура, К	Критические поля (при 0 К), H_c (Э*)
Сверхпроводники 1-го рода		H_c
Родий	0,000325	0,049
Магний	0,0005	—**
Вольфрам	0,012	1*
Гафний	0,37	—**
Титан	0,39	60
Рутений	0,47	46*
Кадмий	0,52	28
Цирконий	0,55	65*
Осмий	0,71	46,6*
Уран	0,8	—**
Цинк	0,85	53
Галлий	1,08	59
Алюминий	1,2	100*
Рений	1,7	188*
Двухслойный графен	~1,7	500
Сплав Au-Bi	1,84	—**
Таллий	2,37	180
Индий	3,41	280
Олово	3,72	305
Ртуть	4,15	411
Тантал	4,5	830*
Ванадий	4,89	1340*
Свинец	7,1999	803
Технеций	11,2	—**

МЕТАЛЛЫ В ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА

*Кислицына Галина Евгеньевна, студентка гр. ТМ-250
специальности 15.02.16 Технология машиностроения
Руководитель: Лесюк Василий Степанович,
преподаватель высшей кв. кат.*

Этот город носит звание колокольной столицы России и расположен на стыке трех областей – Свердловской, Курганской и Челябинской. Речь о Каменске-Уральском – одном из старейших промышленных городов Урала. Приглашаем вас в увлекательную прогулку по городу, где каждый найдет для себя что-то интересное. Каменск-Уральский называют городом металлургов. Вся 324-летняя история города связана с металлургией. Более того, Каменск-Уральский — ровесник уральской металлургии и, фактически, ее родоначальник. Каменск-Уральский начинается с основания первого поселения в 1682 году, когда на берегах реки Каменки монахи Далматовского монастыря нашли железную руду и построили первую печь (домницу). В 1701 году из печей Каменского чугуноплавильного и железоделательного завода, заложенного по указу Петра I, вышел первый на Урале чугун. Эту дату принято считать годом рождения города и уральской металлургии.

В годы войны Уральский алюминиевый завод стал единственным заводом, выпускавшим алюминий на нужды авиации СССР. В город Каменск-Уральский были эвакуированы производственные объединения, так свою историю начал Каменск-Уральский металлургический завод, основанный на базе эвакуированного авиационного завода № 268. Уральский алюминиевый завод оказался единственным предприятием в стране, производящим алюминий и его сплавы. Практически с самого начала войны и до января 1943 года УАЗ противостоял 20 заводам континентальной Европы, работавшим на противника. В 1942 году в результате объединения ряда эвакуированных предприятий в городе заработал новый завод по обработке цветных металлов. В 1944 году вступил в строй Каменск-Уральский металлургический завод. С 1941 по 1945 годы на тридцати предприятиях Каменска-Уральского выпускали военную и гражданскую продукцию для нужд фронта, в том числе из различных металлов.

Основа экономики Каменска-Уральского — цветная и чёрная металлургическая промышленность. Основными предприятиями являются УПКБ «Деталь», ПО «Октябрь», РУСАЛ, Синарский трубный завод. В 2021 году Указом Президента РФ Каменску-Уральскому было присвоено звание «Город трудовой доблести». Спустя два года на центральной площади открыли памятную стелу, на которой увековечен подвиг предприятий Каменска-Уральского в годы Великой Отечественной войны.

Предприятия города с акцентом на металлы

Каменск-Уральский металлургический завод (КУМЗ)

ОАО «Каменск - Уральский Металлургический Завод» является традиционным поставщиком изделий из алюминия, алюминиевых и магниевых сплавов. КУМЗ - это мощный промышленный комплекс, выпускающий продукцию глубокой переработки из алюминия, алюминиевых и магниевых сплавов более 70 тысяч наименований, ориентированную на запросы аэрокосмического и нефтегазовых комплексов, атомной энергетики, судостроения, транспортного машиностроения, других важнейших отраслей экономики.

Каменск-Уральский завод по обработке цветных металлов (КУЗОЦМ)

АО «Каменск-Уральский завод по обработке цветных металлов» является лидером отрасли цветной металлообработки России. За историю своего развития (с 1942г.) предприятие накопило богатейший опыт производства круглого проката из меди, никеля, цинка и сплавов на их основе. Ассортимент выпускаемой продукции чрезвычайно широк и составляет около 16 тысяч типоразмеров и более 140 сплавов. Основными видами выпускаемой продукции являются прессованные и тянутые прутки круглого, шестигранного, квадратного и фасонного сечений, проволока круглая и прямоугольная, полосы коллекторные, шины, аноды, литейные сплавы, порошки и пудры. Выпускаемая продукция используется в различных отраслях промышленности: электротехнической, металлургической, энергетике, машиностроении, судостроении, химической и нефтеперерабатывающей промышленности, приборостроении, авиационной технике.

АО «КУЗОЦМ» является также ведущим производителем в России такой продукции, как цинковая проволока, проволока и полоса из сплава X20H80, X20H80H, X15H60, проволока БрОЦ4-3, термоэлектродная проволока и др. Сегодня АО «КУЗОЦМ» занимает наибольший сегмент отечественного рынка проката цветных металлов из меди и ее сплавов, уверенно заявляя о себе на зарубежном рынке, осуществляя экспортные поставки в страны дальнего зарубежья – Германию, Францию, Италию, Болгарию, Бразилию, Турцию, а также страны СНГ и Балтии.

Уральский алюминиевый завод (УАЗ)

Уральский алюминиевый завод – комплексное предприятие по производству глинозёма и алюминия (производство алюминия временно законсервировано с 2013г.). Третий крупнейший производитель глинозёма в России введён в эксплуатацию в 1939 году. Основная продукция-глинозём, гидрат, чушка из алюминия и алюминиевых сплавов. Производственная мощность завода составляет 770 тыс. тонн глинозёма в год.

Синарский трубный завод (СинТЗ)

Акционерное общество "Синарский трубный завод" - современное крупное специализированное предприятие по производству стальных труб, оказывающее услуги

промышленного характера. С 2002 года входит в состав Трубной Металлургической Компании (ТМК). Завод основан в 1934 году и за годы существования неоднократно подвергался реконструкции с организацией новых производств и коренным усовершенствованием существующих. Сегодня завод выпускает широкий спектр труб нефтяного сортамента - бурильные, обсадные, насосно-компрессорные, нефтегазопроводные, а также бесшовные горячекатаные и холоднодеформированные трубы общего назначения, котельные трубы, крекинговые трубы, трубы из коррозионностойких марок стали и сплавов, теплоизолированные лифтовые трубы.

Каменск-Уральский литейный завод (КУЛЗ)

АО «Каменск-Уральский литейный завод» - один из крупнейших в стране производителей авиационных колес и агрегатов управления. Изделия завода комплектуют авиационную технику Объединенной авиастроительной корпорации, холдинга «Вертолеты России», непосредственно используются эксплуатирующими организациями, авторемонтными заводами, идут на экспорт, используются в лицензионном производстве самолетов за границей. КУЛЗ выпускает более 150 наименований авиационной продукции (82 колеса, из которых две трети - тормозные, и 33 агрегата управления), более 100 наименований фрикционной продукции и порядка 120 наименований литых заготовок из алюминиевых и магниевых сплавов.

Завод Демидовский

ЗАО «Завод Демидовский» - предприятие с богатейшей историей, появление которого связано с восстановлением страны в первые годы после окончания Великой Отечественной войны. Опыт, технологии производства и традиции качества предприятия – неоспоримые преимущества завода и его продукции. Завод выпускает следующую продукцию: алюминиевую посуду с антипригарным покрытием, алюминиевую полированную и матовую посуду без покрытий, алюминиевые хозяйственно-бытовые товары. Алюминиевая полированная и матовая посуда без покрытий выпускается под торговой маркой завода – ТМ «Демидовский». Данная марка хорошо известна покупателям и по праву имеет статус общепризнанного посудного бренда.

Металлы

Металлы — группа химических элементов, обладающих в виде простых веществ при нормальных условиях характерными металлическими свойствами, такими как высокие тепло- и электропроводность, положительный температурный коэффициент сопротивления, высокая пластичность, ковкость и характерный металлический блеск.

Некоторые свойства металлов:

твёрдые и пластичные вещества, которые не ломаются от удара;

хорошо проводят тепло и электрический ток;

обладают магнитными свойствами (например, железо).

К металлам относится большая часть элементов периодической системы — 82 химических элемента. В природе металлы чаще всего встречаются в виде руды. Чистый металл получают, нагревая руду до очень высокой температуры и очищая от лишних примесей. Металлы делят на две группы: чёрные (железо и его сплавы — сталь и чугун) и цветные (алюминий, медь, серебро, золото и другие металлы, в составе которых нет железа). Считается, что история обработки металлов началась с использования меди около 11 000 лет назад. Золото, серебро, железо (в виде метеоритного железа), свинец и латунь также использовались до первого известного появления бронзы в V тысячелетии до н. э. Последующие разработки включают в себя производство первых видов стали, появление современных легированных сталей и, начиная с конца Второй мировой войны, разработку более сложных сплавов. Металлы широко используются в производстве благодаря своим физическим свойствам, таким как твёрдость, высокая плотность, температура плавления, теплопроводность, электропроводность и другим.

Обзор некоторых металлов и применение в производстве

Ежедневно мы сталкиваемся с различными видами металлопроката. Он окружает нас повсюду — и в быту, и на производстве. Существуют несколько тысяч типов и марок металла. Каждый из них предназначен для конкретной цели. Общими характеристиками для всех является высокая пластичность, прочность, хорошие тепло- или электропроводность, ковкость и пр.

Современные технологии не стоят на месте. Процесс плавления отдельных металлов и соединение разных химических элементов позволяет получать высококачественные сплавы, обладающие уникальными физическими и химическими свойствами. Самыми распространенными в производстве сплавами в настоящее время являются алюминий, латунь, медь, бронзу и титан. Из этих элементов изготавливают разные детали и выливают уже готовые изделия.

Железо

Желёзо (химический символ — Fe, от лат. Ferrum) — химический элемент 8-й группы четвёртого периода периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева с атомным номером 26. Железо является четвёртым по распространённости элементом на нашей планете. Содержание его в земной коре составляет почти целых 5% от общей массы. Именно благодаря железу и умению его обрабатывать люди сумели построить современную цивилизацию. Да и сегодня этот всю нашу жизнь мы окружены изделиями из этого металла, и хорошо, что его в недрах нашей планеты ещё много. На железо приходится около 4,65% всей массы земной коры. Между прочим, среди всех металлов в земной коре только алюминий превосходит его по распространённости. Кстати, каждые 45-47 минут из недр Земли извлекается столько же железа, сколько было добыто золота за всю историю.

Железо является основным компонентом в составе чугуна и стали. Сталь представляет собой ковкий сплав железа (основа) с углеродом (при содержании углерода 0,1 -1,5%). У

стали такие же химические свойства, как и у железа. Для улучшения механических свойств сталь обычно подвергают закалке. Для этого ее сначала нагревают докрасна, а потом опускают в холодную жидкость. Это придает стали большую твердость (закаленная сталь). Чугун - это сплав железа (основа) с углеродом (2-5%). Из-за повышенного содержания углерода чугун, как правило, хрупок. Плотность железа при нормальных условиях 7,874 г/см³. Железо испаряется, если нагреть его до температуры в 2862 градуса. При этом оно становится жидким при нагреве до 1538 градусов. При комнатной температуре железо легко намагничивается. Однако его трудно намагнитить в нагретом виде. Магнитные свойства железа исчезают при температуре около +800 °С. Железо применяется в производстве в различных областях, благодаря своим уникальным свойствам, таким как высокая прочность, ковкость и устойчивость к коррозии:

Производство стали. Железо является основным компонентом стали, которая используется в строительстве, машиностроении, автомобильной промышленности и многих других областях.

Производство чугуна. Чугун — сплав железа с высоким содержанием углерода. Он используется для производства литых деталей, трубопроводов, радиаторов и других изделий.

Производство инструментов. Из железа изготавливают различные инструменты, включая свёрла, резцы и ножи.

Производство бытовой сферы. Из железа изготавливают кухонные принадлежности, мебель и другие предметы интерьера.

Электротехника. Железо и его сплавы используют в производстве постоянных магнитов, электромагнитов и трансформаторов.

Строительство дорог. Железо применяется для создания дорожных знаков, барьеров и других элементов инфраструктуры.

Также железо может входить в состав сплавов на основе других металлов, например, никелевых.

Сталь

Сталь (от нем. Stahl) — сплав железа с углеродом (и другими элементами периодической таблицы), содержащий не менее 45 % железа и в котором содержание углерода находится в диапазоне от 0,02 до 2,14 %, причём содержанию от 0,6 % до 2,14 % соответствует высокоуглеродистая сталь. Сталь подразделяется на два типа: конструкционная и легированная.

Конструкционная сталь — это сталь, которая применяется для изготовления различных деталей, механизмов и конструкций в машиностроении и строительстве. Она имеет минимальное количество легирующих элементов, а углерод содержится в пределах 0,25%. Материал легко варится, имеет высокую пластичность, легко поддаётся любой механической обработке (точение, фрезеровка, штамповка). Из конструкционных сталей создают ангары, опалубку, цистерны, элеваторы, железнодорожные и автомобильные мосты,

водопроводы и прочие конструкции. Конструкционная сталь применяется в производстве в разных областях, где требуется прочность и стойкость к статическим и динамическим нагрузкам:

Машиностроение. Материал используют в производстве легковых и грузовых автомобилей, спецтехники, сельскохозяйственных машин, подвижных составов поездов, общественного транспорта, вагонов метро. Из стали изготавливают крепежные элементы, механизмы машин, промышленного оборудования.

Строительство. Из конструкционной стали производят конструкции для мостов, нефте- и газопроводов, промышленных ангаров. Фермы из стали хорошо поддаются сварке, прочные, стойкие к воздействию ветровой нагрузки, механическому давлению.

Производство пружин. Для изготовления рессор, сильфонов, пружин применяют закалённую сталь. Чтобы получить металлопрокат высокой текучести, стальной сплав нагревают до температуры +400 градусов.

Производство подшипников. Материал используется для подшипников, деталей, которые контактируют с роликами, кольцами. При этом применяют максимально твёрдый сплав с высоким содержанием углерода.

Производство изделий цинкируемого класса. К этой категории относят цементируемые болты, шестерни и так далее. Такие детали будут цементироваться, то есть подвергаться дополнительной нагрузке. Поэтому в производстве используют высокопрочную сталь, устойчивую к нагрузкам, появлению окиси.

Из конструкционной стали изготавливают швеллеры, арматуру, болты, шпильки, гайки, листовой прокат, ломы, шпиндели и многое другое.

Легированная сталь — сплав, содержащий кроме железа и углерода другие специально вводимые в состав элементы. Например, молибден или хром.

Эти добавки изменяют свойства стали, делая её более прочной, устойчивой к коррозии, термически стойкой или способной сохранять свою форму при высоких температурах.

По степени легирования стали разделяют на:

низколегированную (легирующих элементов до 2,5%);

среднелегированную (от 2,5 до 10%);

высоколегированную (от 10 до 50%).

Легированная сталь применяется в производстве в различных сферах, где требуются материалы с определёнными физико-химическими характеристиками:

Машиностроение. Из легированных сталей изготавливают валы, шестерни и корпуса механизмов, обеспечивая высокую прочность и надёжность оборудования.

Строительство. Конструкционные стали используют для мостовых ферм и опорных элементов зданий, так как они выдерживают большие статические нагрузки и воздействие внешней среды.

Транспорт. Легированные стали применяются для производства рельсов, вагонов и автомобильных рам, что позволяет создать долговечные и устойчивые к износу конструкции.

Судостроение. Легированные стали используются для создания корпусов кораблей, работающих в условиях высокой влажности и воздействия солёной воды.

Железнодорожная промышленность. Легированные стали применяются для изготовления рельсов, колёс и осей, где требуется высокая износостойкость и долговечность.

Энергетическое машиностроение. Легированные стали используются для изготовления паровых котлов, турбин и тепловых труб, которые работают при высоких температурах и давлениях.

Медицинская отрасль. Из легированных сталей изготавливают хирургические инструменты и импланты, где важны коррозионная стойкость и биосовместимость.

Сфера добычи полезных ископаемых. Легированные стали применяются для производства землеройной и дробильной техники, которая подвергается постоянному абразивному износу.

Нефтегазовая промышленность. Из легированных сталей производят трубы, работающие в условиях высоких давлений, низких температур и агрессивных химических сред.

Чугун

Чугун — это сплав железа с углеродом и другими элементами, при этом содержание углерода в сплаве составляет минимум 2,14%.

В зависимости от состояния и содержания углерода чугун различают на:

Белый чугун. В состав этого сплава входит цементит, который на изломе белый. Белый чугун одновременно с твёрдостью обладает хрупкостью.

Серый чугун. Это сплав железа, кремния (от 1,2–3,5%) и углерода. Также в состав входят и постоянные примеси в виде магния, фосфора и серы. В составе такого сплава практически весь углерод находится в виде графита пластинчатой формы. Из-за наличия графита излом этого чугуна имеет серый цвет.

Ковкий чугун. Его получают в результате длительного отжига белого чугуна. В результате данного процесса образуется графит хлопьевидной формы, который придаёт сплаву высокую пластичность, вязкость, твёрдость, ударную сопротивляемость.

