

# Проблемы развития атомной энергетики

Окулов Александр  
МОУ «СОШ №30» 10а  
класс

2007г.

# Общие сведения об атомной энергетике.

Энергия - это основа основ. Все блага цивилизации, все материальные сферы деятельности человека - от стирки белья до исследования Луны и Марса - требуют расхода энергии. И чем дальше, тем больше.

На сегодняшний день энергия атома широко используется во многих отраслях экономики. Строятся мощные подводные лодки и надводные корабли с ядерными энергетическими установками. С помощью мирного атома осуществляется поиск полезных ископаемых. Массовое применение в биологии, сельском хозяйстве, медицине, в освоении космоса нашли радиоактивные изотопы.



# Ресурсы атомной энергетики

Естественным и немаловажным представляется вопрос о ресурсах самого ядерного топлива. Достаточны ли его запасы, чтобы обеспечить широкое развитие ядерной энергетики? По оценочным данным, на всем земном шаре в месторождениях, пригодных для разработки, имеется несколько миллионов тонн урана. Это довольно много, но необходимо также учитывать, что в получивших в настоящее время широкое распространение АЭС с реакторами на тепловых нейтронах лишь очень небольшая часть урана (около 1%) используется для выработки энергии.

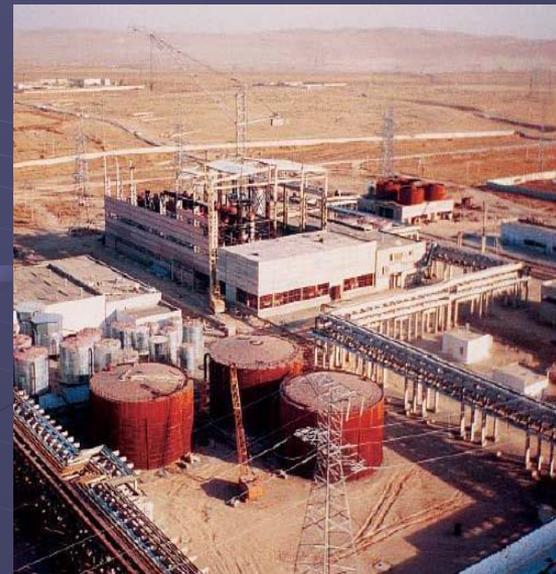


Совсем иные перспективы появляются в случае применения АЭС с реакторами на быстрых нейтронах, в которых используются практически весь добываемый уран. Итак, применение реакторов на быстрых нейтронах значительно расширяет топливную базу ядерной энергетики. Однако может возникнуть вопрос: если реакторы на быстрых нейтронах так хороши, и существенно превосходят реакторы на тепловых нейтронах по эффективности использования урана, то почему последние вообще строятся? Почему бы с самого начала не развивать ядерную энергетику на основе реакторов на быстрых нейтронах? Прежде всего, следует сказать, что на первом этапе развития ядерной энергетики, когда суммарная мощность АЭС была мала и ресурсов было достаточно, вопрос об их воспроизводстве не стоял так остро.



# Развитие атомной промышленности

После второй мировой войны мировая электроэнергетика стала крупнейшим источником инвестиций. Основным упор делался на тепловые электростанции (ТЭС), работающие на угле и, в меньшей степени, на нефти и газе, а также на гидроэлектростанциях. Эмбарго на арабскую нефть 1973–1974гг породило дополнительную волну заказов и оптимистических прогнозов развития атомной энергетики.



Но каждый следующий год вносил свои коррективы в эти прогнозы. С одной стороны, атомная энергетика имела своих сторонников в правительствах, в урановой промышленности, исследовательских лабораториях и среди влиятельных энергетических компаний. С другой - возникла сильная оппозиция, в которой объединились группы, защищающие интересы населения, чистоту окружающей среды. Споры, которые продолжаются и по сей день, сосредоточились вокруг вопросов вредного влияния различных этапов топливного цикла на окружающую среду, вероятности аварий реакторов и их возможных последствий, организации строительства и эксплуатации реакторов, приемлемых вариантов захоронения ядерных отходов, возможности саботажа и нападения террористов на АЭС, вопросов увеличения национальных и международных усилий в области нераспространения ядерного оружия



# Проблемы безопасности

Чернобыльская катастрофа и другие аварии ядерных реакторов в 1970-е и 1980-е годы, помимо прочего, ясно показали, что такие аварии часто непредсказуемы. Например, в Чернобыле реактор 4-го энергоблока был серьезно поврежден в результате резкого скачка мощности, возникшего во время планового его выключения.



