

Национальный исследовательский
Томский политехнический университет

Институт физики высоких
технологий

КАФЕДРА

МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ
В МАШИНОСТРОЕНИИ



Томск
2012



**МАТЕРИАЛ
Ы,**

**КОТОРЫЕ МЫ
ЗНАЕМ,**

И

**МАТЕРИАЛ
Ы,**

**КОТОРЫЕ МЫ НЕ
ЗНАЕМ**

Академгородок, Конгресс Холл

2 марта 2012 года

Городской семинар

«Актуальные
проблемы

материаловедения

»

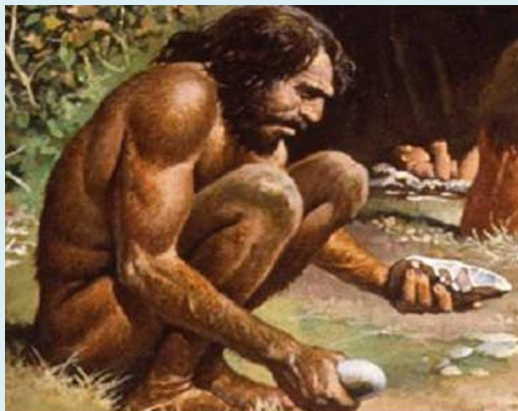




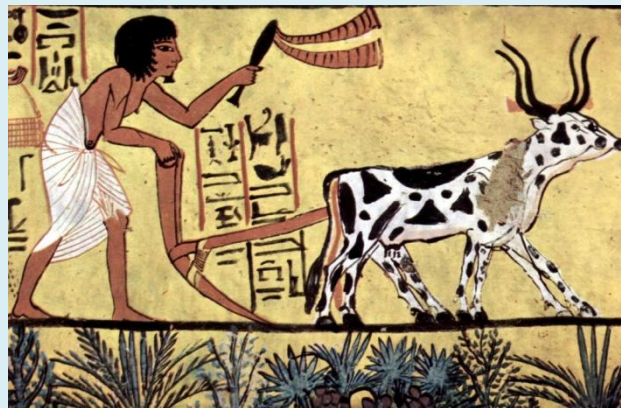
Мы учимся создавать новые материалы

Мы создаем новые материалы

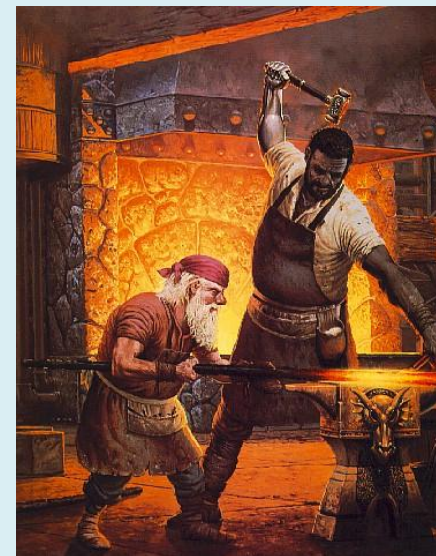
КАК ИСТОРИЮ ЦИВИЛИЗАЦИИ ОПРЕДЕЛЯЮТ МАТЕРИАЛЫ



До н.
э.



Древний
Египет



Средние
века



XIX
век



XX
век



XXI
век

ОСНОВНЫЕ ЭПОХИ В ИСТОРИИ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА, СВЯЗАННЫЕ С МАТЕРИАЛАМИ

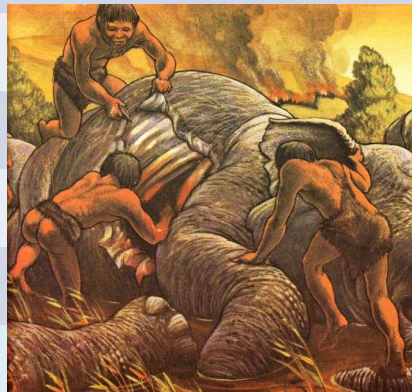
1. Ранний палеолит	древнекаменный	Человек собиратель, охотник
2. Поздний палеолит	древнекаменный	Человек собиратель, охотник
3. Мезолит	среднекаменный	Человек земледелец, скотовод
4. Неолит	новокаменный	Человек земледелец, скотовод
5. Энеолит	меднокаменный	Человек земледелец, скотовод
6. Бронзовый век	бронзовый	Человек ремесленник

7. **Железный век**

...