Высокопрочный чугун. Такой сплав имеет в своей структуре шаровидный графит, который образуется в процессе кристаллизации. В отличие от пластинчатого, шаровидный графит не сильно ослабляет металлическую основу, что улучшает прочность чугуна.

Предельный чугун. Данный вид чугуна подвергается дальнейшей переработке и не используется в качестве самостоятельного металла.

Чугун обладает хорошей стойкостью к коррозии, что делает его подходящим для использования в агрессивных средах.

Чугун применяется в производстве в различных областях, среди которых:

Металлургия. Чугун используется для создания различных оборудований, таких как коксовые печи, конвертеры, плавильные котлы и формы для литья стали.

Машиностроение. Из чугуна изготавливают корпуса двигателей, грузовые детали, шестерни и другие детали.

Строительство. Чугун применяется в качестве строительных конструкций, арматуры, колонн, столбов, а также для производства труб и канализационных систем.

Энергетика. Чугун используется для создания деталей теплообменников, турбин, трубопроводов и других элементов энергетического оборудования.

Нефтегазовая промышленность. Чугун применяется для производства труб и арматуры для нефтегазовых скважин, а также для изготовления насосов и другого оборудования.

Бытовая техника. Чугун используется для изготовления сковородок, кастрюль, грилей и других кухонных принадлежностей из-за его высокой теплопроводности и устойчивости к коррозии.

Инфраструктура. Чугун применяется для литья столбов освещения, крышек люков, решёток дренажных систем и т. д..

Алюминий

Алюмíний (химический символ — Al, от лат. Aluminium), ранее также гл́иний (от рус. глина, устар.) — химический элемент 13-й группы третьего периода периодической таблицы химических элементов Д. И. Менделеева, с атомным номером 13.

Алюминий - это лёгкий парамагнитный металл серебристо-белого цвета, легко поддающийся формовке, литью, механической обработке. Он третий по распространённости химический элемент в земной коре (после кислорода и кремния). В природе его содержание составляет целых восемь процентов - это довольно много, например, содержание золота в земле составляет всего лишь 5 миллионных частей процента. В современности сложно определить сферу производства, которая обходится, без этого металла. Алюминиевые сплавы применяются в производстве крупного транспорта, машиностроении, в бытовой технике и в электротехническом производстве. Без алюминия никак не обойтись и в строительстве.

Изначально алюминий добывался в малых количествах, люди не сразу смогли выявить точные участки земной коры, где находился это элемент. Из добытых слитков первоначально создавались драгоценные украшения, которые мог себе позволить не каждый. Первым алюминиевым изделием принято считать медали с барельефами Наполеона. Со временем данный металл стал обнаруживаться чаще и его стали активно применять в массовой промышленности.

В чистом виде этот металл почти не встречается, так как он легко вступает в соединения с другими веществами. Чистый алюминий в ничтожно малых количествах находили только в жерлах вулканов. Впервые чистый алюминий удалось получить в ходе эксперимента в 1825 году.

Плотность алюминия при нормальных условиях 2,6989 г/см³

Алюминий плавится при температуре - 660 °С и отражает около 92% видимого света и инфракрасных лучей. Соединения алюминия встречаются не только на Земле, но еще на Луне и Марсе.

Алюминий входит в состав организма каждого человека, превышая массу в 140 грамм. Кстати, суточная потребность взрослого человека в алюминии оценивается в 2,45 мг.

Алюминий применяется в производстве в различных сферах, благодаря своему уникальному сочетанию свойств, таких как лёгкость, прочность, коррозионная стойкость и хорошая проводимость. Вот некоторые из них:

Транспорт. Алюминий используется в авиации, автомобилестроении, железнодорожном и судоходном транспорте для создания лёгких и эффективных конструкций. Также из алюминиевых сплавов изготавливают морские и речные суда, железнодорожные цистерны.

Металлургия. Алюминий служит эффективным восстановительным элементом, который необходим для получения хрома и кальция. Алюминиевые порошки позволяют раскислять сталь. Также из качественного алюминия производят металлопрокат: листы, круги, шестигранники, швеллеры, уголки, трубы разного диаметра и формы сечения, проволоку и другие виды проката.

Химическая и нефтеперерабатывающая промышленность. Из алюминиевых сплавов изготавливают ёмкости, резервуары для хранения химикатов, нефтепродуктов, технических жидкостей. Кроме того, производят насосы, компрессоры, бурильные установки.

Электротехника. Из алюминия изготавливают проводники, кабели, провода, которые по свойствам электропроводности не уступают меди, а стоят дешевле.

Изготовление товаров бытового назначения. Из алюминиевых сплавов производят посуду, столовые приборы, тару для консерваций, пищевую фольгу, материалы для упаковки, бытовую электротехнику.

Фармацевтика. При добавлении в препараты вакцинирования соединений алюминия усиливается их действие. Также металл добавляют в лекарства, предназначенные для лечения заболеваний желудочно-кишечного тракта.

Строительная сфера. Алюминий применяется в возведении жилых комплексов, офисных центров, административных и общественных зданий, спортивных сооружений. Из алюминиевых конструкций возводят разводные и пешеходные мосты, лестницы, перекрытия и так далее.

Медь

Медь (химический символ — Cu, от лат. Cuprum) — химический элемент 11-й группы (по устаревшей классификации — побочной подгруппы первой группы, IB) четвёртого периода периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева, с атомным

номером 29. Медь - это красивый и полезный металл, который есть в любом нашем доме, как в чистом виде, так и в химических соединениях. Медь была первым металлом, который начал обрабатывать человек, да и сегодня спрос на него совсем не угасает, а по мере роста различного электронного оборудования, только усиливается. А сейчас предлагаю ознакомиться с интересными фактами так или иначе связанными с этим металлом. Латинское название меди *Cuprum* произошло от названия острова Кипр, где уже в III тысячелетии до н. э. существовали медные рудники и производилась выплавка меди. Содержание меди в земной коре сравнительно невелико - 0,007%. Это в 1000 раз меньше, чем алюминия, в 600 раз меньше, чем железа. Однако медь входит в состав 200 минералов. Плотность меди при нормальных условиях 8,92 г/см³. Медь имеет температуру плавления 1,984,28 ° F (1,084,6 ° C) и температуру кипения 4 643,6 ° F (2,562 ° C). Полезное качество меди - высокая теплопроводность. Это позволяет применять её в различных теплоотводных устройствах, теплообменниках, к числу которых относятся и широко известные радиаторы охлаждения, кондиционирования и отопления, компьютерных кулерах, тепловых трубках. Медь применяется в производстве в различных областях, среди которых:

Электротехника. Медь используется для изготовления кабелей, проводов и других проводников. Медные провода применяются в обмотках электроприводов и силовых трансформаторов.

Теплообменники. Высокая теплопроводность меди позволяет применять её в различных теплоотводных устройствах, теплообменниках. К ним относятся радиаторы охлаждения, кондиционирования и отопления, компьютерные кулеры, тепловые трубки.

Производство труб. Медь имеет высокую механическую прочность и хорошую пригодность для механической обработки, поэтому её применяют для производства труб. Медные бесшовные трубы используются для транспортировки жидкостей и газов во внутренних системах водоснабжения, отопления, газоснабжения, системах кондиционирования и холодильных агрегатах.

Ювелирное дело. В ювелирном деле часто используются сплавы меди с золотом для увеличения прочности изделий к деформациям и истиранию.

Другие сферы. Медь применяется в архитектуре, из неё делают кровли и фасады. Также медь используется в производстве медицинских инструментов и оборудования благодаря её антимикробным свойствам.

Радиоэлектроника. В виде фольги медь применяют в радиоэлектронике.

По химическому составу медные сплавы делят на латуни (содержат цинк), бронзы (легированы различными химическими элементами, кроме цинка и никеля) и медно-никелевые сплавы, в которых главный легирующий элемент – никель.

Латунь

Лату́нь — двойной или многокомпонентный сплав на основе меди, где основным легирующим компонентом является цинк (до 50%), иногда с добавлением олова (меньшим,

чем цинка, иначе получится традиционная оловянная бронза), никеля, свинца, марганца, железа и других элементов. По металлургической классификации к бронзам не относится. Медно-цинковые сплавы отличаются большей твёрдостью, чем исходные металлы. Применяются они для изготовления приборов, деталей машин и предметов домашнего обихода. Несмотря на то, что цинк как химический элемент был открыт только в XVIII веке, латунь была известна ещё до нашей эры. Моссинойки получали её, сплавляя медь с галмеем, то есть с цинковой рудой. В Англии латунь была впервые получена путём сплавления меди с металлическим цинком, этот метод 13 июля 1781 года запатентовал Джеймс Эмерсон (британский патент № 1297). В XIX веке в Западной Европе и России латунь использовали в качестве поддельного золота.

Общая мировая потребность в цинке для изготовления латуни составляет в настоящее время около 2,1 млн т. При этом в производстве используется 1 млн т первичного цинка, 600 тыс. т цинка, полученного из отходов собственного производства, и 0,5 млн т вторичного сырья. Таким образом, более 50 % цинка, используемого в производстве латуни, получают из отходов.

Физические свойства

- Плотность — 8500—8700 кг/м³.
- Удельная теплоёмкость при 20 °С — 0,377 кДж·кг⁻¹·К⁻¹.
- Удельное электрическое сопротивление — (0,07-0,08)·10⁻⁶ Ом·м.
- Не является ферромагнетиком.
- Температура плавления латуни в зависимости от состава достигает 880—950

°С. С увеличением содержания цинка температура плавления понижается. Латунь достаточно хорошо сваривается различными видами сварки, в том числе газовой и дуговой в среде защитных газов, и прокатывается. Технологии сварки латуни описаны в соответствующей литературе. Хотя поверхность латуни, если не покрыта лаком, чернеет на воздухе, но в массе она лучше сопротивляется действию атмосферы, чем медь. Имеет жёлтый цвет и отлично полируется.

Латунь применяется в производстве в различных областях, среди которых:

Автомобиле- и машиностроение. Латунь износостойчива и хорошо подходит для изготовления подшипников, втулок, трубок и других движущихся и неподвижных деталей.

Строительство. Крепеж, проволока для электропроводки и систем связи, сантехника (прежде всего, смесители), дверная и оконная фурнитура — всё это может быть изготовлено из латуни.

Холодильное оборудование. Сплав устойчив к воздействию низких температур и эластичен: детали из него не треснут при замораживании и не заржавеют от влаги или антифриза.

Пищевая промышленность. Латунная посуда инертна по отношению к продуктам питания, и ей не вредит ни вода, ни большинство бытовых кислот, щелочей и солей.

Авиа- и судостроение. Латунные трубки, проволока, прутки, плиты, листы применяют при строительстве и ремонте самолётов и морских судов.

Химическая промышленность. Из латуни изготавливают трубопроводы, контейнеры и сосуды для химикатов. Сплав стойко переносит воздействие агрессивных веществ, не ржавеет.

Электротехника. Медные сплавы, включая латунь, используются для изготовления контактов и разъёмов в электрических устройствах из-за их высокой электропроводности.

Ювелирное производство. Латунь применяют в изготовлении колец, браслетов, подвесок, памятных монет, декоративных предметов интерьера, фурнитуры, посуды.

Бронза

Бронза — сплав меди, обычно с оловом в качестве основного компонента, но к бронзам также относят медные сплавы с алюминием, кремнием, бериллием, свинцом и другими элементами, за исключением цинка (это латунь), никеля (это мельхиор), цинка и никеля (это нейзильбер). Как правило, в любой бронзе в незначительных количествах присутствуют добавки: цинк, свинец, фосфор и другие. Традиционную оловянную бронзу человек научился выплавлять ещё в начале бронзового века. Она широко использовалась очень долгое время, даже с приходом века железа бронза не утрачивала своей важности. Плотность бронзы в зависимости от марки (и включения примесей) составляет 7500-8700 кг/м³; температура плавления — 930–1140°C.

Исторически первой бронзой был сплав меди с мышьяком — так называемая мышьяковистая (или мышьяковая) бронза. По своим технофизическим свойствам мышьяковая бронза не уступала оловянной, а по разнообразию сортов, пригодных для тех или иных видов хозяйственной деятельности — от ответственных деталей до ювелирных изделий — даже превосходила её. Как явствует из археологических данных, в начале и даже в середине бронзового века мышьяковая бронза почти безраздельно господствовала на всём евразийском пространстве, за исключением, быть может, нескольких регионов, богатых «оловянным камнем» (современные Англия, Притяньшанье) или одновременно медными и свинцовыми рудами (Этрурия на северо-западе современной Италии).

Оловянная бронза (кроме марок с низким содержанием олова — так называемой деформируемой бронзы) с трудом поддаётся обработке давлением (ковка, штамповка, прокатка и прочее), резанию и заточке. Благодаря этому бронза в целом — литейный сплав, по литейным качествам не уступает любому другому сплаву. Она обладает очень малой усадкой — 1%, тогда как усадка латуней и чугуна составляет около 1,5%, а стали — более 2%. Поэтому, несмотря на склонность к ликвации и сравнительно невысокую текучесть, бронзы успешно применяют для получения сложных по конфигурации отливок, включая

художественное литьё. Бронза применяется в производстве в различных областях, где необходимы максимальная прочность и долговечность. Вот некоторые из них:

Машиностроение. Износостойкость и прочность бронзы делают её идеальным материалом для деталей, подвергающихся высоким нагрузкам и трению, включая подшипники, шестерни, втулки и зубчатые колёса.

Судостроение. Многие марки бронзы, в особенности фосфорные, широко применяются в производстве пропеллеров и других морских запчастей, надёжно защищённых от постоянного контакта с влагой и морской водой.

Декоративное искусство. Металл имеет привлекательный внешний вид и способность сохранять свой цвет и блеск продолжительное время, в связи с чем из него создают скульптуры, статуи, медали, монеты и другие художественные изделия.

Музыкальные инструменты. Поскольку материал издает характерный звук и ценится за свою долговечность, из него изготавливают музыкальные инструменты, среди которых колокольчики, тарелки и некоторые части ударных инструментов.

Архитектура. Изделия из бронзы могут использоваться в качестве декоративных компонентов, являясь строительным и отделочным материалом для столбов, перил, корпусов светильников и фонтанов.

Авиация и автомобилестроение. Бериллиевые бронзы, благодаря своей высокой прочности и устойчивости к высоким температурам, широко применяются в авиационной и автомобильной промышленности для производства двигателей, турбин и других компонентов.

Производство монет. Бронза долгое время являлась популярным материалом для изготовления монет, она до сих пор используется в некоторых странах для чеканки различных номиналов.

Титан

Тита́н (химический символ — Ti, от лат. Titanium) — химический элемент 4-й группы четвёртого периода периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева, с атомным номером 22. Относится к переходным металлам.

Простое вещество титан в нормальных условиях — это лёгкий металл серебристо-белого цвета. Обладает высокой коррозионной стойкостью в растворах щелочей и большинства кислот. Титан находится на 9-м месте по распространённости в природе. Содержание в земной коре — 0,57 % по массе, в морской воде — 0,001 мг/л. В ультраосновных породах 300 г/т, в основных — 9 кг/т, в кислых 2,3 кг/т, в глинах и сланцах 4,5 кг/т. В земной коре титан почти всегда четырёхвалентен и присутствует только в кислородных соединениях. В свободном виде не встречается. Титан в условиях выветривания и осаждения имеет геохимическое сродство с Al_2O_3 . Он концентрируется в бокситах коры выветривания и в морских глинистых осадках. Перенос титана осуществляется в виде механических обломков минералов и в виде коллоидов. До 30 % TiO_2

по массе накапливается в некоторых глинах. Минералы титана устойчивы к выветриванию и образуют крупные концентрации в россыпях. Известно более 100 минералов, содержащих титан. Важнейшие из них: рутил TiO_2 , ильменит FeTiO_3 , титаномагнетит $\text{FeTiO}_3 + \text{Fe}_3\text{O}_4$, перовскит CaTiO_3 , титанит (сфен) CaTiSiO_5 . Различают коренные руды титана — ильменит-титаномагнетитовые и россыпные — рутил-ильменит-цирконовые.

Некоторые свойства титана:

Плотность. Титан обладает низкой плотностью, что делает его одним из самых лёгких металлов. Его плотность составляет около $4,5 \text{ г/см}^3$, что в два раза меньше, чем у стали.

Прочность. Несмотря на низкую плотность, титан обладает выдающейся прочностью. Его прочность близка к прочности стали, но при этом он вдвое легче.

Температурная стойкость. Титан сохраняет свои механические свойства при высоких и низких температурах. Он способен выдерживать экстремальные температуры, что делает его полезным в аэрокосмической и ядерной промышленности.

Проводимость. Титан является хорошим проводником электричества и тепла, что делает его пригодным для применения в электронике и обогревательных системах.

Коррозионная стойкость. Титан обладает высокой устойчивостью к коррозии, особенно в агрессивных средах, таких как морская вода и химически активные растворы. Это позволяет использовать его в морском оборудовании и химической промышленности.

Химическая инертность. Титан химически инертен к большинству химических веществ, включая кислоты, основания и многие растворы.

Титан применяется в производстве в различных областях, среди которых:

Авиастроение. Титан используется в производстве двигателей, обшивки самолётов и других критически важных компонентов.

