

**АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ**

**Российский рынок солнечной энергетики:**

**текущее состояние и перспективы развития**

Этот отчет был подготовлен DISCOVERY Research Group исключительно в целях информации. Содержащиеся в настоящем отчете информация была получена из открытых источников, которые, по мнению, DISCOVERY Research Group, являются надежными. Однако DISCOVERY Research Group не гарантирует точности и полноты информации для любых целей. Информация, представленная в этом отчете, не должна быть истолкована, прямо или косвенно, как информация, содержащая рекомендации по дальнейшим действиям по ведению бизнеса. Все мнение и оценки, содержащиеся в данном отчете, отражают мнение авторов на день публикации и могут быть изменены без предупреждения.

DISCOVERY Research Group не несет ответственности за какие-либо убытки или ущерб, возникшие в результате использования любой третьей стороной информации, содержащейся в данном отчете, включая опубликованные мнения или заключения, а также за последствия, вызванные неполнотой представленной информации. Информация представленная в настоящем отчете, получена из открытых источников. Дополнительная информация может быть представлена по запросу.

Этот документ или любая его часть не может распространяться без письменного разрешения DISCOVERY Research Group либо тиражироваться любыми способами.

**Москва**

**Агентство DISCOVERY Research Group**

Основное направление деятельности **DISCOVERY Research Group** – проведение маркетинговых исследований полного цикла в Москве и регионах России, а также выполнение отдельных видов работ на разных этапах реализации исследовательского проекта.

Кроме того, агентство разрабатывает и реализует PR-кампании, направленные на коррекцию имиджевых характеристик Заказчика и/или его продукции.

Также **DISCOVERY Research Group** в интересах Заказчика проводит конкурентную разведку с привлечением соответствующих ресурсов.

С середины 2006 г. развивается новое направление «бизнес-тренинги и краткосрочное бизнес образование».

В конце 2006 г. создана компания **DISCOVERY Leasing Advisory Services**, основной деятельностью которой стало оказание маркетинговых, консалтинговых, информационных и лоббистских услуг лизинговым компаниям в России.

Специалисты агентства обладают обширными знаниями в маркетинге, методологии, методике и технике маркетинговых и социологических исследований, экономике, математической статистике и анализе данных.

Специалисты агентства являются экспертами и авторами статей в известных деловых и специализированных изданиях, среди которых **«Ведомости», «Эксперт», «Коммерсант», «Бизнес», «Секрет фирмы», «Новые Известия», Smart Money, «Компания», «Итоги», Build Report, «Строительный бизнес»** и др. Высокая квалификация сотрудников агентства подтверждается участием в подготовке множества статей и отраслевых приложений для перечисленных изданий.

Сотрудники агентства **DISCOVERY Research Group** выполняли проекты для ведущих российских и зарубежных компаний, среди которых: PriceWaterhouseCoopers, Intel, Microsoft, GoodYear, Bridgestone, Continental, Sumitomo, Yokohama, «Тройка диалог», «Ренессанс Капитал», «ИФД КапиталЪ», «РЕНОВА-финанс», Raiffeisen Bank, «Внешторгбанк», «Автобанк-Никойл», «АФК Система», концерн «Ситроникс», Alcoa, «Газпром», «Роснефть», «Уренгойгазпром», «КАМАЗ», «Трансстрой», «Джинсовая симфония», Video International, Tinkoff, ECCO, Spektor Sachs & Company, Chrysalis Development Consultants, «Минеральная Вата», URSA, Saint-Gobain Isover Russia, «Салаватстекло», «Русская Содовая Компания», «Уральская Химическая Компания», «Евроцемент», «Топкинский Цемент», «Кератон», Cersanit, TERRACO, «Оптимист», «Ярославские краски», «Текс», Caparol, Empils, Henkel (бренды Makroflex, Makrosil, Makrofix), Kleo, «Старатели», «Юнис», Wienrberger и др.

Агентство **DISCOVERY Research Group** является партнером РИА «РосБизнесКонсалтинг».

