

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РАЗВИТИЯ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ**Чибисова Изабелла Станиславовна**

старший преподаватель кафедры Экономика и управления в АПК
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал
Россия, г. Ачинск

Аннотация: Жизнь современного мира не представляется без использования электрической энергии. На сегодняшний день ее наличие является определяющим фактором развития почти всех сфер человеческой деятельности. Первоочередной задачей любого государства является развитие экономики. От ее уровня зависит и качество жизни, и безопасность государственных границ. При повышении качества жизни населения растет и спрос на количество потребляемой электрической энергии.

Ключевые слова: солнечная энергетика, показатели роста, актуальные проблемы, гелиоэнергетика.

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE DEVELOPMENT OF SOLAR ENERGY**Chibisova Isabella Stanislavovna**

senior lecturer of the Department Economics and Management in the AIC
Achinsk branch of Krasnoyarsk State Agrarian University
Russia, Achinsk

Annotatio: The life of the modern world does not appear without the use of electric energy. Today, its presence is a determining factor in the development of almost all spheres of human activity. The primary task of any state is the development of the economy. The quality of life and the security of state borders depend on its level. With an increase in the quality of life of the population, the demand for the amount of consumed electric energy is growing.

Key words: solar energy, growth indicators, current problems, solar energy.

Бесспорно, человек открыл для себя первые электромагнитные явления еще в античности. А научился использовать электрическую энергию еще в 1884 году. И в настоящие дни до 80% электрической энергии в мире генерируется с помощью этой паровой турбины, используя разные источники нагрева. Многие открытия и научные прорывы изменили жизнь человека до неузнаваемости. Тем не менее уже в конце XX века стали наблюдаться некоторые проблемы совершенно различного характера.

Во-первых, проблемы технологического характера, к которым относится ограниченность топливных ресурсов. Перспектива исчерпания природных топливно-энергетических запасов рассматривается сегодня в долгосрочной перспективе, однако, процесс развития и внедрения новых технологий также занимает достаточно длительный промежуток времени. Как следствие, появляется вторая глобальная проблема экономического характера - рост затрат на добычу и транспортировку, что приводит к росту цен на электрическую энергию для конечного пользователя. экономического и экологического характера. Износ высокоцентрализованных энергетических систем также неизбежно приводит к масштабным вложениям.

В-третьих, проблемы геополитическая и социальная, которые также вытекают из ограниченности запасов органического топлива. Вся политическая жизнь сегодня, в

большей своей части, направлена на решение своих ресурсных вопросов.

В-четвертых, экологическая глобальная проблема, к которой относится не только добыча полезных ископаемых, но и загрязнение окружающей среды. Загрязнение происходит и в процессе работы традиционных источников электрической энергии, а также, из-за возможных аварий и катастроф. Последнее влечет за собой не только экологическую, но и экономическую проблему. При этом рядовой потребитель останется незащищенным перед опасностью остаться без электрической энергии.

Самым надежным на сегодняшний день путем дальнейшего развития Энергетики и решения уже сложившихся вопросов в традиционной энергетике является путь полного или частичного перехода на использование возобновляемых источников энергии (ВИЭ). Многочисленные исследования показали, что при использовании ВИЭ можно решить ряд не только таких задач, как уменьшение загрязнения окружающей среды и снижение рисков дефицита электрической энергии для конечного потребителя, но и главное — задачу снижения затрат на потребляемую электроэнергию[1, 3].

Вопросы использования возобновляемых источников энергии актуальны во всем мире. Во всех развитых странах, в той или иной степени, реализуются программы, поддерживающие внедрение технологий, использующих ВИЭ. Как следствие в мире все более быстрыми темпами увеличиваются число и мощность, вырабатываемая ВИЭ. Применение различных возобновляемых источников энергии на различных территориях приводит к различным показателям эффективности, однако при изучении статистики выяснилось, что наиболее доступной является именно солнечная энергия. Одним из основополагающих факторов такой статистики явился признак доступности. [1, 2].