Судостроение. Титан применяется для обшивки судов, изготовления элементов насосов и трубопроводов.

Машиностроение. Титановые сплавы используются в производстве теплообменного оборудования, которое необходимо для энергетической, химической и нефтехимической отраслей промышленности.

Пищевая промышленность. Титан стойкий в органических кислотах, в рассолах, маринадах, острых соусах, в пищевых соках, спиртах, приправах.

Электротехническая промышленность. Металл применяется для бронирования кабелей.

Медицина. Титан используется для изготовления медицинских инструментов, пластинок и винтов для крепления костей.

Электроника. Титан применяется в производстве полупроводников и микросхем.

Спорт. Титан используется для производства теннисных ракеток, клюшек для гольфа, решёток для шлемов и велосипедных рам.

Строительство. Различные сплавы титана применяются в строительстве для изготовления нестандартных архитектурных элементов и декоративных изделий.

Золото

Зóлото (химический символ — Au, от лат. *Augum*)[5] — элемент 11 группы шестого периода периодической системы химических элементов с атомным номером 79.

Простое вещество золото — благородный металл жёлто-оранжевого цвета.

Чистое золото — мягкий металл, из-за релятивистских эффектов электронов имеющий жёлтый цвет. Красноватый оттенок некоторым изделиям из золота, например, монетам, придают примеси других металлов, в частности, меди. В тонких плёнках золото просвечивает зелёным. Золото обладает высокой теплопроводностью и низким электрическим сопротивлением. Золото — очень тяжёлый металл: плотность чистого золота равна 19,32 г/см³ (шар из чистого золота диаметром 46,237 мм имеет массу 1 кг). Среди металлов по плотности занимает седьмое место после осмия, иридия, платины, рения, нептуния и плутония. Сопоставимую с золотом плотность имеет вольфрам (19,25 грамма в одном кубическом сантиметре). Высокая плотность золота облегчает его добычу, отчего даже простые технологические процессы — например, промывка на шлюзах, — могут обеспечить высокую степень извлечения золота из промываемой породы. Золото активно используется в разных сферах производства. Вот некоторые области применения:

Электроника. Золото — хороший проводник электричества и не подвержено коррозии. Его часто используют в качестве покрытия для контактов в электронных устройствах, таких как компьютеры, смартфоны и другие гаджеты.

Аэрокосмическая отрасль. Благодаря способности отражать ультрафиолетовое и инфракрасное излучение золото требуется для изготовления деталей реактивных двигателей, ядерных реакторов, ракет, тепло- и светоотражающих покрытий космических аппаратов.

Ядерная отрасль. Здесь золото выступает в качестве мишени и участвует в воспроизведении атомной реакции, ускорителях элементарных частиц.

Строительство. Золото входит в состав сварочного материала и применяется в процессе пайки.

Медицина. Золото берётся в качестве основы для зубных коронок и протезов. Также его могут использовать в виде коллоидного раствора для лечения некоторых заболеваний, например артрита.

Пищевая промышленность. Золото применяют при создании красителя E-175 (достигается насыщенный жёлтый оттенок). Также золото используют в составе алкогольных напитков или для украшения готовых блюд.

Серебро

Серебрó (химический символ — Ag, от лат. *Argentum*) — химический элемент 11 группы, пятого периода периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева, с атомным номером 47.

Простое вещество серебро — это ковкий, пластичный переходный благородный металл серо-белого цвета. Серебро известно человечеству с древнейших времён. Это связано с тем, что серебро, как и золото, часто встречается в самородном виде — его не приходилось выплавлять из руд. Это предопределило довольно значительную роль серебра в культурных традициях различных народов.

Чистое серебро — это довольно тяжёлый (легче свинца, но тяжелее меди, плотность — $10,5 \text{ г/см}^3$), необычайно пластичный серебристо-белый металл (коэффициент отражения света близок к 100 %). Кристаллическая решётка — гранецентрированная кубическая. Тонкая серебряная фольга в проходящем свете имеет фиолетовый цвет. С течением времени металл тускнеет, реагируя с содержащимися в воздухе следами сероводорода и образуя налёт сульфида, тонкая плёнка которого придаёт поверхности металла характерную розоватую окраску. Обладает самой высокой теплопроводностью среди металлов. При комнатной температуре имеет самую высокую электропроводность среди всех известных металлов (удельное электрическое сопротивление $1,59 \cdot 10^{-8} \text{ Ом} \cdot \text{м}$ при температуре 20°C). Относительно тугоплавкий металл, температура плавления 962°C .

Серебро применяется в производстве в различных областях, среди которых:

Электроника и телекоммуникации. Высокая электропроводность серебра делает его незаменимым компонентом в производстве электронных устройств, печатных плат, проводов и кабелей.

Авиационная и автомобильная промышленность. Прочность и лёгкость сплавов с серебром делают их идеальным выбором для производства деталей самолётов, автомобилей и других транспортных средств.

Медицинская промышленность. Антибактериальные свойства серебра находят применение в производстве медицинских инструментов, имплантатов и протезов.

Ювелирная промышленность. Благородный блеск и эстетическая привлекательность серебра делают его популярным выбором в производстве ювелирных изделий, таких как кольца, серьги, ожерелья и браслеты.

Пищевая промышленность. Антибактериальные свойства серебра позволяют использовать его в производстве оборудования и упаковки для пищевых продуктов, обеспечивая более высокий уровень гигиены и безопасности.

Химическая промышленность. Коррозионная стойкость сплавов с серебром делает их идеальным выбором для производства оборудования, работающего в агрессивных средах, таких как химические реакторы и трубопроводы.

Также серебро используется в производстве **фотоэлектрических элементов** — устройств, которые превращают солнечную энергию в электричество.

Вольфрам

Вольфра́м (химический символ — W, от лат. Wolframium) — химический элемент 6-й группы (по устаревшей классификации — побочной подгруппы шестой группы, VIB) шестого периода периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева с атомным номером 74.

При нормальных условиях вольфрам — твёрдый, тяжёлый блестящий металл серебристо-серого цвета. Обладает немного более высокой плотностью, чем металлический уран. Вольфрам — самый тугоплавкий из металлов. Относится к переходным металлам. Вольфрам встречается в природе главным образом в виде окисленных сложных соединений, образованных трёхокисью вольфрама WO₃ с оксидами железа и марганца или кальция, а иногда свинца, меди, тория и редкоземельных элементов. Вольфрам — блестящий светло-серый металл, имеющий самые высокие доказанные температуры плавления и кипения. Вольфрам имеет твёрдость по Моосу 7,5 и является вторым после хрома (твёрдость по Моосу 8,5) по твёрдости среди чистых металлов. Температура плавления — 3695 К (3422 °С), кипит при 5828 К (5555 °С). Плотность чистого вольфрама при нормальных условиях составляет 19,25 г/см³, жидкого вольфрама при температуре плавления — 16,65 г/см³. Обладает парамагнитными свойствами (магнитная восприимчивость 0,32·10^{−9}). Твёрдость по Бринеллю 488 кг/мм². Вольфрам в производстве используется в различных областях, где требуются твёрдость, износостойкость, стойкость к высоким температурам и высокая плотность. Вот некоторые из них:

Металлургия. Вольфрам добавляется в особо ценные легированные стали. Особенно востребованы инструментальные стали с добавкой вольфрама.

Электротехническая индустрия. Из вольфрама изготавливают проволоку для ламп накаливания, электроконтакты, элементы в осветительных и электронных лампах, рентгеновские трубки, электроды для аргонно-дуговой сварки.

Машиностроение. Выпуск деталей, требующих особой твёрдости и износостойкости: зубчатых колёс, шатунов, коленчатых валов, цельнокованных роторов.

Авиастроение. Изготовление деталей двигателей из огнестойких сплавов.

Космическая отрасль. Производство деталей реактивных двигателей, реактивных сопел.

Военное дело. Изготовление боеприпасов, брони для танков и торпед, сверхскоростных роторов гироскопов баллистических ракет.

Химическая промышленность. Из стойкой к агрессивным реагентам вольфрамовой проволоки делают сетки к фильтрам.

Текстильная промышленность. Востребованы красители на основе вольфрамовых кислот. Вольфрамат натрия применяют для получения водо- и огнестойких тканей, при обработке кожи и шёлка.

Защита от ионизирующего излучения. Высокая плотность позволяет использовать вольфрам и его сплавы при изготовлении экранов от ионизирующего излучения и контейнеров для хранения радиоактивных материалов.

Горнодобывающая отрасль. Некоторые вольфрамовые сплавы, в том числе с добавлением кобальта, по своей твёрдости даже превосходят алмаз, поэтому активно используются для сверления и дробления горной породы.

Кобальт

Кобальт (химический символ — Co, от лат. Cobaltum) — химический элемент 9-й группы четвёртого периода периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева, с атомным номером 27. Соединения кобальта известны человеку с глубокой древности. Первоначально кобальт нашёл применение в качестве синего красителя (тенарова синь или кобальтовая синь) при производстве предметов декоративно-прикладного искусства, стекла, эмалей, фарфора и керамики и др. Кобальтовые фарфор и керамика отличаются особым глубоким тёмно-синим цветом. Кобальтовые краски являются одними из древнейших и использовались во многих центрах декоративно-прикладного искусства Европы и Азии. Считается, что в Китае применение кобальта для окраски изделий из керамики началось одновременно с распространением фарфора. Кобальт входит в состав минералов: каролит CuCo_2S_4 , линнеит Co_3S_4 , кобальтин CoAsS , сферокобальтит CoCO_3 , смальтин CoAs_2 , скуттерудит $(\text{Co}, \text{Ni})\text{As}_3$ и других. Всего известно около 30 кобальтосодержащих минералов. Кобальту сопутствуют мышьяк, железо, никель, хром, марганец и медь. Кобальт получают в основном из никелевых руд, обрабатывая их растворами серной кислоты или аммиака. Также используются методы пирометаллургии.

Для отделения от близкого по свойствам никеля используется хлор, хлорат кобальта(II) $(\text{Co}(\text{ClO}_3)_2)$ выпадает в осадок, а соединения никеля остаются в растворе. Кобальт — твёрдый металл, существующий в двух модификациях. При температурах от комнатной до 427°C устойчива α -модификация. При температурах от 427°C до температуры плавления (1495°C) устойчива β -модификация кобальта (решётка кубическая гранецентрированная). Кобальт — ферромагнетик, точка Кюри 1161°C . Желтоватый оттенок ему придаёт тонкий слой оксидов. Плотность кобальта при нормальных условиях $8,9\text{ г/см}^3$.

Кобальт применяется в производстве в различных областях, например:

Металлургия. Кобальт используется для получения термостойких, тугоплавких, особо твёрдых, износостойких, устойчивых к коррозии и воздействию кислот сталей и сплавов. Такие стали и сплавы применяются для производства режущих скоростных инструментов, анодов, покрытий в машиностроении, конструктивных элементов атомных реакторов.

Химическая промышленность. Хлорид кобальта используется как катализатор в органическом синтезе бензола, в производстве соды, азотной кислоты, сульфата аммония.

Аналитическая химия. Кобальт применяется как индикатор некоторых соединений.

Сельское хозяйство, ветеринария и фармацевтика. Кобальт используется как элемент микроудобрений, кормовых добавок для скота, животных, пчёл, некоторых лекарств для людей.

Военная промышленность. Изотоп кобальта применяется как тестовый источник при настройке детекторов облучения, производства оружейных сталей, некоторых видов брони. Также кобальтовые сплавы востребованы при создании ракетных двигателей, для систем залпового огня, переносных зенитных установок.

Молибден

Молибдён (химический символ — Mo, от лат. Molybdaenum) — химический элемент 6-й группы пятого периода периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева, с атомным номером 42. Простое вещество молибден — мягкий пластичный блестящий переходный металл серебристо-белого цвета. Главное применение находит в металлургии, является легирующей добавкой множества марок легированных сталей. Крупные месторождения молибдена известны в США, Мексике, Чили, Канаде, Австралии, Норвегии, России.[6] В России молибден выпускают на Сорском ферромолибденовом комбинате (Еп+). Более 7 % от мировых запасов молибдена расположены в Армении, причём 90 % из них сосредоточены в Каджаранском медно-молибденовом месторождении. Аномально высокое содержание молибдена наблюдается в звёздных образованиях, состоящих из красного гиганта (или сверхгиганта), внутри которого находится нейтронная звезда — объектах Ландау — Торна — Житковой.

Молибден — это мягкий пластичный блестящий переходный металл с кубической объёмноцентрированной решёткой типа α -Fe ($a = 3,14 \text{ \AA}$; $z = 2$; пространственная группа Im3m), парамагнитен, шкала Мооса определяет его твёрдость 4,5 баллами. Механические свойства, как и у большинства металлов, определяются чистотой металла и предшествующей механической и термической обработкой (чем чище металл, тем он мягче). Молибден — тугоплавкий металл с температурой плавления 2620°C и температурой кипения 4639°C .

Плотность молибдена при нормальных условиях $10,22 \text{ г/см}^3$.

Молибден используется в производстве в разных областях, например:

В самолетостроении и ракетостроении. Молибден и его сплавы применяются для обшивки сверхзвуковых самолётов и ракет, а также в производстве головных частей самолётов и ракет.

В цветной металлургии. Молибден значительно повышает прокаливаемость стали, прочность, устойчивость к коррозии и вязкость. Сплавы стали с добавлением молибдена применяют для изготовления ответственных изделий и деталей.

В химической промышленности. Из молибдена делают оборудование, работающее в кислотной среде. Из него также изготавливают нагревательные элементы для печей, которые работают в атмосфере водорода. Многие соединения молибдена служат катализаторами реакций.

В стекольной промышленности. Этот металл устойчив в расплавленном стекле, благодаря чему его применяют при плавке стекла и производстве электродов.

В радиоэлектронной промышленности и рентгентехнике. Из молибдена изготавливают детали вакуумных приборов — рентгеновских трубок, электронных ламп и др.

В ядерной энергетике. Из молибдена создают печи, теплоносители и прочие элементы для ядерной энергетики.

Металлы в искусстве

Металлы широко применяются с глубокой древности в различных видах художественного творчества. Металлы используются для изготовления отдельной украшающей предмет детали, либо для создания самостоятельного произведения искусства. Разработана техника изготовления и отделки художественных предметов из металла. Их форма создается литьем, ковкой, штамповкой, чеканкой, резьбой, гальванопластикой (замечательное русское изобретение в области обработки металла электричеством), сваркой, спайкой или склепкой деталей. Отделка поверхности металлов производится расчеканкой, полировкой, золочением или серебрением, патинировкой и т.д.; Узоры также могут наноситься гравировкой, травлением, насечкой или наводкой, инкрустацией, чернью или эмалью и т.д. Железо и сталь подвергаются воронению (особенно при украшении оружия). Поверхность изделий из серебра, меди и других металлов обрабатывается путем оксидирования. Появление художественных изделий из металлов восходит к IV – III тысячелетиям до н.э. Со II-I тысячелетия до н.э. они распространяются на территории Евразии. С железного века развивается ювелирное искусство, в котором используются драгоценные металлы. В странах Древнего Востока и античного мира оружие, утварь и другие изделия из металлов украшались высокохудожественной отделкой; с древности металлы начали применяться также для создания монументальной и камерной скульптуры. Особенно большую роль в скульптуре играет бронза. Высокого совершенства литая скульптура из бронзы достигает в Италии в эпоху Возрождения, в России в XVIII – XIX вв.

В архитектуре металлы используются в конструктивно-технических целях и издавна служат материалом для декоративной отделки: решётки дверные и оконные, ворота, двери, дверные приборы, осветительная арматура, балконы, перила и пр. Высоким художественным качеством отличаются железные кованые русские решётки (ограда Летнего сада, церкви Спаса-на-крови), бронзовые литые двери Исаакиевского и Казанского соборов. Используются железные и медные фигурные кровли, шпили, флюгеры, подзоры. Особую отрасль применения металлов в архитектуре Петербурга составляют ограды, перила мостов, главным образом, из кованого железа или литого чугуна, вытесняющего ковку с начала XIX в. Из бронзы и чугуна выполняются фонарные столбы, фонтаны, декоративные вазы, различные парковые павильоны, садовая мебель.

Ювелирные сплавы – это сплавы благородных и цветных металлов, из которых изготавливают ювелирные украшения. К таким металлам относятся: золото, серебро, платина и металлы платиновой группы.

Золотой сплав для украшений состоит из золота, серебра, меди, платины, цинка, кадмия и никеля. Серебро и платина придают сплаву белый цвет. Примесь меди придает красный оттенок сплаву, делает его тверже, но снижает антикоррозийные свойства. Никель является компонентом белого золота. Он также делает сплав более твердым.

Термин «червонное золото» в значении «красное» стали употреблять относительно недавно, а в дореволюционной России червонным называлось высококачественное золото яркого жёлтого оттенка с приглушённым блеском. Именно такой цвет во всём мире называют «русское золото».