|  |  |
| --- | --- |
| **Автомобили**  Baw Motor Corporation  Bmw  Hino  Hyundai  Isuzu  Iveco  John Deere  Man  Mercedes Benz  Porsche  Scania  Setra  Toyota  Volkswagen  Автомобили и Моторы Урала  Автоцентр Пулково  Белрусавто  Верра-Моторс Пермь  Веха  ГАЗ  Камаз  Пятое Колесо Менеджмент  Русские Машины  Северсталь-Авто  Сим-Авто-Плутон  Торговый Дом Уралавто  УАЗ  **Автомобильные Диски**  Автэра  **Автомобильные масла**  Shell  Роснефть | **Автомобильные шины**  Bridgestone  Continental  Goodyear  Hankook  Pirelli  Sumitomo  Yokohama  Алтайский Шинный Комбинат  Белшина  Востокшинторг  Днепрошина  Мво-Столица  Московский Шинный Завод  Нижнекамскшина  Сибур Русские Шины  **Недвижимость**  RDI Group  АК Барс Девелопмент  Главстрой  Конти и К  Ренова-Стройгруп  Русская Инвестиционная Группа  Строительная Компания «Люксора»  **Гостиничный бизнес**  Гостиница Москва  Интурист Отель Групп  Русские Отели  Holiday Inn |
| **Промышленные рынки**  ABB  Alcoa  Basf  Dupon  Mitsui  Schneider Electric  Siemens  Sojitz Corporation  Xerox  Агромашхолдинг  Альта Виста  Байкальская Лесная Компания  Батис  Богдановичское Огнеупоры  Быт-Сервис-Регион  Волгоградский Завод Железобетонных Изделий №1  Волжский Оргсинтез  Воткинский Завод  Газпром  Газпром Нефть  Евроцемент  Завод Бытовой Химии  Завод Сварочного Оборудования Искра  Илим Палп Энтерпрайз  Интерстекло  Керамир  Кубаньгрузсервис  Макслевел  Межрегиональная Трубная Компания  Моспромстрой  Раменская Мебельная Компания  Лебедянский Гок  Раменский Гок  Рао Еэс России  Роснефть  Русал  Русский Пластик  Салаватстекло  Северсталь-Групп  Сибирский Цемент  Содовая Компания  Сургутнефтегаз  Татлесстрой  Трансстрой  Топкинский цемент  Тюменская Нефтяная Компания  Уралавтостекло  Уралхим, Уралхимпласт, Элопак | **Строительные и отделочные материалы**  Caparol  Cersanit  Henkel (брэнды Makroflex, Makrosil, Makrofix)  Ideal Standard-Vidima  Isover  Kleo  Lasselsberger  Rockwool  Saint Gobain  Swisscolor  Tarkett  Terracco  Tikkurila  Trale  Ursa Евразия  Wienrberger  Ангарский Керамический Завод  Армавирский Керамический Завод  Бентонит  Бийский Завод Стеклопластиков  Билд Фаст Текнолоджи  Гранит Кузнечное  Евротизол  Керама Центр  Кератон  Лср  Минвата  Оптимист  Промстройматериалы  Ратм Цемент Холдинг  Русплит  Самарский Стройфарфор  Санитек  Сибирь-Цемент-Сервис  Старатели  Текс  Топкинский Цемент  Торговый Дом Лакокраска  Уфимский Фанерно-Плитный Комбинат  Эмпилс  Эстима Керамика (Estima)  Юнис  Ярославские краски |
| **Аудит и консалтинг**  Bain&Company  Boston Consulting Group  Deloitte&Touche  Ernst&Young  Kpmg  Marshall Capital Partners  Pricewaterhousecoopers  Roland Berger Strategy Consultants  Wolk&Partner  Аудиторская Компания Развитие И Осторожность  Бдо Юникон  Интербрэнд  Косалтингстройинвест  Северо-Западный Юридический Центр  Стратегика  Фонд Центр Стратегических Разработок Северо-Запад  Экопси Консалтинг  **Страхование**  Гута-Страхование  Ингосстрах  Наста  Ренессанс Страхование  **IT / Телевидение**  Hewlett Packard  Intel  Microsoft  Sitronics  Арктел | **Банки и финансовые компании**  Газпромбанк  Дельтакредит  Еврофинанс Моснарбанк  Запсибкомбанк  Инвестиционная Компания Тройка Диалог  ИФД КапиталЪ  ИФК Алемар  Камчатпрофитбанк  КМБ-Банк  Левобережный  Металлинвестбанк  Москоммерцбанк  Пробизнесбанк  Промсвязьбанк  Russia Partners Management LLC.  Ренессанс Капитал  Ренова-Финанс  Российский Банк Развития  Русский Стандарт  Русфинанс Банк  Сбербанк  Славпромбанк  Солид Инвест  Финансбанк  Центральный Банк Российской Федерации (Банк России)  **Реклама**  News Outdoor  Video International  Агентство Массовых Коммуникаций АК.М  Арс Комьюникейшнс  Северная Медиа Группа |
| **Киноиндустрия**  Гемини Энтертейнмент  Инвесткинопроект  Каро Фильм  **Бытовая техника**  Borsch  Electrolux  Whirlpool  Атлант  **Ресторанный бизнес**  Картофельный Папа  Ресторатор  Росинтер Ресторантс  Солнце Мехико  **Розничная торговля**  Domo  Ашан  М Видео  Мир  Евросеть  Перекресток  Эльдорадо  **Образование**  Государственная Публичная Научно-Техническая Библиотека Со Ран  ГУ Высшая Школа Экономики  Новосибирский Государственный Университет | **Одежда и Обувь**  Ecco  Savage  Белвест  Вестфалика  Глория Джинс  Диском  Обувь России  Три Толстяка  **Парфюмерия и косметика**  Beiersdorf Ag  Procter&Gamble  Yves Rocher  Арбат Престиж  Л' Этуаль  Невская Косметика  **Мебель**  Феликс  Мебельная Компания Ромул  Соло  Фабрика «8 марта»    **Продукты питания**  Mars  Pepsi-Cola  Tchibo  Tinkoff  Айс-Фили  Волгоградские Водки  ВТО Эрконпродукт  Лебедянский  Минводыпищепродукт  Минеральные Воды Кавказа |

