

ГІПОТЕЗИ. ПОЛЕМІКА

УДК 621.396

РАДИОКОНТАКТ С ВНЕЗЕМНЫМИ ЦИВИЛИЗАЦИЯМИ¹

Мазор Ю. Л.

3.8.3. Определение среднего времени жизни технологически развитой цивилизации τ на базе экстраполяции земного опыта, аргументация оптимистов

3.8.3.1. Отказ от войн, как результат мощи современного оружия

Вторая мировая война была последней – самый главный аргумент этого утверждения заключается в том, что войну нет смысла начинать потому, что ее нельзя выиграть. Этот вывод реализует уже десятки лет работающая система «гарантированного возмездия». Одна из ее частей заключается в том, что в мировом океане курсируют десятки атомных подводных лодок, которые несут боевое дежурство. Они ходят на глубине в сотни метров, что обеспечивает невозможность их обнаружения самолетами и спутниками. Местоположение их неизвестно. Один раз в сутки они, не обнаруживая себя, подвсплывают, выбрасывают антенну на глубину в несколько десятков метров от поверхности и выходят на одностороннюю связь на сверхдлинных волнах. Если потенциальный противник нанес удар и страны уже не существует, они не получают никакого сообщения. После повторных попыток установления связи с помощью резервных частот, систем связи, командир подлодки вскрывает пакет и открывает огонь по заданному району. Десятки ядерных ракет запускают из подводного положения – они несут смерть и разрушение всех жизненно важных центров агрессора. Начинать войну нет смысла.

Это четко подтверждает пример Карибского кризиса 1962 г., самого опасного со времени окончания Второй мировой войны, когда обе стороны, обладающие термоядерным оружием, вплотную подошли к роковой черте. Подошли и отступили. Острота кризиса заставила государственных деятелей СССР, США, Западной Европы и ООН пересмотреть старые догмы, по новому взглянуть на международные отношения и разрешить кризис путем компромисса.

Исследования ученых, показавших картину «ядерной зимы», убеждают в том, что военно-силовой подход к решению политических проблем абсолютно неприемлем. Современное оружие массового уничтожения есть оружие коллективного самоубийства, а отнюдь не «более эффективное средство ведения военных действий».

¹ Продолжение. Начало см. "Вісник НТУУ "КПІ". Серія – Радіотехніка. Радіоапаратобудування". №№ 35, 36, 37, 38)

Академик Е.П. Велихов утверждает: ядерное оружие нельзя применять ни в каких целях, кроме самоубийства. Военные средства превратились в триггер, включающий цепную реакцию перестройки природы. И если даже кто-то, включив этот триггер, сумеет отсидеться в каком-нибудь немислимом убежище, то, выйдя из него, он найдет совсем другую планету, где человеку уже не будет места. Эти обстоятельства накладывают абсолютный запрет на ядерное столкновение.

Сегодня существуют реальные и могучие силы, которые гарантируют продолжение жизни на нашей планете. Прежде всего – это твердая воля к миру подавляющего большинства людей на Земле. Договор о нераспространении ядерного оружия вступил в силу в марте 1970 г. К настоящему времени 188 стран стали участниками этого договора.

И, наконец, следует учитывать колоссальный экономический фактор – трудно себе представить, что можно было бы сделать, если средства, которые расходуются на военные цели (триллионы долларов), использовать в мирных целях. А эти средства жизненно необходимы для гуманитарных целей.

3.8.3.2. Борьба с терроризмом

Противодействие терроризму можно разделить на две основные составляющие:

– непосредственная борьба с террористическими организациями, которая включает: добывание информации о готовящихся терактах, обмен этой информацией между заинтересованными службами, преследование и уничтожение террористов, в том числе ликвидацию каналов финансирования и доставки оружия. Наиболее детально разработанное направление – обмен оперативной, разведывательной информацией, как международной, так и между отраслевыми ведомствами, в первую очередь – силовыми, а также совершенствование системы физической защиты объектов повышенной технологической и экологической опасности;

– создание предпосылок для преодоления базовых причин, порождающих терроризм: увеличивающийся разрыв в уровне жизни западных и развивающихся стран, неурегулированность многих конфликтов в афроазиатском регионе, стремление многих западных стран навязать свои политические ценности странам Востока. Ликвидация базы социальной поддержки терроризма – инерционный процесс. Нужно терпение, понимание противника, понимание того, что террористы-кимикадзе – порождение тысячелетних традиций мученичества за веру.

