

II	
a	b
s <sup>2</sup>	s <sup>2</sup> d <sup>10</sup>
БЕРИЛЛИЙ 4 s <sup>2</sup> <b>Be</b> 9,0122	8, 9
МАГНИЙ 12 s <sup>2</sup> <b>Mg</b> 24,312	24-26
КАЛЬЦИЙ 20 s <sup>2</sup> <b>Ca</b> 40,08	40 42-44 46 48
64 66-68 70	ЦИНК 30 s <sup>2</sup> d <sup>10</sup> <b>Zn</b> 65,37
СТРОНЦИЙ 38 s <sup>2</sup> <b>Sr</b> 87,62	84 86-88
106 108 110-112 113, 114 116	КАДМИЙ 48 s <sup>2</sup> d <sup>10</sup> <b>Cd</b> 112,40
БАРИЙ 56 s <sup>2</sup> <b>Ba</b> 137,34	130 132 134-138
196 198-202 204	РТУТЬ 80 s <sup>2</sup> d <sup>10</sup> <b>Hg</b> 200,59
РАДИЙ 88 s <sup>2</sup> <b>Ra</b> 226,0254	(218) 220-224 228
286 288-292 294	ЭКАРТУТЬ 112 s <sup>2</sup> d <sup>10</sup> <b>E-Hg</b>

# МЕТАЛЛЫ

Подготовила: преподаватель химии и биологии Уалихановского сельскохозяйственного колледжа Сыздыкова Карлыгаш Казбековна



# ПЛАН:

- **Металлы в природе**
- **Металлы в технике**
- **Способы получения металлов**
- **Характеристика чёрной и цветной металлургии**
- **Металлы в организме**
- **Металлы в истории**
- **Коррозия металлов**

# МЕТАЛЛЫ!

ЧЕРНЫЕ 96%

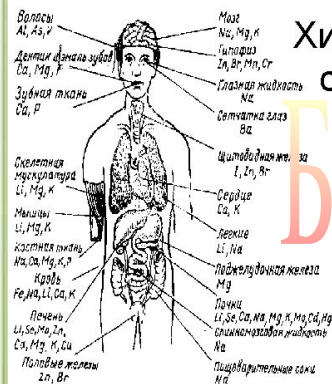
железо,  
сталь,  
чугун

ЦВЕТНЫЕ 10%

Тяжелые	Медь, цинк, свинец, олово, никель
Легкие	Алюминий, титан, магний
Благородные	Золото, платина, серебро
Редкоземельные	Цирконий, селен, германий

## Металлургические базы Казахстана

<p><b>Медь</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Подтвержденные запасы меди Казахстана оцениваются в 37 млн т (или 5,8% от мировых запасов). По этому показателю Республика занимает 4-е место в мире после Китая, Индонезии и США.</li> <li>На территории Республики Казахстан разведано более 90 месторождений меди. К числу крупнейших относятся Дыккаганское месторождение медистых песчаников, месторождения медно-порфирового типа Актогайское и Айдарлы.</li> </ul>	<p><b>Цинк</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Подтвержденные запасы цинка Казахстана оцениваются в 257 млн т (9,5% мировых запасов), по этому показателю Республика находится на 4-м месте в мире после Австралии, США и России.</li> <li>Запасы в стране относятся к высококачественным при этом преобладающим типом являются полиметаллические руды. По данным «Информинга», добыча цинкодержащих руд осуществляется на 16 месторождениях.</li> </ul>	<p><b>Свинец</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Подтвержденные запасы свинца Казахстана оцениваются в 11,7 млн т (или 10,1% мировых запасов), по этому показателю Республика находится на 6-м месте после России, Австралии, Канады, США и Китая.</li> <li>В Казахстане более чем 50 месторождений свинца, из них более 50% относятся к высококачественным. По данным «Информинга», добыча свинцовосодержащих руд осуществляется на 15 месторождениях.</li> </ul>	<p><b>Алюминий</b></p> <p>В Казахстане разведано свыше 20 месторождений бокситов, основная часть запасов (около 90%) сосредоточена в месторождениях, находящихся на территории Западно-Тургайской и Центрально-Тургайской бокситовых районов. <p>Примерно 10% запасов сосредоточено в месторождениях восточной группы (Арктыкское, Северное, Ашуктобе, Верхне-Ашуктобе, Уштобинское месторождения).</p> </p>	<p><b>Серебро</b></p> <p>Запасы серебра Казахстана разведаны более чем в 100 месторождениях, при этом основная доля (около 60%) приходится на полиметаллические (медно-цинково-цинковые) месторождения. Уровень содержания серебра в рудах этих месторождений находится на уровне от 40 до 100 г/т. Около 25% запасов серебра сосредоточено в месторождениях медистых песчаников (Жезказганское и др.), где содержание серебра составляет 10-20 г/т. Доля собственно золото-серебряных руд в общем объеме запасов и добычи серебра незначительна.</p>
---	---	---	--	---