Недавно учёными был разработан золотой сплав, в котором содержится 75% золота, 15% кобальта и 10% хрома. Данный сплав окисляется при наличии высокой температуры и становится чёрным. В процессе экспериментов исследователям удалось скрестить золото с алюминием и галлием, благодаря чему получили ювелирные сплавы золота пурпурного и красивого фиолетового цвета, а слияние золота с рубидием и индием даёт голубое золото. Синее золото получается в сплаве с высококачественной сталью. Серый цвет золото получает в сплаве со сталью (но её здесь меньше, чем в синем золоте) и серебром. Зелёный оттенок золотому сплаву дают добавки немного кадмия и серебра. Коричневое (или бурое) золото мало используется, но постепенно изделия из него становятся всё более модными украшениями. Цвет получают путём химической обработки обычного сплава золота и меди.

Серебряный сплав чаще всего содержит медь, она увеличивает прочность металла, но именно такой сплав окисляется и темнеет. Серебряные сплавы могут содержать алюминий и никель.

Серебро всегда ценилось за красоту и блеск. Первые украшения из серебра и его сплавов стали появляться в Египте более 6000 лет назад. В Индии особой любовью пользуются серебряные украшения. Их передают по наследству как фамильные драгоценности. Антибактериальные свойства серебра известны во всем мире. Да и в нашей стране существует способ очистки воды – серебряной ложечкой в чашке. На международной космической станции вода в употреблении только та, что прошла очищение серебром. Ранее на Руси женщины специально носили серебряные кольца, т.к. считалось, что при дойке коров или вымешивании теста серебро убивало микробы. Великий историк древности Геродот в своих трудах писал, что персидский царь Кир в своих дальних походах пользовался водой, которая хранилась в серебряных священных сосудах. В жарком климате вода в них долго оставалась свежей и не портилась. Ещё до 2500 лет до нашей эры серебро использовалось для лечения боевых ран. Египетские воины накладывали на раны тонкие серебряные пластины, после чего раны быстро заживали.

Платиновый сплав имеет особенный белый цвет и красивый блеск. Платина, название которой в буквальном смысле слова означает «серебришко», получила его из-за сходства с серебром. Любопытно, что пренебрежительному имени она была обязана конкистадорам, которых разозлили свойства находки – исключительно тугоплавкую, ее было практически невозможно переплавить. По этой причине на платину повесили ярлык со стоимостью, в несколько раз ниже, чем у серебра. На данный момент платина стоит в 100 раз дороже своего «старшего брата».

Платина не растворяется в кислоте и щелочи, с этим справляется только «царская водка» (азотная и соляная кислота в соотношении 1:3). Обладая высокой плотностью, она хорошо сплавляется с золотом и серебром. Платина является редким элементом. Богатейшие россыпи содержат всего несколько граммов платины на тонны руды. Благодаря исследованию платины были открыты еще несколько металлов: родий, палладий, иридий, осмий и рутений.

Металлы платиновой группы отличаются красивым серебристо-белым цветом. Самым популярным из таких сплавов является сплав на основе палладия. Из него изготавливают броши, кольца, браслеты. В России законодательно утверждены 500 и 850 проба палладия, но в обиходе еще есть сплав и 950 пробы (не пробируют), из этого сплава обычно делают обручальные кольца. На вид такие изделия похожи на белое золото, покрытое родием.

Благородные металлы отличаются особой химической стойкостью, тягучестью и красивым внешним видом. Их называют благородными за природные свойства и драгоценными за высокую стоимость. Но, как мы видим, для изготовления ювелирных изделий в чистом виде эти металлы не применяют, так как они сравнительно мягки и обладают малой механической прочностью. Поэтому используют сплавы благородных металлов с другими металлами. По сравнению с чистым металлом, сплавы обладают лучшими механическими свойствами, более низкой температурой плавления и определенным оттенком. Металлы, входящие в состав таких сплавов, называют лигатурными. Состав сплавов строго регламентируется государственными стандартами и называется лигатурой. Качественный состав легирующих компонентов влияет на цвет сплава и его технические характеристики, а количество лигатур определяет пробу сплава.

Во всем мире для распознавания количества входящей в золотой сплав лигатуры используется несколько систем. Наиболее известными являются метрическая и каратная системы. В России уже долгие годы пользуются метрической системой. Она более простая и понятная, указывает на количество граммов золота, входящего в состав сплава весом в 1 кг.

Металлы в медицине

В современной медицине для диагностики и лечения заболеваний активно используется ряд металлов. Но мало кто знает, что металлы применялись в медицине еще в давние времена. Первые упоминания об этом встречаются в записях Эберса в 1500 году. Именно в это время описано первое лечение воспалительных процессов с помощью меди, а

для борьбы с анемией применялось железо. А к началу 20 века в медицине активно используется ванадат натрия, который помогает в лечении неприятных симптомов ревматоидного артрита.

С развитием современных технологий расширился и список показаний к металлам в медицине. Влияние металлов на здоровье человека до сих пор вызывает много вопросов и споров. Несмотря на свою пользу, некоторые металлы могут накапливаться в организме и вызывать серьезные осложнения в различных органах и тканях.

Многие металлы имеют высокую прочность, отличаются пластичностью и долговечностью. Они имеют хорошую электро- и теплопроводность, а также устойчивость к коррозии. За счет биоинертных свойств стало возможным применение металлов в медицине. Например, в хирургической стоматологии и ортопедии металлы используются для изготовления инструментария, оборудования, протезов и имплантов.

Особое значение имеют металлы из платиновой группы. Это золото, иридий, платина, родий и палладий. Нержавеющая сталь применяется для изготовления медицинского инструментария, оборудования и расходных материалов.

Титан

Титан - это биоинертный материал, который отличается высокой Антикоррозийностью и механической стойкостью. Именно низкая коррозия титана позволила активно применять его в медицине. Первые упоминания о титане встречаются в 1930 году. Именно тогда были попытки протезирования тазобедренного сустава животных с применением этого металла.

Основные свойства титана:

- Высокая прочность на растяжение
- Высокая термостойкость
- Биосовместимость с окружающими тканями
- Низкая плотность
- Долговечность и устойчивость к внешним факторам.

Материалы первого поколения в виде чистого титана и сплава ВТ6 не популярны в медицине из-за выделения ванадия и алюминия, которые провоцировали коррозию металла. Материалы второго поколения отличаются улучшенным составом, коррозионной стойкостью и биосовместимостью. На поверхности такого материала образуется специальная пленка, которая совместима с окружающими тканями организма.

Титановый сплав активно применяется в лицевой хирургии, для протезирования и имплантации зубов, для изготовления стентов кровеносных сосудов и сердечных клапанов, как устройство при эндопротезировании суставов и костей. Для улучшения свойств и качеств титана его используют в виде сплава с различными металлами. Это алюминий, олово, хром,

железо, цирконий, никель и кремний. В хирургии и имплантологии применяется сплав Ti-6Al-4V, который отличается высокой биосовместимостью с костной тканью.

Дентальный имплантат, который имитирует корень зуба, изготавливается из титана с особым углеродистым напылением. Такой титан вкручивается в кость и не вызывает реакцию отторжения со стороны организма. Процедура имплантации стала возможна и эффективна именно после активного внедрения титана в медицину.

Тантал

Тантáл (химический символ — Ta, от лат. Tantalum) — химический элемент 5-й группы шестого периода периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева, с атомным номером 73.

Тантал считается тяжелым тугоплавким металлом, который имеет серебристый оттенок. Такой материал отличается высокой пластичностью, а обработка в виде резки или штамповки не вызывает серьезных усилий. Медицинские показания к применению тантала достаточно широкие. Особенно активное применение тантал получил при изготовлении медицинского инструмента. Металл устойчив к органическим кислотам и другим активным средам. За счет биосовместимости тантал используется в медицине и воспринимается организмом как собственная ткань.

Тантал - это достаточно редкий металл, который добывают в ограниченном количестве. В медицине используется всего 5% от общего количества добываемого тантала. Именно поэтому его используют не в чистом виде, а как покрытие в виде пленки для основного материала. Но такая пленка в несколько раз тверже, чем чистый титан.

Тантал добавляют для изготовления рентгенологического аппарата, стерилизаторов, дистилляторов и хирургического инструментария. Из него делают конструкции для пластической хирургии, нейро - и остеохирургии. Именно танталовые пластины используют для шинирования челюстей, а танталовыми нитями сшивают мышечную, нервную ткань и даже кость. Промышленность стоматологии предлагает танталовые импланты, которые имеют более высокую гибкость, чем титан. К тому же такой материал достаточно пористый и не требует особого напыления.

Золото

Золото уже давно нашло свое место в народной и традиционной медицине. Такой металл губительно действует на ряд болезнетворных микроорганизмов, нарушая их жизнедеятельность. Именно за счет этих свойств золото нашло свое применение в медицине. Из такого материала изготавливалась стоматологическая коронка и вкладка. Из золотой амальгамы, в которую входит ртуть и золото, изготавливались высокопрочные пломбы.

Цинк

Цинк (химический символ — Zn, от лат. Zincum) — химический элемент 12-й группы четвёртого периода периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева, с атомным номером 30.

Цинк в природе как самородный металл не встречается.

Цинк добывают из полиметаллических руд, содержащих 1—4 % Zn в виде сульфида, а также Cu, Pb, Ag, Au, Cd, Bi. Руды обогащают селективной флотацией, получая цинковые концентраты (50—60 % Zn) и одновременно свинцовые, медные, а иногда также пиритные концентраты.

Цинк улучшает развитие мышечной и костной ткани, а также обладает заживляющим свойством. Среди других важных свойств этого металла - влияние на секреторную активность сальных желез, поддержка здоровья волос, кожи и ногтей. Известно о влиянии цинка на мозговую активность и регулирование в организме работы более 300 ферментов. Цинк активно применяется для лечения ссадин, опрелостей и порезов. Известная многим цинковая паста содержит до 25% оксида цинка.

Медь

Медь используется в медицине уже давно. Она имеет антибактериальный эффект, а также помогает снизить проявления аллергической реакции. Именно поэтому медь используется для изготовления протезов и инструментария. Зубной протез из сплавов меди отличается высокой прочностью и эластичностью. Известно о применении меди в качестве пищевой добавки и изготовления некоторых лекарственных препаратов.

Свинец

Свинѐц (лат. Plumbum; обозначается символом Pb) — элемент 14-й группы шестого периода периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева, с атомным номером 82 и, таким образом, содержит магическое число протонов.

Свинец относится к цветным металлам, который играет важную роль в медицине. Его используют при создании рентгенологического оборудования и экранов, а также для изготовления инструментария. Свинец можно встретить в лекарственных средствах и некоторых пищевых добавках.

Кобальт

Кобальт - это цветной металл, который активно применяется в производстве ортопедических конструкций, имплантов, протезов, в хирургии и при изготовлении металлических медицинских изделий. Известно о применении кобальта в качестве пищевых добавок.

Заключение

Для того чтобы в полной мере осознать значение металлов в нашей жизни, достаточно просто оглянуться вокруг себя. Удивительные свойства каждого из этих материалов сделали жизнь человека намного комфортабельнее. Разве мы смогли бы так легко выдавливать зубную пасту из тюбика, если бы не пластичность алюминия? Или нам удалось бы наточить карандаши, если бы у нас не было ножа с лезвием из стали? А стоит ли забывать об упругости металла в момент, когда мы используем английскую булавку или скрепку? Сегодня вновь возвращается мода на кованные изделия из металла. Изящная и благородная

мебель и дорожные аксессуары из этого материала снова занимают достойное место в наших гостиных, столовых и кабинетах.

Особенно значима роль металла в промышленности, производства транспорта и строительстве зданий и дорог. Только представьте, что отсутствие металла привело бы к тому, что мы вынуждены были бы отказаться от любого современного транспорта (автомобилей, поездов, самолетов и т.д.), вернуться в дома, построенные из дерева, отказаться от возведения мостов и т.д.

Долгие столетия металл развивался и совершенствовался, вместе с развитием и прогрессом человеческой цивилизации. Открытие и создание новых видов металлов, совершенствование их свойств путем изготовления сплавов привело к тому, что они постоянно становятся все более и более совершенными.

Из металлов создают сплавы, а уже из сплавов создают очень много всего, что просто необходимо для жизни человека. Например, из сплавов железа и углерода, то есть из стали, создают промышленное оборудование, корпуса кораблей и автомобилей, двигатели и так далее. Из сплавов алюминия и титана создают корпуса самолётов. Из сплавов дорогих металлов всевозможные проводники и полупроводники.

Фактически, металлы окружают человека везде и без них в современном обществе просто никак нельзя.

Кроме того, многие металлы находятся в организме человека в минимальных дозах и способствуют его нормальной жизнедеятельности.

В настоящее время металл можно без преувеличения назвать самым распространенным материалом, используемым человечеством в быту и производстве. И если в первобытные времена, когда люди еще только-только научились использовать металлы в своей деятельности, без их использования можно было легко обойтись, то сегодня без металла невозможно существование человечества, ведь различные его виды необходимы в машиностроении, в дорожном и жилищном строительстве и других отраслях.

СЕКЦИЯ 2. ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

ВКЛАД УЧЕНЫХ-МАТЕМАТИКОВ В ПОБЕДУ В ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЕ

команда участников:

Богданов Кирилл, Мехонцев Данил, Голубев Даниил,

Паршаков Алексей, Нохрин Владислав,

студенты гр. ОС-101

специальности 15.01.38 Оператор-наладчик металлообрабатывающих станков

руководитель: Королева Ольга Геннадьевна,

преподаватель первой кв. кат.

*«Нам руки даны, чтобы землю обнять
И сердцем ее отогреть.
Нам память дана, чтобы павших поднять
И вечную славу им петь,
Осколком снаряда береза пробита,
И буквы легли на гранит...
Ничто не забыто, ничто не забыто,
Никто не забыт!
Не старят года, не изменяют века
Черты дорогого лица.
Героев своих мы найдем имена
И впишем навечно в сердца».*

В. Харитонов

Победа СССР над фашизмом навсегда вписана золотыми буквами в историю человечества. Великая Отечественная война в настоящее время стала объектом всесторонних дискуссий. Актуальность темы проекта связана с всемирно-историческим значением победы над фашизмом в Великой Отечественной войне 1941-1945 годов и обусловлена, прежде всего, сохранением памяти о тех, кто приближал этот день и необходимостью анализа вклада ученых в Великую Победу и в связи с тем, что в 2025 году празднуется 80-я годовщина Победы в Великой Отечественной войне. Изучение и популяризация истории Великой Отечественной войны, в том числе и роли ученых, – это наш долг перед прошлым и залог мирного будущего.

Советские ученые в годы Великой Отечественной войны добились решения огромного числа чрезвычайно трудных задач, необходимых фронту, и тем самым внесли огромный вклад в Победу. Вклад математиков в Великую Победу неоспорим и многогранен. Их работа, часто скрытая от глаз общественности, играла решающую роль в различных аспектах войны, от разработки оружия и шифрования до логистики и стратегии. В сложнейших условиях работы их интеллектуальный труд: идеи, исследования и разработки стали фундаментом для множества военных достижений, легли в основу прорывных технологий, которые позволили приблизить окончание войны.

Собравшись вместе перед общей бедой, и забыв при этом о собственных невзгодах и интересах, весь наш народ поднялся на защиту своей Родины. Значительный вклад в победу над фашизмом (врагом) внесли и наши ученые математики, которые выполняли в экстремальных условиях свою главную задачу - обеспечение единства, техническую и стратегическую поддержку Родине, что имело особо важную роль в становлении оборонной мощи страны и промышленности.

Годы Великой Отечественной войны стали временем оригинальных и смелых технических решений, глобального подъема творческой мысли инженеров, и ученых, а также рабочих и конструкторов военной техники.

В годы Великой Отечественной войны патриотический лозунг: "Все для фронта, все для победы!", определил главный смысл работы каждого нашего человека, каждого ученого, конструктора, инженера.

Был сделан огромный вклад ученых математиков, физиков, медиков, химиков, конструкторов, инженеров в итоговую победу над фашизмом.

С каждым годом мы все дальше уходим от военной поры, но память о ней никого не покидает. Память войны стала нравственной памятью, возвращающей к героизму и мужеству нашего народа. Нужно, чтобы наше поколение и будущие поколения понимали события войны так, как они были. Нужно, чтобы наши будущие поколения знали, что ни один народ не имеет такой Великой Победы, как мы, и чтобы они знали и помнили, что ученые, внесли какой-то вклад в эту Победу.

Цель проекта: изучение биографии и достижений учёных-математиков, внесших вклад в Великую Победу и принесших славу и приоритет советской науке.

Предмет рассмотрения: наука и деятельность ученых-математиков в годы Великой Отечественной войны.

Задачи:

- сбор, анализ, структурирование и обработка информации об ученых-математиках, внесших вклад в развитие науки в годы Великой Отечественной войны;
- подборка и классификация информации через использование библиотечных ресурсов, ресурсов Интернет, нормативных документов;
- популяризация профессий математической направленности;
- оформление информационного стенда по данной тематике.
- подготовка презентации к классному часу для студентов технических профессий/специальностей.

Научная обоснованность исследования обеспечивалась:

- опорой на литературные источники: материалы периодической печати, нормативные документы;
- обработкой полученной информации, используя компьютерные технологии.

Практическая значимость работы состоит в том, чтобы привить интерес студентам к проектной деятельности, к дисциплине "Математика", умению анализировать, обобщать полученные данные; расширить кругозор и историческую грамотность.

Материалы докладов и презентации могут быть использованы при проведении классных часов, на внеклассных мероприятиях по дисциплине «Математика».

