

## **Энергетический переход: от энергетики как системы жизнеобеспечения - к энергоинформационной системе жизнедеятельности цивилизации**

*Бушув В.В. - доктор технических наук, профессор,  
генеральный директор Института энергетической стратегии*

### **Аннотация.**

Энергетика, с одной стороны, настолько прочно вошла в нашу жизнь, что без нее невозможно само существование человеческого сообщества; с другой стороны, до сих пор существует разделение энергетики на внешнюю, обеспечивающую все сферы нашей жизни необходимым количеством используемых энергосистем в виде поставок моторного топлива, газа, нефтепродуктов, тепла и электроэнергии, и внутреннюю биоэнергию живых существ и «тонкую» энергию человеческой деятельности.

На самом деле это разновидности единой энергии, означающей *energie* (от греч. «действие, работу, труд, развитие и, наконец, саму жизнь») или восточное определение «ци» - движение, путь развития самой цивилизации.

Развитие общества по пути увеличения роли человеческого потенциала и искусственного интеллекта приводит к сращиванию внешней и внутренней энергии общества. И потому будущее развитие заключается в энергетическом переходе от системы жизнеобеспечения всех сфер общественной деятельности необходимыми энергетическими услугами - к системе жизнедеятельности общества на основе слияния энергии, информации и всех сфер материальной и духовной жизни человеческой цивилизации.

В работе обосновывается этот переход, составляющий главную суть энергоинформационной трансформации цивилизации, трактуемой как «большая энергоинформационная система».

### **Энергетика как система жизнеобеспечения общества (СЖО).**

Без энергии невозможна никакая человеческая деятельность и сама жизнь. В первобытном обществе вся жизнь была основана на мускульной силе самого человека как и всякого живого существа. И проходила она в механическом движении: в поисках лучшего места обитания, в погоне за пропитанием, в битвах за спарринг-партнера. Уже тогда движение как разновидность энергетического процесса составляло суть жизнедеятельности.

В дальнейшем энергия стала вспомогательным видом: человек начал применять природные процессы - движение воды (при самотечном поливе, водяные колеса для обработки зерна, на лодках для путешествий по течению рек), ветра (для ветряных мельниц, для движения под парусом, для раздувания кострищ), солнечные процессы (для обогрева, приготовления пищи, приручения и поддержания огня в светильниках).

Энергетические процессы стали уже не видом самого бытия, а средством (потенциалом) для использования при производстве необходимой продукции в сельском хозяйстве и в промышленности, на транспорте и в военных походах, в строительстве и изготовлении предметов культуры и быта. В энергетический арсенал прочно вошли топливно-энергетические ресурсы недр, ВИЭ, а затем и физическая

энергия атома, искусственные установки - плазменные лазеры, импульсные, взрывные источники, аккумуляторы и накопители, служащие для преобразования различных видов природной энергии и энергии, высвобождаемой из различных «тайников» с помощью человеческого ума. И, как правило, на выходе всех этих преобразователей формируется электрическая энергия как наиболее универсальный, удобный и управляемый вид энергии, используемый для обеспечения всех сфер человеческой деятельности. «ТРИ-У- мф» электрической энергии является основой нынешнего и будущего «электрического мира» материальной цивилизации, связанного с производством товаров и услуг для индивидуального и общественного потребления.

Достаточно сказать, что только за последние 50 лет 20 века человечество потратило на свое жизнеобеспечение более 250 млрд т энергоресурсов - столько же, сколько за все предшествующее время развития цивилизации. И этот гиперболический процесс практически не выходит « на полку». И если до 2050 года ( по сравнению с началом 21 века) использование первичных ТЭР в мире ожидается с ростом на 25-30%, то рост потребления электроэнергии, несмотря на активное использование слаботочных информационных процессов, по прогнозам большинства аналитиков, ожидается за этот же период не менее чем в 2 - 2,5 раза. Но дело не только и не столько в количественном росте электропотребления. Дело - в глубоком и всеохватывающем проникновении электроэнергии (как силовой, так и слаботочной) во все сферы нашей жизни, в изменении самой структуры электропотребления.

Если сегодня основным сектором использования электроэнергии является промышленность, доля которой в общем объеме потребления превышает 60%, далее следует доля транспорта и сельского хозяйства, составляющие по 7-10%, а на долю населения приходится до 20% всего электропотребления, то уже к 2050 году эти соотношения существенно изменятся. Так, доля промышленного электропотребления снизится до 45%, но самостоятельной значимой статьей расходов электроэнергии станут информационные процессы с ростом их доли до 8-10%; доля транспорта увеличится до 12%, а доля социального потребления электроэнергии ( медицина, культ быт, образование) вырастет до 12-15%. Комбыт станет не просто растущим потребителем электрических услуг, но одновременно и «просьюритетом» , т. е. и потребителем и генератором свободной электрической энергии.

С началом третьего тысячелетия приоритеты материального производства постепенно уступают место социогуманитарному укладу человеческого бытия.

«Зеленая революция» - это не только стремление сохранить природу и обезопасить человечество от безумного истощения природных ресурсов и от угрозы глобального потепления. Это - стремление найти гармонию как в самом человеческом «Доме - Экосе» ( от греч. oikos - дом, жилище, местопребывание), так и в общей социоприродной среде. И эта «гармония» достигается не сокращением электропотребления за счет энергосбережения и перехода на новые менее энергоемкие (в удельном отношении) технологии, а наоборот, увеличением энергооснащенности нашего «дома» за счет более эффективного внедрения энергоинформационных технологий и «электрического мира» в нашу жизнь. Парадоксально, но факт: использование более энергоэффективных технологий приводит не к сокращению, а к наращиванию масштаба используемого ресурса. И он становится уже не придатком нашей жизни, а непосредственно средством жизнедеятельности.