Химические элементы, составляющие тело человека

## БИОЛОГИЯ

Химические элементы

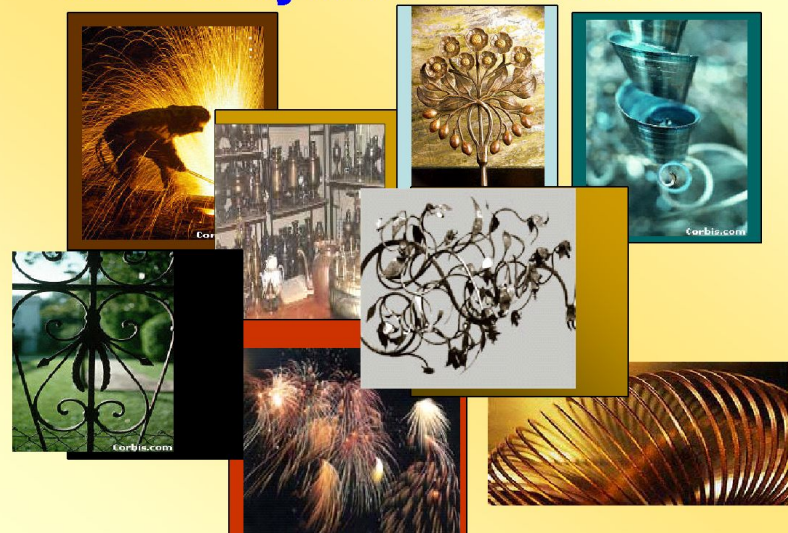
**Макроэлементы**  
O, C, N, H, Mg, K, Na, Ca, Fe, S, P

**Микроэлементы**  
10<sup>-3</sup> - 10<sup>-6</sup>  
V, Co, Cu, Mo, Zn, V, I, Br

**Ультрамикроэлементы**  
менее 10<sup>-6</sup>  
U, Ra, Au, Hg, Be, Cs, Se

**Золото**  
 Разведанные запасы золота Казахстана оцениваются на уровне 1700 т (4% от мировых запасов). По этому показателю Республика занимает 7 место в мире после КНР, США, Австралии, России, Канады, Узбекистана и Индонезии.  
 В настоящее время в Казахстане разведано 199 промышленных месторождений золота, практически во всех регионах страны, в том числе 127 карьерных месторождений, 40 комплексных, 32 разведанных.