В истории страны есть события, которые всегда будут волновать наших соотечественников. К ним относится и Великая Отечественная война советского народа против немецко-фашистских захватчиков. Великая Отечественная Война - значимое событие в

истории России. Спустя столько лет память о людях, отдавших свою жизнь за свободу, за независимость, не утеряна. Большое количество погибших, много раненых.

Почти ни одна семья не осталась не причастной к этой великой трагедии. Но не многие из современных семей слышат эхо прошедших событий: осталось немного представителей старшего поколения, принимавших непосредственное участие в войне. Сохранилось мало сведений о Великой Отечественной Войне, но воспоминания ветеранов до сих пор передаются из поколения в поколение. Эта память очень важна, ведь в 21 веке люди не должны терять знания о личностях, принёсших победу и мир. Эта память является данью уважения стойкости и смелости советских захватчиков.

С этой целью в рамках празднования 80 годовщины Победы, нашей рабочей группой был подготовлен проект «Вклад ученых-математиков в Победу в Великой Отечественной войне 1941-1945 гг.».

Мы перелистали страницы истории, рассмотрели развитие науки в СССР в годы войны, узнали, какой вклад в Победу принесли ученые – математики, узнали их имена.

Несмотря на наличие обширной историографии по истории Великой Отечественной войны, проблема о вкладе научной интеллигенции в победу изучена явно недостаточно, что и объясняет постоянный интерес к этому вопросу, как со стороны историков, так и широкой общественности.

По результатам нашего исследования среди студентов 1 курса ГАПОУ СО «Каменск-Уральский радиотехнический техникум», мы выяснили, что обучающиеся недостаточно осведомлены о вкладе учёных-математиков в годы Великой Отечественной войны.

Согласно опросу, все опрошенные студенты считали, что математика как наука имела значение в деле Победы, но перечислить сферы военных действий, в которых была особенно нужна и важна математика, смогли только 10% опрошенных. При этом никто из студентов не знал ни одного имени великих отечественных математиков, внесших вклад в дело Победы.

Чтобы повысить уровень знаний студентов, можно проводить классные часы и внеклассные мероприятия, посвящённые учёным-математикам, которые помогали фронту в годы войны.

Нам удалось собрать, систематизировать и проанализировать большой объём информации, что позволило создать картину научной деятельности учёных-математиков, в суровые военные годы.

Мы рассмотрели различные аспекты деятельности учёных: это и их участие в борьбе с фашистами на фронтах войны, вклад учёных в развитие военно-промышленного потенциала, основные направления научных исследований. Удалось показать деятельность учёных в контексте решения тех задач, которые стояли перед нашим государством и народом в тот или иной период войны. Зачастую научные работники брались за разработку научных задач, которые не были поставлены перед ними вышестоящими органами. Учёными двигало желание внести как можно больший вклад в победу над врагом.

Информационный стенд содержит 15 фамилий учёных, работавших в годы войны. Среди этих имен такие известные, как: советский учёный в области прикладной математики и механики Мстислав Всеволодович Келдыш, русский и советский кораблестроитель, механик и математик Алексей Николаевич Крылов, советский математик еврейского происхождения Сергей Натанович Берштейн, один из крупнейших математиков XX века - Андрей Николаевич Колмогоров, советский математик и механик Михайл Алексеевич Лаврентьев, советский и российский учёный в области механики, академик АН СССР Сергей Алексеевич Христианович и другие. Презентация к классному часу для студентов технических профессий/специальностей содержит не только информацию об ученых-математиках, но и интересные математические задания на логику и знание математических формул.

В целом проект в значительной мере обогащает наше представление о вкладе учёных в достижение Великой Победы. Достаточно сложно подробно описать работу, проделанную учеными-математиками, поскольку их эксперименты сложны и многообразны. В рамках данной работы отражены лишь ключевые открытия, определившие дальнейшее развитие науки. В сложнейших условиях работы идеи ученых-математиков, исследования и разработки легли в основу прорывных технологий, которые позволили приблизить окончание войны.

Глава 1. Наука в СССР в годы Великой Отечественной войны

Великая Отечественная война 1941-1945 годов стала тяжелейшим испытанием для советского народа. Но несмотря на ужасы и невзгоды военных лет наука в Советском Союзе не умерла, учёные продолжали работать.

В годы Великой Отечественной войны 1941-1945 годов активно работали все восемь отделений Академии наук – Отделение физико-математических наук, Отделение технических наук, Отделение химических наук, Отделение биологических наук, Отделение геолого-географических наук, Отделение исторических и философских наук, Отделение экономики и права и Отделения языка и литературы. Особенно ярко это проявилось в подготовке периодических изданий, которые продолжали выходить в годы войны с прежней регулярностью.

В годы Великой Отечественной войны значительный вклад в развитие оборонного потенциала СССР внесла наука. Во второй половине 1941 г. на восток были эвакуированы 76 научно-исследовательских институтов, в составе которых работали 118 академиков, 182 члена-корреспондента АН СССР, тысячи научных сотрудников. Их деятельность направлял Президиум Академии наук, перебазированный в Свердловск. Здесь в мае 1942 г. на общем собрании академии были обсуждены задачи, вставшие перед учеными в условиях войны. Ведущими направлениями научных исследований явились разработка военно-технических проблем, научная помощь промышленности, мобилизация сырьевых ресурсов, для чего создавались межотраслевые комиссии и комитеты.

Годы войны стали временем смелых и оригинальных технических решений, высокого подъема творческой мысли ученых, инженеров, конструкторов, рабочих. Результаты деятельности Академии наук СССР и других научных учреждений позволили непрерывно расширять производственную и сырьевую базу, работы по конструированию и модернизации военной техники, ее массовому производству. Еще в первые месяцы Великой Отечественной войны многие научно-исследовательские институты были вынуждены эвакуироваться на восток. При эвакуации академические и другие НИИ сохранили свои научные коллективы. Тематика научных исследований была сосредоточена на трех ведущих направлениях: разработка военно-технических проблем, научная помощь промышленности, мобилизация сырьевых ресурсов, для чего создавались межотраслевые комиссии и комитеты.

Советские ученые в годы Великой Отечественной войны добились решения огромного числа чрезвычайно трудных задач, необходимых фронту, и тем самым внесли огромный вклад в Победу. Вклад математиков в Великую Победу неоспорим и многогранен. Их работа, часто скрытая от глаз общественности, играла решающую роль в различных аспектах войны, от разработки оружия и шифрования до логистики и стратегии. В сложнейших условиях работы их интеллектуальный труд: идеи, исследования и разработки стали фундаментом для множества военных достижений, легли в основу прорывных технологий, которые позволили приблизить окончание войны.

Собравшись вместе перед общей бедой, и забыв при этом о собственных невзгодах и интересах, весь наш народ поднялся на защиту своей Родины. Значительный вклад в победу над фашизмом (врагом) внесли и наши ученые математики, которые выполняли в экстремальных условиях свою главную задачу - обеспечение единства, техническую и стратегическую поддержку Родине, что имело особо важную роль в становлении оборонной мощи страны и промышленности.

Годы Великой Отечественной войны стали временем оригинальных и смелых технических решений, глобального подъема творческой мысли инженеров, и ученых, а также рабочих и конструкторов военной техники.

В годы Великой Отечественной войны патриотический лозунг: "Все для фронта, все для победы!", определил главный смысл работы каждого нашего человека, каждого ученого, конструктора, инженера.

Был сделан огромный вклад ученых математиков, физиков, медиков, химиков, конструкторов, инженеров в итоговую победу над фашизмом.

Глава 2. Вклад ученых-математиков в великую победу

Мы должны преклоняться перед выдержкой, самоотверженностью и верностью Отчизне, которую проявляли ученые-воины. Однако нельзя забывать и о другом вкладе

математиков в победу советского народа над сильным и коварным врагом. Все понимали, что не только храбрость армии, число пушек и искусство маршалов определяют успешный исход военных действий: он в немалой степени зависит от качества вооружения, его совершенства. Нужно было в кратчайшие сроки создать технику, превосходящую вражескую по всем параметрам. И эта ответственная и сложная задача легла на плечи советских ученых и конструкторов, проведя незримую линию фронта через научные лаборатории и конструкторские бюро: там шло напряженное “сражение мыслей”, рождающее и воплощающее в металл дерзновенные научно-технические идеи.

Какие же математические задачи для фронта и тыла пришлось решать ученым военного времени? Из литературных источников, энциклопедий, Интернет ресурсов мы узнали о многих фактах величайшего вклада российских ученых в дело Победы. К сожалению, сегодня мы успеем рассказать лишь о некоторых из них.

22 июня 1941 года! Страшной полосой перечеркнула эта дата жизнь миллионов людей нашей страны.

Великая Отечественная война не прошла мимо советских математиков: тысячи из них ушли на фронт по мобилизации и добровольцами, многие переключились на решение важных задач, необходимых для победы, остальные не переставали трудиться на своих постах, веря в разгром врага и создавая для будущего новые научные ценности.

Ключевые области, где математика оказалась незаменимой:

1. Баллистика и проектирование оружия.

- Расчет траекторий снарядов. Математические модели позволяли точно рассчитывать траектории снарядов, учитывая множество факторов, таких как скорость ветра, температура воздуха и баллистический коэффициент. Это обеспечивало точность артиллерийского огня и повышало эффективность поражения целей.
- Проектирование самолетов и кораблей. Математические расчеты использовались для оптимизации аэродинамических и гидродинамических характеристик самолетов и кораблей, улучшая их скорость, маневренность и устойчивость.
- Разработка ракетного оружия. Математика была основой для разработки ракетного оружия, включая легендарные "Катюши", которые сыграли значительную роль в борьбе с врагом.

2. Криптография и дешифровка.

- Создание и взлом шифров. Математики играли ключевую роль в создании сложных шифров для защиты информации и взломе вражеских кодов. Это позволяло получать ценные разведданные и предотвращать планы противника.
- Статистические методы анализа. Математическая статистика использовалась для анализа перехваченных сообщений и выявления закономерностей, которые помогали взломать шифры.

3. Операционные исследования и логистика.

- Оптимизация маршрутов. Математические модели помогали оптимизировать маршруты доставки войск и грузов, минимизируя время и затраты.
- Распределение ресурсов. Математические методы использовались для эффективного распределения ресурсов, таких как боеприпасы, продовольствие и медикаменты.
- Планирование операций. Математические модели помогали анализировать различные сценарии развития боевых действий и выбирать наиболее эффективные стратегии.

4. Научные исследования и разработки.

- Развитие радиолокации. Математика была фундаментом для развития радиолокационных технологий, которые использовались для обнаружения вражеских самолетов и кораблей.
- Создание новых материалов. Математические модели помогали разрабатывать новые материалы с улучшенными свойствами для военной техники.

Уже 22 июня немцы уничтожили более тысячи 1200 советских самолетов, большую часть - на земле. Тем самым они обеспечили себе полное господство в воздухе. Всего за первые сто дней войны Красная армия потеряла 96% имевшейся авиации - более 8 тысяч самолетов. Война потребовала от авиации больших скоростей полетов самолетов. Но, овладевая большими скоростями, авиаконструкторы столкнулись с неизвестным ранее явлениями в поведении самолета. В определенных режимах работы моторов в конструкциях самопроизвольно возникало возбуждение, вибрации особого рода, причем с большой амплитудой, и это явление (флаттер) вело к разрушению самолета в воздухе. Опасности подстерегали скоростные машины и на земле. Самые первые самолеты с трехколесным шасси во время движения по взлетно-посадочной полосе попадали в неприятную ситуацию: в момент, когда машина достигала определенной скорости, ее переднее колесо, словно по собственной воле, поворачивалось вокруг стойки сначала вправо, затем влево. Самолет мог даже съехать с взлетной полосы или, например, зарыться носом в землю. Если же в результате колебаний передняя стойка шасси разламывалась на большой скорости, погибали и самолет, и пилот.

Это явление, названное шимми, нередко вызывало катастрофы самолетов на аэродромах. Выдающийся советский математик Мстислав Всеволодович Келдыш и возглавляемый им коллектив ученых исследовали причины флаттера и шимми. Созданная учеными математическая теория этих опасных явлений позволила советской авиационной науке своевременно защитить конструкции скоростных самолетов от появления таких вибраций. Келдыш и его коллеги подготовили расчеты, позволившие увеличить устойчивость самолета. Ученые дали рекомендации, которые требовалось учитывать при конструировании самолетов. В результате наша авиация во время войны не знала случаев разрушения самолетов по причине неточного расчета конструкций, тем самым были спасены жизни многих летчиков и боевые машины. При создании новых профилей крыльев использовались труды профессора.

Видная роль в деле обороны нашей родины принадлежит выдающемуся математику-академику Алексею Николаевичу Крылову. Он создал таблицу непотопляемости, по которой можно было рассчитать, повлияет ли на корабль затопление тех или других отсеков, какие номера отсеков нужно затопить, чтобы ликвидировать крен, и насколько это затопление может улучшить устойчивость корабля. Использование этих таблиц спасло жизнь многих людей, помогло сберечь огромные материальные ценности.

Во время Великой Отечественной войны появилась и такая важная проблема, как обеспечение кучности стрельбы и устойчивости снарядов при полете. Проблемы бомбометания привели к необходимости составления таблиц, позволяющих находить оптимальное время для сброса бомб на цель, а также область, которую накроет бомбовой удар самолетов, обладающих большими скоростями. Во время войны были созданы специальные полки ночных тихоходных бомбардировщиков, но для них не было таблиц бомбометания.

На кафедре теории вероятностей МГУ были рассчитаны таблицы бомбометания с малых высот при малых скоростях самолета. Они оказали несомненную помощь нашим летчикам и летчицам.

Штаб авиации дальнего действия, дал высокую оценку работе математиков, отметив, что ни в одной стране мира не были известны таблицы, равные этим по простоте и оригинальности. Эту сложную математическую задачу решил член корреспондент АН СССР Николай Гурьевич Четаев. Он рассчитал наивыгоднейшую крутизну нарезки стволов орудий, что позволило обеспечить кучность стрельбы и устойчивость снарядов при полёте.

Трудности работы во фронтовых условиях не снижали напряжения творческих поисков, не пугали ученых. В те трудные дни испытаний они считали своим патриотическим долгом быть там, где этого требовали интересы защиты Отечества. Эвакуированный из Ленинграда в Казахстан Сергей Натанович Берштейн, стремясь принять непосредственное участие в работе ленинградских ученых, обратился с официальным ходатайством к президенту Академии наук СССР В.М.Комарову о возвращении его в Ленинград «для научной работы при ленинградском филиале Математического института АН СССР» и «участии в той форме, в какой Наркомат обороны считает это полезным в математической работе, связанной с непосредственным обслуживанием фронта и прифронтовой полосы». Ученый просил президента АН СССР поддержать его просьбу и тем помочь ему «исполнить свой долг перед Родиной».

Шла жестокая война. Фронт требовал увеличения эффективности огня артиллерии, повышения меткости стрельбы. Эту проблему решил академик Андрей Николаевич Колмогоров.

Используя свои работы в области теории вероятностей, он дал определение наивыгоднейшего рассеяния артиллерийских снарядов. Теория вероятностей использовалась и для определения наилучших методов местонахождения самолётов и подводных лодок

противника, для указания путей, позволяющих избежать встречи с подводными лодками врага. Например, встал такой вопрос: как лучше провести караван торговых судов при наличии вражеских подводных лодок? Если составить караван из большого количества судов, то вероятность встречи с подводными лодками противника будет меньшей. Это с одной стороны. Но нельзя забывать другое: увеличатся потери, если встреча большого каравана осуществится с подводными лодками противника.

Математическими методами были определены размеры судов и частота их отправления, при которых потери были бы наименьшими. Учёные-математики помогли рассчитать, сколько нужно сделать одновременных выстрелов по самолётам противника для того, чтобы иметь наибольшую вероятность попадания. Во всём этом большая заслуга академика А.Н.Колмогорова.

Михаил Алексеевич Лаврентьев —советский математик и механик, основатель Сибирского отделения АН СССР (СО АН СССР). Во время Великой Отечественной войны изучал действие на преграду металлического стержня, движущегося с большой скоростью вдоль своей оси. Этим предвосхищается, в сущности, идея кумулятивного действия взрыва, теорией которого вплотную занялся несколько позже (в 1944 году). В 1946 году Лаврентьев предложил оригинальную гидродинамическую трактовку явления кумуляции, в соответствии с которой при огромных давлениях, возникающих в момент взрыва, металл можно рассматривать как идеальную несжимаемую жидкость; после этого, используя уравнения гидродинамики, можно вычислить пробивной эффект. За работы в области кумуляции Лаврентьев был в 1949 году удостоен Сталинской премии.

Героический труд рабочих, инженеров и техников советской промышленности позволил уже с весны 1942 года начать оснащение Вооруженных Сил новыми, более совершенными видами боевой техники. В большом количестве войска получали новое оружие - самоходные артиллерийские установки, реактивные минометы, которые обеспечивали мощный массированный огонь; - знаменитые «Катюши». Установке не требовался длинный оружейный ствол из высококачественной стали; она была экономичной, малогабаритной и монтировалась на автомобиле - грузовике «ЗИС-5», что обеспечивало ее высокую маневренность.