В случае борьбы с терроризмом, который сопровождает борьбу народов за самоопределение и независимость, использовались переговоры с политическими силами, которые за ним стоят. В свое время ставку на переговоры делал французский президент Шарль де Голь, решая алжирскую проблему; английский премьер Тони Блэр в поисках мира в Северной Ирландии.

дии. Такой диалог совмещался с оказанием практической помощи в деле экономического, социального, научного, образовательного развития.

Об эффективности перечисленных мер говорит пример США, где после 11 сентября 2001 г. не зафиксировано ни одного террористического акта. При этом раскрыто большое количество готовившихся терактов, включая взрыв американского посольства в Париже. В России в первом квартале 2005 г. предотвращено более 70 терактов.

За последние годы достигнут значительный прогресс: свержение режима «Талибан», разгром лагерей «Аль-Кайеды» в Афганистане и Пакистане, судебный процесс и казнь Саддама Хусейна в Ираке. Резко снизился уровень насилия в стране Басков в Испании и в Северной Ирландии; активизировался ближневосточный мирный процесс. «Аль-Кайеда» вынуждена обороняться, за ее кровавым лидером Усамой Бен Ладеном идет систематическая охота, которая должна завершиться успехом.

3.8.3.3. Термоядерный синтез – практически безграничный источник энергии

Последнее достижение в этой области – технический проект первого в мире международного термоядерного экспериментального реактора ITER (International Thermonuclear Experimental Reactor). Подписание международного соглашения о его создании состоялась в Париже в ноябре 2006г. Экспериментальный реактор будет построен на юге Франции, провинция Прованс в окрестностях города Кадараш, где расположен французский центр ядерных исследований. Конечной целью проекта является сооружение реактора и осуществление мощной управляемой термоядерной реакции синтеза изотопов водорода с отработкой технологии получения энергии для дальнейшего практического использования.

Проблема управляемого термоядерного синтеза (термояда) настолько сложна, что самостоятельно с ней не справится ни одна страна – поэтому для его осуществления объединились семь крупнейших партнеров – Япония, Россия, Китай, США, Корея, Индия и Европейский союз, которые представляют половину населения нашей планеты. Этот научный проект представляет собой образец успешного международного сотрудничества, которое на протяжении двадцати с лишним лет осуществляется под эгидой Международного агентства по атомной энергии.

В июне 2006 г. премия «Глобальная энергия» (размером больше Нобелевской) была присуждена академику Евгению Велихову, и докторам японцу Масаджи Йошикава и французцу Роберту Аймару за разработку научно-технических основ для создания международного термоядерного реактора (проект ITER). Их работа была признана лучшей из более чем 100 работ, представленных на соискание премии.

Термоядерный реактор – означает, что используется энергия слияния атомных ядер, та самая энергия, от которой горят звезды, в том числе и

наше Солнце, вот уже миллиарды лет дающее энергию всему живому на Земле. Сливаются ядра тяжелых изотопов водорода – дейтерия и трития, в результате чего образуется ядро гелия (α -частица) и нейтрон, а также выделяется энергия. Эта энергия в тысячи раз больше, чем энергия деления ядер урана или плутония, которые используются в промышленных атомных реакторах. Но самое важное, что термоядерные реакции не дают долгоживущей радиоактивной грязи.