## Зачем нужны металлы?



# МЕТАЛЛЫ В ПРИРОДЕ

Металлы в природе встречаются в 3-х формах:

1. В свободном виде
2. Как в свободном, так и в виде соединений
3. Только в виде соединений

Только в соединениях	Как в свободном так и в виде соединений	Главным образом в виде соединений	Только в свободном виде
Li K Ca Na Mg Al Mn Zn Cr	Ni Sn Pb	Cu Ag Hg	Au Pt

**Самый распространённый металл на Земле – алюминий (более 8% от земной коры).**

# МЕТАЛЛЫ

**ЧЕРНЫЕ 90%**

**железо,  
сталь,  
чугун**

**ЦВЕТНЫЕ 10%**

**Тяжёлые**

Медь,цинк,  
свинец,олово,  
никель

**Лёгкие**

Алюминий,титан,  
магний

**Благородные**

Золото,платина,  
серебро

**Редкоземельные**

Цирконий,селен,  
германий

## Металлы в технике подразделяют



по цвету:

*черные* – Fe, Cr, Mn и их сплавы;  
*цветные* – все остальные.

по плотности:

*легкие* –  $\rho < 5 \text{ г/см}^3$  (Li, K, Ca, Al и др.);  
*тяжелые* –  $\rho > 5 \text{ г/см}^3$  (Sn, Pb, Hg, Fe и др.).  
Самый легкий – Li ( $\rho = 0,53 \text{ г/см}^3$ ),  
самый тяжелый – Os ( $\rho = 22,5 \text{ г/см}^3$ ).

по температуре плавления:

*легкоплавкие* –  
 $t_m < 350 \text{ }^\circ\text{C}$   
(Pb –  $327 \text{ }^\circ\text{C}$ , Sn –  $232 \text{ }^\circ\text{C}$ , Na –  $98 \text{ }^\circ\text{C}$ , K –  $63 \text{ }^\circ\text{C}$ , Cs –  $28 \text{ }^\circ\text{C}$  и др.);  
*тугоплавкие* –  
 $t_m > 350 \text{ }^\circ\text{C}$   
(Fe –  $1539 \text{ }^\circ\text{C}$ , Cr –  $1875 \text{ }^\circ\text{C}$ ).  
Самый тугоплавкий – W ( $3380 \text{ }^\circ\text{C}$ ).

# СПОСОБЫ ПОЛУЧЕНИЯ МЕТАЛЛОВ

1. **Пирометаллургия - восстановление металлов из руд при высоких температурах с помощью восстановителей (углерода, оксида углерода(II), водорода, магния, алюминия).**



2. **Гидрометаллургия – растворение природного соединения металла с последующим восстановлением его из раствора.**

3. **Электрометаллургия - способ получения металла с помощью электрического тока (электролиз).**



# Металлургические базы Казахстана

## Медь

- Подтвержденные запасы меди Казахстана оцениваются в 37 млн т (или 5,5% от мировых запасов). По этому показателю Республика занимает 4-е место в мире после Чили, Индонезии и США.
- На территории Республики Казахстан разведано более 90 месторождений меди. К числу крупнейших относятся Джезказганское месторождение медистых песчаников, месторождения медно-порфирирового типа Актогайское и Айдарлы.

## Цинк

- Подтвержденные запасы цинка Казахстана оцениваются в 25,7 млн т (9,5 % мировых запасов), по этому показателю Республика находится на 4-м месте в мире после Австралии, США и России.
- Запасы цинка сосредоточены более в чем 50-ти месторождениях, при этом преобладающим типом являются полиметаллические руды. По данным «Инфолайн», добыча цинксоодержащих руд осуществляется на 16 месторождениях.

## Свинец

- Подтвержденные запасы свинца Казахстана оцениваются в 11,7 млн т (или 10,1% мировых запасов), по этому показателю Республика находится на 6-м месте после России, Австралии, Канады, США и Китая.
- Запасы свинца Казахстана сосредоточены в более 50 месторождениях. По данным «Инфолайн», добыча свинецсоодержащих руд осуществляется на 15 месторождениях.

## Алюминий

В Казахстане разведано свыше 20 месторождения бокситов, основная часть запасов Республики (около 90%) сосредоточена в месторождениях, находящихся на территории Костанайской области (Западно-Тургайский и Центральнo-Тургайский бокситовые районы). При этом разрабатывается 10 месторождений бокситов. Торгайский бокситовый рудник (ТБРУ) разрабатывает бокситы Восточно-Тургайской группы (Аркалыкское, Северное, Нижнее-Ашутское, Верхнее-Ашутское, Уштобинское месторождения).

