

# Атомная энергетика в настоящее время

*Выполнила Каримова Ксения  
Студия «Уроки настоящего в МАОУ «Лицей №4»*



# ПЛЮСЫ

*Сравнительная  
дешевизна энергии и  
небольшое  
количество отходов*

*Отсутствие  
выбросов в  
атмосферу диоксида  
углерода*

*При нормальной  
работе АЭС  
экологический риск  
получения энергии  
несравненно ниже,  
чем в угольной  
промышленности*



# МИНУСЫ

*Неконкурентоспособная*

*Сложность  
обеспечения полной  
безопасности  
ядерного  
топливного цикла*

*Риск аварий на  
АЭС*

# Какие существуют проблемы с захоронением ядерных отходов?

*В течение 40 лет ученые сравнивали варианты избавления от радиоактивных отходов. Главная идея — их надо поместить в такое место, чтобы они не могли попасть в окружающую среду и нанести вред человеку.*

*Интересный аспект проблемы состоит в том, что надо не только защищать человека от отходов, но одновременно защищать отходы от человека. За срок, отводимый на их захоронение, сменяются многие социально-экономические формации. Понятно, что, рассуждая о тысячелетиях, мы не можем полагаться, скажем, на правительственный контроль и охрану — невозможно предвидеть, какие изменения могут произойти. Может быть, лучше всего сделать отходы физически недоступными для человека, хотя, с другой стороны, это затруднило бы нашим потомкам дальнейшие меры безопасности.*



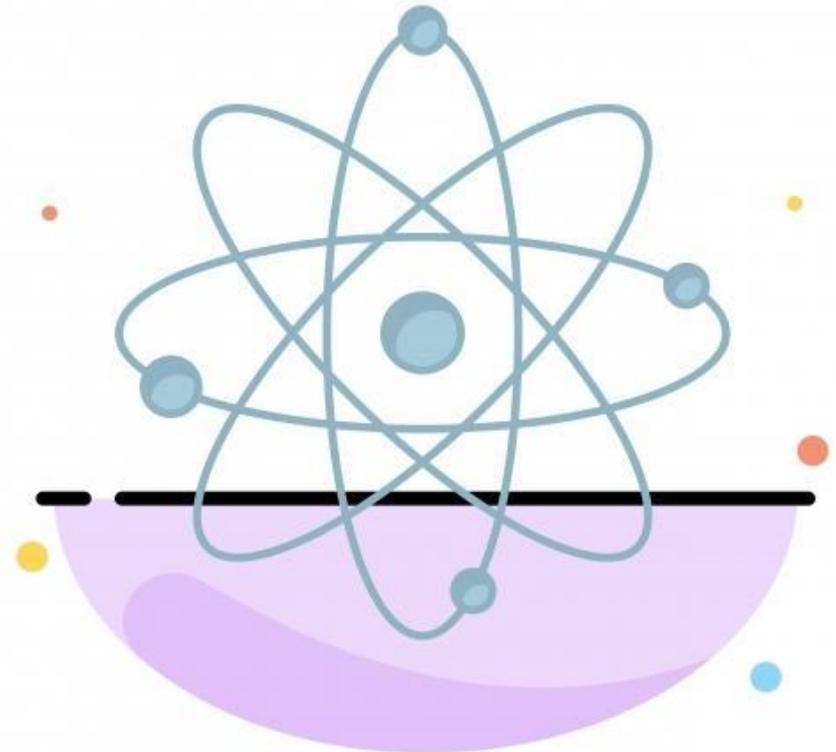
# Можно ли перерабатывать ядерные отходы?



*С самого начала атомщики открыли, что можно перерабатывать топливо, выделять вторичный элемент, который и не является смыслом развития ядерной энергетики. Дело в том, что в природном уране только 0,7 % Урана-235, делящегося элемента, который может служить и для бомб, и для реакторов. Остальные 99,3 % составляет Уран-238, сырьевой, на него нельзя создать реактор или сделать бомбу, но если в нем поглощается нейтрон, то образуется Плутоний, ещё больше перспективный изотоп и для бомбы, и для энергетики.*

# Какова история развития реакторов на быстрых нейтронах?

*Реакторы на быстрых нейтронах являются неограниченным источником, но нужно замкнуть топливный цикл. Топливо, выгружаемое из реакторов, надо перерабатывать и повторно использовать. Это делается во Франции, они используют это в тепловых реакторах. США были пионерами этих реакторов. В 1946 г. у них работал первый быстрый реактор. В 1951 г. они получили первое электричество на быстром реакторе БР-1 и продемонстрировали возможность накопить больше Плутония, чем сжечь. В 1986 г. на БР-2 они продемонстрировали замкнутый топливный цикл. Но потом администрация решила закрыть эту тему в США из-за опасности Плутония.*



# Какие существуют типы реакторов?

*Существует 6 лучших типов реакторов для реализации, начиная с 2030 года. Среди них:*

- 1)Сверхвысокотемпературный, которые позволит нарабатывать искусственное топливо*
- 2) Водяной реактор с КПД, как у современных угольных станций*

*Четыре из них реакторы на быстрых нейтронах:*

- 3)Натриевые*
- 4)Свинцово-бисмутовые*
- 5) Солевые*
- 6) Газовые*

*Самый реальный у нас в стране это Натриевый. Но остается вопрос: как сохранить режим нераспространения?*



# И каковы перспективы развития атомной энергетики сегодня?



*Повышаются технологический уровень атомной энергетики и ее экологическая безопасность. Уже разработаны проекты внедрения новых, более экономичных реакторов, способных расходовать на получение единицы электроэнергии в 4-10 раз меньше урана, чем современные. Обсуждается вопрос об использовании в качестве «топлива» тория и плутония.*

*Меняется ядерный топливный цикл, т.е. совокупность всех операций, сопровождающих добычу сырья для ядерного топлива, его подготовку к сжиганию в реакторах, процесс получения энергии и переработку, хранение и захоронение РАО.*

*В целом вопросы переработки и безопасного захоронения РАО технически разрешимы. В пользу развития атомной энергетики в последние годы высказывается и «Римский клуб», эксперты которого сформулировали следующее положение: «Нефть – слишком дорого, уголь – слишком опасно для природы, вклад ВИЭ – слишком незначителен, единственный шанс – придерживаться ядерного варианта».*

# Спасибо за внимание!

*В качестве дополнительной информации использовались следующие сайты:*

- <https://infopedia.su/9xae9.html>
- <http://modernproblems.org.ru/ecology/31-radioact.html>