«Приручить» атомную энергию, т.е. сделать ее управляемой и на этой базе разработать промышленные реакторы, удалось сравнительно быстро. А вот «термояд» дается с трудом. Чтобы ядра сливались нужно «ободрать» с них электронную оболочку и сблизить их до очень малых расстояний. С точки зрения физической и технической реализации это значит, что дейтерий и тритий нужно довести до состояния плазмы, которую надо сильно разогреть и сжать. Нагреть до температуры ≈ 100 млн. градусов, что в четыре раза выше, чем в недрах Солнца. При такой температуре скорости ядер становятся достаточными для того, чтобы преодолеть силы кулоновского отталкивания одноименно заряженных тел и их слияния. Кроме того, нужно обеспечить устойчивое удержание этого образования на время большее, чем время между столкновениями ядер дейтерия и трития. Взрывом (в водородной бомбе) это удалось сделать давно, а вот держать плазму при температуре в сотню миллионов градусов с нужными параметрами в управляемом реакторе – это несравненно более сложная задача, огромной технической сложности. Хотя бы потому, что не существует материалов, которые могут выдержать непосредственный контакт с плазмой, разогретой до такой температуры.

Реактор состоит из следующих основных частей: вакуумной тороидальной камеры, где циркулирует плазма, с глубоким вакуумом и высокой чистотой стенок реактора; сверхпроводящей магнитной системы для создания тороидального и полоидального полей – наиболее дорогого и сложного устройства в ITERe; системы ограничения размеров плазмы на стадии ее формирования (порт-лимитера); blankets, в котором должно идти воспроизводство трития; системы дополнительного СВЧ нагрева; системы подпитки реактора топливом по мере его выгорания; вакуумных насосов, постоянно откачивающих газы из канала; системы очистки плазмы от «шлаков» (дивертора); выходной водонагревательной системы съема тепла; защита от нейтронного излучения; системы дистанционного управления.

Общий диаметр реактора – 30 метров, высота – 30 метров. Самые тяжелые его части – блоки канала, где циркулирует плазма размером 12 x 8 x 8 метров и весом по 600 тонн, а также детали магнитов весом до 500 тонн каждая. Для охлаждения всех систем реактор должен потреблять 33 тыс. кубометров воды в сутки.

ITER пока еще не промышленный реактор, но, по-видимому, пред-

последняя ступень к нему. Он даст энергии примерно в десять раз больше, чем потребит. На нем отработают последние физические находки и промышленную технологию. Сам реактор будет начинен уникальным оборудованием, разработанным, в том числе и в России. В его основе – идеология ТОКАМАКов, обогащенная находками физиков и инженеров всего мира. Важно отметить, что строительство реактора в Кадараше станет стимулом для развития новых технологий и приведет к созданию 10 тыс. рабочих мест. По предварительным оценкам строительство обойдется в 13 млрд. долларов, самый дорогой международный проект после международной космической станции. Полная проектная мощность реактора составляет 500 МВт при потреблении 50 МВт. Время исполнения проекта – около 30 лет. Сооружение реактора займет 8 – 10 лет. Предполагается, что первая плазма на ITER будет получена в 2015 г. Экспериментальная программа, которая будет проводиться на этом экспериментальном реакторе около 20 лет, позволит получить плазменно-физические и ядерно-технологические данные, необходимые для строительства в 2030 – 2035 гг. первого демонстрационного реактора-ТОКОМАКа, который уже будет производить электроэнергию.

И важнейший для человечества вопрос – когда же можно ожидать получение промышленной электроэнергии на базе ядерного синтеза? Интересно отвечает на этот вопрос один из основателей ТОКОМАКов академик Л. А. Арцимович: «А когда потребуется, тогда и будет». Большинство ученых, работающих в этой области, убеждены в том, что энергия ядерного синтеза поступит в наше распоряжение до того, как иссякнут запасы нефти и газа. И тогда мы сможем черпать топливо из мирового океана практически неограниченно. При этом на единицу термоядерного топлива получается в 10 млн. раз больше энергии, чем при сжигании органического молекулярного топлива той же массы; и в сто раз больше чем при расщеплении ядер урана той же массы.

3.8.3.4. Возобновляемые источники энергии

Глубинное тепло Земли (геоэнергетика)

Глубинное тепло Земли имеется повсюду и в принципе доступно. Достаточно привести такие данные: 99% всего вещества, образующего нашу планету имеют температуру выше 1000⁰С, а доля вещества с температурой ниже ста градусов составляет всего лишь 0,1% от общей массы Земли. И пусть даже реальному использованию поддается только незначительная часть этой энергии, но и она при таких масштабах практически неисчерпаема.