N

N+1



ОСНОВНЫЕ ЭПОХИ В ИСТОРИИ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА, СВЯЗАННЫЕ С МАТЕРИАЛАМИ

Деятнадцатый век

сталь

Ж/Д, корабли , мосты

Двадцатый век

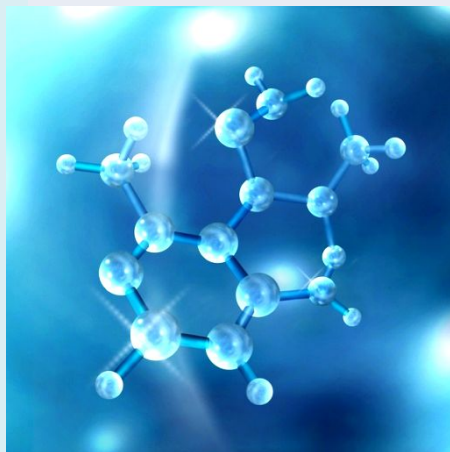
конструкционные
материалы,
композиционные
материалы
материалы для
электроники,

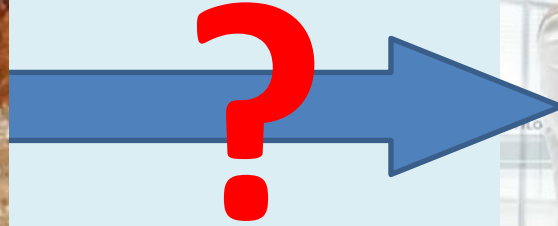
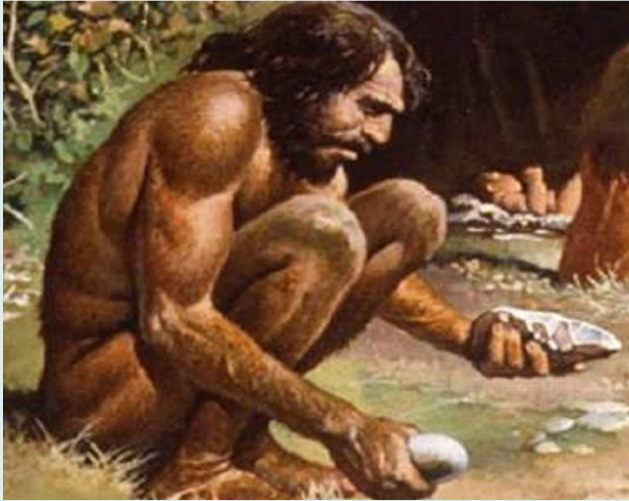
авиация, космонавтика

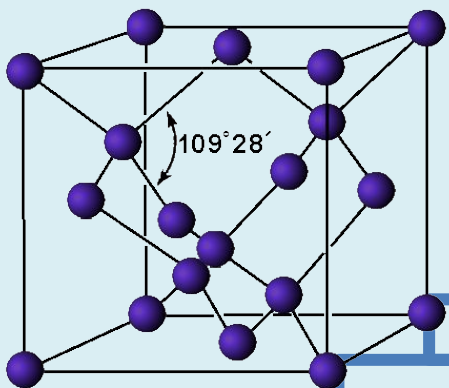
ТВ, ПК

Двадцать первый век

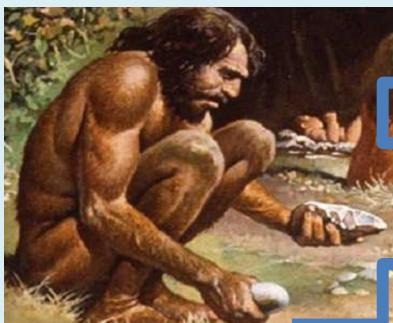
наноматериалы,
графены,
интеллектуальные
материалы