## Серебро

Запасы серебра Казахстана разведаны более чем в 100 месторождениях, при этом основная доля (около 60%) приходится на полиметаллические (медно-свинцово-цинковые) месторождения. Уровень содержания серебра в рудах этих месторождений находится на уровне от 40 до 100 г/т. Около 25% запасов серебра Республики сосредоточено в месторождениях медистых песчаников (Жезказганское и др.), где содержание серебра составляет 10-20 г/т. Доля собственно золото-серебрянных руд в общем объеме запасов и добычи серебра незначительна.

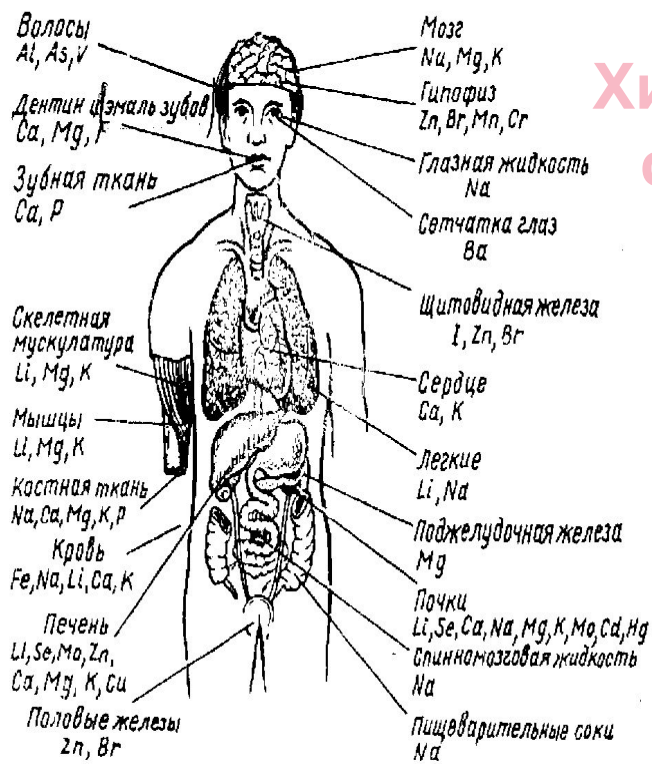
## Золото

Разведанные запасы золота Казахстана оцениваются на уровне 1700 т (4% от мировых запасов) по этому показателю Республика занимает 7 место в мире после ЮАР, США, Австралии, России, Канады, Узбекистана и Индонезии. В настоящее время в Казахстане разведано 199 промышленных месторождений золота, практически во всех регионах страны, в том числе 127 коренных месторождений, 40 комплексных, 32 рассыпных.