## **Энергоинформационная система жизнедеятельности (СЖД) цивилизации**

Встраивание установок «электрического мира» в нашу жизнь приведет к тому, что электрическая энергия станет не внешним ресурсом для обеспечения жизненно важных функций развития цивилизации, а непосредственным видом жизнедеятельности человека в нашем общем «Доме - Экосе». В значительной степени этому будет способствовать информационное сращивание силовой энергетики и интеллектуальных систем энергетики. Информация может трактоваться как «иная форма» энергии «ци». И хотя интеллектуализация установок систем энергетики может несколько сократить расход силовой электроэнергии в системах производства, распределения и потребления энергии, значительный рост числа таких установок в различных сферах нашей жизни приведет к существенному росту как традиционного силового электропотребления, так и расширению видов используемой энергии.

Так, в промышленности электроэнергия будет не просто средством выплавки стали и механической обработки материалов (металлов и пластмасс, строительных конструкций и теплозащитных покрытий, панелей и изделий с заданными и управляемыми электрическими свойствами: например, проводящий и электроизоляционный бетон, стеклопластики и полимеры различного назначения). Переработка руд будет осуществляться не в плавильных печах, а специальными электролизерами, которые будут непосредственно придавать обрабатываемым материалам заданные механические и электрические свойства. Получение материалов с заданными свойствами потребует использования новых источников, в виде лазеров, высокочастотных преобразователей, импульсных и взрывных установок и др.

Строительство перейдет от сборочной комплектации панелей к заливке конструкций по типу 3-д и 5-д технологий из жидкой фазы полимерустановок, получаемых не из продуктов переработки нефтяного сырья, а на базе электрохимических расплавов. Полимеры и их широкое применение существенно изменит само промышленное производство. Например, даже выпуск жаропрочных изделий в оборонной промышленности (орудийных стволов) потребует их покрытия специальными материалами, и это будет осуществляться в едином технологическом потоке литейного производства и полимеризации с общим энергоинформационным управлением такого процесса.

Существенно изменится и электротранспорт: не только путем использования электробусов, электрокар и электромобилей, а путем линейных электрических движителей, средств перемещения за счет разности частот и фаз осцилляторов, что позволит перемещаться и в безопорном состоянии. Скорее всего, транспортные средства станут просто дополнением человеческого тела, управляемые силой мысли. По крайней мере, внедрение транспортных систем без водителей потребует не просто использования систем с интеллектуальным управлением, но и создания принципиально новых конструкций такого транспорта, сочетание силовых и управляющих подсистем как единого энергоинформационного целого с различным видом используемой энергии. Транспортные роботы, уже сегодня используемые в городах для доставки товаров потребителям и на складах для перемещения грузов, составляют особый вид транспорта энергоинформационного типа.

Существенно изменятся и линии передач для совместной транспортировки и электроэнергии и в качестве систем связи между генерирующими установками и потребителями. Сегодня для этих целей уже начинают использоваться однопроводные линии ( по принципу Н.Тесла) для энергоснабжения потребителей и передачи управляющих сигналов.

Беспилотные летательные аппараты, широко внедряемые в военном деле, находят новое применение и в сельском хозяйстве, и в геологии, и при визуальном контроле энергоинформационных коммуникаций. Роль человека при использовании таких установок существенно меняется - он становится даже не контролером получаемых результатов, а творческой личностью, формирующей самонастройку и самоуправление такими системами.

Даже деньги станут не просто мерилom обмена товарной продукции, а энергетическим эквивалентом работы, затраченной на ее производство.

Новая техника, новые энергоинформационные системы и новый творческий человек станут совместными полноправными звеньями таких систем жизнедеятельности новой социогуманитарной цивилизации.

И это - не мир далекой фантастики, это - завтрашний электрический мир, который станет нашей повседневной системой энергоинформационной жизнедеятельности (СЖД). И чем скорее мы поймем неизбежность и направления этого перехода от СЖО к СЖД, тем быстрее мы оценим, а какой должна стать энергетика нашей цивилизации.

Сегодня для нас главное - не замыкаться в рамках узко технологического развития, а открыть дорогу той фантазии, которая была присуща нашим предшественникам-авторам плана ГОЭЛРО. И как тут не восхититься простыми русскими мужиками - героями Платоновских рассказов первых лет советской власти, которые считали, что « электричество есть свет нашей земли, и оно станет теперь вечно горящим глазом Вселенной». И как тут не попытаться освоить неудержимые фантазии великого электротехника - Николы Тесла, который задал нам задачу освоить Землю как космический конденсатор, наполненный неисчерпаемой энергией Солнца и Вселенной.

**Освоение не только ближнего, но и дальнего космоса** - это новое слово в развитии космопланетарной цивилизации. Этот переход связан не только с необходимостью ускоренного развития транспортных и коммуникационных коммуникаций, требующего развития новых космических аппаратов, работающих на новых энергоинформационных принципах движения. Освоение космоса необходимо и для самого выживания человечества в условиях возможных столкновений нашей планеты с другими космическими телами и природных катастроф, вызываемых их воздействием на условия жизни самого человечества. Это - неизбежная наша судьба, о которой ещё сто лет назад сказал К.Э.Циолковский: «в будущем все человечество превратится в лучистую энергию и в таком виде отправится осваивать новые космические просторы».

Да, пока - это фантазии. Но только фантазии и управляют нашим будущим.