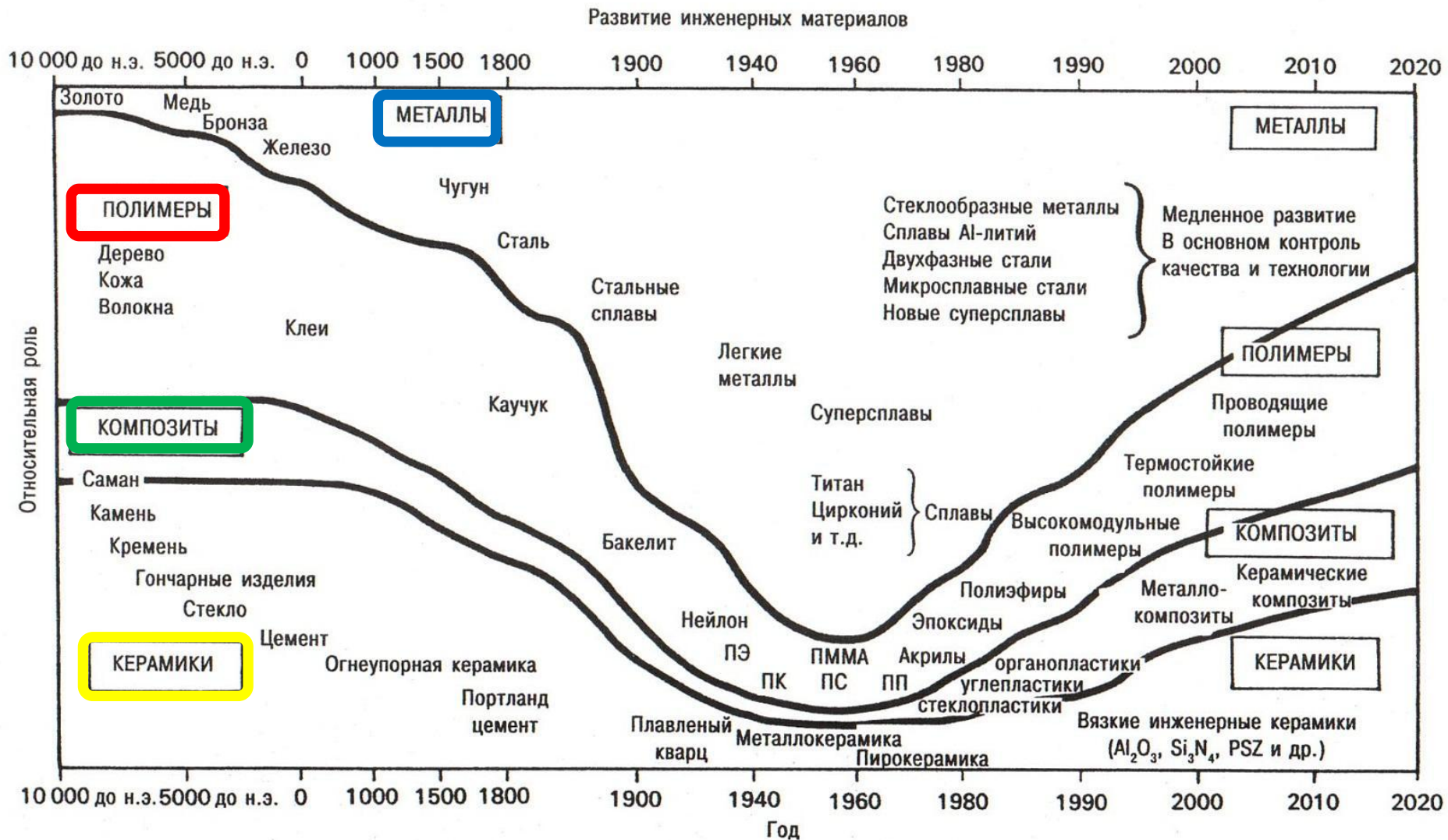


Материаловедение

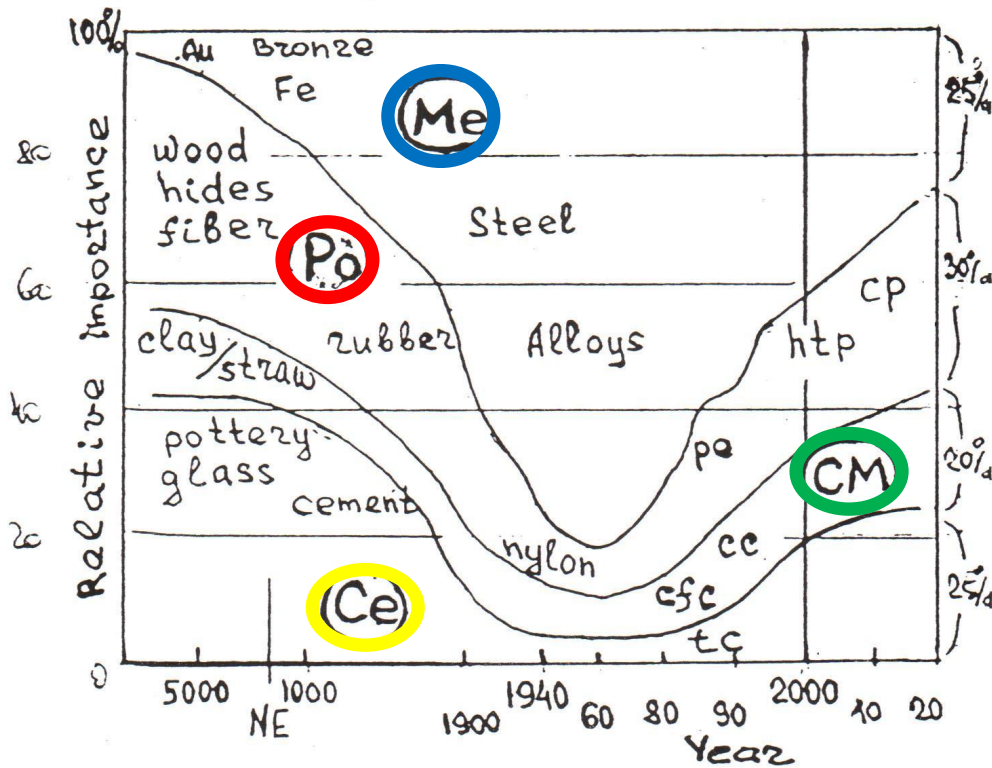


ТПУ
ИФВ
Т
ММС

ИЗМЕНЕНИЕ РОЛИ ЧЕТЫРЕХ ОСНОВНЫХ ТИПОВ МАТЕРИАЛОВ ВО ВРЕМЕНИ

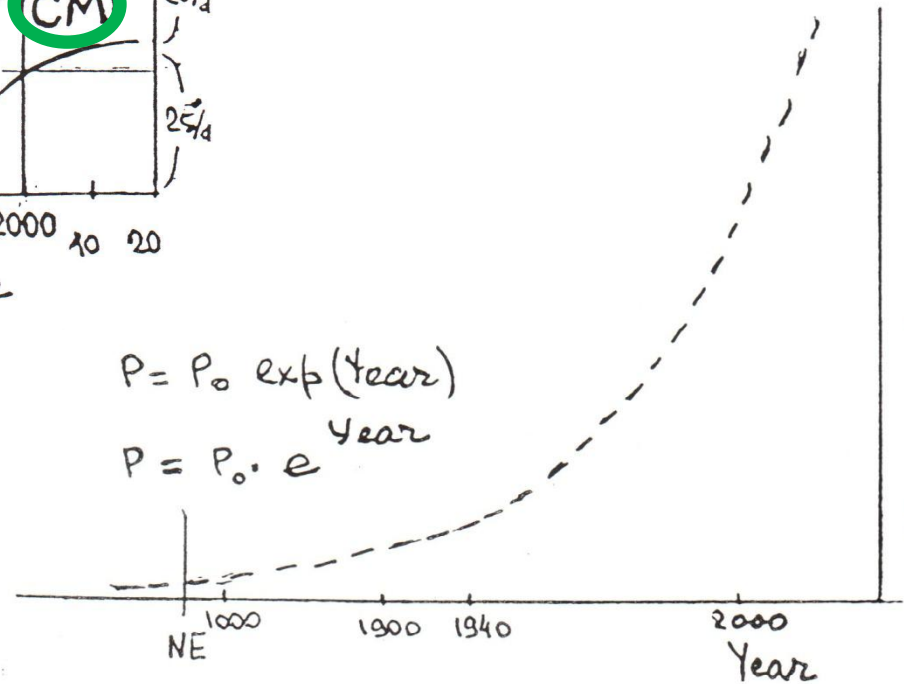


