

**Список литературы**

1. Энергосберегающие трансформаторы ОАО "МЭТЗ им. В.И. Козлова" серии ТМГ12 [Сайт]. URL: [http://metz.by/download\\_files/news/energoseberegayuschie\\_transformatory\\_\\_tmg15.pdf](http://metz.by/download_files/news/energoseberegayuschie_transformatory__tmg15.pdf) (дата обращения 27.09.2018)

© А.В. Паршина, А.А. Пирогова, Д.Р. Таипова, 2018

**УДК 620.9**

**Р.М. Хисматуллин**

магистрант 1 курса

ФГБОУ ВО "Казанский государственный

энергетический университет"

г. Казань, Россия

**НЕТРАДИЦИОННЫЕ И ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ:  
ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ**

Солнечная энергия является самым распространенным источником энергии на нашей планете. Энергия, излучаемая солнцем на поверхности земли в мире, составляет 23 000 ТВт/год [2], что приводит к чрезвычайно высокой плотности энергии. Напротив, энергия ветра имеет относительно низкую плотность энергии. Глобальный потенциал ветровой энергии оценивается всего в 72 ТВт/год и относительно равномерно распределен по всему миру [3]. Однако их теоретический глобальный потенциал слишком низок, даже если его рассматривать как решение нашей энергетической и климатической проблемы [2]. Поэтому солнечная энергия является единственным доступным источником энергии с реальным потенциалом для искоренения выбросов парниковых газов, обеспечивая при этом устойчивую энергетическую безопасность.

Фотогальваника (PV) обладает высокой эффективностью преобразования энергии. Существуют системы с эффективностью преобразования энергии до 43% [4], хотя коммерчески панели имеют среднюю эффективность преобразования 12-18%. Наиболее облученными районами мира являются Атакама в Южной Америке, Сахара в Африке и Великая Сэнди в Австралии [5]. Они получают годовую освещенность 0,27 ТВт/год за 1000 км<sup>2</sup>. Если бы в этих регионах были построены фотоэлектрические фермы с коэффициентом конверсии 15%, площадью 495 000 км<sup>2</sup> будет достаточным для покрытия всего глобального спроса на энергию, прогнозируемого на 2030 год. Тем не менее, выход энергии PV-панелей - это электричество, и его хранение и транспортировка очень ограничены. Электроэнергия PV должна потребляться немедленно и локально. Солнечная энергия доступна только в дневное время, а дневная интенсивность зависит от сезона и климата. Поэтому очень ограниченная способность хранить электроэнергию является основной проблемой для энергетической системы, основанной на PV. Дополнительной опасностью относительно крупномасштабной системы производства энергии PV является высокая цена, токсичность и невозпроизводимость редких металлов, необходимых для производства панелей PV.

Биотопливо - это энергоносители в результате захвата солнечной энергии фотосинтезом. Основным преимуществом биотоплива над фотоэлектрическим электричеством является их гибкость в качестве энергоносителей. Они могут храниться и транспортироваться как ископаемое топливо при использовании существующей инфраструктуры. Существует три поколения биотоплива. Первое поколение состоит из использования сельскохозяйственных культур с высоким содержанием сахара или масла (например, кукурузы, сахарного тростника, сои) для производства биоэтанола или биодизеля. Это производство разворачивается в больших масштабах и покрывает около 7% мирового потребления энергии в 2013 году [8]. Тем не менее, его производство потребляет пахотные земли и вызывает рост цен на продовольствие, что ставит под угрозу продовольственную безопасность. Второе поколение ископаемого топлива использует сельскохозяйственные и лесохозяйственные отходы биомассы для производства биотоплива. Эти виды топлива генерируются, не конкурируя с пищей для пахотных земель. В 2013 году такое биотопливо покрывало около 3% мирового спроса на энергию [8]. Третье поколение биотоплива будет полагаться на микроводоросли. Microalgae - это крепкие одноклеточные организмы, которые можно выращивать в морской воде или сточных водах, которые могут быть установлены на земле, непригодной для сельского хозяйства, и имеют более высокую эффективность преобразования энергии, чем две другие категории топлива. Они представляют собой жизнеспособное решение проблем, связанных с топливом первого и второго поколений. Однако использование биотоплива далеко не нейтрально. В дополнение к CO<sub>2</sub>, выделяемому при использовании биотоплива, при их производстве и изоляции возникает значительное количество выбросов, что не компенсируется фиксацией CO<sub>2</sub>.

Процесс интеграции этих методов в одну систему для достижения реального устойчивого преобразования энергии уже оправдан. Такой подход может привести к созданию зрелой технологии промышленного развертывания.

#### Список литературы

1. Уилер Т, фон Браун Дж. Изменение климата влияет на глобальную продовольственную безопасность. Наука. 2013; 341: 508-513. doi: 10.1126 / наука.1239402
2. Международное энергетическое агентство МЭА (2015с). Основологающий взгляд на энергетические запасы запасной части для планеты. Информационный бюллетень SHC Sol. Обновит. 62:4 [http://www.iea-shc.org/data/sites/1/publications/2015-11-Solar-Update-Newsletter.pdf]
- 2 Archer CL. Оценка глобальной энергии ветра. J Geophys Res. 2005; 110: D12110. doi: 10.1029 / 2004JD005462
- 3 Steiner M, Siefert G, Schmidt T, et al. (2016) 43% прямого преобразования солнечного света с использованием 4 J-ячеек с ароматическим стеклянным объективом. В: *Материалы конференции AIP* 1766: 80006-1-8006-6. DOI: 10,1063 / 1,4962104
- 4 Solargis (2016) Точная и эффективная оценка солнечной энергии. [http://solargis.com/].
- 5 Всемирный банк (2015 год) Потребление энергии (кг нефтяного эквивалента на душу населения). [http://data.worldbank.org/].
- 6 Экономика торговли (2016 год) Чешская Республика, экономические показатели. [http://www.tradingeconomics.com/].
- 7 Ho DP, Ngo HH, Guo W. Мини-обзор возобновляемых источников биотоплива. Bioresour Technol. 2014; 169: 742-749. doi: 10.1016 / j.biortech.2014.07.022.