



# ПРОЕКТ ЯДЕРНОГО РЕАКТИВНОГО ДВИГУНА ДЛЯ КОСМІЧНОГО КОРАБЛЯ ДАЛЕКОЇ ДІЇ

**Бойко Дмитро Васильович,**

10 клас, Златопільська гімназія м.Новомиргорода

Науковий керівник: Козяр Олександр Іванович, вчитель фізики Златопільської гімназії м. Новомиргорода

**Мета:** дослідження технічних умов створення комплексного ядерного реактивного двигуна та електрогенеруючої установки з іонними двигунами для космічного корабля далекої дії.

**Актуальність** роботи полягає у дослідженні напрямку розвитку сучасної космонавтики в контексті використання ядерних реактивних двигунів.

**Об'єктом** дослідження є ядерний реактор.

**Предметом** дослідження є вивчення технічних умов використання ядерного реактивного двигуна у космічних кораблях.

## Завдання дослідження:

- провести аналіз історичних та технічних передумов розвитку ядерного ракетобудування ;
- дослідити технічні характеристики та принцип роботи проектних ядерних реактивних двигунів;
- запропонувати проект комбінованої ядерно-електричної установки з ядерним та іонними двигунами;
- оцінити технічні можливості конструктивного об'єднання електрогенератора та мобільного ядерного реактора.

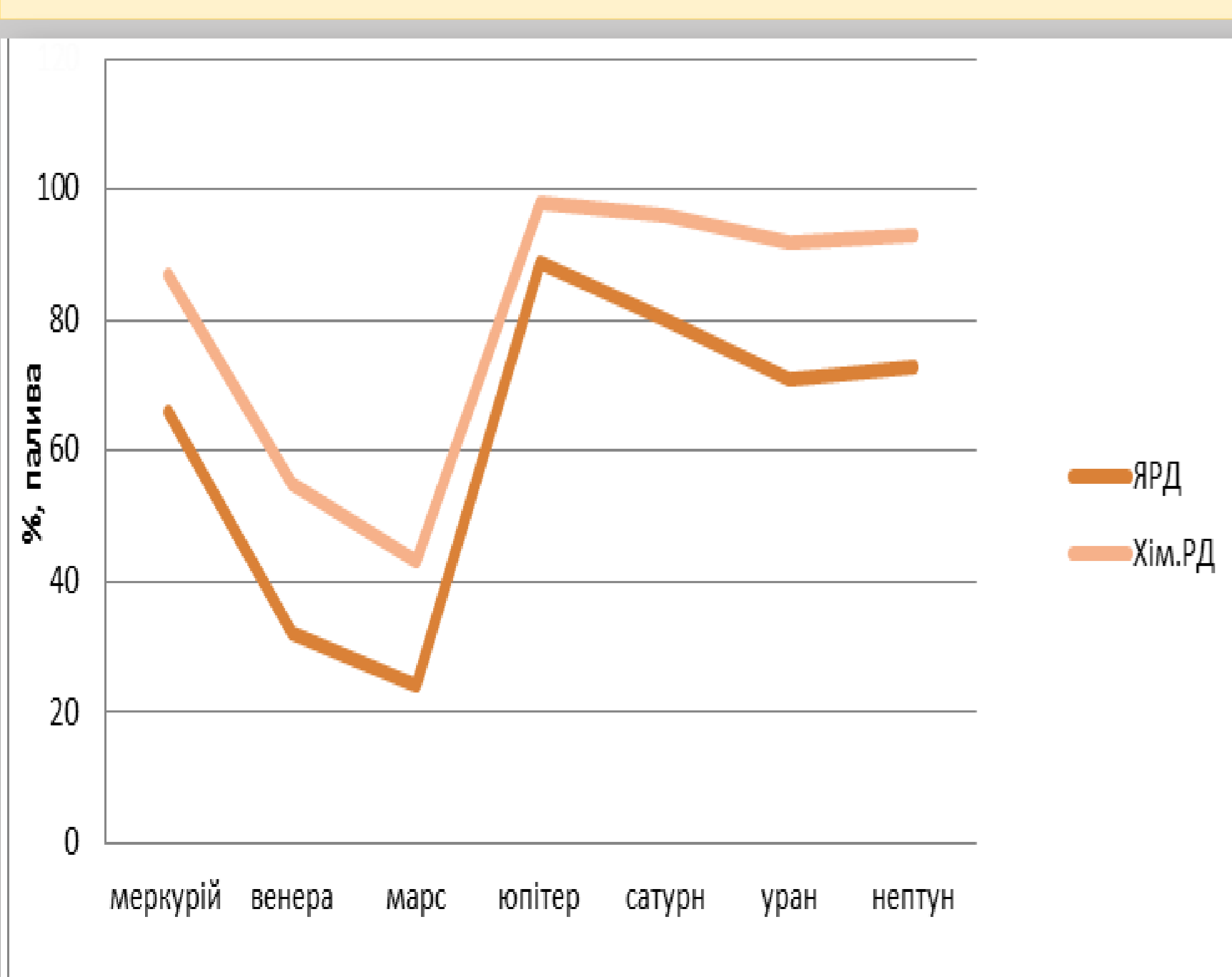


Рис.3. Відношення маси палива до маси корабля з хімічним та ядерним двигунами

## Методи дослідження:

теоретичні основи ядерної енергетики та космічної механіки; фізичні методи розрахунку енергетичного виходу ядерних реакцій; комп'ютерне моделювання.