Реактор находился в бетонной оболочке и был оборудован системой аварийного расхолаживания и другими современными системами безопасности, и трудно было предположить, что при выключении реактора может произойти резкий скачок мощности и газообразный водород, образовавшийся в реакторе после такого скачка, смешавшись с воздухом, взорвется так, что разрушит здание реактора. В результате аварии погибло более 30 человек, более 200000 человек в Киевской и соседних областях получили большие дозы радиации, был заражен источник водоснабжения Киева. На севере от места катастрофы – прямо на пути облака радиации – находились обширные Припятские болота, имеющие жизненно важное значение для экологии Беларуси, Украины и западной части России.

# Отказаться от атомной энергетики?

Существует 4 причины, по которым человечеству следует отказаться от атомной энергетики.

Первая причина.

Вторая причина.

Третья причина.

Четвертая причина.

1. Каждая атомная электростанция, независимо от степени надежности, является по сути стационарной атомной бомбой, которая может быть в любой момент взорвана путем диверсии, бомбардировкой с воздуха, обстрелом ракетами или обычными артиллерийскими снарядами, играющими в данном случае роль детонатора. В сегодняшнем мире, где террористы и фанатики бьют из ракетных установок по больницам и детским садам и не задумываются, снести ли с лица земли город противника, если на то появится хоть малейшая возможность, это реальная, а не теоретическая опасность.

[Вернуться.](#)

2. На примере Чернобыля мы на собственном опыте убедились, что авария на атомной электростанции может произойти и просто по чьей-то небрежности. К примеру, по материалам доклада сенатора Гленна (США), опубликованного в мае 1986 года, с 1971 по 1984 г. на АЭС мира произошла 151 серьезная авария, при каждой из которых имел место “значительный выброс радиоактивных материалов с опасным воздействием на людей”. С тех пор года не проходило, чтобы в той или иной стране мира не происходило серьезной аварии на АЭС.

[Вернуться.](#)

3. Реальной опасностью являются радиоактивные отходы атомных электростанций, которых за прошедшие десятилетия накопилось довольно много и накопится еще больше, если атомная энергетика займет доминирующее положение в мировом энергобалансе. Сейчас отходы атомного производства в специальных контейнерах зарывают глубоко в землю или опускают на дно океана. Оба способа не являются безопасными: с течением времени защитные оболочки разрушаются и радиоактивные элементы попадают в воду и почву, а значит и в организм человека.

[Вернуться.](#)

4. Не стоит забывать, что атомное горючее может быть с одинаковой эффективностью использовано и в АЭС, и в атомной бомбе. Совет безопасности ООН не зря пресекает попытки развивающихся тоталитарных государств ввозить атомное горючее якобы для развития атомной энергетики. Одно это закрывает атомной энергетике дорогу в будущее в качестве доминирующей части мирового энергобаланса.

[Вернуться.](#)

# Солнечная энергия

Ведущим экологически чистым источником энергии является Солнце. В настоящее время используется лишь ничтожная часть солнечной энергии из-за того, что существующие солнечные батареи имеют сравнительно низкий коэффициент полезного действия и очень дороги в производстве.