Геотермальные ресурсы подразделяются на гидротермальные (тепло, аккумулированное в подземных водах) и петротермальные (тепло «сухих» горных пород). 11-я международная энергетическая конференция в 2000 г оценила мировые геотермальные ресурсы, доступные для использования, в

140 трлн. тонн условного топлива, что в 10 раз больше разведанных запасов всех видов горючих ископаемых!

Использование гидротермальных ресурсов приняло в мире промышленные масштабы и к настоящему времени такие проекты реализованы в 62 странах. Самые высокотемпературные гидротермальные системы сосредоточены в тектонически-мобильных поясах земной коры, где активно проявляется вулканизм. В этих регионах на глубинах всего 1-2 км вскрыты бурением сотни гидротермальных систем с температурой от 180⁰С. Гораздо шире распространены термальные воды, температура которых при выходе на поверхность ниже точки кипения. Последние встречаются не только в областях современного вулканизма, но и за их пределами. В вулканических районах они формируются под воздействием магматических процессов, а вне них нагреваются только фоновым кондуктивным теплотокотом.

В зависимости от температуры, давления и состава термальных источников применяются различные технологические схемы их использования. На геотермальном семинаре, состоявшемся в 2004 г. на Камчатке сообщили, что общая мощность всех геотермальных электростанций, действующих сегодня в 25 странах, составляет примерно 9 тыс. МВт, что эквивалентно экономии 15 млн. т нефти в год.

Еще более широко, чем парогидротермы, осваиваются так называемые низкопотенциальные геотермальные ресурсы – теплые и горячие подземные воды. Последние «напрямую» используются для теплоснабжения и горячего водоснабжения жилых и промышленных зданий, теплично-парниковых комплексов, зимнего подогрева дорожного полотна, повышения нефтеотдачи пластов, в индустриальных и сельскохозяйственных процессах, бальнеологических заведениях и плавательных бассейнах. Так, в Исландии таким путем обеспечивается 86% потребностей страны в отоплении помещений. В целом использование низкопотенциальных геотермальных ресурсов сегодня характеризуется мощностью 20 тыс. МВт. К «прямому» потреблению геотермальных ресурсов добавляется эффект использования с помощью тепловых насосов.

Сегодня все чаще встает вопрос о таких технологиях, которые позволят использовать заключенное в недрах Земли тепло не только в регионах, где имеются горячие геотермальные воды, но повсеместно. Идея одной из таких технологий была выдвинута американскими учеными еще в 70-х годах. Она получила название «Hot dry rock» (горячие сухие горные породы). В ее основу положено давно известное явление: по мере углубления в недра Земли температура растет примерно на три градуса каждые сто метров. Если пробурить вглубь две скважины на 4 – 6 км и через одну закачивать холодную воду, а через другую отводить нагретый пар, то его можно использовать для производства электроэнергии. Это направление (геотермия) может в будущем конкурировать с ядерной энергией.

Итак, гидротермальные ресурсы представляют собой практически неисчерпаемый, возобновляемый, экологически чистый источник энергии. Мировое геотермальное сообщество считает тепло Земли одной из основ энергетики будущего. Состоявшийся в 2000 г в Японии Всемирный Геотермальный Конгресс пришел к выводу, что использование тепла Земли станет одним из магистральных направлений в энергетике третьего тысячелетия. Предполагается, что к концу XXI в. доля геотермальных ресурсов в энергобалансе мировой экономики возрастет по крайней мере до 30%, а по самым оптимистическим прогнозам даже до 80%.

Солнечная энергия (гелиоэнергетика)

Поскольку Солнце будет светить еще 5 млрд. лет до того, как оно превратится в Красный Карлик и сожжет Землю, то эту энергию относят к возобновляемым энергоресурсам. Ее использование известно очень давно. Солнце – источник энергии колоссальной мощности. Всего 22 дня солнечного сияния по суммарной мощности, приходящей на Землю, равны всем запасам органического топлива на планете. На уровне моря количество энергии, получаемых земной поверхностью, соответствует примерно 1,2 лошадиной силы на один квадратный м. К достоинствам солнечной энергии следует отнести ее доступность, неисчерпаемость, отсутствие загрязняющих среду продуктов. К недостаткам – низкую плотность и прерывистость поступления, что связано с чередованием дня и ночи, зимы и лета, погодными условиями

