

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н.Г.ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Кафедра компьютерной физики и метаматериалов на базе Саратовского
филиала Института радиотехники и электроники им. В.А. Котельникова РАН

**Патентное исследование уровня развитие техники, технологии и анализ
применимости прогрессивных решений в использовании солнечной
энергии**

АВТОРЕФЕРАТ

студента 4 курса 432 группы

направления 03.03.02 «Физика» физического факультета

Ракитина Артура Артуровича

Научный руководитель

Доцент, канд. ф.-м. н., доцент

О.А. Черкасова

31.05.2019

Зав. кафедрой

профессор, д.ф.-м.н.

В.М. Аникин

31.05.2019

Саратов 2019

Общая характеристика работы

Актуальность солнечной энергетики постоянно растет, потому что солнечная энергия является экологически чистой. Всего за 9 минут Земля получает больше энергии от Солнца, чем человечество производит за весь год. Под солнечной энергией обычно понимают преобразование солнечного излучения в тепло. Однако, как и сто лет назад, главным источником энергии для людей всего мира пока служит ископаемое топливо, хотя энергия атома уже более полувека как освоена, однако доля ее до сих пор не превышает 16%.

Солнечная энергия представляет собой сферу значимых инвестиций в условиях снижения запасов нефти и газа. Солнечная энергия может использоваться в сочетании с традиционными системами отопления. При низком потоке солнечного света, к примеру, в зимний период, объединенная система отопления обеспечивает полный тепловой комфорт. Солнечные батареи для производства солнечной энергии устанавливаются на крыше. Тепло сохраняется в солнечном аккумуляторе, который будет использоваться в случае необходимости. Другое применение солнечных батарей заключается в получении горячего воздуха с помощью специальных коллекторов. Тепловые насосы для обогрева здания солнечной энергией не зависят от стоимости нефти или газа.

Цель данной выпускной квалификационной работы - выявление основных тенденций прогрессивных решений в данной области.

Задачи выпускной квалификационной работы:

1. Рассмотреть динамику применения возобновляемых источников энергии (ВИЭ) в мире.
2. Исследовать патентный уровень развития технологий в Российской Федерации.
3. Выявить динамику использования патентных решений.

Содержание работы

Выпускная квалификационная работа представлена на 59 страницах. Структура работы: перечень условных обозначений и сокращений, введение, 2 главы, заключение. Список использованных источников содержит 30 наименований, в том числе 9 российских патентов и 3 зарубежных. В тексте присутствует 25 рисунков, 4 таблицы.

В главе 1 «Определение основных тенденций развития направлений исследования солнечной энергии и изучение динамики патентования устройств для солнечных панелей» дан обзор видов солнечных батарей, проведен сравнительный анализ солнечных панелей немецкого и китайского производства, устройство солнечных батарей.

