

О перспективах солнечной энергетики

Д. А. Королева¹, В. В. Шайдаков²

¹ korolev4di@yandex.ru, ² v1v2sh50@yandex.ru

ФГБОУ ВО «Уфимский государственный авиационный технический университет» (УГАТУ)

Аннотация. На основе анализа научно-технической литературы и патентной информации рассмотрены перспективы солнечной энергетики в России, США, Германии и Китае. На основе патентного анализа построены графики количества запатентованных изобретений в данных странах за последние 11 лет. Также проведены сравнения развития перспективности данного направления в России, Китае, США, Германии на основе полученных графиков. Подробно объяснены причины роста и падения графиков в представленных странах. Представлен ряд крупных компаний в данных странах, занимающихся разработкой солнечных панелей или же другой деятельностью, связанной с солнечной энергетикой.

Ключевые слова: солнечная энергетика; фотоэлементы; гелиостанции; станции; ветрогенераторы; солнечные панели; солнечный модуль; солнечная электростанция; поликристаллический кремний; аккумуляторная батарея.

Солнечная энергетика стремительно развивается во многих странах мира. Уже сегодня она является одним из наиболее перспективных и востребованных источников альтернативной энергии. В крупных, экономически развитых странах, таких как Китай, США и Германия данный сегмент энергетики находится на высокой ступени развития. Конкуренция в этом направлении очень высокая и продолжает расти. На сегодняшний день солнечная энергетика в Китае выросла на 68,7 % по сравнению с предыдущим годом и составила 130,25 ГВт [1]. В статье авторы проанализировали патентование в области солнечной энергетики, что может косвенно подтвердить перспективность развития данного научно-технического направления. Это отображается на графиках, изображенных на рис. 1–2.

В 2013 г. между Китаем, США и Германией развязалась, так называемая, война. Все началось с того, что солнечная энергетика в Китае за последние годы значительными темпами набирала обороты, и в итоге заполонила практически весь рынок по производству продукции солнечной энергетики

[2]. Эти значительные темпы развития явно заметны и на графике патентования, представленном на рис. 1–2.

Продукция, производимая в Китае, продавалась компаниям США по очень низкой цене. Это привело к тому, что фирмы, создающие солнечные батареи в США, не могли конкурировать с компаниями, производящими эти солнечные элементы в Китае. Уровни цен на некоторую продукцию оказались ниже ее себестоимости. Эти изделия поступили на рынок США, что значительно осложнило положение американских компаний. Так уже в 2011 г. 50 % всех солнечных батарей, установленных в США, были завезены из Китая. В связи с этим большинство крупных компаний, производящих солнечные батареи в США, начали закрываться [2].

Например, одна из крупных компаний по производству солнечных модулей в США «Suntech» объявила в 2013 г. о закрытии производства. Причиной для закрытия были высокие тарифы, взимаемые с китайских солнечных элементов Комиссией по международной торговле Соединенных Штатов. Хотя панели были собраны

в Аризоне, ячейки были произведены в Китае [3].

Точно по такой же причине, немаловажная для США компания, «Abound Solar», по производству тонкопленочных фотоэлектрических модулей из теллурида кадмия, в 2012 г. уволила половину своих сотрудников, и в 2013 г. объявила о банкротстве [5].

Точно по такой же причине, немало важная для США компания, «Abound Solar», по производству тонкопленочных фотоэлектрических модулей из теллурида кадмия, в 2012 г. уволила половину своих сотрудников, и в 2013 г. объявила о банкротстве [5].

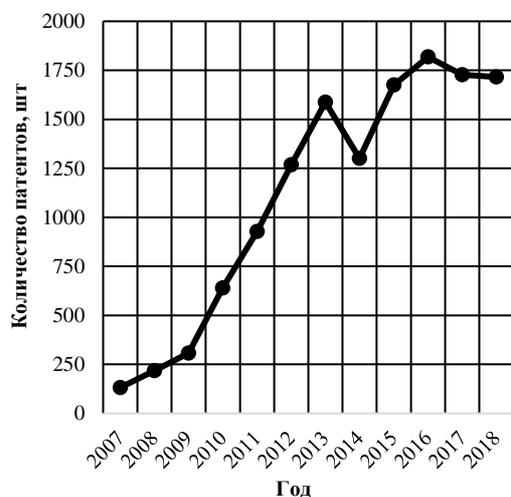


Рис. 1. Количество патентов по солнечной энергетике в Китае

Наряду с этими перспективными компаниями в области солнечной энергетики США потеряла еще множество крупных производителей, таких как: компания штата Массачусетс «Evergreen Solar», производитель фотоэлектрических модулей и бывшая дочерняя компания «Intel Corporation SpectraWatt Inc.», основной калифорнийский производитель солнечных фотоэлектрических батарей – компания «Solyndra» [4].

