



**Химическая  
промышленность.  
Минеральные удобрения.**

Таблица 1. Десять стран мира с наибольшей численностью населения, на середину 2009, 2025 и 2050 года (млн. чел.),

**6 млрд**

*Прогноз на 2050 г.*

**9,2 млрд**

	<b>2009 г.</b>		<b>2025 г.</b>		<b>2050 г.</b>
1. Китай	1331	1. Китай	1476	1. Индия	1748
2. Индия	1171	2. Индия	1445	2. Китай	1437
3. США	307	3. США	358	3. США	439
4. Индонезия	243	4. Индонезия	292	4. Индонезия	343
5. Бразилия	192	5. Пакистан	246	5. Пакистан	335
6. Пакистан	181	6. Бразилия	212	6. Нигерия	285
7. Бангладеш	162	7. Нигерия	207	7. Бангладеш	223
8. Нигерия	153	8. Бангладеш	195	8. Бразилия	215
<b>9. Россия</b>	<b>140</b>	<b>9. Россия</b>	<b>133</b>	9. Конго, Дем. Республика	189
10. Япония	128	10. Мексика	123	10. Филиппины	150

## Население планеты растет, а производство зерна - нет



*Сейчас население планеты более 6 млрд. человек и оно растет. Чем же его накормить??? Химики всего мира создают различные удобрения, чтобы увеличить массу продукции, выращиваемую на земле.*

**В 2000 г. каждый третий человек в мире питался зерном и другой сельскохозяйственной продукцией, которые были получены благодаря применению минеральных удобрений.**



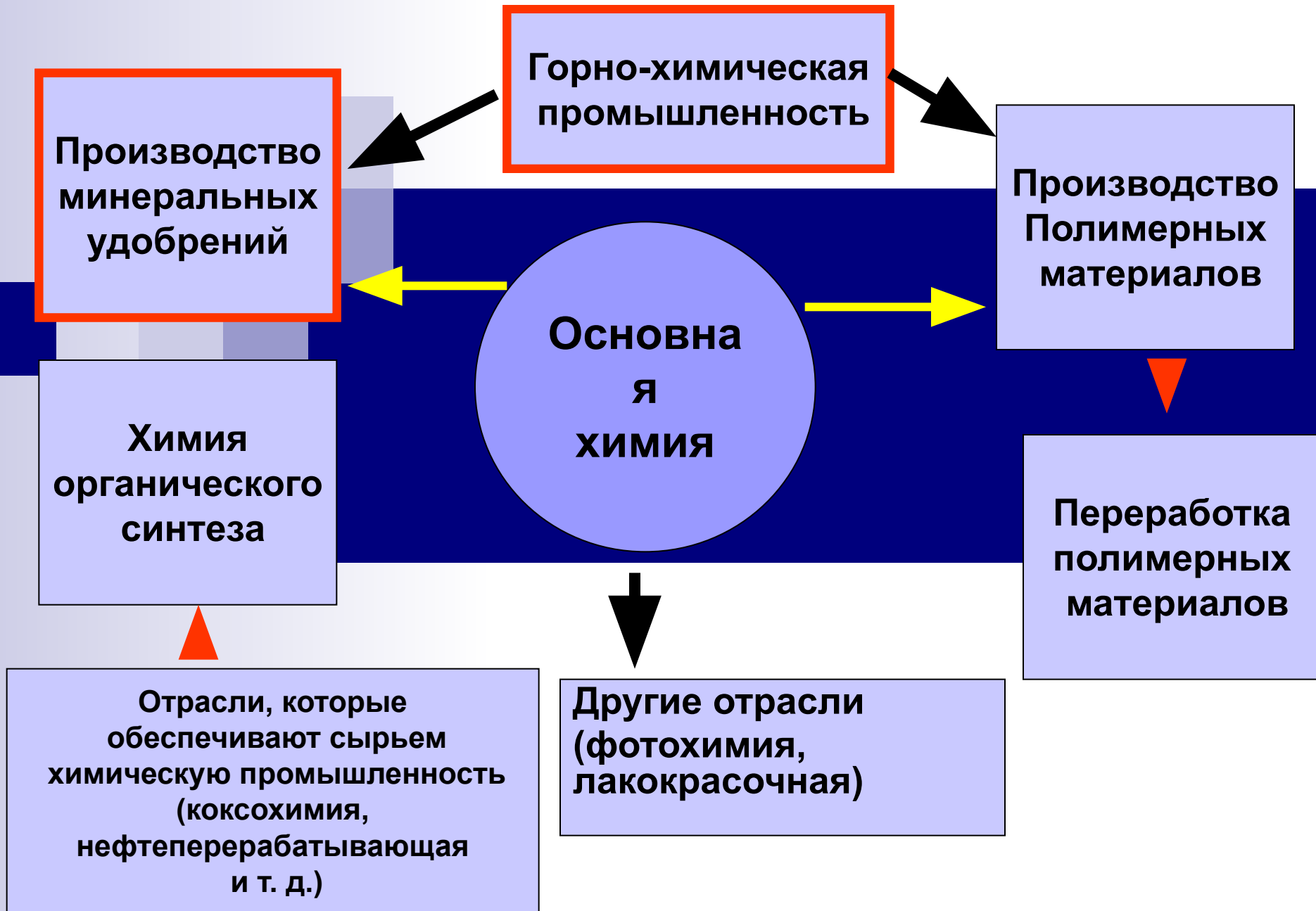
Для выращивания полноценного урожая культурные растения необходимо защищать от сорняков и болезней. Химические вещества, применяемые для уничтожения сорных растений, называют **гербицидами**. Это слово происходит от латинских «герба» - трава, растение и «циде» - убивать. В настоящее время имеется большой ассортимент сложных органических соединений, обладающих гербицидными свойствами.