# Технологическая цепочка производства цветных металлов





## Химические элементы, составляющие тело человека

### Химические элементы



#### Макроэлементы

O, C, N, H, Mg, K, Na, Ca, Fe, S, P

#### Микроэлементы

$10^{-3} - 10^{-6}$

B, Co, Cu, Mo, Zn, V, I, Br

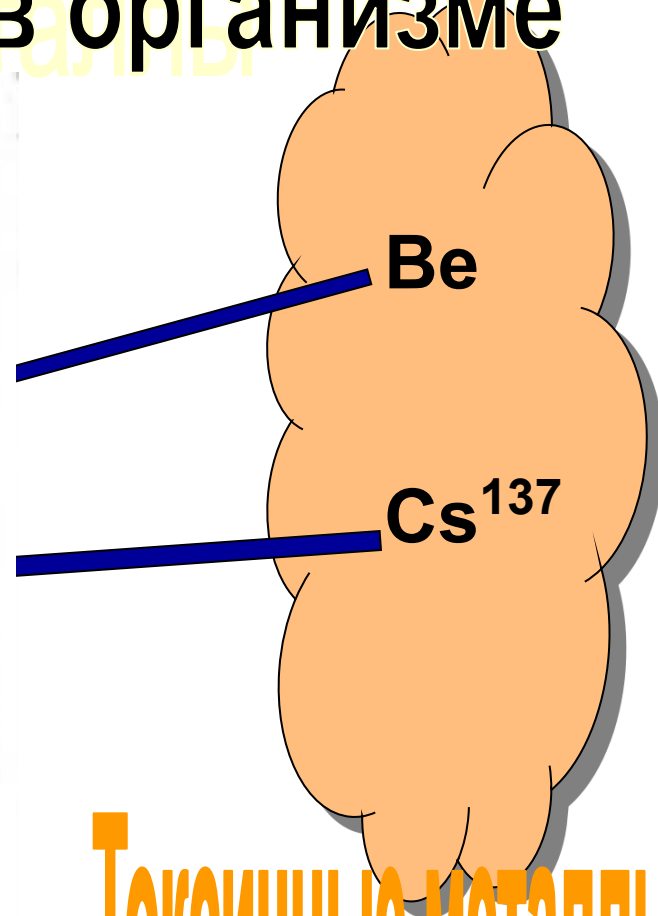
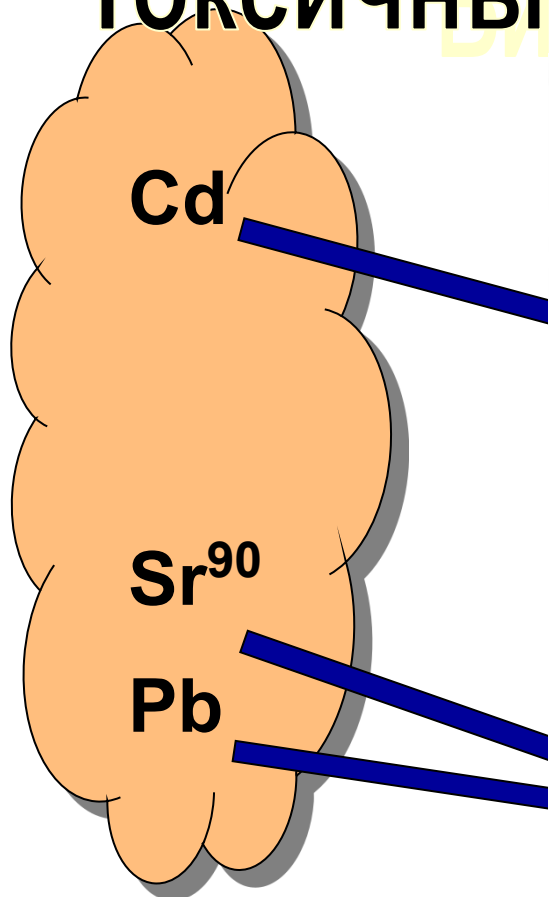
#### Ультрамикро-

