Солнечные элементы преобразуют солнечные лучи непосредственно в электричество. Не загрязняющие окружающую среду фотоэлектрические элементы не используют топливо, механическую турбину или генератор для выработки электрического тока, а солнечная энергия является возобновляемой, чистой и богатой. В последние годы солнечная энергетика растет двузначными числами, но солнечная энергия исторически страдала от недорогой нефти, которая была дешевой и простой в производстве. По мере того, как загрязнение воздуха ухудшается, а мировые запасы нефти в будущем станут сильнее сокращаться, мировые поставщики энергии будут обращать внимание на Солнце в поисках чистого, возобновляемого и децентрализованного источника энергии.

Каждый день на поверхность планеты Земля поступает столько солнечной энергии, что, если ее использовать, 60 секунд могли бы удовлетворить общие потребности мира в энергии в течение одного года. Солнце - это колоссальный термоядерный реактор, который горит более 4 миллиардов лет. По некоторым оценкам, количество солнечной радиации, падающей на Землю каждые 72 часа, эквивалентно всей энергии, хранящейся в запасах угля, нефти и природного газа планеты.

Солнечная радиация - это бесплатный и неограниченный природный ресурс, но преобразование ее в источник энергии - относительно новая идея. Использование солнечной энергии для обогрева сегодня кажется достаточно простым, но только в 1767 году швейцарский ученый Гораций де Соссюр построил первый тепловой солнечный коллектор. Он использовал свой солнечный коллектор, чтобы лечить валера и готовить еду. Только в 1891 году американский изобретатель Кларенс Кемпполучил первый коммерческий патент на солнечный водонагреватель. Патентные права на эту систему позже были приобретены двумя руководителями из Калифорнии, которые к 1897 году установили водонагреватели на солнечных батареях в одной трети домов в Пасадене, штат Калифорния.

Солнечная энергия имеет большой потенциал для обеспечения чистой и неограниченной электроэнергии во многих регионах мира. Этот возобновляемый ресурс в значительной степени игнорировался многими поставщиками энергии в США, потому что из-за обилия дешевого угля и нефти не было достаточной экономической мотивации. Корпоративные акционеры хотят получать прибыль сегодня, а не когда-нибудь в далеком будущем. Однако в последние несколько десятилетий мировой спрос на энергию резко вырос, как и экологические проблемы, связанные с сжиганием угля и нефти и хранением радиоактивных отходов, образующихся в результате ядерной деятельности. В конце 1990-х годов все больше правительств, коммунальных предприятий и корпораций переходили на возобновляемые источники энергии, поскольку экологи, потребители и избиратели оказывали на них давление. Что еще более важно, многие потребители готовы платить за «зеленую энергию», поэтому поставщики видят будущую прибыль в экологически чистом производстве возобновляемой энергии. Некоторые правительства и поставщики энергии не спешат осознавать потенциал солнечной энергии. Исторически исследования и разработки в области фотоэлектрической энергии продвигались неравномерно, с кратковременными всплесками интереса. Например, Министерство энергетики США (DOE) профинансировало установку и тестирование более 3000 систем фотоэлементов во время нефтяного эмбарго 1973-1974 годов. К концу 1970-х годов энергетические компании и правительственные агентства инвестировали в фотоэлектрическую промышленность, и разработка модулей ускорилась. Но солнечная энергия оставалась далеко позади нефти, угля, ядерной и других невозобновляемых источников энергии. Серьезный интерес к фотогальванике снова возрос в 1990-х годах после нескольких военных конфликтов в богатом нефтью Персидском заливе. У фотоэлектрической солнечной энергии есть преимущества, которые делают ее одним из самых многообещающих возобновляемых источников энергии. Система не загрязняет окружающую среду, в ней нет движущихся частей, которые можно сломать, и она не требует значительного обслуживания и контроля. Средняя установка вырабатывает энергию в течение 20-30 лет с низкими эксплуатационными расходами. Системы солнечной энергии особенно уникальны, потому что они не требуют дополнительного строительства или развитой территории и работают безопасно и бесшумно. Удаленные или слаборазвитые общины могут самостоятельно производить электроэнергию, строя настолько малую или большую систему, насколько это необходимо. Когда сообщества будут расти, при необходимости можно будет добавить больше солнечной энергии.

«Есть только два основных недостатка использования солнечной энергии: ограниченное количество солнечного света и стоимость оборудования. Ценность солнечного света, получаемого местом, сильно варьируется в зависимости от географического положения, времени суток, сезона и средней облачности. Юго-западные штаты США - одно из лучших мест в мире для постоянного солнечного света. В глобальном масштабе другие регионы с очень высокой солнечной интенсивностью включают развивающиеся страны Азии, Африки и Латинской Америки. Несмотря на то, что технологии солнечной энергии позволили добиться впечатляющего снижения затрат за эти годы, солнечная энергия в настоящее время по-прежнему дороже традиционных источников ископаемого топлива. Однако солнечная энергия является возобновляемой и экологически чистой, и в конечном итоге оборудование окупится за 2–5 лет, в зависимости от того, сколько Sun получает конкретное место. Тогда у пользователя будет практически бесплатный источник энергии до конца срока службы оборудования. Предполагается, что дальнейшие улучшения сократят срок окупаемости до 1–3 лет.

По мере того, как цена на электроэнергию, вырабатываемую солнечными батареями, снижается и по мере роста экологических и долларовых затрат на нефть, фотоэлектрическая энергия будет расширять свой международный рынок. Солнечная энергия станет отличным вариантом энергии еще долго после того, как Углеводородный Человек исчезнет в закате. Чистая возобновляемая фотоэлектрическая энергия имеет очевидные преимущества по сравнению с углем, нефтью, природным газом или атомной энергетикой.