Как было сказано ранее, в последние годы наблюдается резкое развитие технологий, использующих солнечную энергию. Согласно мировым исследованиям, использование солнечной энергетики к сентябрю 2019 года выросло в 25 раз (данные за последние 10 лет). Сегодня общая мощность фотоэлектрических солнечных электростанций(ФСЭС) в мире составила 638 ГВт, так на конец 2009 года эта цифра составляла всего 23 ГВт (рисунок 1.1).



Рисунок 1.1 - Динамика общей установленной и вводимой мощности ФСЭС за 2008 — 2019 гг. по данным международных ассоциаций REN21 и SolarPowerEurope

Общий объем инвестиций в солнечную энергетику за последние десять лет исследователи оценили в \$1,3 трлн. – это половина затрат на возобновляемую энергетику, исключая крупные гидроэлектростанции. При этом стоимость солнечных технологий за 2009-2019 гг. упала на 81% - с \$304 до \$57 за МВт*ч.

Эксперты объясняют революцию затрат преобладанием аукционов по возобновляемым источникам энергии, повышением эффективности генерирующего оборудования и жесткой конкуренцией между производителями и разработчиками за сокращение накладных расходов. Это также поддерживалось тенденцией к снижению стоимости акций и долгов, имеющих решающее значение для авансовых капитальных затрат на новые проекты, рекордно низкими процентными ставками во многих странах за последнее десятилетие и усилением конкуренции между банками и инвесторами.

Лидером среди инвесторов в производство возобновляемых источников энергии оказался Китай, который вложил за десятилетие \$758 млрд. За ним следуют США (\$356 млрд.) и Япония (\$202 млрд.). Европа профинансировала строительство солнечных электростанций в размере \$698 млрд., а Германия и Великобритания лидируют в общем объеме европейских инвестиций с \$179 млрд. и \$122 млрд., соответственно.

В докладе говорится, что на долю возобновляемых источников энергии теперь приходится 26,3% всей произведенной электроэнергии, или 12,9%, если исключить большие гидроэлектростанции.

Вместе с тем, мировые выбросы энергетического сектора за этот период выросли примерно на 10%, а угольная генерация с мощностью 529 ГВт стала второй наиболее распространенной технологией после солнечной.

В 2018 году на использование солнечной энергии приходилось более половины (108 ГВт) общего объема новых возобновляемых мощностей (167 ГВт) за исключением крупных ГЭС. Эта технология также привлекла наибольшее количество инвестиций - \$133,5 млрд. В общей сложности мировые инвестиции в развитие возобновляемых источников энергии в 2018 году составили \$272,9 млрд., что на 12% меньше, чем годом ранее. Падение было вызвано решением Китая приостановить свою программу солнечных субсидий во второй половине года. Несмотря на сокращение глобальных инвестиций в возобновляемые мощности, они оказались почти втрое больше, чем затраты на угольную и газовую энергетику.

В Испании, Вьетнаме, на Украине и в Южной Африке инвестиции в возобновляемые мощности увеличились в 2018 году в пять раз. Россия, Тайвань, Марокко, Швеция и Нидерланды более чем удвоили свои инвестиции.

К странам, лидирующим по установленной мощности ФЭС, относятся: Китай (76,1 ГВт), Германия, Япония, США, Италия, Великобритания, Франция, Испания, Индия (более 2 ГВт). Эти десять стран занимают около 80 % мирового рынка солнечной фотоэнергетики [1].

Благодаря государственной поддержке некоторые страны достигли высоких результатов в развитии солнечной фотоэнергетики, которая у них уже конкурирует с традиционной энергетикой, в том числе без государственной финансовой поддержки.

Лидером в производстве солнечных батарей и коллекторов на сегодняшний день является Китай. По статистике мирового рынка минимальная стоимость солнечного коллектора составляет около 22 \$, это за 1 Вт. И цена неуклонно падает, так как строительство новых солнечно-тепловых электростанций растет, темпы производства гелио коллекторов также увеличиваются.

Анализ развития рынка гелиоколлекторов, солнечных батарей и глобального строительства солнечных электростанций доказывает, что солнечная фотоэнергетика стала более доступной, конкурентоспособной, перспективной и энерго-эффективной в развитии мировой электроэнергетики.

