

Княжицька ЗОШ

**Розробка уроку
на тему
«Реактивний рух»**

Учитель: Гончаренко С.І.

2014р.

Тема. Реактивний рух

Мета уроку	Ознайомити учнів із практичним використанням закону збереження імпульсу; розповісти про досягнення вітчизняної космонавтики
Тип уроку	Комбінований урок
План викладу	1. Реактивний рух 2. Будова ракети 3. Освоєння космосу

1. Перевірка знань

Робота в групах (одна група учнів готує дома запитання і задає їх іншій групі учнів, а також є група учнів, яка оцінює і доповнює відповіді)

2. Вивчення нового матеріалу

Важливим випадком прояву і практичного використання закону збереження імпульсу є так званий реактивний рух.

Реактивним називається рух, який відбувається внаслідок відділення частини системи від тіла.

Рух ракети в цьому плані нагадує рух гармати в момент віддачі: ракета викидає з величезною швидкістю продукти згоряння палива (розпечені гази) і, згідно із законом збереження імпульсу, сама отримує поштовх у протилежному напрямі.

Особливість цього руху полягає в тому, що прискорення чи гальмування тіла відбувається без будь-якої взаємодії з навколишніми тілами.

Дослід із сегнеровим колесом: рух колеса починається тоді, коли виливається вода, а взаємодіють тут колесо і вода. (Квazar- мікро 9кл. «Закони збереження»).

Де можна побачити такий вид руху?

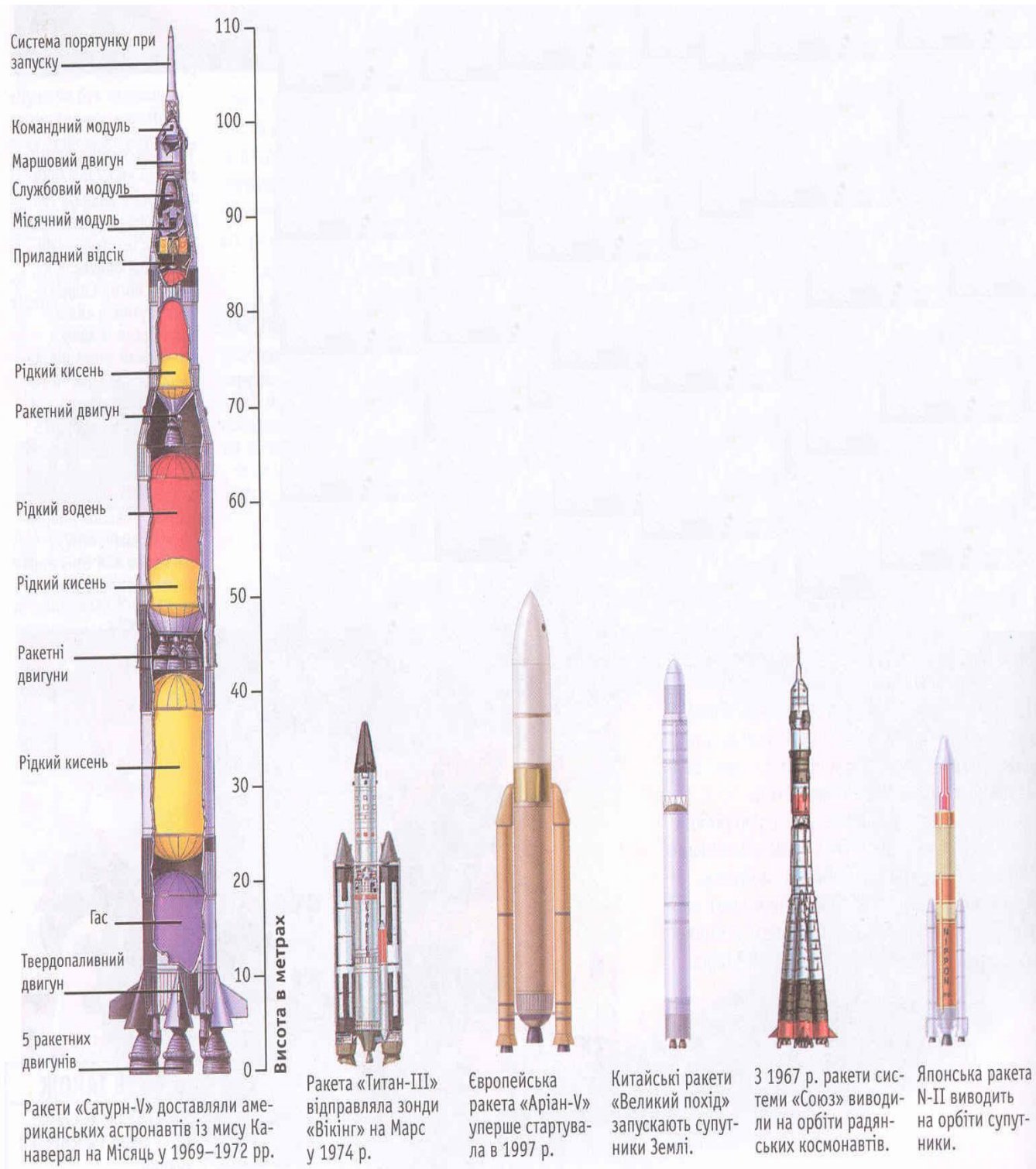
- Поливання клумби
- Рух медуз, кальмара, восьминога. (досягають швидкості до 216 км/год.)
- Реактивний візок
- Реактивний літак
- Реактивний рух у космосі (найбільша швидкість у щільних шарах атмосфери Землі 11,1 км/с.)