**Химическая промышленность -**  
отрасль промышленности, которая  
обеспечивает все области хозяйства  
химическими материалами и  
производит товары массового  
потребления.



# Структура химической промышленности



# Минеральные удобрения

***Минеральные удобрения — неорганические соединения, содержащие необходимые для растений элементы питания.***



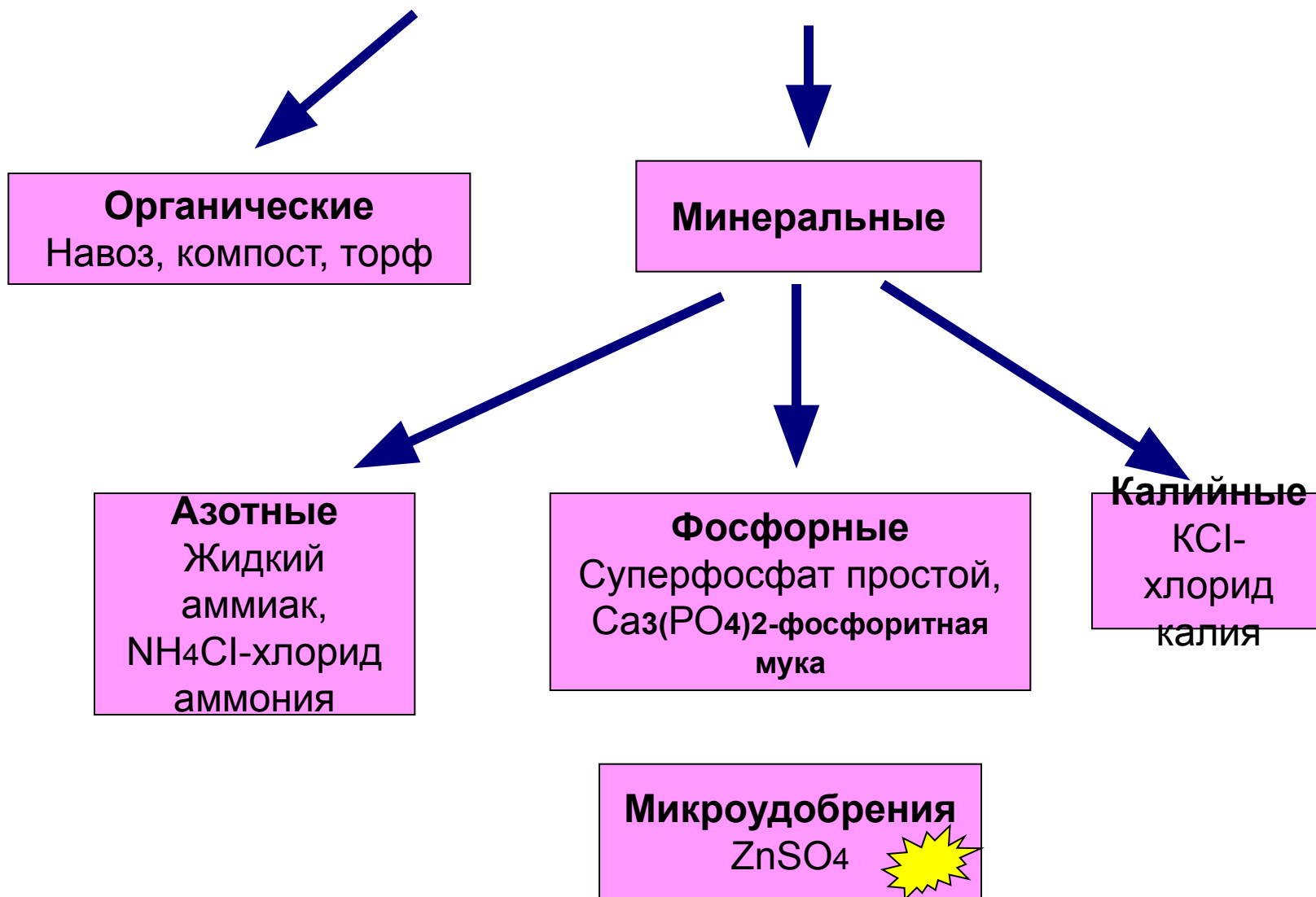
В зависимости от того, какие питательные элементы содержатся в минеральных солях, удобрения подразделяют на

