

УДК 621.311

**ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ  
ENERGY PROBLEMS**

А.В. Лесун, В.В. Якимцова

Научный руководитель – В.В. Кравченко, к.э.н., доцент  
Белорусский национальный технический университет, г. Минск

A. Lesun, V. Yakimtsova

Supervisor – V. Kravchenko, Candidate of Economic Sciences, Docent  
Belarusian national technical university, Minsk

**Аннотация:** В данной статье рассматриваются энергетические проблемы. Такие как нарушение природных энергетических потоков, истощение энергетических ресурсов, централизация и войны за энергоресурсы.

**Abstract:** This article discusses energy issues. Such as disruption of natural energy flows, depletion of energy resources, centralization and wars over energy resources.

**Ключевые слова:** энергия, проблемы, источники энергии, централизация, топливо.

**Keywords:** energy, problems, energy sources, centralization, fuel.

**Введение**

Энергия является основой всей деятельности. Без энергии ничто не движется и не трансформируется; и поэтому устойчивое общество может существовать только на основе устойчивой энергетической системы.

Хотя высококонцентрированные формы энергии, встречающиеся в природе, позволяют в свободное время быстро создавать все более сложные инструменты, их использование не является устойчивым.

В целом, практика добычи природно-концентрированной энергии вызывает 4 взаимосвязанные фундаментальные проблемы: нарушение природных энергетических потоков, истощение, централизацию и войны за ресурсы.

**Основная часть**

Природа концентрирует эти потоки энергии для своих собственных целей, и когда мы нарушаем или отвлекаем их, мы вызываем чрезвычайный хаос в природных системах – от вырубки целых лесов до обрушения рек и высвобождения химического «коктейля», который до сих пор надежно хранился под землей.

Это нарушение не должно нас удивлять, поскольку энергия необходима для всей жизнедеятельности, а концентрированные потоки энергии выполняют важнейшие функции: леса образуют важнейшие органы жизни, которые очищают воздух и воду, извлекают влагу из глубокого подполья и обеспечивают среду обитания для большинства наземных видов. Реки – это артерии, по которым циркулирует вода, необходимая для жизни. Ископаемое топливо представляет собой огромное количество углерода, который при выкапывании и сжигании нарушает тепловой баланс всего земного шара.

Эти концентрированные источники энергии являются вершиной огромной энергетической пирамиды сети и образуют ключевые камни всей сети жизни;

удаляя или разрушая их, мы рискуем разрушить всю структуру, на которой мы стоим. В этом корень экологического кризиса.

Первая проблема связана с тем, что вокруг относительно мало этих естественно сконцентрированных запасов энергии.

Это происходит потому, что для концентрации энергии требуется энергия, а для создания больших запасов концентрированной энергии требуется гораздо большее количество энергии. Все источники энергии, о которых говорилось выше, получены из солнечных процессов, и поэтому по определению во всех источниках энергии, получаемой от солнца, содержится меньше энергии, чем первичная солнечная энергия, попадающая на землю.

Например, для образования ископаемого топлива потребовались сотни миллионов лет, и все же солнце за один год дает больше энергии, чем человечество когда-либо извлечет из ископаемого топлива. Около процента солнечной энергии поглощается растениями в процессе фотосинтеза; по оценкам, мы могли бы извлечь лишь малую часть этой энергии, и опять же это игнорирует экологическое разрушение, которое не разрушило бы питательную базу лесов и в конечном итоге не превратило бы их в пустыни [1].

Общее правило состоит в том, что в естественных производных солнечной энергии гораздо меньше энергии, чем в прямой солнечной энергии. Это также относится и к энергии ветра, которая, хотя и в большем количестве, особенно в некоторых местах, чем некоторые из вышеперечисленных источников энергии, преобразуется в ветер лишь небольшая часть исходной солнечной энергии, и только небольшую часть этой энергии мы когда-либо могли бы извлечь за исключением строительства ветряных мельниц высотой с атмосферу.

Что касается производных, не связанных с солнцем, таких как геотермальные, приливные и ядерные, мы обнаруживаем, что они просто не идут ни в какое сравнение с гигантской водородной печью, которую мы называем Солнцем.

Полная исчерпывающая критика всех источников энергии, кроме прямой солнечной, но если это так, что человечество выжило в подавляющем большинстве благодаря естественным производным солнечной энергии, то, несомненно, человечество получило бы гораздо больший доступ к энергии и гораздо меньшее экологическое воздействие, концентрируя солнечную энергию напрямую, поскольку по определению доступно гораздо больше солнечной энергии.

Использование природных концентрированных форм энергии не только вызывает огромные экологические и социальные проблемы, упомянутые выше, но и преобразует структуру самого общества.

Возникающая в результате социальная структура не только усугубляет эти проблемы, но и чрезвычайно затрудняет их понимание.

Произошедшая трансформация – это переход от децентрализованного общества к централизованному обществу, от 90 процентов людей, живущих в сельской местности, к 90 процентам людей, живущих в городах.