THE EVOLUTION OF MATERIALS FOR MECHANICAL END CIVIL ENGINEERING



$$P = P_0 \exp(\text{Year})$$

$$P = P_0 \cdot e^{\text{Year}}$$



Количество
 увеличивается
 экспоненциально

СОВРЕМЕННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

1. Металлические материалы:

- а) чистые металлы
- б) сплавы
- в) стали

2. Полимеры:

- а) естественные
- б) искусственные

3. Керамика:

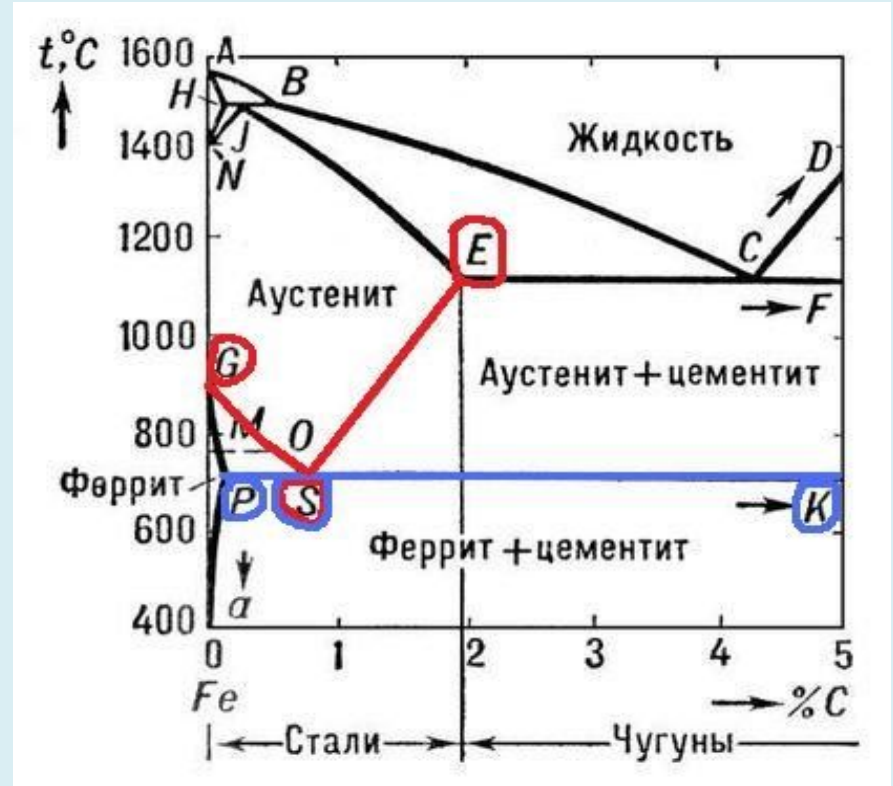
- а) на основе Si O_2
- б) техническая керамика

4. Композиционные материалы:

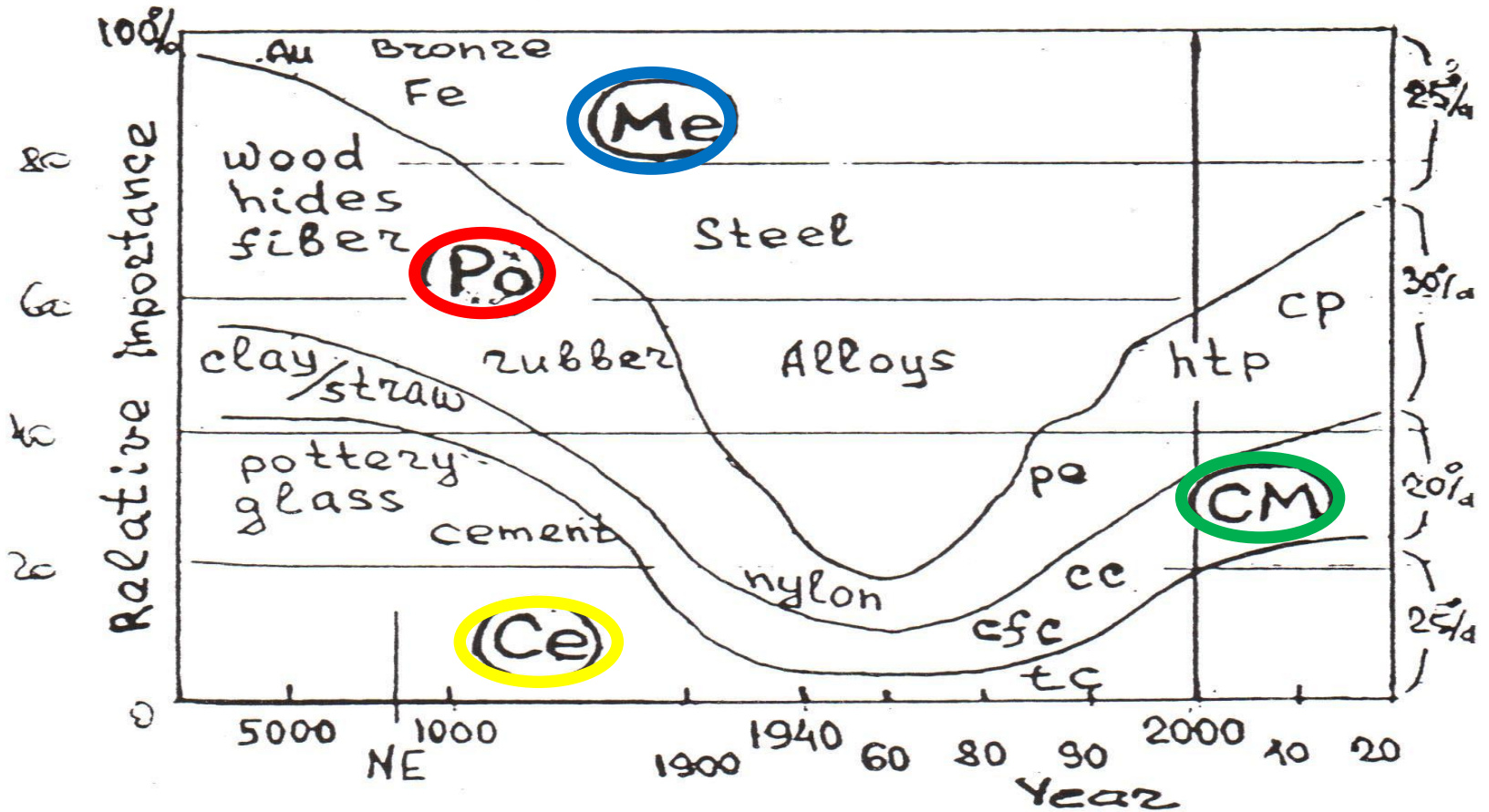
- а) углепластик
- б) стеклопластик

СТАЛИ

- малоуглеродистые
- среднеуглеродистые
- высокоуглеродистые
- легированные
 - доэвтектоидные
 - эвтектоидные
 - заэвтектоидные
- жаропрочные
- теплостойкие
- хладостойкие
- коррозионностойкие
- износостойкие
 - пружинные
 - шарикоподшипниковые
 - инструментальные



THE EVOLUTION OF MATERIALS FOR MECHANICAL AND CIVIL ENGINEERING



НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ

- Композиционные материалы
- Наноматериалы
- Графены
- Интеллектуальные материалы