**СОДЕРЖАНИЕ**

[Список таблиц и диаграмм 8](#_Toc291762592)

[РЕЗЮМЕ 15](#_Toc291762593)

[Глава 1. Технологические характеристики исследования 17](#_Toc291762594)

[Цель исследования 17](#_Toc291762595)

[Задачи исследования 17](#_Toc291762596)

[Объект исследования 17](#_Toc291762597)

[Информационная база исследования 17](#_Toc291762598)

[Метод сбора данных 18](#_Toc291762599)

[Метод анализа данных 18](#_Toc291762600)

[Глава 2. Характеристика и описание продукта 19](#_Toc291762601)

[§1. Солнечная энергетика 19](#_Toc291762602)

[§2. Фотовольтаика 26](#_Toc291762603)

[§3. Солнечные фотоэлементы 28](#_Toc291762604)

[§4. Солнечные модули 32](#_Toc291762605)

[§5. Солнечные энергосистемы 36](#_Toc291762606)

[Глава 3. МИРОВОй рынок энергетики 39](#_Toc291762607)

[§1. Возобновляемые источники энергии 42](#_Toc291762608)

[§2. Мировой рынок солнечной энергетики 45](#_Toc291762609)

[§3. Инвестиции в солнечную энергетику 57](#_Toc291762610)

[§4. Влияние аварии на АЭС в Японии на международный рынок энергоресурсов 63](#_Toc291762611)

[§5. Прогноз развития мирового рынка энергетики до 2050 года 65](#_Toc291762612)

[Инерционный (углеводородный) сценарий развития мирового рынка энергетики 66](#_Toc291762613)

[Стагнационный (возобновляемый) сценарий развития мирового рынка энергетики 70](#_Toc291762614)

[Инновационный (возобновляемо-атомный) сценарий развития мирового рынка энергетики 74](#_Toc291762615)

[Технологические тренды 79](#_Toc291762616)

[Ресурсные и экологические ограничения 80](#_Toc291762617)

[Риски и возможности для России 81](#_Toc291762618)

[Глава 4. Российский рынок солнечной энергетики 84](#_Toc291762619)

[§1. Производство электроэнергии в России 87](#_Toc291762620)

[§2. Производство фотовольтаики 89](#_Toc291762621)

[§3. Характеристика импорта и экспорта на российском рынке фотовольтаики 91](#_Toc291762622)

[Импорт фотовольтаики 91](#_Toc291762623)

[Импорт фотовольтаики по товарным группам 92](#_Toc291762624)

[Импорт фотовольтаики по производителям 95](#_Toc291762625)

[Импорт фотовольтаики по стране происхождения товара 100](#_Toc291762626)

[Импорт фотовольтаики по фирме-получателю 105](#_Toc291762627)

[Экспорт фотовольтаики 110](#_Toc291762628)

[Экспорт фотовольтаики по товарным группам 111](#_Toc291762629)

[Экспорт фотовольтаики по производителям 114](#_Toc291762630)

[Экспорт фотовольтаики по стране назначения товара 118](#_Toc291762631)

[§4. Цены на солнечные модули в России 121](#_Toc291762632)

[§5. Тенденции 122](#_Toc291762633)

[§6. Проблемы 124](#_Toc291762634)

[§7. Проекты по производству фотовольтаики и материалов для её изготовления 126](#_Toc291762635)

[Проект "СОЛНЕЧНЫЙ КРЕМНИЙ" 126](#_Toc291762636)

[Проект "Солнечный кремний" в Красноярском крае 130](#_Toc291762637)