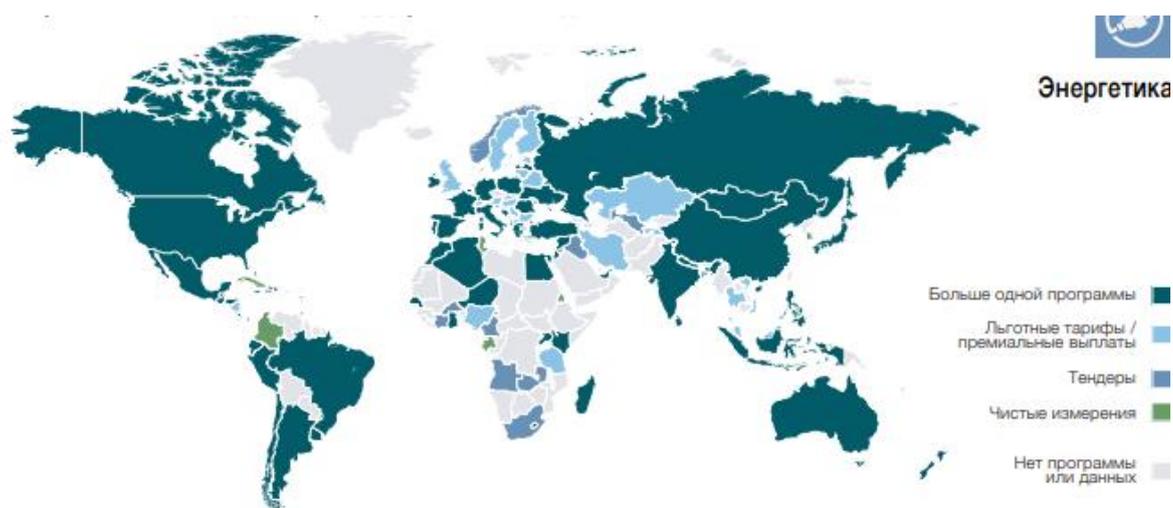


Рисунок 1 – Страны, реализующие программы поддержки ВИЭ в электроэнергетике, с разбивкой по видам мер поддержки.

Общий вид панелей немецкого и китайского производства.



Рисунок 2 – Общий вид солнечных панелей.

Динамика мощности солнечных панелей немецкого и китайского производителя

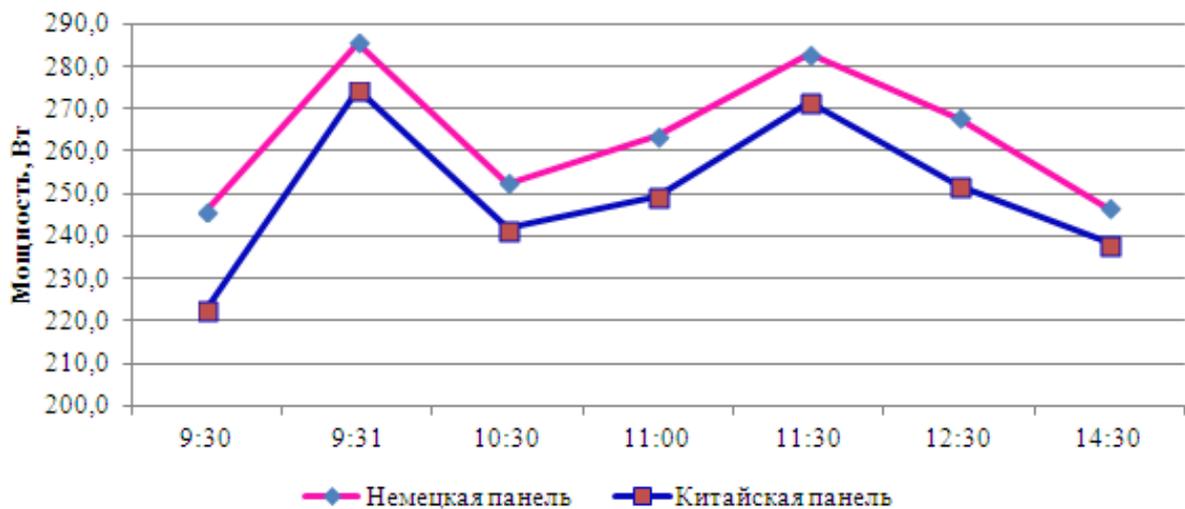


Рисунок 7- Динамика изменения мощности СБ при ясной погоде в течении светового дня.