Переезд в другие страны и банкротство крупных компаний так же сказалось на количестве запатентованных изобретений в США. По графику, изображенном на рис. 2, заметно, что количество патентов именно в 2013 г. пошло на спад и дальше продолжало уменьшаться.

Правительство США не смогло смириться с данной ситуацией, так как из-за этого страдала экономика страны, и решило предпринять меры.

Департамент торговли США в 2012 г. объявил о решении ввести штрафные санкции. В размере от 30 % для тех фирм, которые производили продукцию по приемлемой цене; и до 249,96 % для тех китайских фирм, которые продавали продукцию ниже себестоимости [2].

Политика Китая по продаже комплектаций для солнечных элементов так же сказалась на Германии. По той же причине, что и США, германские власти решили предпринять меры в отношении китайских фирм. Еврокомиссар по торговле Карел де Гюхт предложил в 2013 г. ввести антидемпинговую пошлину на китайские солнечные фотоэлектрические элементы в размере 47 % от цены импорта, пояснив свое решение тем, что справедливая стоимость панелей из Китая должна быть на 88 % выше, чем та цена, по которой их предлагают китайские разработчики [6].

В связи с этим в 2013 г. большинство крупных компаний по производству солнечных элементов были вынуждены объявить о банкротстве и завершить свою деятельность. Среди этих компаний были «Solon Corporation» и «SolarWorld AG» [4].

Закрывание крупных компаний по производству солнечных элементов и их комплекующих значительно отразилось на количестве запатентованных изобретений. По графику, изображенному на рис. 2, явно заметно, что значительное понижение количества патентов с 63 до 0 началось с 2013 г.

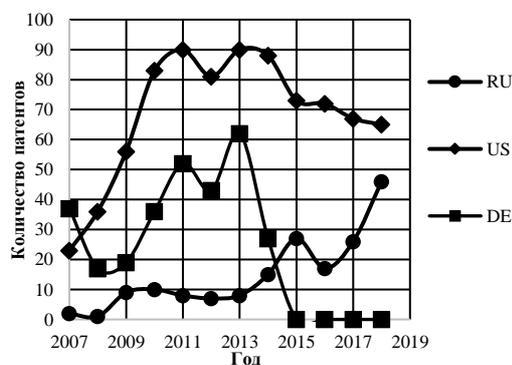


Рис. 2. Количество патентов по солнечной энергетике в России, США, Германии

Совсем иначе обстоят дела в России. По сравнению с другими европейскими странами солнечная энергетика развивается медленно. Эти незначительные темпы развития, относительно других стран хорошо заметны на рис. 2.

Но несмотря на то, что количество патентов в России не так много, нужно отметить, что солнечная энергетика дает плоды. За последние 10 лет было построено более 26 станций общей мощностью 224 МВт. С 2018 по 2023 гг., по данным Минэнерго РФ, в России планируют построить ещё 1,5 ГВт солнечной генерации. Так же в Майминском районе Республики Алтай с сентября 2017 г. находится в работе первая в России солнечная электростанция, построенная на гетероструктурных модулях российского производства [7].

Еще рано сравнивать Россию с такими странами, как Китай, США и Германия, но предполагать, что в будущем данное направление будет более развито и перспективно, можно. График, изображенный на рис. 2, лишнее тому подтверждение. Так как за последние 10 лет количество патентов возросло в 10 раз.

В заключение можно сделать вывод, что солнечная энергетика в России будет интенсивно развиваться дальше. Китай будет продолжать лидировать в рейтинге по возобновляемым источникам энергии. Так как уже за последние 10 лет, он занял 80 % европейского рынка по производству солнечных элементов. США и Германия спустя несколько лет снова начнут набирать обороты, так как принятая политика начнет действовать и Китай не сможет поставлять продукцию на территорию этих стран.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Официальный** сайт «Инновации и передовые технологии в энергетике». Тема номера «В 2017 году в Китае было построено 53 ГВт солнечных электростанций». [Электронный ресурс]. URL: <https://renen.ru/in-2017-china-built-53-gw-of-solar-power-plants>. [Official site "Innovations and advanced technologies in the energy sector." The theme of the issue is "In China, 53 GW of solar power plants were built in 2017". Available: <https://renen.ru/in-2017-china-built-53-gw-of-solar-power-plants>.]

