1. ***Исходные данные задачи****: Имеем сферический реактор на быстрых* нейтронах без отражателя с коэффициентом размножения 0.99, и относительной утечкой нейтронов с активной зоны порядка 12%, на которую направлен поток нейтронов от независимого внешнего источника со спектром деления урана, модулированный импульсами длительностью 10 секунд с периодом 700 секунд, по мере работы устройства амплитуда импульсов потока внешних нейтронов увеличивается на 1% за один период следования.

Представить график временного изменение потока нейтронов в активной зоне реактора, начиная со стартового уровня порядка 1% и свыше 12% интенсивности внешнего источника нейтронов, что больше относительной утечки нейтронов с боковой поверхности реактора. При этом полагаем, что температурный эффект реактивности нашего реактора не изменяется в этом эксперименте.

Спрашивается:

1. Как будет вести себя реактор при достижении потока нейтронов от внешнего источника больше, чем поток нейтронов за счёт относительной утечки с внешней поверхности активной реактора?
2. При равенстве потоков нейтронов относительной утечки с активной зоны и потока от внешнего источника, возможен ли переход реактора в режим критичности.

**2.Составить рейтинг** делящихся трансурановых изотопов для высокотемпературных реакторов с графитовым замедлителем с шаровыми твэл и оценить асимптотику наиболее выгодного параметра в таких системах.

**3.Составить рейтинг** делящихся трансурановых изотопов для реакторов на быстрых нейтронах на солевых расплавах и оценить степень выгорания топлива и ее максимальное значение в таких системах.

**4.В исследовательском** реакторе типа СМ-3 поместили сферическую нейтронную ловушку, на основе легкой воды и бериллия 50% на 50% по объёму, переменного радиуса.

При каких геометрических размерах ловушки в её центре будет максимальное значение нейтронного потока?

**5.В центре графитового** блока диаметром ~1 метр поместили точечный источник нейтронов со спектром деление урана.

Представить график и комментарии к нему по распределению потока тепловых нейтронов по радиусу графитового блока.

**6.В реакторе ВВЭР-1000** одномоментно заменили урановые топливные блоки на уран-плутониевые, при этом коэффициент размножения реактора остался неизменным.

Какие физические характеристики реактора существенно изменится?

7.**В реакторах типа БН-800** по мере их работы изменяется выгорание топлива и, как следствие, реактивность. Для поддержания состояния критичности, реализуется процесс перемещения нижнего торца центрального регулирующего стержня ближе к серединной части по высоте активной зоны.

А периферийные стержни, по мере выгорания, поднимается вверх активной зоны (так называемая процедура перекомпенсации).

Как изменится величина перемещение центрального регулирующего стержня если в реакторе единовременно заменить урановое топливо на плутониевое, при неизменном коэффициенте размножения?

**8.** **Если в реакторах на быстрых нейтронах** с металлическим теплоносителем исключить материаловедческие проблемы топливных элементов, то какую максимальную степень выгорания топлива можно получить на их основе.

**9. На каком из современных энергетических реакторов** можно получить максимальный коэффициент выгорания топлива, а именно, реакторы на быстрых нейтронах с металлическими тяжелыми теплоносителями, реакторы на быстрых нейтронах с натриевым теплоносителем, реакторы на быстрых нейтронах с водой на сверхкритических параметрах, графит-газовые реакторы, жидко-солевые реакторы.

**10. Как изменяется эффективность стержня СУЗ (выгорание поглотителя в сетржне НЕ учитывать) в течении компании реактора?**

Растет или падает? Назвать основные механизмы изменения и их знак.