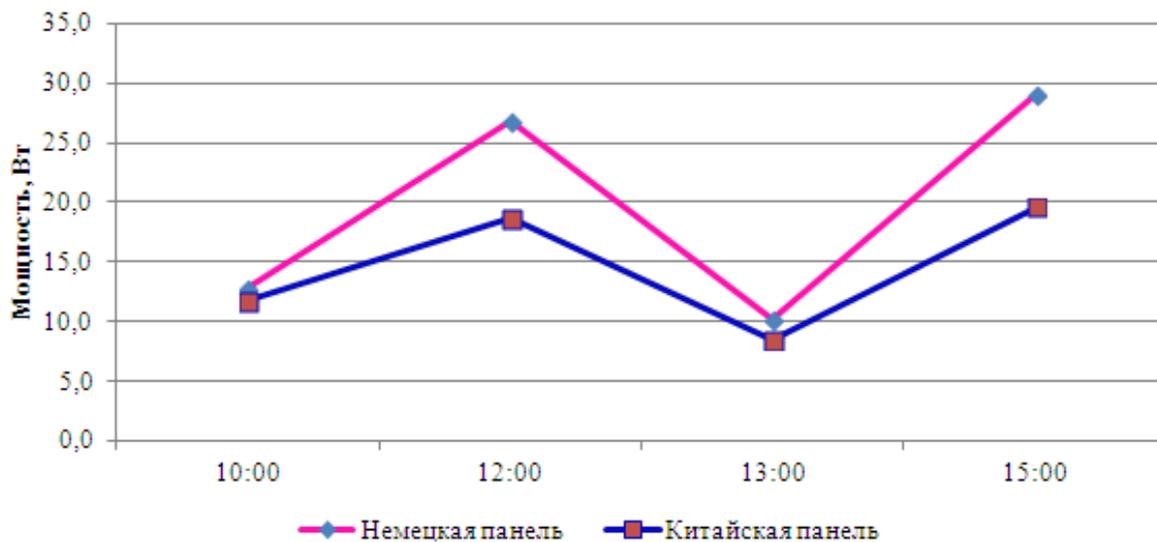


Рисунок 8-Динамика изменения мощности СБ при пасмурной погоде.

В главе 2 «Изучение динамики патентования устройств для солнечных панелей» рассмотрено состояние производства солнечных панелей в России и ряда стран мира.

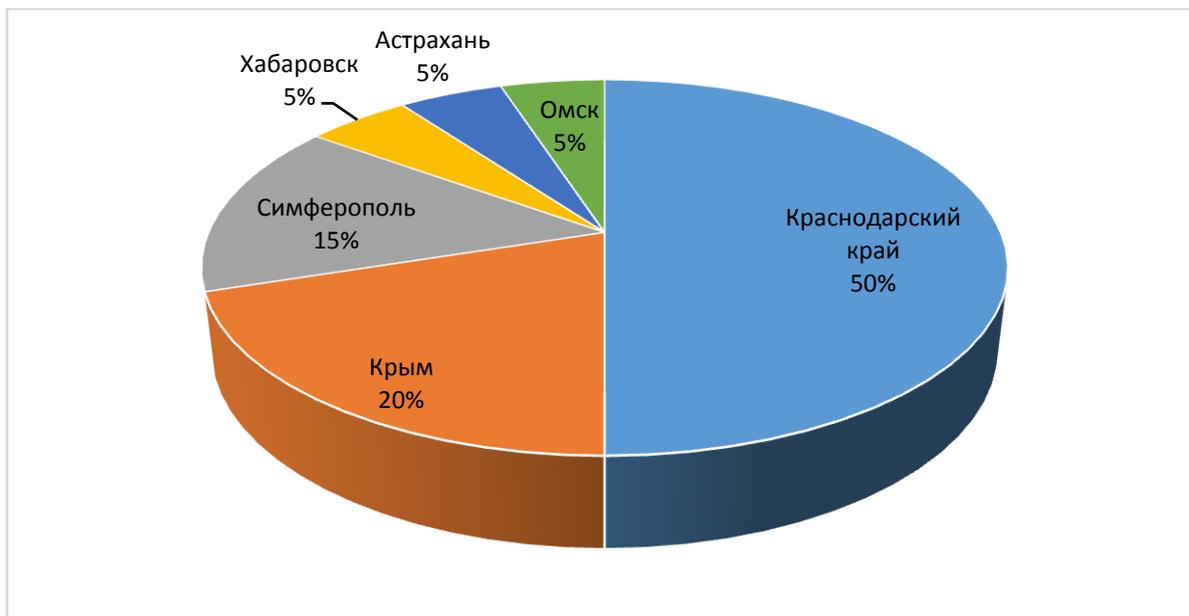


Рисунок 3 – Города реализующие СЭ в Р.Ф.