Когда энергия эффективно извлекается в относительно небольшом количестве централизованных мест, таких как нефтеперерабатывающие заводы

и крупные электростанции, материальное общество, нуждающееся в преобразовании, находится далеко. Либо энергия должна быть доведена до материала, либо материал должен быть доведен до энергии. Наша фактическая система использует комбинацию того и другого, распределяя энергию для извлечения ресурсов, а затем транспортируя их в централизованные места для преобразования [2].

Хотя физически возможны и другие конфигурации, этот метод, вероятно, является наиболее эффективным способом преобразования нефти, основного источника энергии в промышленных масштабах, а также основных материалов.

Поскольку для транспортировки энергии требуется энергия, большая часть человеческой деятельности должна находиться в пределах физических границ, в которых эта энергия может быть эффективно транспортирована. Энергия может быть потрачена на выполнение какой-либо деятельности за пределами этой границы, например, транспортировку пропана вертолетом в горное убежище, но большая часть деятельности, связанной с созданием и обслуживанием вертолета, должна быть ближе к источнику энергии, где для транспортировки энергии не требуется больше энергии, чем стоит энергия, и большая часть всей деятельности в пределах энергетической границы.

На практике часть энергии может быть потрачена на создание высокоэффективных энергетических коридоров, таких как трубопроводы, железнодорожные пути, электрические кабели высокого напряжения и др. Но поскольку создание этой инфраструктуры требует энергии и материалов, она не может быть распространена повсеместно. В какой-то момент для создания и поддержания инфраструктуры требуется больше энергии, чем доступно энергии. И поскольку за счет сокращения инфраструктуры еще более эффективно группировать деятельность в инфраструктурных узлах в точках сети энергетических коридоров, это то, что сделало общество, хотя мы обычно называем их городами [2].

Структура централизованного общества сама по себе вызвала дополнительные экологические проблемы, выходящие за рамки чрезмерной добычи естественно сконцентрированной энергии, необходимой для ее поддержания.

В централизованном обществе транспорт между узлами, использующими ископаемое топливо, становится настолько большим, что экосистемы разрываются между нашими энергетическими коридорами, и централизованное землепользование по существу исключит всю природную экологическую систему.

Возможно, наиболее важным является то, что для децентрализованных ресурсов, таких как продовольствие и древесина, в централизованном обществе существует огромное давление, чтобы попытаться использовать все ресурсы централизованным образом. Это приводит к созданию мега-ферм и сплошным лесозаготовкам во имя повышения добычи с гектара. Однако такая максимальная добыча с гектара в краткосрочной перспективе привела к экологическому разрушению в долгосрочной перспективе.

С другой стороны, децентрализованная добыча ресурсов может снизить воздействие до уровня, при котором собственная экосистема может продолжать функционировать. Несколько тщательно отобранных деревьев и ветвей, срубленных на гектар в определенные моменты года, не увеличат эрозию и вырубку лесов. Аналогичным образом, сельское хозяйство в лесных садах, поддерживает естественную экосистему в целостности и сохранности. Однако снижение воздействия на большую площадь действительно возможно только тогда, когда люди также децентрализованы, так как в противном случае затраты и влияние транспорта на централизацию децентрализованных ресурсов в городах намного выше [1].

Сама природа централизации, приводящая к тому, что ресурсы из отдаленных мест потребляются в городах, требует, гораздо большей инфраструктуры, чем если бы ресурсы потреблялись вблизи. Но централизация инфраструктуры требует еще больше ресурсов и энергии, чем каждая из них, рассматриваемая в отдельности. Энергия и материалы, необходимые для строительства очень высокого здания, намного больше, чем для строительства такого же объема во многих небольших жилищах; вот почему разрастание пригородов является непреодолимой силой в наших обществах, поскольку строительство обходится дешево. Однако, хотя строительство пригородов обходится дешево, в долгосрочной перспективе оно очень энергоэффективно и разрушает обширные районы продуктивной экосистемы практически без какой-либо пользы.

Наконец, отходы в централизованном обществе являются неразрешимой проблемой, поскольку не только потребляется гораздо больше энергии и ресурсов, а следовательно, образуются отходы и загрязнение окружающей среды, но эти отходы нелегко вернуть в естественные циклы, из которых был заимствован материал. В то время как децентрализованное общество, сила жизни в экосистеме, от которой они зависят, почти не может избежать возвращения ресурсов в их естественную среду обитания. В краткосрочной перспективе гораздо проще просто централизовать отходы в свалки, где ценные питательные вещества смешиваются с токсинами, и долгосрочная жизнеспособность общества значительно снижается.

Хотя децентрализация сократит энергетическое, ресурсное и экологическое воздействие, необходимое обществу для выживания, она является лишь предварительным условием, а не гарантией устойчивости.

В частности, децентрализованное общество, которое использует значительное количество топлива для сжигания древесины, в долгосрочной перспективе ухудшило бы их окружающую среду напрямую, уничтожив многие деревья.