элементы

менее  $10^{-6}$

U, Ra, Au, Hg, Be, Cs, Se

# Токсичные металлы в организме

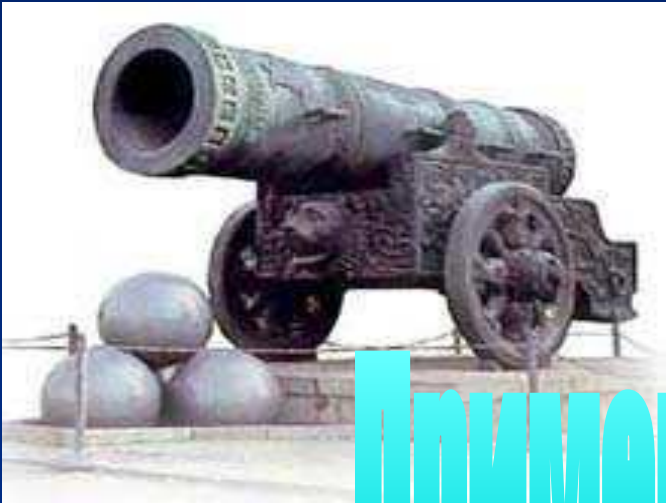


Токсичные металлы

Токсичные металлы

# ИСТОРИЧЕСКИЙ ЭТАП





# Применение металлов



# Психологическая страничка

железо



ртуть



ОЛОВО



СВИНЕЦ



медь



ЗОЛОТО



# Fe



**Избыток железа превращает человека в агрессивное существо с жестоким, эгоистичным характером. Такие люди очень активны, постоянно чем-то заняты. Любят командовать, поэтому чаще всего становятся военными, спортивными инструкторами или бизнесменами. Но таких «железных дровосеков» можно смягчить, если давать им меньше мяса.**

# Cu



Люди, в организме которых больше всего меди, мягки и покладисты. Они любят красивую жизнь и вкусную еду, предпочтение отдают сладостям. Они всегда готовы прийти на помощь, у них дружные семьи и много друзей. Чаще всего они становятся писателями, музыкантами или художниками. Однако их часто обманывают и предают, пользуясь их слабостями. Поэтому, если в этом описании вы узнали себя, постарайтесь потреблять больше продуктов, содержащих железо, – так вы компенсируете мягкость меди.



# Pb



**Чрезмерное содержание в организме свинца делает человека вялым и апатичным. Он всегда не в настроении, вечно находит повод для недовольства. Чаще всего такие люди оказываются в положении жертвы. Из них получаются отменные подчиненные, ведь они не инициаторы, а предпочитают, скорее, подчиняться распоряжениям. Таким людям просто необходимо разбавлять свой свинец золотом, медью, оловом и серебром.**

Sn



**Олово – это тот металл, который в избытке содержится в организме мыслителей, философов и путешественников. У них – отменное чувство юмора, а их энтузиазм часто переходит в одержимость. Свинец сделает их более серьезными, а железо – крепкими.**



# Аи



**Драгоценные металлы и в организме - драгоценность. Серебро, например, - металл чувствительных, эмоциональных людей, обладающих огромной интуицией, или ясновидящих. Золото преобладает в организме тщеславных, заносчивых людей. Но это лишь видимость: внутри они добры и щедры, просто к ним нужно отыскать подход. Они - верные друзья, готовые в любую минуту прийти на помощь. Им необходимо пополнять свой организм и другими металлами - на характере это, возможно, не отразится, а здоровье укрепит.**

# Hg



**Болтливые люди,  
оказывається, любят  
поговорить от...  
обилия в организме  
ртути. Еще такие  
люди хитры,  
беспринципны и легко  
предают. Им явно  
необходимо разбавить  
этот жидкий металл  
железом.**



# Коррозия металлов

**Самопроизвольное разрушение металлов под влиянием окружающей среды. В реальных условиях самый распространенный вид разрушения конструкций и изделий из металлов и сплавов.**



# Факторы способствующие разрушению

---

*Коррозию металлов и сплавов вызывают такие компоненты окружающей среды:*

- **Вода**
- **Кислород**
- **Оксид углерода и серы**
- **Водные растворы солей (морская и грунтовая воды)**
- **Химический состав металла**
- **Температура**
- **Давление**

# Неужели все металлы подвергаются коррозии?

*Под угрозой разрушения  
находится до 50%  
металлоконструкций.  
Коррозии подвержены  
бетон, пластмасс, особенно  
изделия из железа.*

*Не подвержены этому лишь  
драгоценные металлы из  
золота, платины.*



# На сколько глубоки последствия?

---



**Вызывает серьезные экологические проблемы. Утечка газа, нефти, из разрушенных трубопроводов загрязняет атмосферу.**

**В России регистрируется 50 тыс. нарушения герметичности труб.**

**Причина – внутренняя коррозия в условиях агрессивной среды.**



# Как бороться с глобальной бедой!

---

**Для борьбы существует много способов:**

- *Нанесение защитных покрытий (Предохраняемый металл покрывают серебром, золотом, хромом, никелем)*
- *Нержавеющая сталь (Содержит 12% хрома, 10% никеля. Легкие включают титан, алюминий)*
- *Ингибитор (В-ва снижающие агрессивность среды)*