2. **Новостной** и аналитический портал «Время электроники». Тема номера «Торговая война между США и Китаем на рынке солнечной энергетике». [Электронный

ресурс] URL: <https://www.russianelectronics.ru/leader/review/doc/59607>. [News and analytical portal "Time Electronics". The theme of the issue is "The trade war between the USA and China in the solar energy market". Available: <https://www.russianelectronics.ru/leader/review/doc/59607>.]

3. **Официальный** сайт «Альтернативная энергетика». Тема номера «Suntech Power Holdings Co Ltd». [Электронный ресурс]. URL: <https://altenergiya.ru/company/suntechpowerholdings-co-ltd>. [Official site "Alternative Energy". The topic of the issue is Suntech Power Holdings Co Ltd. Available: <https://altenergiya.ru/company/suntechpowerholdings-co-ltd>.]

4. **Международная** газета «Великая эпоха». Тема номера «Solyndra обанкротилась вследствие торговой политики режима компартии Китая». [Электронный ресурс]. Режим URL: <https://www.epochtimes.ru/content/view/55667/83>. [International newspaper "The Great Era". The theme of the issue is "Solyndra went bankrupt due to the trade policy of the regime of the Chinese Communist Party". Electronic resource. Available: <https://www.epochtimes.ru/content/view/55667/83>.]

5. **Новостной** портал «Новости энергетике». Тема номера «Банкротство «Abound Solar»: неприбыльная «зеленая» энергетика. URL: <https://Ho/bankrotstvo-abound-solar-nepribylnaya-zelenaya-energetika>. [News portal "Energy News". The theme of the issue is "Bankruptcy "Abound Solar": non-profitable green energy. Available: <https://Ho/bankrotstvo-abound-solar-nepribylnaya-zelenaya-energetika>.]

6. **Интернет-газета** «Lenta.ru». Тема номера «Сбережем звезду от красной угрозы». URL: <https://lenta.ru/articles/2013/06/06/solar>. [The Internet newspaper Lenta.ru. The theme of the issue is "Save the star from the red threat". Available: <https://lenta.ru/articles/2013/06/06/solar>.]

7. **Свободная** энциклопедия «Википедия». Тема «Список солнечных электростанций России». URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Список_солнечных_электростанций_России. [The free encyclopedia "Wikipedia". Topic "List of solar power plants in Russia.". Available: <https://ru.wikipedia.org/wiki>

8. **Патентный** поиск «Espacenet». URL: <https://www.epo.org/searchingforpatents/technical/espacenet.html#tab-1>. [Patent search "Espacenet". Available: <https://www.epo.org/searchingforpatents/technical/espacenet.html#tab-1>.]

ОБ АВТОРАХ

КОРОЛЕВА Диана Алексеевна, бакалавр. каф. ПГМ.

ШАЙДАКОВ Владимир Владимирович, канд. техн. наук, доцент каф. ПГМ.

METADATA

Title: On the prospects of solar energy

Authors: D. A. Koroleva ¹, V. V. Shaydakov ²

Affiliation:

Ufa State Aviation Technical University (UGATU), Russia.

Email: ¹korolev4di@yandex.ru, ²v1v2sh50@yandex.ru

Language: Russian.

Source: Molodezhnyj Vestnik UGATU (scientific journal of Ufa State Aviation Technical University), no. 1 (20), pp. 97-100, 2019. ISSN 2225-9309 (Print).

Abstract: In the article, based on the analysis of scientific literature and patent information, the prospects for solar energy in Russia, the USA, Germany and China. Based on patent analysis, graphs amount of patent were built in these countries for the past 11 years. Comparisons are also made of the development of prospects for this area in Russia, China, the USA, and Germany, based on these built graphs. Explained in detail the reasons for the rise and fall in graphs in these countries. Presented a few of large companies in these countries involved in the development of solar panels or other activities related to solar energy.

Key words: solar energy; photocells; solar stations; stations; wind turbine generator; solar panels; solar module; solar power station; polycrystalline silicon; battery pack.

About authors:

KOROLEVA, Diana Alekseevna, bachelor of 1 course, Ufa State Aviation Technical University.

SHAYDAKOV, Vladimir Vladimirovich, Candidate of technical Sciences, Associate Professor in the Department of Applied Hydromechanics, Ufa state aviation technical University.