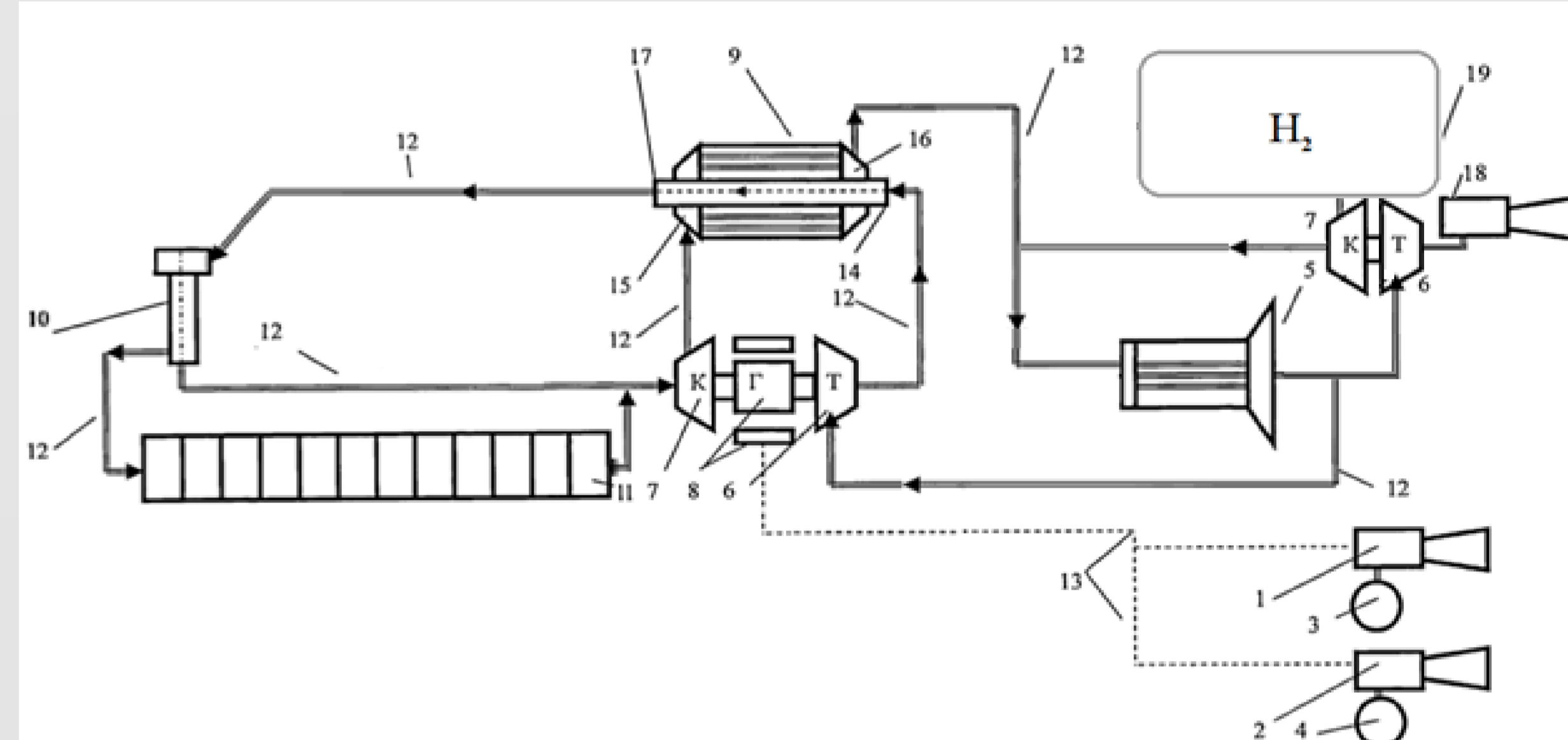


Рис.1 Схема ядерного електрогенератора:

Іонні двигуни 1 і 2, системи передачі пального 3 і 4, реактор 5, турбіна 6, компресор 7, генератор 8, теплообмінник-рекуператор 9, вихрова трубка 10, холодильник-випромінювач 11, трубопроводи робочого тіла 12, електрична мережа 13, терморегулятори впуску робочого тіла 14(високотемпературний), 15(низькотемпературний), терморегулятори випуску робочого тіла 16(високотемпературний), 17(низькотемпературний), стартовий двигун(ярд)18.