Наиболее просто использовать солнечную энергию для горячего водоснабжения. Солнечные водонагревательные установки (СВУ) широко распространены в странах с жарким климатом. Например, в Израиле закон требует, чтобы каждый дом был оборудован СВУ. Основным элементом СВУ является плоский солнечный коллектор, воспринимающий солнечную радиацию и преобразующий ее в полезное тепло. Суммарная площадь солнечных коллекторов сегодня в мире составляет 50-60 млн. кв. м.

Для преобразования солнечной энергии в электроэнергию м.б. использованы как прямые, так и косвенные методы. Последние реализуют в солнечных электростанциях (СЭС): лучи солнца фокусируются в одной точке соответственно расположенными зеркалами, линзами, световодами. Эти зеркала (гелиостаты) поворачиваются на протяжении дня, отслеживая движение солнца. Сконцентрированная солнечная энергия в нагревателе превращает воду в пар с последующим его использованием для генерирования электричества обычными способами. Суммарная мощность СЭС только в южной Калифорнии превышает 400 МВт.

Прямое преобразование солнечной энергии в электрическую м.б. осуществлено с использованием внутреннего фотоэлектрического эффекта. Элементы, изготовленные из специального полупроводникового материала, чаще всего из кремния, при прямом солнечном облучении возбуждают

на обкладках электрическое напряжение. Кремний – один из самых распространенных элементов земной коры. Один килограмм кремния в фотоэлектрической станции за 30 лет вырабатывает такое количество электроэнергии, для производства которой на тепловой станции требуется 75 тонн нефти. Не случайно кремний называют нефтью XXI века.

Рынок фотоэлектрических преобразователей (ФЭП) развивается очень интенсивно, что сопровождается повышением КПД и существенным снижением стоимости, хотя сегодня они еще оставляют желать лучшего. В настоящее время ФЭП на арсениде галлия обеспечивают КПД 35%; последние разработки обещают поднять его до 60%. Суммарная мощность установленных в мире ФЭП в 2002 г. превысила 500 МВт. Это обусловлено целым рядом преимуществ: они не оказывают воздействия на окружающую среду, экологически чисты, загерметизованы, бесшумны, не имеют движущихся частей, требуют минимального обслуживания, относительно долговечны (30 и более лет). Мощность их установок колеблется от нескольких ватт (портативные средства связи, калькуляторы, измерительные приборы) до многих мегаватт (площадью в миллионы квадратных метров). В ряде стран приняты национальные программы, предусматривающие широкое внедрение ФЭП («100 тыс. солнечных крыш» в Германии и Японии, «млн. солнечных крыш» в США). По программе «Солнечная инициатива» ФЭП внедряются в Африке и Индии. Широкое применение ФЭП нашли в космонавтике, где они занимают доминирующее положение среди других источников автономного энергоснабжения.

Энергия ветра (ветроэнергетика)

Ветер служил человечеству на протяжении тысячелетий, обеспечивая энергию для парусных судов, перекачивания воды и размолва зерна (только в России таких мельниц было больше 250 тыс.). В настоящее время главное место занимает выработка электроэнергии. Первые такие проекты появились в 20-х годах XX в. Для того, чтобы строительство ветроэнергетической установки (ВЭУ) было экономически оправданным, необходимо, чтобы среднегодовая скорость ветра составляла не менее 6 м/с, поэтому двигатели устанавливаются на высоких башнях. Большинство крупных ВЭУ рассчитано на работу со скоростью ветра 20 – 60 км/час. Благоприятно расположение ВЭУ на побережье морей, в гористой местности; в России наибольший ветропотенциал имеют побережья Северного Ледовитого и Тихого океанов.

Наиболее распространенным типом ВЭУ является турбина с горизонтальным валом и ротором с числом лопастей от 1 до 3. Выход энергии растет пропорционально квадрату длины лопасти и кубу скорости ветра. Поэтому лопасти достигают громадных размеров (до 120 – 150 м в диаметре). Турбина, мультипликатор и электрогенератор размещают в гондоле, установленной на вершине мачты. Сегодня наиболее распространены ВЭУ с

мощностью 100 – 500 кВт, предназначенные для автономной работы.