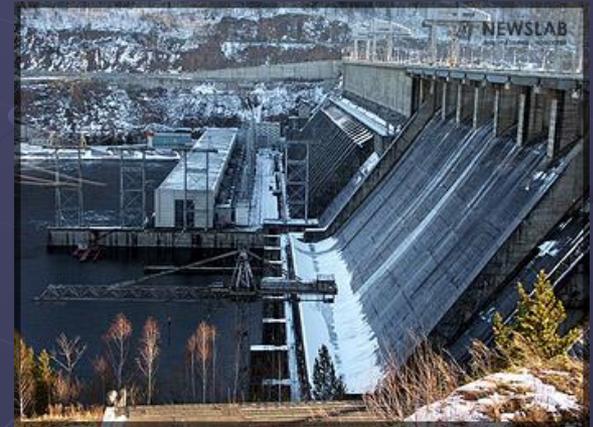
# Энергия ветра

Потенциал энергии ветра подсчитан более менее точно: по оценке Всемирной метеорологической организации ее запасы в мире составляют 170 трлн кВт·ч в год. Ветроэнергостановки разработаны и опробованы настолько основательно, что вполне прозаической выглядит картина и сегодняшнего небольшого ветряка, снабжающего дом энергией вместе с фермой, и завтрашних тысяч гигантских сотнеметровых башен с десятиметровыми лопастями, выстроенных цепью там, где постоянно дуют сильные ветры, вносящих тоже свой немаловажный “процент” в мировой энергобаланс.



# Гидроэнергия

Гидроэнергостанции – еще один из источников энергии, претендующих на экологическую чистоту. В начале XX века крупные и горные реки мира привлекли к себе внимание, а концу столетия большинство из них было перегорожено каскадами плотин, дающими баснословно дешевую энергию. Однако это привело к огромному ущербу для сельского хозяйства и природы вообще: земли выше плотин подтоплялись, ниже – падал уровень грунтовых вод, терялись огромные пространства земли, уходившие на дно гигантских водохранилищ, прерывалось естественное течение рек, загнивала вода в водохранилищах, падали рыбные запасы и т.п.



# Энергия приливов и отливов

Несоизмеримо более мощным источником водных потоков являются приливы и отливы. Подсчитано, что потенциально приливы и отливы могут дать человечеству примерно 70 млн миллиардов киловатт-часов в год. Для сравнения: это примерно столько же энергии, сколько может дать использование в энергетических целях разведанных запасов каменного и бурого угля, вместе взятых.



# Энергия волн

На дно моря или озера устанавливается вертикальная труба, в подводной части которой сделано “окно”; попадая в него, глубинная волна (а это – почти постоянное явление) сжимает воздух в шахте, а тот крутит турбину генератора. При обратном движении воздух в турбине разрежается, приводя в движение вторую турбину. Таким образом, волновая электростанция работает непрерывно почти при любой погоде, а ток по подводному кабелю передается на берег.



# Геотермальная энергия

Подземное тепло планеты – довольно хорошо известный и уже применяемый источник “чистой” энергии. В России первая геотЭС мощностью 5 МВт была построена в 1966 г. на юге Камчатки, в долине реки Паужетки. В 1980 г. ее мощность составляла уже 11 МВт. Геологи открыли, что раскаленные до  $180-200^{\circ}\text{C}$  массивы на глубине 4-6 км занимают большую часть территории нашей страны, а с температурой до  $100-150^{\circ}\text{C}$  встречаются почти повсеместно. Кроме того, на нескольких миллионах квадратных километров располагаются горячие подземные реки и моря с глубиной залегания до 3.5 км и с температурой воды до  $200^{\circ}\text{C}$  – естественно, под давлением, – так что, пробуравив ствол, можно получить фонтан пара и горячей воды без всякой электротеплоцентрали.



# Гидротермальная энергия

Кроме геотермальной энергии активно используется тепло воды. Вода – это всегда хотя бы несколько градусов тепла, а летом она нагревается до  $25^{\circ}\text{C}$ . Почему бы не использовать часть этого тепла? Для этого необходима установка, действующая по принципу “холодильник наоборот”. Горячий пар, который образуется в результате теплообмена, конденсируется, его температура поднимается до  $110^{\circ}\text{C}$ , а затем его можно пускать либо на турбины электростанций, либо на нагревание воды в батареях центрального отопления до  $60\text{-}65^{\circ}\text{C}$ . На каждый киловатт-час затрачиваемой на это энергии природа дает 3 киловатт-часа! По тому же принципу можно получать энергию для кондиционирования воздуха при жаркой погоде.