Отрасли реализующие солнечные панели

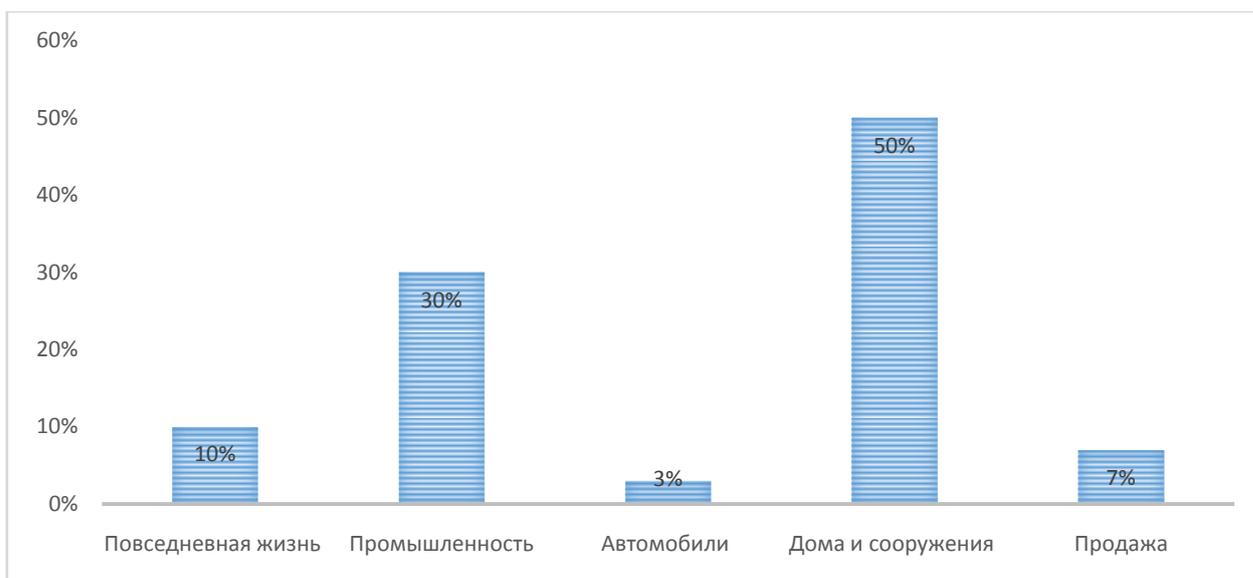


Рисунок 4-отрасли реализующие СП

Выводы

По результат исследования можно сделать следующий вывод:

1. Установлен рост использования ВИЭ в мире и РФ по сравнению с 2015 годом на 17,5%.
2. Согласно патентному исследованию основной уклон делается в развитии технологий использования солнечной энергии в областях: космических и бытовых, а также для обеспечения работоспособности гаджетов и других портативных устройств.
3. Установлено, что наиболее применяемыми технологиями являются солнечные панели. Наиболее реализуемые регионы по использованию солнечных панелей является: Краснодарский край, Крым, Симферополь, Хабаровск, Астрахань, Омск.

Проанализированные патенты и спи сок источников:

1. Состояние возобновляемой энергетики 2016 год глобальный отчет. [Электронный ресурс]. URL: http://www.ren21.net/wp-content/uploads/2016/10/REN21_GSR2016_KeyFindings_RUSSIAN.pdf (дата обращения 10.05.2019). Загл. с экрана. Яз.рус.
2. Характеристики солнечных батарей, [Электронный ресурс]. дата размещения статьи 14.07.2018. URL <https://batteryk.com/solnechnye-batarei-harakteristiki> (дата обращения 15.05.2019) Загл. с экрана. Яз.рус.
3. Солнечные батареи: Описание различных видов и материалов. [Электронный ресурс]. URL: <https://teplo.guru/eko/solnechnyie-batarei-novogo-pokoleniya.html> (дата обращения 15.05.2019) Загл. с экрана. Яз.рус.
4. Солнечная энергетика в мире – шаг вперед, дата размещения [Электронный ресурс]. URL: http://rusecounion.ru/ru/altener_5111_1 (дата обращения 16.05.2019) Загл. с экрана. Яз.рус.
5. Солнечные батареи в каждый дом, дата размещения 08.06.2017 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.solnechnye.ru/controllery-zaryada/vybor-controllera-zaryada.htm> (дата обращения 16.05.2019) Загл. с экрана. Яз.рус.
6. Сравнение солнечных батарей немецкого и китайского производства [Электронный ресурс]. URL: <https://arkodan.com/engineering/obzor-sravnenie-solnechnyx-panelej> (дата обращения 16.05.2019) Загл. с экрана. Яз.рус.
7. Коэффициент полезного действия солнечных панелей [Электронный ресурс]. URL: <https://teelo.guru/eko/solnechnyie-batarei-pokoleniya.html> (дата обращения 17.05.2019) Загл. с экрана. Яз.рус.
8. Гигантское усиление света в металлических нанокластерах и наноагрегатах в нанокompозитном покрытии солнечных панелей [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/gigantskoe-usilenie-sveta-v-metallicheskih-nanoklasterah-i-nanoagregatah-v->

[nanokompozitnom-pokrytii-solnechnyh-paneley](#) (дата обращения 20.05.2019)

Загл. с экрана. Яз.рус.

9. Патент №2220477 Российская Федерация. Солнечная батарея / Беркаль Р.И., Битков В.А., Кузоро В.И., Миронович В.В. – Заявка 2004104552/28 от 16.02.2004, опубликовано 27.07.2005. URL: <http://bd.patent.su/2220000-2220999/pat/servlet/servletbdda.html> (дата обращения 20.05.2019)

10. Патент №5220747 Российская Федерация. Солнечная батарея / Кудряшов В.С., Сахнов М.Ю. – Заявка 20041168976/28 от 03.06.2004, опубликовано 20.08.2006. URL: <http://bd.patent.su/2282000-2282999/pat/servlet/servlet7e2e.html> (дата обращения 21.05.2019)

11. Патент № 2085450 Российская Федерация. Солнечная батарея / Городецкий В.М., Афонасьев А.П. – Заявка 2004116977/28 от 18.06.2010, опубликовано 27.07.2011. URL: <http://www.freepatent.ru/patents/2424956> (дата обращения 21.05.2019)

12. Патент №2250536 Российская Федерация. Солнечная батарея / Беркаль Р.И., Финтисов А.И. – Заявка 2004126776/28 от 01.08.2004 опубликовано 20.04.2005. URL: <http://www.freepatent.ru/patents/2250536> (дата обращения 22.05.2019)

13. Патент №2144890 Российская Федерация. Солнечная батарея / Дынин А.М. – Заявка 2004106886/28 от 06.02.2004, опубликовано 28.02.2006. URL: <http://allpatents.ru/author/ru-dynin-a-m.html> (дата обращения 22.05.2019)

14. Патент № 2085450 Российская федерация. Солнечная батарея / Городецкий В.М. – Заявка 20054126798/28 от 18.06.2010, опубликовано 27.07.2011. URL: <http://www.freepatent.ru/patents/2424956> (дата обращения 22.05.2019)

15. Патент № 2257643 Российская федерация. Солнечная батарея / Беркаль Р.И., Битков В.А. – Заявка 2004104552/28 от 16.02.2004, опубликовано 27.07.2005. URL: <http://bd.patent.su/2257000-2257999/pat/servlet/servlet110e.html> (дата обращения 23.05.2019)

16. Патент №2099648 Российская федерация. Солнечная батарея / Макеева В.П. – Заявка 2000105481/06 от 06.03.2000, опубликовано 20.04.2002. URL: <http://bd.patent.su/2181000-2181999/pat/servlet/servlet7628.html> (дата обращения 23.05.2019)