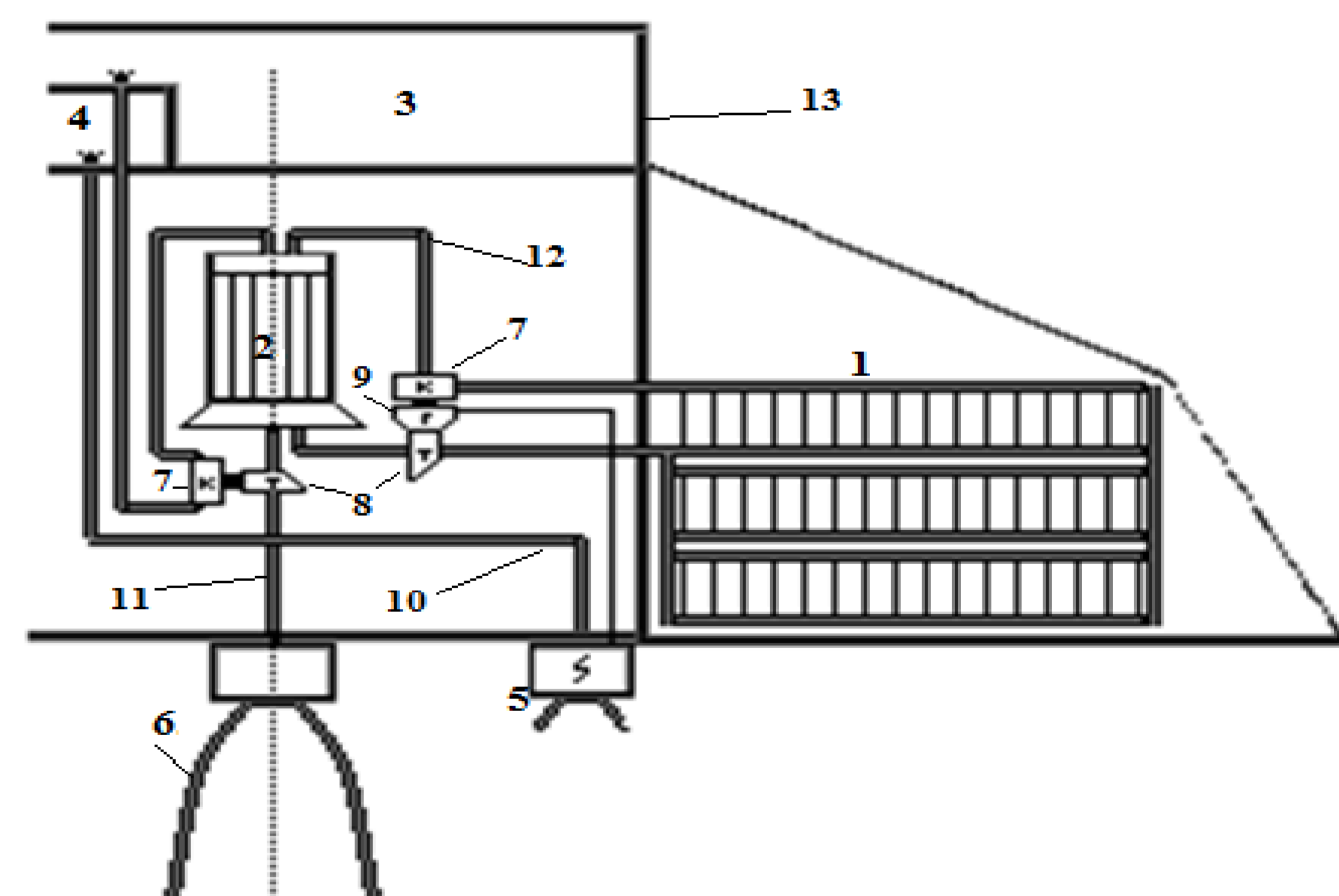


Рис.2 Схема електричної генеруючої установки з ядерним реактивним двигуном: радіатор-випромінювач 1, ядерний реактор 2, паливний бак робочого тіла 3, бак для ксенону 4, іонний двигун (група двигунів) 5, сопло (набір сопел) 6, система компресор-турбіна – генератор 7,8,9, трубопровід для ксенону 10, трубопровід робочого тіла 11, контур охолодження 12, головний корпус 13.

## ВИСНОВКИ:

- Запропоновано первісну оцінку використання ядерних реактивних двигунів в космічних місіях до планет Сонячної системи;
- Розраховано кількісну перевагу над хімічними двигунами.;
- Описано та спрогнозовано функціонування і взаємодію головних складових частин ядерного реактивного двигуна: ядерного реактора, інтегрованої електрогенеруючої установки та системи живлення блоку іонних двигунів;
- досліджено можливі труднощі та недоліки в роботі систем даного виду двигунів.