



55 лет космической  
эре человечества.

*Первый полет человека в  
космос*

*Химия и космос.*

Учитель химии МАОУ СОШ № 24

Волосатова И.В.



Ровно **50 лет** назад, был дан отсчет **космической эре** человечества.

Первый землянин **Юрий Гагарин** открыл эпоху пилотируемых полетов и навсегда вписавший свое имя в историю как **первопроходец Вселенной**.

# Первый космонавт



- 12 апреля 1961 года Юрий Гагарин стал первым человеком в мировой истории, совершившим полёт в космическое пространство.

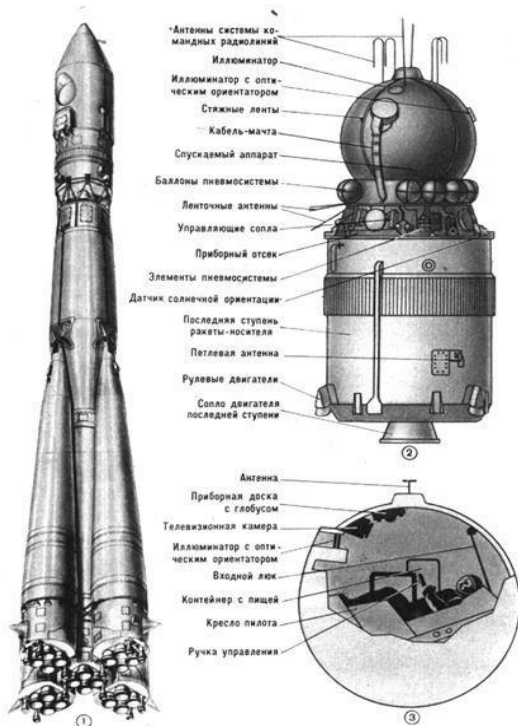
*Облетев Землю в  
корабле-спутнике, я увидел,  
как прекрасна наша планета.  
Люди, будьте хранителями и приумно-  
жайте эту красоту, а не разру-  
шайте её!*  
← Гагарин



# 12 апреля 1961 года.



- Полет в космос **Юрия Гагарина** был совершен на корабле «**Восток**», вес которого составил **4730 кг**.
- «Восток» был запущен с космодрома Байконур при помощи ракеты-носителя с тремя ступенями.
- Ракета, которая вывела на орбиту корабль-спутник с первым в мире космонавтом, имела шесть двигателей общей **мощностью 20 миллионов лошадиных сил**.
- Максимальное удаление корабля «Восток» от поверхности Земли составило **327 км**.





# 12 апреля 1961 года.

- Первый полет продолжался – всего **108 мин.** Однако запасы воздуха и еды на борту «Востока» позволили бы провести в космосе 10 суток.
- В ходе этого полета, были разрешены некоторые важнейшие задачи:
  - проведение испытаний всех систем корабля;
  - изучение воздействия невесомости на организм человека;
  - изучение воздействия полета на психологическое и физиологическое состояние человека.



# Первый космонавт



- Гагарин приземлился в Саратовской области, неподалёку от города Энгельса.
- Поисковые службы обнаружили его всего спустя 1 час.





# Первый космонавт



- По завершении полета первому, побывавшему в космосе, человеку было присвоены звания «Герой Советского Союза» и «Летчик-космонавт СССР».





- Первый космический полёт вызвал большой интерес во всём мире, а сам **Юрий Гагарин** превратился в мировую знаменитость.
- По приглашениям зарубежных правительств и общественных организаций он посетил около **30 стран: Чехословакию, Болгарию, Финляндию, Англию, Польшу, Египет, Францию.**





# Отряд летчиков - космонавтов



# *Химия и космос.*



- Химия имеет прямое отношение ко многим достижениям человека в освоении космоса.
- Без усилий многочисленных ученых-химиков, технологов, инженеров-химиков не были бы созданы удивительные конструкционные материалы, которые позволяют -космическим кораблям преодолеть земное притяжение, - сверхмощное горючее, помогающее двигателям развить необходимую мощность, - точнейшие приборы, инструменты и устройства, которые обеспечивают работу космических орбитальных станций.

# Крылатый металл Ti



- По многим характеристикам, прежде всего по коррозионной стойкости, **титан** превосходит подавляющее большинство металлов и сплавов, так что иногда его даже называют "**вечным**" металлом.
- **Титан** -важнейший конструкционный материал, сочетающий **легкость, прочность и тугоплавкость**.
- На основе титана создано множество высокопрочных сплавов для авиации, судостроения и ракетной техники.



# Авиационно-космические сплавы



- Широко известен авиационный сплав:  
90% титана Ti  
6% алюминия Al  
4% ванадия V
- Другой авиационный сплав:  
85% титана  
10% ванадия V  
3% алюминия Al  
2% железа Fe
- В титановые сплавы иногда вводят даже платину Pt и палладий Pd (0,1--0,2%). Эти добавки повышают и без того высокую стойкость титана.



# Титановые славы Тi



- Из **титановых сплавов** изготавливают и баки для окислителя ракетного топлива - жидкого кислорода.
- Удивительное свойство **титановых сплавов с никелем** - способность "**запоминать**" свою форму. Проволока из такого материала может быть использована для изготовления радиоантенны или каркаса солнечной батареи космического корабля.
- На холоде это изделие можно сжать в небольшой шар. А при нагревании материал "**вспоминает**" свою первоначальную форму и разворачивается в то изделие, которое было изготовлено вначале.



## *Космическое горючее*

- Чтобы преодолеть силы земного тяготения и вырваться в космические просторы, необходимо затратить много энергии.
- Выбор ракетного топлива является проблемой исключительной важности. Пока наиболее эффективным горючим считается **керосин, окисляемый жидким кислородом**. Теплотворность этого топлива составляет **9600 кДж/кг**.
- Хорошие перспективы может иметь применение металлического горючего.



# Горючие металлы Li



- Одним из наиболее подходящих для этой цели металлов является **литий**. При сгорании 1 килограмма этого металла выделяется почти 43000 кДж.
- В процессе работы ракетных двигателей **литий выступает против... лития**.
- Являясь компонентом горючего, он позволяет развивать колоссальные температуры, а обладающие высокой термостойкостью и жароупорностью литиевые керамические материалы, используемые как покрытия сопел и камер сгорания, предохраняют их от разрушительного действия горючего.

# *Горючие металлы Al*

- При сгорании **алюминия Al** в **кислороде O** или **фторе F** тоже отмечается высокое тепловыделение.
- **Алюминий** используют как присадку к ракетному топливу.
- Ракета "Сатурн" сжигает за время полета **36 т алюминиевого порошка/**

# *Химические элементы в космосе In S Se Sb P*

- Важнейшая область применения **редкого металла индия** - производство полупроводников.
- **Соединения индия с серой, селеном, сурьмой, фосфором** и сами являются полупроводниками.
- Их применяют для изготовления термоэлементов и других приборов.
- **Соединение индия с сурьмой**, которое технологи называют "**антимонид индия**", служит основой инфракрасных детекторов, способных "видеть" в темноте нагретые предметы.





*Можно привести множество других примеров того, как используются в космической отрасли достижения науки ХИМИИ...*