17. Патент №2220477 Российская федерация. Солнечная батарея / Бабич Ю.Г., Битков В.А. – Заявка 2002107006/28 от 18.03.2002, опубликовано 18.12.2003. URL: <http://bd.patent.su/2220000-2220999/pat/servlet/servletbdda.html> (дата обращения 23.05.2019)

18. Патент №2220477 Российская федерация. Солнечная батарея / Бабич Ю.Г., Битков В.А. – Заявка 2002107006/28 от 18.03.2002, опубликовано 27.12.2003. URL: <http://bd.patent.su/2220000-2220999/pat/servlet/servletbdda.html> (дата обращения 25.05.2019)

19. Патент №2257643 Российская федерация. Солнечная батарея / Беркаль Р.И., Битков В.А. – Заявка 2000105552 от 18.03.2000, опубликовано 18.03.2001. URL: <http://bd.patent.su/2257001-2257989/pat/servlet/servlet110e.html> (дата обращения 25.05.2019)

20. Патент Российская федерация. Солнечная батарея / Беркаль Р.И., Битков В.А.. – Заявка 2004104552/28 от 16.02.2004, опубликовано 27.07.2005. URL: <http://bd.patent.su/2257000-2257999/pat/servlet/servlet110e.html> (Дата обращения 20.05.2019).

21. Патент № 2250536. Российская федерация. Солнечная батарея / Беркаль Р.И., Финтисов А.И. – Заявка 20041087606/28 от 08.01.2004, опубликовано 20.04.2005. URL: <http://www.freepatent.ru/patents/2250536> (дата обращения 26.05.2019)

22. Зарядное цифровое устройство PCT/UA2015/000036. Автор Романенко В.Г.-Заявка w02016028249, от 21.04.2015, опубликовано 25.02.2016. URL: <https://patentscope.wipo.int/search/en/detail.jsf?docId=WO2016028249> (дата обращения 26.05.2019) Загл. с экрана. Англ.язык.

23. Патент № 2850537. Российская федерация. Солнечная батарея / Макеева В.П, Беркаль Р.И. – Заявка 20040682858/28 от 28.04.2004, опубликовано 06.03.2005. URL: <https://findpatent.ru/> (дата обращения 26.05.2019).

24. Обзор солнечных панелей российского производства [Электронный ресурс]. URL: <https://slarkenergy.ru/solar/battery/rosijskogo-proizvodstva.html> (дата обращения 27.05.2019) Загл. с экрана. Яз.рус.

25. Обзор и сравнение портативных зарядных устройств на солнечных батареях [Электронный ресурс]. URL: <https://solar-energ.ru/obzor-i-sravnenie-portativnyh-zaryadnyh-ustrojstv-na-solnechnyh-batareyah.html> (дата обращения 27.05.2019) Загл. с экрана. Яз.рус.

26. Африка может обеспечить электричеством весь мир [Электронный ресурс]. URL: https://life.ru/t/%D0%BD%D0%B0%D1%83%D0%BA%D0%B0/90805/uchionye_afrika_mozhiet_obiespiechit_eliektrichiestvom_vies_mir (дата обращения 27.05.2019) Загл. с экрана. Яз.рус.

27. 27.Лидер мирового устойчивого развития энергетики [Электронный ресурс]. URL: <http://www.firstsolar.com/en-EMEA/> (дата обращения 28.05.2019) Загл. с экрана. Яз.рус.

28. Рекордная технология панели [Электронный ресурс]. URL: <https://us.sunpower.com/> (дата обращения 28.05.2019) Загл. с экрана. Яз.рус.

29. Будущее сейчас, немецкие инженерные солнечные модули, накопители [Электронный ресурс]. URL: <https://www.axitecsolar.com/> (дата обращения 28.05.2019) Загл. с экрана. Яз.рус.

30. Будущее за солнечными батареями [Электронный ресурс]. URL: <https://solarsoul.net/ish-2019-novinki-solnechnoj-energetiki> (дата обращения 29.05.2019) Загл. с экрана. Яз.рус.