Однако прямая солнечная энергия может снизить зависимость от древесного топлива до устойчивого уровня. Прямая солнечная энергия может преобразовывать солнечную радиацию в тепловые нужды человека с эффективностью от 50 до 80 процентов с помощью элементарных методов, в то время как дерево преобразует солнечную радиацию в тепловые нужды человека с эффективностью менее 1 процента, в основном потому, что фотосинтез

эффективен только на 10 процентов с самого начала, и дерево не будет фотосинтезировать, когда слишком жарко, слишком холодно, слишком сухо, слишком влажно или отсутствует питательное вещество; но даже в этом случае дерево использует большую часть этой энергии для жизни, и влага в дереве снижает эффективность сгорания. Итак, деревья не являются эффективной солнечной тепловой технологией, но, к счастью, эффективная солнечная тепловая технология существует.

Но воздействие на общество также носит психологический характер. В централизованном обществе, где энергия и материалы являются просто входами, поступающими извне, люди живут вне природных систем, от которых они зависят, и становится чрезвычайно трудно понять эти природные системы даже базовым способом. Это выводит проблемы из поля зрения и из головы до тех пор, пока система может поддерживаться в рабочем состоянии.

Таким образом, способность к отрицанию в централизованном обществе увеличивается, поскольку уменьшается сенсорный контакт с экосистемой, но также уменьшается способность адаптироваться.

Когда деятельность централизована, транспорт между населением сокращается, что делает возможной сверхспециализацию. В то время как обычная специализация – это когда каждый человек в сообществе может заниматься различными ремесленными ремеслами, но каждый человек будет лучше в некоторых ремеслах, чем в других, супер-специализация – это когда каждый человек выполняет одну задачу. Хотя сверхспециализация повышает эффективность преобразования нефти, это радикально снижает адаптивность общества.

Овладение конкретным искусством или ремеслом поможет овладеть любым другим ремеслом, поскольку мастерство требует понимания основополагающей природы рассматриваемого материала и природных принципов. Мастерство также является очень творческой деятельностью, поскольку предыдущий опыт применяется к новым проблемам и ситуациям. Кроме того, в децентрализованном обществе вещи всегда должны быть адаптированы к органической структуре экосистемы; населенные пункты нельзя просто выровнять, чтобы создать стандартные предпосылки для стандартного механизированного процесса. Из-за этой потребности в понимании и творчестве общество ремесленников может легче адаптироваться к новым проблемам [1].

С другой стороны, в централизованном механизированном обществе запоминание серии заранее определенных жестов требует только повторения и небольшого, если таковое вообще имеется, понимания материальных или естественных принципов работы. Более того, взаимодействие с заранее определенной машиной – очень нетворческий процесс. По этим причинам каждому “функциональному агенту” трудно адаптироваться даже к новым заранее определенным задачам, гораздо труднее, если требуется, освоить ремесло, и чрезвычайно трудно понять работу и состояние общества в целом. Таким образом, обществу регулярных жестов очень трудно видеть и адаптироваться к новым ситуациям и проблемам.



Помимо этого, в настоящее время также подозревается, что централизация вызывает множество психологических и социальных дисфункций, поскольку люди приспособлены к жизни в небольших сообществах и органических структурах природы.

Вторая проблема, связанная с тем, что эти источники энергии ограничены, заключается в давлении, направленном на обеспечение безопасности этих источников с помощью насильственных средств, и после того, как они будут контролироваться, чтобы использовать их как можно быстрее.

Ибо, как только возникает энергетическая проблема, немедленным ответом будет просто усилить давление на эти ресурсы, а не уменьшить, истощая их еще быстрее.

В краткосрочной перспективе это может поддерживать работу машины на некоторое время. Однако в долгосрочной перспективе проблема становится все более и более хронической, войны становятся все более разрушительными, и остается все меньше и меньше энергии для создания альтернативной системы.

### **Заключение**

В заключение можно сделать вывод, что современный уровень знаний, а также имеющиеся и находящиеся в стадии разработок технологии дают основание для оптимистических прогнозов: человечеству не грозит тупиковая ситуация ни в отношении исчерпания энергетических ресурсов, ни в плане порождаемых энергетикой экологических проблем. Есть реальные возможности для перехода на альтернативные источники энергии (неисчерпаемые и экологически чистые). С этих позиций современные методы получения энергии можно рассматривать как своего рода переходные. Вопрос заключается в том, какова продолжительность этого переходного периода и какие имеются возможности для его сокращения.

### **Литература**

1. Энергетические проблемы [Электронный ресурс] / энергетические проблемы. – Режим доступа <https://www.truthmaybe.com/Energy-Problems.html>. – Дата доступа: 09.10.2021.
2. Мировая энергетическая проблема [Электронный ресурс] / мировая энергетическая проблема. – Режим доступа: <https://ourworldindata.org/worlds-energy-problem>. – Дата доступа: 09.10.2021