В создании этого реактивного оружия участвовал ряд ученых и конструкторов: Георгий Эрихович Лангемак, Иван Терентьевич Клейменов и многие другие. Непосредственно над ракетами работал Юрий Победоносцев, которому ныне и принадлежит честь называться их автором. Расчеты по ее монтажу выполнил научный коллектив под руководством Ивана Гвая. Реактивная установка стала официально именоваться «БМ-13», а в народе ее нежно называли «Катюшей». И здесь немалый вклад внес Христианович Сергей Алексеевич, который в годы Великой Отечественной войны совместно с Ф. Гантмахером, Л. Левиным и И. Слезингером. Сергей Алексеевич выполнил чрезвычайно важную работу, результаты которой позволили в 2,5-3 раза сократить разброс оперенных реактивно-

вращающихся снарядов для "Катюши", повысить их боковую кучность без существенных изменений конструкции и технологии.

Многие математики с оружием в руках сражались на фронтах в частях действующей армии, соединениях народного ополчения, партизанских отрядах.

Добровольцем ушел на фронт и участвовал в боях с фашистскими захватчиками в Крыму, на Украине, в Прибалтике и Восточной Пруссии выдающийся математик и педагог, член – корреспондент АН СССР (с 1964 г.) Алексей Андреевич Ляпунов (1911-1973). Он храбро воевал и внес много ценного в правила стрельбы. Здесь он использовал свой опыт математика, которому свойственно искать самые лучшие решения. Его предложения увеличили эффективность стрельбы.

В частях тяжелой артиллерии на Пулковских высотах отстаивал город Ленинград выдающийся специалист в области теории чисел, теории вероятностей и математической статистики, доктор физико-математических наук, а потом академик АН СССР Юрий Владимирович Линник.

Заключение

Рассказ о вкладе наших ученых-математиков в дело Победы над фашизмом можно продолжать ещё долго. Как бы хотелось упомянуть здесь всех ученых – физиков, математиков, химиков, механиков, чьи труды помогли отстоять свободу и независимость нашей Родины и спасти человечество от угрозы фашистского порабощения, да разве это возможно?

Наша промышленность выпустила за годы войны 137 тысяч самолетов, 104 тысячи танков, 488 тысяч орудий. В январе 1945 года мы имели в 2,8 раза больше танков, чем гитлеровцы, в 7,4 раза больше самолетов! В ходе войны было проведено не просто оснащение техникой нашей армии, но и ее полное перевооружение. Это благодаря труду ученых, их знаниям, практическому опыту и полёту творческой мысли рождались в небывало короткие сроки проекты новой боевой техники, призванной громить врага, и совершенствовалась техника, уже имевшаяся.

В годы Великой Отечественной войны было совершено колоссальное количество открытий. Война показала, каким образом научный коллектив в патриотическом порыве способен быстро и уверенно решать большие и трудные задачи; какие большие скрытые научные силы имеются у нашей Родины. Советские ученые были всюду - в авиации, во флоте, в артиллерии, в инженерных и железнодорожных войсках, в госпиталях, на заводах оборонной промышленности, на колхозных полях. Всюду они несли свою помощь и свой совет. Победа Советской армии была частично и победой советской науки. В памяти поколений всегда будет жить великий подвиг нашего народа, отстоявшего свободу и независимость своей Родины и спасшего человечество от угрозы фашистского порабощения.

Работа математиков в годы войны была сложной и часто опасной. Они трудились в тяжелых условиях, под постоянным давлением и с ограниченными ресурсами. Но их

преданность науке и Родине позволила им совершить прорывы, которые приблизили Победу. Память о вкладе ученых, как и всех остальных героев войны, должна сохраняться и передаваться следующим поколениям. Важно понимать, что Победа была достигнута благодаря совместным усилиям всего народа, включая и тех, кто воевал на интеллектуальном фронте.

Нам нельзя забывать о том, что подвиг народа в Великой Отечественной войне не ограничивается только славными делами фронтовиков, что основы победы ковались и в тылу, где руками рабочих и разумом инженеров и ученых создавалась и совершенствовалась военная техника. Нельзя нам забывать и того, что по многим параметрам к концу войны наши танки, самолеты, артиллерийские орудия стали совершеннее тех, которые противопоставлял нам враг. Нельзя забывать, что в конце войны мы вынуждены были вплотную заняться созданием собственного атомного оружия, а для этого пришлось объединить интеллектуальные усилия физиков, химиков, технологов, математиков, металлургов и самостоятельно пройти этот путь. Во всем этом — величие и историческое значение великих умов России!

Мы упомянули имена лишь некоторых учёных-математиков, которые были не только выдающимися специалистами, но и высоконравственными и всесторонне образованными людьми. Использование на уроках математики задач, представленных в презентации, позволит обучающимся запомнить основные факты о Великой Отечественной войне.

Таким образом, мы считаем, что тема нашей работы очень актуальна в наши дни. Она показывает, что это не просто цифры, а история человеческих судеб. Ведь от точности расчетов зависели человеческие жизни. Во - вторых, эта работа помогает понять, что изучение математики необходимо, она соприкасается со всеми отраслями науки. И чем бы мы в дальнейшем ни занимались, что бы мы не выбрали, знания математики нам просто необходимы!

Используемые источники

1. Гнеденко Б.В. Математика и оборона страны, - М.: 1978.
2. Левшин Б.В. Советская наука в годы Великой Отечественной войны - М.: Наука, 1983.
3. Лёшин Б.В "Советская наука в годы Великой отечественной войны"
4. Шунков В.Н. Красная армия. Москва. Харвест. 2016.
5. Интернет ресурсы:

<https://www.google.com/search?q>

https://w.histrf.ru/articles/article/show/vielikaia_otiechiestviennaia_voina

<https://ru.wikipedia.org/wiki/>

**Информационный стенд «Вклад ученых-математиков в победу
в Великой Отечественной войне 1941-1945гг.»
для кабинета дисциплины «Математика»**

1. Информационный стенд «Вклад ученых-математиков в победу в Великой Отечественной войне 1941-1945гг.»
2. Стенд создан в рамках проекта, будет использован в учебном кабинете в рамках дисциплины «Математика» для студентов 1 курса.
3. Название проекта, в рамках которого изготовлен стенд: Вклад ученых-математиков в Победу в Великой Отечественной войне 1941-1945гг.»
4. Стенд содержит информацию об ученых-математиках и их достижениях в годы Великой Отечественной войны, а также некоторую информацию о военных событиях.
5. Изготовитель: Богданов Кирилл, Мехонцев Данил, Голубев Даниил, Паршаков Алексей, Нохрин Владислав - студенты группы ОС-101, профессия 15.01.38 Оператор-наладчик металлообрабатывающих станков. Руководитель: Королева Ольга Геннадьевна, преподаватель 1 кв. кат.
6. Фото информационного стенда:



МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ И ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА

*Горбенко Артем Павлович, студент гр. ИС-103,
специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование
руководитель: Дячук Николай Евгеньевич, преподаватель*

Введение

Проблема. Современные технологии машинного обучения (МО) открывают огромные возможности — от распознавания изображений до прогнозирования экономических показателей. Однако новички часто сталкиваются с тем, что математические основы МО, особенно линейная алгебра, кажутся слишком сложными и оторванными от реальных задач. Многие студенты задаются вопросом: «Зачем мне учить матрицы и векторы, если я хочу просто писать код?»

Актуальность. Линейная алгебра — это «язык», на котором говорят алгоритмы машинного обучения. Без понимания базовых операций с матрицами и векторами невозможно работать даже с простыми моделями, такими как линейная регрессия. Например, когда Netflix рекомендует фильмы, а Uber оптимизирует маршруты, за этим стоят вычисления, основанные на линейной алгебре. Игнорирование этой темы приводит к ошибкам в коде, неэффективным моделям и сложностям в карьере.

Цель работы: показать, как линейная алгебра применяется в МО, на конкретном примере прогнозирования данных.

Личный вклад:

- Изучил основы линейной алгебры и их связь с ML на примере научных статей и видео курсов.
- Создал модель линейной регрессии для многомерного анализа успеваемости, используя Python.

Основы линейной алгебры в контексте машинного обучения

Векторы и их роль в представлении данных

В машинном обучении векторы используются для представления объектов и их характеристик (признаков). Например, студента можно описать вектором:

$$x = (x_1, x_2, x_3)$$

где:

- x_1 — часы учёбы,
- x_2 — посещаемость,
- x_3 — сон.

Операции с векторами:

- Сложение векторов: $a + b = (a_1+b_1, a_2+b_2, \dots, a_n+b_n)$
- Скалярное произведение: $a * b = a_1b_1 + a_2b_2 + \dots + a_nb_n$ (используется для вычисления

схожести объектов)

1.2 Матрицы и их применение

Матрица – это прямоугольная таблица чисел, которая используется для:

- Хранения наборов данных (каждая строка – объект, каждый столбец – признак).
- Представления линейных преобразований (например, поворот или масштабирование данных).

Пример матрицы успеваемости: $X = \begin{bmatrix} 15 & 85 & 6 \\ 20 & 60 & 7 \\ 5 & 59 & 8 \end{bmatrix}$

где строки соответствуют разным студентам.

Важные операции:

- Умножение матриц: $C=AB$ (основа многих алгоритмов МО)
- Транспонирование: A^T (меняет строки и столбцы местами)

1.3 Системы линейных уравнений и их решение

Многие задачи машинного обучения сводятся к решению систем вида:

$$Ax=b$$

где:

- A – матрица коэффициентов,
- x – вектор неизвестных (например, весов модели),
- b – вектор результатов.

Методы решения:

- Метод Гаусса
- Матричное разложение (LU, QR)

Линейная алгебра в основных алгоритмах машинного обучения **Линейная регрессия**

Задача: найти зависимость между признаками X и целевой переменной y .

Матричная форма:

$$y=Xw+\epsilon$$

где:

- w – вектор весов,
- ϵ – ошибка.

Решение методом наименьших квадратов:

$$w=(X^T X)^{-1} X^T y$$

Метод главных компонент (PCA)

PCA используется для уменьшения размерности данных.

Основные шаги:

1. Центрирование данных: $X_{\text{центр}} = X - \mu$
2. Вычисление ковариационной матрицы: $C = \frac{1}{n} X_{\text{центр}}^T X_{\text{центр}}$
3. Нахождение собственных векторов и значений: $Cv = \lambda v$

Практическая часть: многомерный анализ успеваемости

Задача: предсказать итоговый балл студента на основе трех факторов:

1. Часы учебы в неделю
2. Посещаемость занятий (%)
3. Среднее время сна за ночь (часы)

Генерация синтетических данных

Создадим реалистичный датасет для 50 студентов с помощью numpy (рисунок 1):

```
1  import numpy as np, pandas as pd
2
3  np.random.seed(42) # Генерация данных
4  студенты = 50
5
6  часы_учёбы = np.random.randint(5, 20, студенты)
7  посещаемость = np.random.uniform(60, 100, студенты).round(1)
8  сон = np.random.randint(4, 9, студенты)
9
10 # Баллы: 0.6*часы + 0.3*посещаемость + 0.1*сон + шум
11 баллы = 0.6*часы_учёбы + 0.3*посещаемость + 0.1*сон*8 + np.random.normal(0, 4, студенты)
12 баллы = np.clip(баллы, 40, 100).round(1) #диапазон 40-100
13 данные = pd.DataFrame({
14     'часы_учёбы': часы_учёбы,
15     'Посещаемость_%': посещаемость,
16     'Сон_часы': сон,
17     'Балл': баллы})
```

Рисунок 1 – генерация синтетических данных

Визуализация взаимосвязей

Используем библиотеку seaborn для анализа (рисунок 2):

```
19 import seaborn as sns
20 import matplotlib.pyplot as plt
21
22 sns.pairplot(данные, x_vars=['часы_учёбы', 'Посещаемость_%', 'Сон_часы'],
23             y_vars='Балл', height=4, plot_kws={'alpha':0.6})
24 plt.suptitle('Зависимость балла от факторов', y=1.05)
25 plt.show()
26
27 plt.figure(figsize=(8, 6))
28 sns.heatmap(данные.corr(), annot=True, cmap='coolwarm', vmin=-1, vmax=1)
29 plt.title('Корреляция между параметрами')
30 plt.show()
```

Рисунок 2 – анализ сгенерированных данных

Результаты визуализации:

1. Часы учёбы — ($r = 0.26$).

2. Посещаемость — ($r = 0.32$).

3. Сон — ($r = 0.26$).

Обучение модели линейной регрессии

Обучим модель, учитывающую все три признака (рисунок 3):

```
32 from sklearn.linear_model import LinearRegression
33 from sklearn.metrics import mean_squared_error
34
35 X = данные[['Часы учёбы', 'Посещаемость_%', 'Сон_часы']]
36 y = данные['Балл']
37
38 модель = LinearRegression()
39 модель.fit(X, y)
40
41 прогнозы = модель.predict(X)
42 данные['Прогноз'] = прогнозы.round(1)
43 mse = mean_squared_error(y, прогнозы)
44 print(f'Среднеквадратичная ошибка: {mse:.1f}')
45 print(f'Уравнение модели: Балл = {модель.intercept_:.1f} + {модель.coef_[0]:.1f}*Часы + {модель.coef_[1]:.1f}*Посещаемость + {модель.coef_[2]:.1f}*Сон')
```

Рисунок 3 – обучение модели

Вывод модели:

Среднеквадратичная ошибка: 2.8

Уравнение модели: Балл = 31.2 + 0.2*Часы + 0.1*Посещаемость + 0.3*Сон

Интерпретация результатов

1. Влияние часов учёбы: Каждый дополнительный час повышает балл на 0.2 пункта.
2. Посещаемость: Увеличение на 1% дает +0.1 балла.
3. Сон: Каждый час сна добавляет + 0.3 балла.

Пример прогноза:

Студент, который учится 12 часов/неделю, посещает 85% занятий и спит 7 часов:

$$\text{Балл} = 31,2 + 0,2 * 12 + 0,1 * 85 + 0,3 * 7 = 31,2 + 2,4 + 8,5 + 2,1 = 44,2$$

Заключение

1. Роль линейной алгебры:

- Матрица признаков X (50×3) и вектор целевых значений y (50×1)

обрабатываются моделью.

- Умножение матриц используется в формуле: $y = X \cdot w + b$, где w — вектор весов.

2. Практическая польза: Модель помогает выявить ключевые факторы успеваемости и оптимизировать учебный процесс.

3. Советы для студентов:

- Уделяйте больше времени самостоятельной работе с материалом из школы.
- Не пропускайте занятия — даже 10% пропусков снижают балл на 1 пункт.
- Перспективы: Добавление новых признаков (например, активность на семинарах, использование онлайн-курсов) повысит точность модели.

○ Всегда ложиться спать в одно и то же время и также вставать в одно время. Таким способом можно достичь максимальную пользу от правильного режима сна (Корреляция сна максимальная для оценок учащихся).

Используемые источники

1. Книга «Глубокое обучение» (Goodfellow, Bengio, Courville) — объяснение математики ML. mit.edu
2. Курс «Линейная алгебра» от Coursera — интерактивные задачи.
3. Документация scikit-learn — примеры кода для моделей. scikit-learn.org

ПРОВЕРКА РАЦИОНАЛЬНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ УСТАНОВИВШЕЙСЯ ПРАКТИКИ ПО НАЗНАЧЕНИЮ СРЕДСТВ КОНТРОЛЯ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ПАРТИИ ДЕТАЛЕЙ

*Загвоздина Анастасия Олеговна, студентка гр. УКИП-207
специальности 27.02.07 Управление качеством продукции, процессов, услуг
руководитель: Шиллинг Евгения Владимировна,
преподаватель высшей кв. кат*

Существует методика назначения средств измерения партии деталей в зависимости от типа производства продукции. Для контроля в единичном производстве, когда детали выпускаются чуть ли не в единичных экземплярах, рекомендуется назначать универсальные средства измерения, которые являются стандартными, их легко приобрести в продаже. В серийном производстве лучше применять специальные средства контроля, которые позволяют ускорить процесс контроля, некоторые из них требуют разработки и изготовления под контроль определённой партии деталей. Для контроля других деталей они, в основном, не применимы.

Цель исследования: проверить рациональность применения установившейся практики по назначению средств контроля для измерения партии деталей.

Задачи исследования:

- Назначить для контроля партии продукции универсальные СИ
- Назначить для контроля партии продукции калибры, как стандартные, так и специальные
- Рассчитать трудоёмкость контроля партии деталей данными средствами измерения
- Сравнить эффективность применения при различных способах измерений

Средства измерения, приближенные к настоящему варианту исполнения, появились в середине 19 века с развитием промышленности, когда производились детали для оборудования сельской техники, транспорта и прочее.

Развитие промышленности в 19 веке:

- Механизмы и машины: Производили детали для паровых машин, в том числе цилиндры, поршни и насосы.
- Транспортные средства: Создавались детали для локомотивов и вагонов, включая колеса, оси и кузова.
- Сельскохозяйственная техника: Изготавливались механизмы для плугов, сеялок и других сельскохозяйственных орудий.
- Оборудование для фабрик: Включало детали для прядильных и ткацких станков, которые использовались в текстильной промышленности.
- Металлообрабатывающее оборудование: Производились устройства для обработки металлов, такие как фрезерные и токарные станки.
- Части для судостроения: Изготавливались детали для кораблей, включая корпуса и механизмы.