(Кvazar-мікро 9кл. «Закони збереження»)

Розглянемо будову реактивної ракети:

(Кvazar-мікро 9кл. «Закони збереження»)

- Головна частина ракети (корисний вантаж: наукові прилади, космонавти...)
- Паливо
- Окислювач
- Насоси
- Камера згоряння
- Реактивне сопло



Припустимо, що початкова швидкість ракети із запасом палива дорівнює нулю і що ракета відразу викидає увесь запас палива у вигляді газу.

$m_{об}$ - маса оболонки ракети (без запасу палива)

m_2 - маса газу

$v_{об}$ і v_2 - швидкості оболонки й газу (після викидання палива)

Тоді за законом збереження імпульсу

$$m_{об}v_{об} + m_2v_2 = 0$$

В проекціях на вісь координат, напрямлену вздовж швидкості ракети, дістанемо

$$v_{об} = \frac{m_2}{m_{об}} v_2$$

Швидкість оболонки є тим більшою, чим більша швидкість викинутого газу і чим більша його маса. Щоб оболонка ракети набрала першу космічну швидкість (біля 8 км/с) необхідно, щоб маса палива в десятки разів перевищувала масу оболонки.

Реальна швидкість ракети буде значно меншою, оскільки поблизу Землі існує опір повітря і паливо згорає не відразу, а поступово. А також маса ракети зменшується теж поступово. (Кvazar-міcro 9кл. «Закони збереження»)

Ракета може рухатись не взаємодіючи з жодними іншими тілами, окрім продуктів згоряння палива. Їх використовують для запуску штучних супутників Землі та космічних кораблів, та їх переміщення у космосі. Космонавти ракету гальмують, щоб повернутися на Землю, для цього газ повинен вилітати в той самий бік, куди рухається ракета.

Пригадаємо основоположників освоєння космосу (доповіді учнів із показом портретів учених)

1 –й учень –ідею використання реактивних двигунів для космічних польотів запропонував український учений М.І.Кибальчич (біографія)

2-й учень – ідею Кибальчича продовжили українець Ю.В.Кондратюк та К.Е.Ціолковський (біографія Юрія Кондратюка справжнє ім'я О. Г.Шаргей)

3 – й учень – але так сталося, що основоположником космонавтики вважається К.С.Ціолковський (біографія)

4 – й учень – але здійснити мрію цих учених удалося С.П.Корольову (біографія)