**простые и комплексные.**

**Простые** удобрения содержат **один** питательный элемент. К ним относятся **фосфорные, азотные, калийные** и микроудобрения.

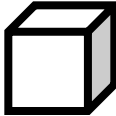


**Комплексные** удобрения содержат одновременно **два или более** основных питательных элемента. Удобрения бывают твердые (гранулированные, порошкообразные) и жидкие (бедные до 40% питательного элемента и концентрированные более 40%).

# Классификация удобрений (по происхождению)





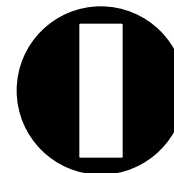
# Горно-химическая промышленность

размещается в районах добычи  
полезных ископаемых, которые  
используются как химическое сырье  
( каменная  и калийная соль   
фосфориты  )

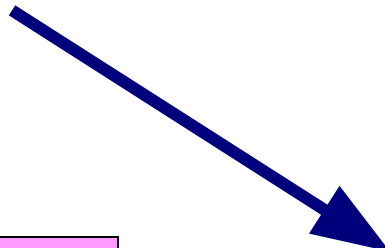
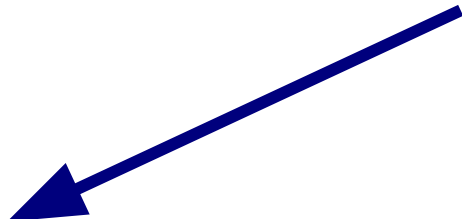


**Р**

**К**



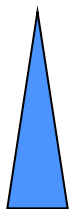
**Минеральные**



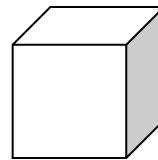
**Азотные**

**Фосфорные**

**Калийные**



**N**



# Производство минеральных удобрений

ПР

**КАЛИЙНЫЕ**

*Вблизи  
сырьевых  
баз*

- Соликамск
- Березняки

**ФОСФАТНЫЕ**

*Вблизи  
сырьевых  
баз*

- Апатиты
- Воскресенск
- Нижний Новгород

- Калийные удобрения - **повышают урожайность, качество и устойчивость** растений.
- Содержат питательный элемент калий, который положительно влияет на устойчивость растений к засухе, низким температурам, вредителям, позволяет растениям экономичнее использовать воду, усиливает транспорт веществ в растении и развитие корневой системы, способствует накоплению углеводов(сахар-свекла, крахмал-картофель).
- При его внесении усиливается фотосинтез, плоды приобретают более яркую окраску и аромат, дольше хранятся.
- Внесение калия необходимо особенно для корнеплодов.

# Калийные удобрения

**KCl-хлорид калия**

В природе в виде минерала  
сильвинита( $KCl + NaCl$ )