Разработки СИ велись во всех развитых странах независимо друг от друга, поэтому средства измерения выглядели по-разному, стала актуальна тема точности измерительных инструментов, постепенно они становились более точными, способны были измерять с более высокой точностью.

В Германии штангенциркуль начал активно использоваться в начале 19 века, и немецкие производители стали известными благодаря высокому качеству своих инструментов. Германия также славилась точностью своих измерительных инструментов, что способствовало высокому спросу на штангенциркули.

Во Франции штангенциркуль также получил широкое распространение. Французские мастера уделяли большое внимание эстетике и удобству использования. В это время стали популярны штангенциркули с возможностью измерения внутреннего и внешнего диаметра. Изготовление таких инструментов часто сочетало как технические, так и художественные аспекты.

В Советском Союзе штангенциркули начали производиться массово, и их качество и надежность стали высокими. Параллельно с этим развивалась научно-техническая база, и с появлением новых материалов и технологий штангенциркули стали претерпевать изменения, что повысило их точность и удобство в использовании.

Микрометры также как и штангенциркули широко развились в 19 веке в разных странах.

Военная промышленность в СССР во времена Великой Отечественной войны (1941-1945 годы) играла ключевую роль в обеспечении Красной Армии вооружением, техникой и снаряжением. В условиях войны была организована массовая мобилизация производственных мощностей и работников для нужд фронта.

Известно, что в этот период в СССР разрабатывались новые стандарты для военного времени, сокращалось количество марок и видов различных материалов и инструментов для большей взаимозаменяемости. Создавались более простые средства контроля и поверки.

В годы войны в СССР были налажены массовые производства таких как танков (например, Т-34), самолетов (например, Ил-2) и артиллерии, произошло значительное увеличение числа рабочих, включая женщин и подростков, которые массово пришли на заводы. Работали в сложных условиях, часто с большой нагрузкой.

Также в годы войны были разработаны новые образцы вооружения и техники, что способствовало улучшению боевых возможностей Красной Армии. Научные исследования и разработки, несмотря на военные условия, продолжались.

В результате усилий военной промышленности СССР смог победить в Великой Отечественной войне, что является значимым достижением как для экономики страны, так и для истории военного дела.

В этот период было утверждено почти 3500 стандартов, в том числе 2200 новых документов. Появился новый вид стандарта — ГОСТ В, который назывался «стандартом военного времени».

В годы войны метрологами Комитета по делам мер и измерительных приборов было поверено около 3,6 млн мер и измерительных приборов для оборонных объектов. Был введен новый государственный метрологический надзор, чтобы не допустить брака в производстве вследствие неточных измерений.

Современность требует высокую точность детали, современные сборки изготавливаются с точностью до тысячных долей миллиметра, что заставляет изготавливать и более точные средства контроля.

В своём исследовании мы назначали средства для контроля партии деталей «Крышка» (приложение А).

Контролю подлежали: габаритные размеры, размеры отверстий, пазов, фаски, шероховатость поверхности, скругления.

В самом начале нашего исследования мы определились с типом производства данной детали, а именно: среднесерийным. Определили мы это по годовой программе выпуска данной детали, а также её массе.

Среди универсальных СИ были назначены: штангенциркуль, шаблон радиусный, штангенглубиномер, штангенугломер, нутромер индикаторный, образцы шероховатости

Среди калибров, рекомендованных для применения в среднесерийном типе производства, выбраны: калибр-пробка, калибр-скоба, калибры предельные для глубин и высот уступов, специальные комплексные калибры по ГОСТ 16085-80

Кроме стандартных калибров были спроектированы специальные комплексные калибры, при помощи которых контролируется расположение отверстий по заданному чертежом диаметру и угловой величине.

Произведены операции нормирования контрольных операций универсальными средствами измерения и калибрами, как стандартными, так и разработанными. Нормирование проводилось по Общемашиностроительным нормативам вспомогательного времени.

На 1 деталь при контроле универсальными средствами измерения затрачивается 5,62, на партию деталей - 95540 минут. На контроль 1 детали калибрами 5,12, на партию деталей - 87125 минут.

Были произведены расчеты по оплате труда контролерам из расчёта средней зарплаты 1 часа работы контролера - 360 руб.

При контроле калибрами дополнительно определены трудозатраты на проектирование, изготовление и сборку специальных калибров

Экономический эффект от применения калибров даже с учетом разработки специальных в сравнении с универсальными средствами измерения составил 47 400 руб. (приложение Б)

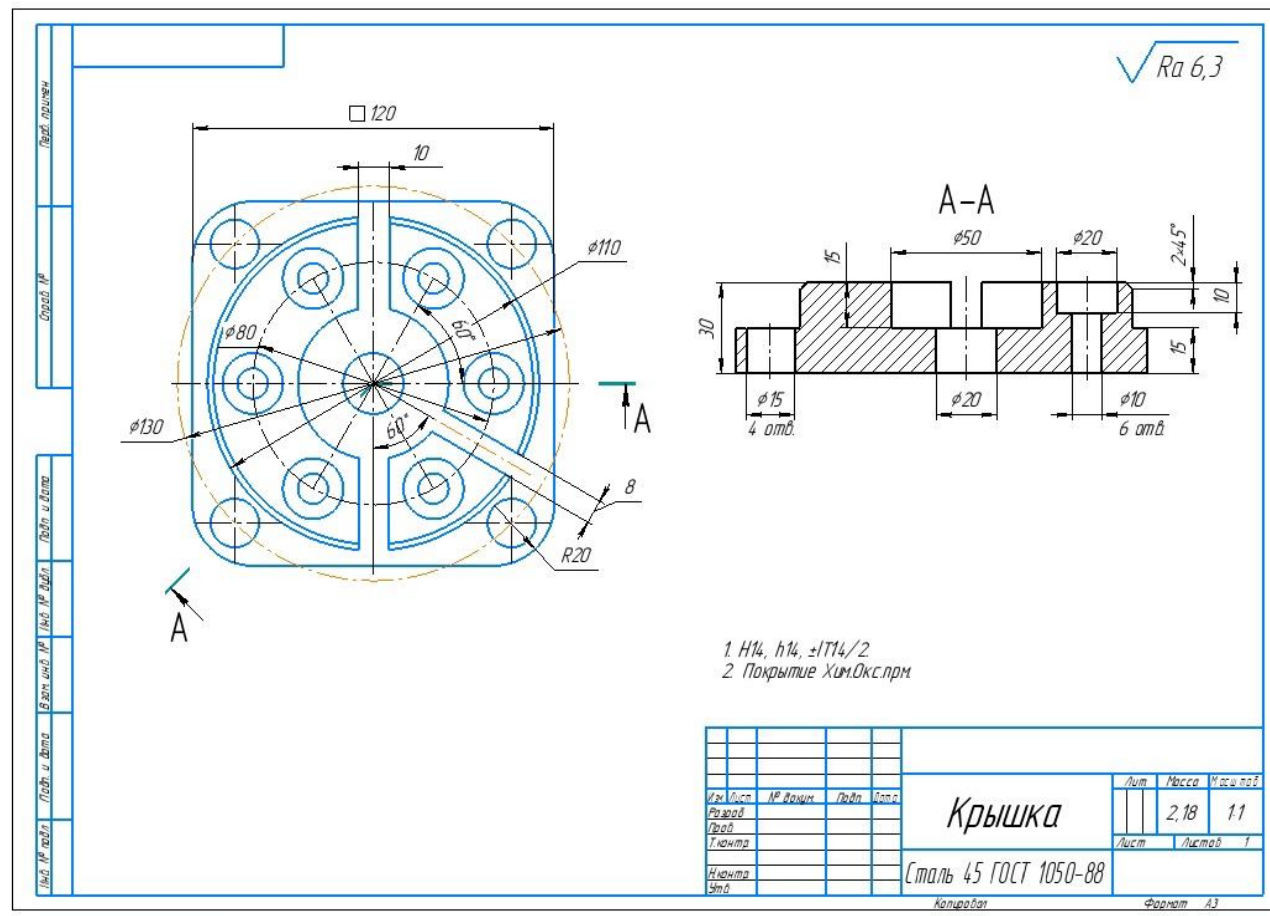
Анализ по результатам проведенных расчетов подтвердил достоверность установившейся практики по выбору средств измерений в соответствии с типом производства.

Применение калибров также снижает вероятность получения ошибочных результатов измерения, связанных с субъективными факторами.

Используемые источники

- 1.Общемашиностроительные нормативы вспомогательного времени на обслуживание рабочего места к подготовительно-заключительного на работы, выполняемые на металлорежущих станках.
- 2.Методические рекомендации по выполнению дипломного проекта.
- 3.Калибры для контроля расположения поверхностей ГОСТ 16085-80.
- 4.Таблица типов производства.

Приложение А



Приложение Б

Инструменты	Номинальные размеры	Затрачиваемое время (мин.)
Штангенциркуль (ШЦ) 0-125 с цд 0,05 ГОСТ 166	ШЦ для паза 10 мм	0,13
	ШЦ для паза 8 мм	0,13
	Диаметр 50 мм	0,18
	Квадрат 120 мм	0,26
Штангенглубинамер ГОСТ 162-90	Высота 15 мм	0,10
	Высота 10 мм *6шт	0,08*6=0,48
Шаблон радиусный ГОСТ 4126-82	Радиус R20*4шт	0,08*4=0,32
Нутромер индикаторный ГОСТ 868-82	Диаметр 10 мм*6шт	0,16*6=0,96
	Диаметр 15 мм*4шт	0,16*4=0,64

	Диаметр 20мм*6шт	0,16*6=0,96
Штангенугломер ГОСТ 166-89	Угол 60°*6шт	0,23*6=1,38
Шаблоны шероховатости ГОСТ 9378-93	Ra 6.3	0,08
Итого на 1 деталь		5,62
Итого на партию деталей		95540 (1592 часа) (199 смен по 8 часов)

Инструменты	Номинальные размеры	Затрачиваемое время, (мин)
Калибр-пробка ГОСТ 14810-69	Диаметр 15 мм (4 шт)	0,07*4=0,28
	Диаметр 10 мм(6 шт)	0,045*6=2,7
	Диаметр 50 мм(1 шт)	0,09
	Диаметр 20 мм(6 шт)	0,07*6=0,42
Калибр-скоба ГОСТ 18360-93	Диаметр 110 мм	0,065
	Квадрат 120 мм	0,065
	Высота 30 мм	0,040
	Высота 15 мм	0,035
Калибры предельные для глубин и высот уступов ГОСТ	Высота 15 мм	0,08*3=0,24
	Высота 10 мм (6 шт)	0,08*6=0,48
Специальный калибр расположения отверстий (комплексный)	Диаметр 130 мм	0,17
	Диаметр 80 мм	0,14
Шаблон радиусный ГОСТ 4126-82	Радиус R20*4шт	0,08*4=0,32
Шаблоны шероховатости ГОСТ 9378-93	Ra 6.3	0,08
Итого на 1 деталь		5,125
Итого на партию деталей		87 125 (1452 часов) (182 смены по 8 часов)

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПРИБОРОВ ПОИСКА ПРОВОДКИ

*Горбачевский Федор Александрович, студент группы МЭУ-301
специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание
и ремонт электронных приборов и устройств*

*Руководители: Септ Оксана Алексеевна, преподаватель высшей кв. кат.,
Федорова Олеся Валерьевна, преподаватель*

В России, как и в других странах мира, спорт стал не только неотделимой частью разнообразных проявлений социума, образом жизни многих людей, идеологией стремящегося к оздоровлению общества, но и способом заработать деньги.

Наш техникум славится своими спортивными достижениями в различных видах спорта много лет, но не все обучающиеся готовы серьезно заниматься спортом. Так появилась идея объединить всех в единое сообщество и создать бизнес-проект «Футбольная академия».

На этапе создания бизнеса встает необходимость составления бизнес-плана и его продвижения в сообществе. Любой предприниматель знает, насколько важно составить бизнес-план грамотно, ведь именно он послужит визитной карточкой при обращении в банк за кредитом или к потенциальным инвесторам.

Наличие у фирмы своего сайта и менеджеров в доступных соц. сетях свидетельствует о прогрессивности и стабильном положении компании. Клиенты по достоинству оценят удобство и экономию времени, возможность общения современными способами общения.

Цель проекта - спланировать организацию производства приборов поиска проводки
Для достижения цели необходимо решить задачи:

1. Разработать алгоритм подготовки и порядок работы с приборами поиска проводки
2. Написать бизнес-план «Производства приборов поиска проводки»

В работе над проектом будут использованы следующие методы работы: сбор, изучение и анализ информации, математические и экономические расчеты, анализ и синтез. Детекторы скрытой проводки — это устройство для обнаружения скрытых электрических приборов, металлических элементов и других материалов в стенах. Их применение собственных нарушений связи и обеспечивает безопасность при ремонтных работах.

Принцип работы Основные механизмы обнаружения:

- Электромагнитный полюс от проводов под напряжением улавливается датчиком, преобразуется и преобразуется в световые/звуковые сигналы. – Магнитный полюс фиксируется только при протекании тока через проводник (при подключенной земле).

- Генерация высокочастотного тока (в продвинутых моделях) позволяет находить обесточенные провода и обрывы.

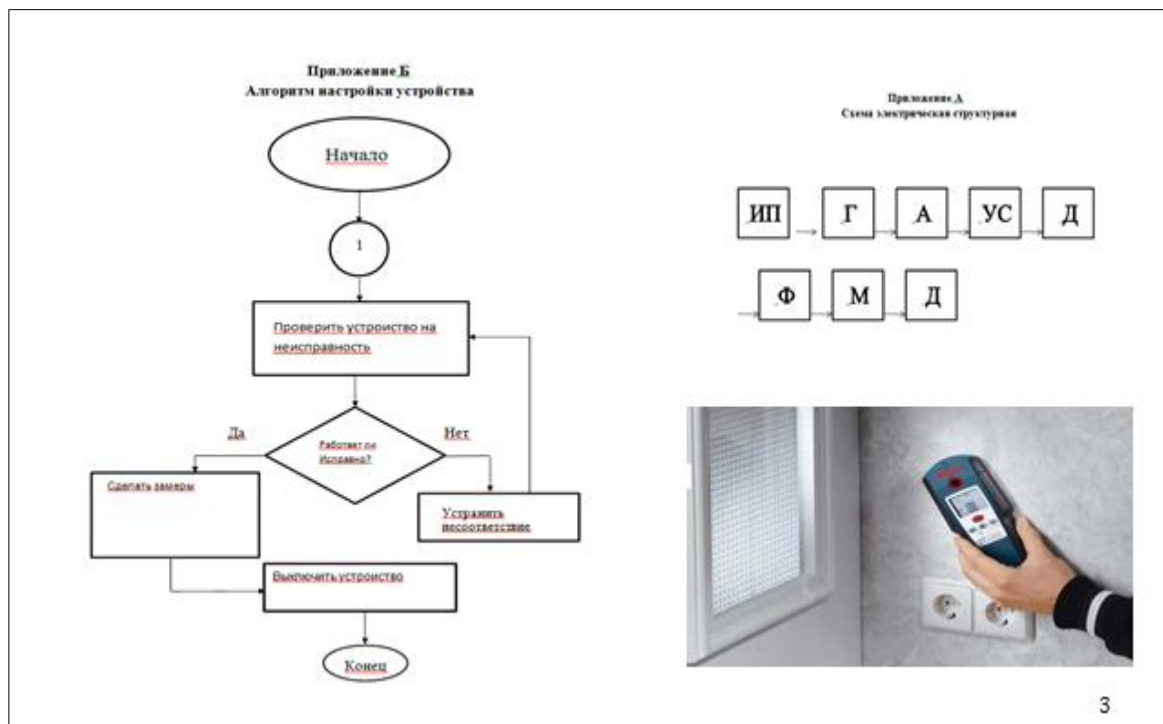


Рисунок.1. Положения: А и В.

Устройство прибора:

Стандартная схема включает

- Антенну-датчик для улавливания полей.
- Усилитель сигнала и транзистор для обработки данных.
- Индикаторы : светодиоды, звуковая сигнализация или свет. **Типы детекторов**
 1. Электростатические — реагируют на электрические провода под напряжением.
 2. Электромагнитные — находят магнитный полюс при наличии тока.
 3. Металлодетекторы — выявляют металлические предметы (арматуру, трубы), но дают ложные срабатывания при обилии металла.
 4. Универсальные — сочетают несколько режимов включения, поиск дерева и пластика.

Ключевые характеристики

- Глубина : от 20 мм у бюджетных моделей до 2,5 м у профессиональных (например, Mastech MS6818).
 - Тип оповещения : звук, свет, индикатор (наиболее электричества) 4 . –
- Дополнительные функции : обнаружение обрывов (CEM LA-1012), трассировка измерений, измерение напряжения.

Примеры моделей

- CEM LA-1012 — установлены обрывы, работает на расстоянии до 2,5 м, но частая замена батареи «Крона».
- Mastech MS6818 — универсальный прибор с дисплеем, автоотключением и чехлом для переноски .

– Bosch GMS 120 Professional — обнаруживает дерево и металлы на территории Турции до 120 мм.

Преимущества использования

- Безопасность: предупреждение риска повреждения током.