Использование энергии ветра сегодня чрезвычайно динамично развивающаяся отрасль мировой энергетики. Если суммарная мощность ветровых энергоустановок в мире в 2000 г. составляла 17,8 ГВт, то в 2002 уже 32 ГВт. КПД лучших ВЭУ достигает 45%. За период с 1995 по 2004 гг. мировой рынок ветровых энергетических турбин рос ежегодно в среднем на 40%. Странами лидерами по установленной мощности являются Германия, Испания, США, Дания, Индия. Тенденцией последних десятилетий является непрерывный рост типовой мощности ВЭУ до 1 – 5 МВт. Такой мощности достаточно для обеспечения электроэнергией поселка из 1600 современных домов. Стоимость энергии приближается к стоимости энергии топливных электростанций.

Большая и малая гидроэнергетика, энергия приливов

Вода, которую еще в древности использовали для совершения механической работы (вращение водяного колеса, размол зерна, распиливание древесины, производство тканей) до сих пор остается хорошим источником энергии – теперь уже электрической. Первоисточником энергии, как и везде, кроме атомной, является Солнце, которое испаряет воду из океанов, озер и рек. Водяной пар конденсируется в виде дождей, выпадающих в возвышенных местностях и стекающих вниз в моря. Гидростанции встают на пути этого стока и перехватывают энергию движущейся воды. В то же время проведенные исследования показывают, что гидроэлектростанции никогда не покроют больше 8 – 10% от общей потребности человечества, даже если все водопады нашей планеты загнать в туннели, подводящие воду к турбинам электростанций. Сооружение гидростанций обходится дорого, и они требуют эксплуатационных расходов, зато работают на бесплатном «топливе», которому не грозит никакая инфляция. Однако гидроэнергетика далеко не безвредна для окружающей среды: замедляется течение, увеличивается эрозия ниже водохранилищ, появляется цветение. После заполнения водохранилища под водой оказываются ценные земли.

За последние десятилетия малая гидроэнергетика (условно агрегаты мощностью от 100 кВт до 10 МВт) заняла устойчивое положение в электроэнергетике многих стран мира. Они распространяются на новой более высокой технологической основе, связанной, в частности, с полной автоматизацией их работы с дистанционным управлением, высокой надежностью и полным ресурсом не менее 50 лет. В США, Канаде, Швеции, Испании, Франции, Италии установленная мощность малых ГЭС колеблется от 1 до 10 млн. кВт. Лидирующая роль принадлежит КНР, где суммарная установленная мощность малых ГЭС превышает 13 млн. кВт. В России энергетический потенциал малых рек очень велик. Их суммарный сток превышает 1000 км³ в год. По оценкам специалистов доступными сегодня средствами на малых ГЭС в России можно производить около 500 млрд.

кВтч електроенергії в год.

В приливах и отливах, сменяющих друг друга дважды в день, также заключена огромная энергия. Приливы – это результат гравитационного притяжения больших масс воды океанов со стороны луны и, в меньшей степени, со стороны Солнца. Такие станции в 2-3 раза дороже обычных гидростанций. И еще один принципиальный недостаток – выработка энергии циклична. Еще менее используется энергия морских волн – такого рода проекты находятся на уровне начальной разработки.

Мазор Ю.Л. Радіоконтакт з позаземними цивілізаціями. Розглянуті питання зародження, розвитку цивілізацій та їх взаємних контактів

Ключові слова: цивілізація, розвиток цивілізації, контакт цивілізацій

Мазор Ю.Л. Радиоконтакт с внеземными цивилизациями. Рассматриваются вопросы зарождения, развития цивилизаций и их взаимных контактов

Ключевые слова: цивилизация, развитие цивилизации, контакт цивилизаций

Mazor Ju.L. Radiocontact with the extraterrestrial civilizations. The questions of origin, development of civilizations and their mutual contacts are considered

Key words: a civilization, development of a civilization, contact of civilizations

(продолжение следует)