# Ржавчина ничего не щадит

---

*Защита стальных конструкций в автомобильной отрасли является актуальной.*

*Это связано с несоответствием сроков эксплуатации и сроков антикоррозийной защиты.*



# Сроки защиты

---

*Широко использованные лакокрасочные системы имеют срок эксплуатации 4-10 лет*

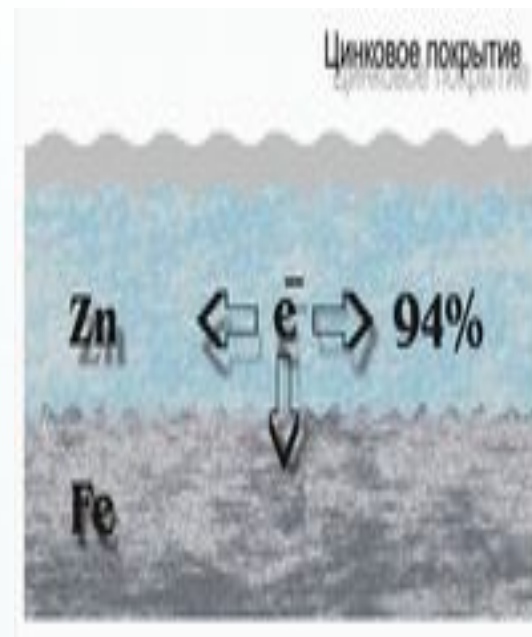
*Горячее цинкование стальных конструкций обеспечивает сроки 10-50 лет*



# Цинк говорит стоп коррозии!

---

*Основным принципом защиты черных металлов является принцип катодной защиты посредством жертвенных электронов. Принцип заключается в том, что один металл (цинк) расходуется для защиты другого металла (железа). Цинк подвергается коррозии гораздо медленнее, чем железо.*



# А как насчет автомобиля?

---



**Современный автомобиль - комфортабельный, быстроходный, удобный в эксплуатации, но очень уязвимый. Создается впечатление, что против него ополчилось все: солнце, вода, соль, песок, атмосферные загрязнения.**

# Чем помочь автомобилю?

---

*Автомобильные заводы ведут большие работы по увеличению срока службы автомобилей. В результате этих усилий двигатель и остальные агрегаты продолжительное время сохраняют свои силы и молодость, в то время как кузов - основная часть автомобиля - дряхлеет и приходит в негодность. Чтобы дойти до такого состояния, ему требуется всего каких-нибудь 6-7 лет.*

# Долговечна ли машина?

---

*Коррозия настолько агрессивна, что начинает поражать автомобили уже в первый год их эксплуатации, а на третьем году, по данным исследований, на кузовах отечественных легковых автомобилей возникает 130-150 очагов коррозии, и самое неприятное, что приостановить начавшийся процесс очень трудно.*



# Благоприятные условия

---

*Благоприятную обстановку для развития коррозии создавали:*

- высокие напряжения и вибрации несущих кузовов;*
- появление различных замысловатых конструкций со скрытыми полостями - удобными накопителями влаги и грязи;*
- различные украшения, навешенные на автомобиль. Контакт этих декоративных деталей с металлом кузова становился очагом коррозии;*
- качество (пористость, микротрещины) самого металла, где каждая пора при доступе влаги становилась микроэлементом;*
- окружающая среда с большим содержанием продуктов сжигания топлива и двуокиси серы, которая, взаимодействуя с влагой, образует серную кислоту;*
- химические средства против обледенения дорог, среди которых хлористый кальций и натрий прекрасно впитывает влагу, создавая живительную среду развития коррозии.*