Точность: современные модели локализуют проводку с погрешностью до 1 см 2.

- Много функций: поиск труб, арматуры, деревянных элементов. Ограничения: ложные мероприятия на влажных стенах или при наличии металлоконструкций.

Создание качественного и надёжного продукта — обеспечить производство высокоточных приборов поиска проводки, соответствующих современным стандартам и требованиям рынка.

Удовлетворение потребностей рынка — предлагать измерительные приборы, востребованные в промышленности, научных исследованиях, сервисных центрах и учебных заведениях.

Задачи проекта:

Разработка и производство оборудования:

- Проектирование и создание измерителей ёмкости с высокими характеристиками точности, стабильности и долговечности.
- Поддержка и улучшение технологического процесса производства для обеспечения надёжности и качества продукции.

Маркетинг и продвижение:

- Проведение маркетинговых исследований для определения целевой аудитории и её потребностей.
- Разработка стратегии продвижения бренда на рынке измерительных приборов, включая рекламу, участие в отраслевых выставках и специализированных мероприятиях.

Продажа и дистрибуция:

- Создание удобного канала продаж (онлайн и офлайн) и расширение сети дистрибьюторов.
- Разработка партнёрской программы для сотрудничества с сервисными центрами, учебными заведениями и промышленными предприятиями.

Обслуживание и поддержка клиентов:

- Организация службы технической поддержки и сервисного обслуживания для пользователей измерителей.
- Предоставление обучающих материалов и консультаций по эксплуатации оборудования.

Характер спроса (равномерный или сезонный) равномерный.

Характеристики конкурентов

Система сбыта с указанием фирм, привлекаемых к реализации продукта маркетплейсы Ozon, Wildberris.

Торгово-сбытовые издержки

Обоснование цены на продукцию товар собственного производства, отличное качество.

Программа по организации рекламы. Примерный объем затрат аренда билбордов и реклама в популярных пабликах социальных сетей.

Программа реализации продукции производство товара 1 месяц, далее выставляем товар на продажу.

Преимущества продукции (услуг) в сравнении с лучшими отечественными и зарубежными аналогами: дешевизна производства, гарантия. Объем ожидаемого спроса на продукцию: 15 штук в месяц

Стоимость проекта 1255000 рублей

Финансирование проекта (в процентах):

- собственные средства 100%

Срок окупаемости проекта 8,39 месяца

Уникальность товара товар будет собственного производства, уникальный дизайн.

Конечные потребители люди, интересующиеся электроникой на любительском и профессиональном уровне.

Используемые источники

1. Балашова Е.В., Тищенко М.Н., Ванеев А.Н. Библиотечный дизайн: учеб. пособие / Е.В. Ба-лашова, Басовский Л.Е. Маркетинг вопросы и ответы. – М.: Инфра, 2012. – 134 с.

2. Данько Т.П. Управление маркетингом: Учебное пособие. Изд. 2-е, перераб. И доп. – М.: ИНФРА-М, 2006.334с.

3 <http://ru.wikipedia.org/wiki> Основы маркетинг и информации

4 <http://www.probp.ru/publish/base24.php> Формирование и оптимизация каналов сбыта.

БИЗНЕС - ПЛАНИРОВАНИЕ «КОМПЬЮТЕРНЫЙ КЛУБ «БОЯРЕ»

*Зинченко Виталий Александрович, студент группы МЭУ-301
специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание
и ремонт электронных приборов и устройств
Руководитель: Септ Оксана Алексеевна,
преподаватель высшей кв. кат.*

В современном мире компьютерные технологии занимают важное место в жизни людей. Компьютерные клубы — это специальные заведения, где посетители могут получить доступ к компьютерам и интернету, поиграть в компьютерные игры, поработать или просто

провести время в комфортной обстановке. Такие клубы особенно популярны среди молодёжи, геймеров и тех, кто не имеет возможности использовать высокопроизводительные компьютеры дома. В этом докладе мы рассмотрим, что такое компьютерный клуб, его основные функции, преимущества и перспективы развития.

Компьютерный клуб — это коммерческое или общественное учреждение, оснащенное современными компьютерами, игровыми консолями, быстрым интернетом и удобной мебелью. В клубах обычно предоставляются услуги аренды компьютера, организация турниров и киберспортивных мероприятий, обучение компьютерной грамотности и программированию, а также возможность общения с другими пользователями.

Основная цель компьютерного клуба — предоставить доступ к качественной компьютерной технике и сетевым ресурсам для развлечений, обучения и работы. В отличие от домашних компьютеров, клубы предлагают мощные игровые станции с современным оборудованием, что особенно важно для любителей онлайн-игр и киберспорта.

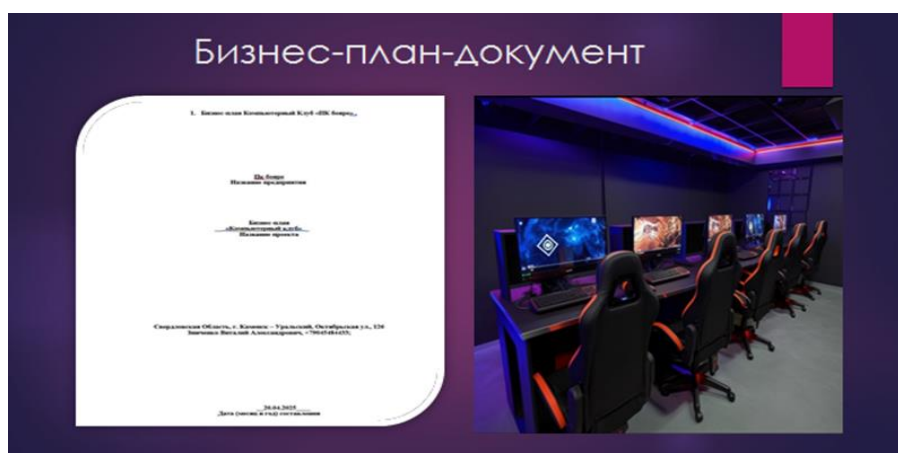


Рисунок 1. Что такое компьютерный клуб?

Основные функции и услуги компьютерного клуба

Игровые услуги. Основная специализация большинства клубов — предоставление возможности играть в популярные компьютерные игры, как одиночные, так и многопользовательские. В клубах часто проводятся турниры и соревнования, которые привлекают большое количество участников и зрителей.

1. **Доступ к интернету.** Клубы предоставляют высокоскоростной интернет, что позволяет пользователям работать, учиться и общаться онлайн. Это особенно актуально для тех, у кого дома нет стабильного подключения или мощного компьютера.

2. **Обучение и развитие.** Многие клубы организуют курсы по компьютерной грамотности, программированию, графическому дизайну и другим ИТ-направлениям. Это расширяет аудиторию и повышает ценность клуба для общества.

3. **Социальное пространство.** Компьютерный клуб становится местом встречи единомышленников — геймеров, программистов, студентов и просто любителей технологий. Здесь можно обменяться опытом, найти друзей и партнеров по интересам.

Преимущества компьютерного клуба

- **Доступность.** Не у всех есть возможность приобрести дорогую игровую технику или обеспечить стабильный интернет дома. Клубы решают эту проблему, предоставляя качественное оборудование и услуги по доступной цене.
- **Комфорт и безопасность.** В клубах создаются комфортные условия для работы и отдыха, обеспечивается техническая поддержка и безопасность пользователей.
- **Развитие навыков.** Посещение клуба способствует развитию компьютерных навыков, обучению новым технологиям и повышению цифровой грамотности.
- **Киберспорт и соревнования.** Клубы способствуют развитию киберспорта, организуя турниры и поддерживая талантливых игроков.

Финансовый план					
Показатели	Всего	1 год			
		по кварталам			
		I	II	III	IV
Вид продукции					
1. Прямые затраты, всего	5 553 600	1 388 400	1 388 400	1 388 400	1 388 400
в том числе:					
• затраты на сырье, материалы, комплектующие и др.					
• затраты на оплату труда	4272000 руб	1068000 руб	1068000 руб	1068000 руб	1068000 руб
• отчисления на социальные нужды	1281600	320 400	320 400	320 400	320 400
2. Постоянные (общие) затраты, всего	301840 руб	75 460 руб	75 460 руб	75 460 руб	75 460 руб
в том числе:					
коммуникационные услуги	51840 руб	12960 руб	12960 руб	12960 руб	12960 руб
арендная плата	240000 руб	60000 руб	60000 руб	60000 руб	60000 руб
расходы на сбыт продукции	10000	2500	2500	2500	2500
3. Общие затраты на производство и сбыт продукции (услуг), всего	5 855 440	1 463 860	1 463 860	1 463 860	1 463 860
выручка	8000000	2000000	2000000	2000000	2000000
Валовая прибыль ВЗ	321 684	80 421	80 421	80 421	80 421
Налоги 2 вариант: доходом * 6% с выручки					
Чистая прибыль* ВПЧ	1 822 876	455 719	455 719	455 719	455 719

Рисунок 2 Финансовый план

Перспективы развития

С развитием технологий и ростом популярности киберспорта компьютерные клубы имеют хорошие перспективы. Они могут расширять спектр услуг, внедрять виртуальную и дополненную реальность, предлагать образовательные программы и сотрудничать с IT-компаниями. Также важно адаптироваться к меняющимся потребностям клиентов, например, предоставлять гибкие тарифы, организовывать онлайн-мероприятия и создавать комфортные пространства для работы и отдыха.

Компьютерный клуб — это современное пространство, объединяющее технологии, развлечения и обучение. Он играет важную роль в жизни молодёжи и всех, кто интересуется IT, предоставляя доступ к современным технологиям и создавая условия для развития и общения. В условиях стремительного развития цифрового мира компьютерные клубы сохраняют свою актуальность и имеют большой потенциал для дальнейшего роста и совершенствования.

Используемые источники

1. Балашова Е.В., Тищенко М.Н., Ванеев А.Н. Библиотечный дизайн: учеб. пособие / Е.В. Балашова, Басовский Л.Е. Маркетинг вопросы и ответы. — М.: Инфра, 2012. — 134 с.

2. Бернс Э.С., Буш Р.Ф. Основы маркетинговых исследований с использованием Microsoft Excel: Пер. с англ. – М.: «Вильямс», 2016. - 704с.
3. Годии А.М. Брендинг: Учебное пособие. – 2-е изд, перераб. И доп. - М.: Из-во «Дашков и К°», 2006. - 424с.
4. Голубин Е.В. Дистрибуция. Формирование и оптимизация каналов сбыта / Е. Голубин. - М.: Вершина, 2008. - 136с.
5. Данько Т.П. Управление маркетингом: Учебное пособие. Изд. 2-е, перераб. И доп. – М.: ИНФРА-М, 2006.334с.
6. Завьялов П.С. Маркетинг в схемах, рисунках, таблицах: Учебное пособие. – М.: ИН-ФРА-М, 2020. - 496с.
7. Ерёмин В.Н. Маркетинг: Основы маркетинг и информации: Учебное пособие. / В.Н. Ерёмин. – Маркетинг: КНОРУС, 2006. - 656с. 2 экз.
8. <http://ru.wikipedia.org/wiki>
9. <http://www.probp.ru/publish/base24.php>
10. <http://revolution.allbest.ru/marketing/00226568.html>
11. <http://www.ucoz.ua/>
12. <https://www.yandex.ru/search>

СОЗДАНИЕ ПОСТЕРА «ВАЖНОСТЬ СЕМЬИ В ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА И ЕГО ЛИЧНОСТИ»

*Попрыгин Никита Романович, студент группы ИС-103
специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование
Руководитель: Септ Оксана Алексеевна,
преподаватель высшей кв. кат.*

Проект посвящен созданию социального постера, подчеркивающего роль семьи в развитии личности. Проблема снижения значимости семьи в обществе, с ростом числа неполных семей, актуализирует важность данного проекта.

Цель проекта - Создать плакат “Важность семьи в жизни человека и его личности.

Задачи:

1. Изучить историю развитие промышленного производства на Урале в годы Великой Отечественной войны на примере фильма «Завод».
2. Рассмотреть возможности по программному обеспечению для создания плакатов;
3. Создать плакат “Важность семьи в жизни человека и его личности”

С началом Великой Отечественной войны Урал стал главным регионом, который выпускал в стране продукцию для фронта. Все западные земли оказались оккупированными фашистами, а работа центральных заводов страны была под угрозой.

Началась массовая эвакуация предприятий, людей и материальных ценностей на восток. Почти половину эвакуированных заводов принял Урал. Это произошло благодаря высокому уровню индустриального развития региона, его природным богатствам, разветвлённой транспортной сети и наличию высококвалифицированных кадров. Пример влияния семьи на личность по фильму “Завод”

Во-первых, персонаж Федор демонстрирует, как личные трагедии и профессиональные вызовы тесно переплетаются с судьбами членов его семьи. На протяжении всей драмы Федор оказывается вынужден принимать решения, в которых судьбы его близких – будь то необходимость раскулачивания собственного отца, утрата матери или разрыв отношений с сыном – непосредственно влияют на его жизненный путь.

Разработка плаката о семье - это сложная задача, требующая учета ее многогранности. Необходимо не только информировать, но и эмоционально воздействовать на зрителя, вызывая размышления о роли семьи. Сложность заключается в необходимости визуализировать разнообразие семейных форм, избегая стереотипов и навязывания идеального образа. Важно создать инклюзивный и понятный образ, отражающий реальность и не отталкивающий зрителя.

Проблема и важность создания плаката

Создание плакатов о важности семьи – сложная задача, требующая учета многообразия интерпретаций понятия семьи, избегания стереотипов, передачи эмоциональной глубины семейных связей выразительными средствами, учета восприятия целевой аудиторией, а также сочетания информационного и эмоционального воздействия с эстетической ценностью.

Эффективность таких плакатов, как важный инструмент влияния на общество, должна оцениваться после их создания, что делает этот процесс требующим художественного мастерства, понимания социальных аспектов и эффективной коммуникации.



Семья
в военные
годы



Нарисованная
семья

Рисунок 1. Проблема и важность создания плаката

Проблема и важность создания плаката

Кроме того, плакат должен передавать эмоциональную глубину семейных связей, используя выразительные визуальные средства, учитывая при этом особенности восприятия целевой аудитории. Для этого необходимо сочетание смысловой нагрузки с эстетической

привлекательностью, а также учет современных тенденций дизайна. Создание такого плаката - это творческий и исследовательский процесс, требующий внимания к культурным особенностям и разнообразию семейных форм

При создании рекламного плаката возник вопрос выбора программного обеспечения. Хотя Adobe Photoshop – мощный инструмент, был рассмотрен как первый вариант, в итоге был выбран онлайн-сервис Fotor. Это решение было обусловлено несколькими факторами. Во-первых, Photoshop требует значительного времени на освоение, что было избыточно для текущих задач проекта. Fotor же, в свою очередь, предлагал интуитивно понятный интерфейс и достаточный набор инструментов для создания плаката.

Во-вторых, Fotor, в отличие от платного Photoshop, предоставляет бесплатный доступ к основному функционалу, что особенно важно при ограниченном бюджете. Также, Fotor, будучи онлайн-сервисом, обеспечивает гибкость рабочего процесса и доступность с любого устройства. Таким образом, для конкретных задач проекта Fotor оказался более практичным и эффективным решением, позволяя создать качественный плакат при минимальных затратах времени и ресурсов.

Для создания прототипа плаката о “важности семьи” был выбран Fotor из-за его доступности и простоты. Целью было создание визуально привлекательного и информативного плаката в минималистичном стиле, где мальчик демонстрирует влияние родителей. Fotor предоставил необходимые инструменты для работы с текстом, выбором шрифтов и редактирования изображений, позволяя быстро и эффективно создать макет.

Несмотря на ограничение бесплатной версии в виде watermark, Fotor оказался достаточным для поставленных задач. Процесс был быстрым и эффективным, а полученный прототип полностью соответствовал требованиям проекта. Опыт работы с Fotor подтвердил его удобство и эффективность, что делает его перспективным инструментом для создания будущих макетов.

Основное замечание подруги касалось недостаточной контрастности заливки фона текста, которая была белой и делала текст трудночитаемым. Следуя этой рецензии, я изменил цвет в Fotor, на более контрастный желтый, экспериментируя с разными оттенками.

Благодаря интуитивному интерфейсу сервиса, корректировка заняла немного времени.

В результате, прототип плаката стал более выразительным и читаемым, улучшив восприятие информации.



Рисунок 2. Окончательный вариант плаката

Целью проекта было создание плаката, продвигающего семейные ценности как эффективного инструмента социальной рекламы. Проект исследовал влияние семейной среды и возможности визуального воздействия на общественное мнение. В результате был разработан макет плаката с помощью Fotor, способный привлечь внимание к важности семьи. Проект продемонстрировал эффективность итеративного дизайна и был успешно завершен с выполнением всех поставленных задач.

Используемые источники

1. Adobe Photoshop: плюсы и минусы - <https://www.klerk.ru/materials/2021-10-27/adobe-photoshop-plyusy-i-minusy/>
2. Fotor – бесплатный онлайн фото-редактор - <https://www.fotor.com/photo-editor-app/editor/basic/>
3. Материалы использованы при поиске с помощью YandexGPT - <https://ya.ru/ai/gpt-3/>