Теперь обратимся к развитию альтернативной энергетики в общем и к солнечной, в частности, в Российской Федерации. Наша страна старается не отставать в этом вопросе, однако ей еще необходимо совершить немало шагов на пути достижения поставленной цели по внедрению технологий использования возобновляемых источников энергии. За последнее десятилетие в России были введены в эксплуатацию несколько солнечных электростанций.

В России принята Энергетическая стратегия до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации № 1715-р от 13.11.2009 г. В ней прописаны этапы увеличения доли возобновляемых источников энергии в производстве электрической энергии. Планируемые показатели - в 2015 г. до 2,5 %, до 2020 г. примерно до 4,5 % и к 2030 г. около 7 % от общей выработки. Для достижения указанных целевых показателей, было скорректировано и Федеральное законодательство в области электроэнергетики. Создана соответствующая нормативно-правовая база по поддержке и развитию ВИЭ [3].

Сегодня активно разрабатываются и предлагаются проекты строительства все новых и новых фотосолнечных электрических станций в России. По уже состоявшемуся утверждению проектов на дальнейшее строительство за период с 2013 года по 2016 год одобрено около 80 ФЭС общей мощностью около 1184 МВт. С победителями конкурсного отбора заключаются договора на поставки мощности, гарантирующие инвестору за счет регулируемых цен на мощность получать стабильный доход в течение 15 лет при условии своевременной сдачи объекта в эксплуатацию и обеспечения необходимого уровня локализации.

При этом из заявленных проектов реализовано на сегодняшний день только солнечных электростанций на общей мощностью около 800 МВт.

При обращении к данным системного оператора Единой энергетической системы можно увидеть, что общая доля всех возобновляемых источников энергии в производстве электрической энергии составляет менее 18 %, из них на солнечную энергетику приходится менее 1%. Также суммарная установленная электрическая мощность солнечных электростанций ЭЭС России на 1 января 2019 г. составляет всего 14,65 % от установленной мощности электростанций энергосистемы [3].

Как и в любом вопросе, в вопросе развития и применения солнечной энергии на территории Российской Федерации в целом и на территории Красноярского края в частности есть много споров. Оппоненты развития солнечной энергетики считают, что нужно отложить этот вопрос на более поздний срок. Чиновники на разных уровнях часто заявляют, что погодные условия на территории России не являются достаточными для применения солнечной энергии. Однако, открытость этого вопроса позволяет ученым все более тщательно изучать этот вопрос. Так работники Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Объединенный институт высоких температур Российской академии наук» привели весомые аргументы в поддержку развития солнечной энергетики в России. Согласно этим исследованиям многие территория РФ имеют среднегодовые значения дневного поступления солнечного излучения в диапазоне 4–5 кВт·ч/м² и более. Такие цифры сопоставимы со значениями поступления солнечного излучения во многих странах мира, где уже активно используют солнечные установки.

Таким образом, о дальнейшем развитии солнечной фотоэнергетики в Российской Федерации нельзя сказать ничего конкретного. При анализе текущего состояния можно утверждать, что существует неопределенность будущего применения солнечной энергии на территории России. Так, с одной стороны, уже имеется нормативно-правовая база и, соответственно, активная государственная поддержка использования возобновляемых источников энергии. А с другой стороны прослеживается не доведение до конца начатых проектов, нарушение сроков введения в эксплуатацию ФЭС и заявления, в частности о том, что в текущих экономических условиях развитие ФЭС в России невозможно.

Список литературы:

1. Барышников А.А., Горелов С.А., Мустафин Н.Ш. Анализ технологии солнечных батарей // Региональное развитие: электронный научно-практический журнал. 2016. № 3(15). URL: <https://regrazvitie.ru/analiztehnologii-solnechnyh-batarej/>

2. Бастрон А.В., Гайдаш Г.В. Эффективное использование солнечной энергии в системах тепло- и электроснабжения сельских усадебных домов и ЛПХ // Вестник ИрГСХА. - 2015. - № 67. - С. 92-100.

3. Дебрин А.С., Бастрон А.В., Гайдаш Г.В., Урсегов В.Н. Оценка эффективности применения фотоэлектрических станций как конструктивных элементов строений // Проблемы современной аграрной науки Материалы международной научной конференции. 2018. С. 96-99.