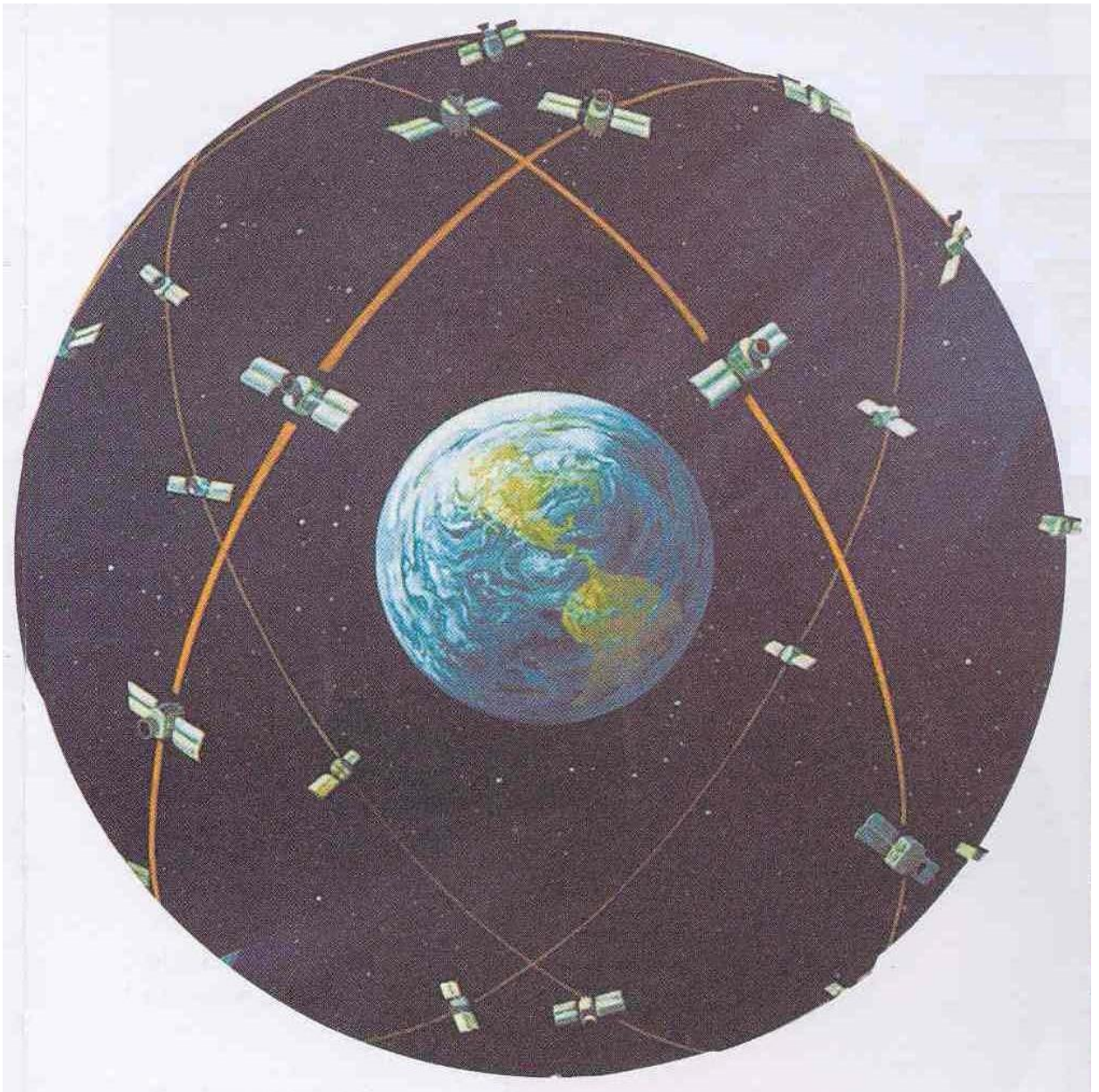
Етапи освоєння космосу

4 жовтня 1957 року	перший ШСЗ піднявся на висоту 947 км: 92 дні він літав навколо нашої планети.
3 листопада 1957 року	– другий ШСЗ з собакою Лайкою літав 5 місяців 11 днів.
15 серпня 1960 року	– космічний корабель з двома собаками Білкою і Стрілкою та іншими живими організмами – мишами, живими рослинами – зробив 17 обертів і благополучно приземлився.
12 квітня 1961 року	року о 9 год 7 хв за московським часом корабель «Восток» з людиною на борту піднявся у космос. Політ тривав 108 хвилин. Піонером освоєння космосу був Юрій Гагарін .
16 червня 1963 року	вперше жінка у космосі. Груповий політ В. Терешкової і В. Биховського .
21 липня 1969 року	Висадка людей на Місяць. Це були американці Дейл Армстронг і Едвін Олдрін .

У 1986 році	Два радянські космічні кораблі «Вега-1» і «Вега-2» з близької відстані дослідили комету Галлея, що наближається до Сонця кожні 76 років.
4 жовтня 1957р.	В Радянському Союзі було запущено перший ШСЗ
У 1967 році	Навколо Землі, Місяця і Сонця оберталося 1200 ШС.
У 1975	7000
сьогодні	Працюють цілі космічні лабораторії, МКС (довжина-80м, діаметр-110м, маса-біля 500т), у світі близько 250 космонавтів, рекордне перебування людини у космосі – 366 днів.
1979-1989	Космічні зонди досліджували Юпітер, Сатурн, Уран, Нептун, Марс, Венеру, Меркурій
1971р.	Запущена перша радянська довгострокова орбітальна наукова космічна станція «Салют-1»
У 1981р	Запущено космічний човник багаторазового використання

5 – й учень – про види ШСЗ та їх значення для людства:

- Супутники зв'язку
- Метеореологічні супутники
- Супутники дистанційного зондування
- Навігаційні супутники



Перегляд програми «Буран» (Screen saver).

3. Підсумок та закріплення вивченого матеріалу

Бліц-вікторина «Запитання – відповіді»

1. Яка сила утримує ШСЗ на орбіті навколо Землі?
2. А чи можна створити супутник, який рухатиметься навколо Землі дуже довго без двигунів?
3. Чому тіла в супутнику перебувають у стані невагомості?
4. Члени екіпажу «Аполон-12» розповідали, що на поверхні Місяця легко втратити рівновагу. Як це пояснити?
5. Як в умовах невагомості перелити воду з однієї посудини в іншу?

6. У космічному кораблі, що рухається по орбіті, у банку з водою вкинули металевий ключик. Чи потоне він? Чому?
7. Чи можна звичайним термометром користуватись на ШСЗ?
8. Яким годинником можна користуватись у ШСЗ: пісочним, маятниковим чи пружинним.
9. Астронавти здійснюють політ із Землі на Місяць. Протягом якого часу вони будуть у невагомості?
10. Що буде з космонавтом, якщо він у стані невагомості почне робити колові рухи рукою?

4. Домашнє завдання

Підготувати доповідь про першого космонавта незалежної України Леоніда Каденюка та українців, які внесли великий вклад у розвиток ракетно-космічної техніки. (Михайло Ягель, Володимир Челомей, Валентин Глушко, Олександр Засядьмо, Костянтин Констянтинів, Михайло Кибальчич, Михайло Яримович, Ігор Богачевський...)