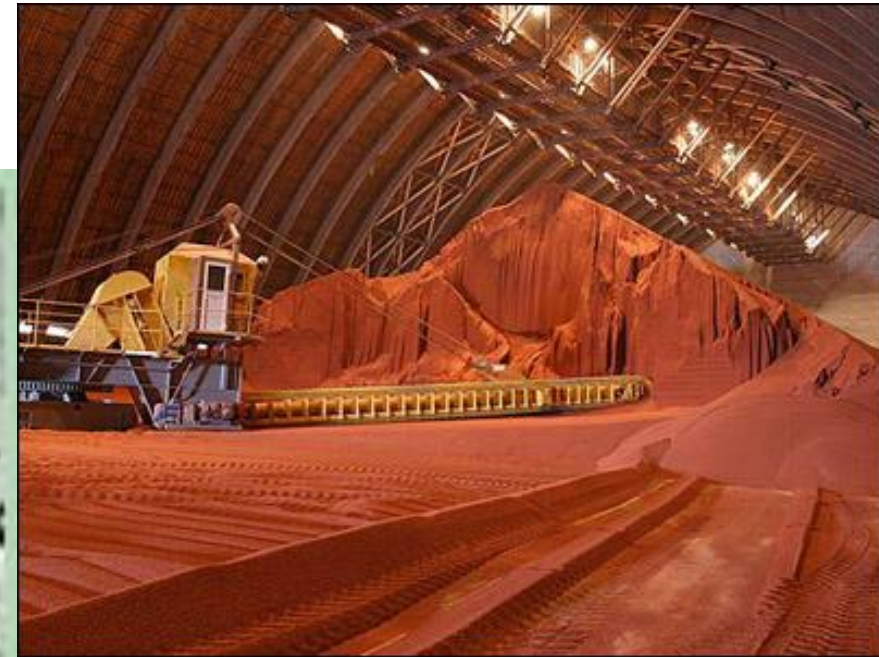


Каменная  
соль



- Калийные удобрения
- Соликамск  
Березняки





Именно соль – «пермянка» наряду с ценной пушниной составляли основную статью доходов еще «Господина Великого Новгорода». Соль составляла основу богатства **Строгановых, Голицыных, Шаховских**. На их варницах производилось до семи миллионов пудов соли в год. Пермской солью – «Пермянкой» - торговали не только в России, но и других странах Европы.

# Фосфорные удобрения содержат элемент фосфор

- 1. водорастворимые (аммофос, диаммофос, суперфосфаты),*
- 2. труднорастворимые - очень плохо растворимые в слабых кислотах, не растворимые в воде (фосфоритная мука, костная мука).*





# Значение фосфорных удобрений

- Он входит в состав сложных белков, участвующих в процессе деления клеточного ядра и в образовании новых органов растения.
- Он играет большую роль в ускорении созревания плодов и ягод.
- Способствует экономному расходу влаги
- значительно повышает зимостойкость растений
- Фосфор улучшает вкус и усиливает приток питательных веществ из листьев к плодам и ягодам.
- Фосфор играет важную роль в жизни плодовых и ягодных культур.
- Если не хватает фосфора, замедляется рост, идет задержка цветения и созревания, ухудшается вкус, снижается урожайность.
- . Избыток фосфора вреден.



# Фосфорные удобрения

- $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 + 2\text{CaSO}_4$  - **суперфосфат простой**
- $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$  - **суперфосфат двойной**
- $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$  - **фосфоритная мука**



# Фосфорные удобрения

- Апатиты
- Нижний Новгород
- Воскресенск



# Фосфориты



КРИСТАЛЛЫ АПАТИТА  
Гакмана  
CRYSTALS

КРИСТАЛЛЫ АПАТИТА  
Плато Расвумчорр  
Дар В.А. Чванько  
APATITE CRYSTALS  
Plateum Rasvum  
Gift of Chvank

# Азотные удобрения

**Азотные удобрения - азотсодержащие вещества, которые вносят в почву для повышения урожайности.**



# **Азотные удобрения способствуют развитию зелёной части растения.**

**Азот это основной питательный элемент для всех растений: без азота невозможно образование белков и многих витаминов, особенно витаминов группы В. Азот регулирует рост вегетативной массы, определяет уровень урожайности культур, повышает содержание белка в зерне. Наиболее интенсивно растения поглощают и усваивают азот в период максимального образования и роста стеблей и листьев.**



# Азотные удобрения:

- Мочевина (карбамид) -  $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$
- Сульфат аммония -  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
- Аммиачная селитра (нитрат аммония) -  $\text{NH}_4 \text{NO}_3$
- Калийная селитра (нитрат калия) -  $\text{KNO}_3$
- Кальциевая селитра (нитрат кальций) -  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$



# НАЙДИ ПАРУ

- Мочевина (карбамид)  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$
- Сульфат аммония  $\text{NH}_4 \text{NO}_3$
- Аммиачная селитра  $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$
- Калийная селитра  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
- Кальциевая селитра  $\text{KNO}_3$



# Азотные удобрения

- Metallургические комбинаты, газопроводы
- Липецк
- Череповец
- Новокузнецк
- Новгород