[Проект "Солнечный кремний" в Челябинской области 132](#_Toc291762638)

[ООО «Поликремний» 134](#_Toc291762639)

[НПО «Силарус» 140](#_Toc291762640)

[ООО «Русский кремний» 140](#_Toc291762641)

[«Балтийская Кремниевая Долина» 142](#_Toc291762642)

[ОАО «Химпром» (солнечные модули) 145](#_Toc291762643)

[ОАО «Химпром» (поликристаллический кремний) 146](#_Toc291762644)

[ООО "Зи Поли Томск" 147](#_Toc291762645)

[Солнечная электростанция (г. Кисловодск) 148](#_Toc291762646)

[Солнечные электростанции (Якутия) 149](#_Toc291762647)

[§8. Основные производители фотовольтаики и кремния на российском рынке 150](#_Toc291762648)

[Глава 5. Рынок кремния для производства фотоэлементов 175](#_Toc291762649)

[§1. Технология производства поликристаллического кремния 175](#_Toc291762650)

[§2. Производство кремния в мире 177](#_Toc291762651)

[§3. Производство кремния в России 178](#_Toc291762652)

[§4. Характеристика импорта на российском рынке кремния 181](#_Toc291762653)

[Импорт кремния по товарным группам 182](#_Toc291762654)

[Импорт кремния по производителям 185](#_Toc291762655)

[Импорт кремния по стране происхождения товара 192](#_Toc291762656)

[Импорт кремния по фирме-получателю товара 197](#_Toc291762657)

[§5. Анализ экспорта кремния из России 204](#_Toc291762658)

[Экспорт кремния по товарным группам 205](#_Toc291762659)

[Экспорт кремния по производителям 208](#_Toc291762660)

[Экспорт кремния по стране назначения товара 213](#_Toc291762661)

[Приложение 1. Ассоциации производителей солнечной энергетики на российском рынке 218](#_Toc291762662)

[EUROSOLAR RUSSIA 218](#_Toc291762663)

["Интерсоларцентр" 219](#_Toc291762664)

[Приложение 2. Сравнительная характеристика теплового генератора и автономной солнечной энергосистемы 221](#_Toc291762665)

Список таблиц и диаграмм

Отчет содержит 58 таблиц и 125 диаграмм.

**Список таблиц**

[*Таблица 1 Достоинства и недостатки использования солнечной энергетики* 20](#_Toc291756755)

[*Таблица 2 Солнечная инсоляция в средней полосе России по месяцам, кВт\*час/м2* 25](#_Toc291756756)

[*Таблица 3 Сравнительная характеристика КПД солнечных элементов* 33](#_Toc291756757)

[*Таблица 4 Рейтинг самых дешевых марок солнечных модулей, $ за Вт, на 19.04.2011* 45](#_Toc291756758)

[*Таблица 5 Суммарные мощности фотоэлектрических станций в 2009 г, МВт* 48](#_Toc291756759)

[*Таблица 6 Крупнейшие производители фотоэлементов в 2009 году, МВт* 52](#_Toc291756760)

[*Таблица 7 Рейтинг основных производителей фотовольтаики в мире за 2010 год* 52](#_Toc291756761)

[*Таблица 8 Объемы новых энергомощностей, установленных в 2010 году в ЕС, ГВт* 53](#_Toc291756762)

[*Таблица 9 Структура мощностей, генерирующих энергию в ЕС в 2000 и 2010 гг., МВт* 54](#_Toc291756763)

[*Таблица 10 Мировое первичное потребление энергии по сценариям, в 2010, 2030 и 2050 гг. млн. т н.э.* 78](#_Toc291756764)

[*Таблица 11 Технологические тренды в генерации электроэнергии* 79](#_Toc291756765)

[*Таблица 12 Технологические тренды развития электроэнергетических систем* 79](#_Toc291756766)

[*Таблица 13 Технологические тренды в потреблении энергии* 80](#_Toc291756767)

[*Таблица 14 Ключевые тренды и требования к России в соответствии со сценариями дальнейшего развития мирового рынка энергетики* 83](#_Toc291756768)

[*Таблица 15 Основные экономические показатели на российском рынке солнечных элементов и модулей за 2010 год, МВт* 90](#_Toc291756769)

[*Таблица 16 Импорт фотовольтаики в Россию в 2009-2010гг.* 91](#_Toc291756770)

[*Таблица 17 Импорт солнечных батарей по производителям в Россию в 2009-2010гг.* 95](#_Toc291756771)

[*Таблица 18 Импорт солнечных модулей по производителям в Россию в 2009-2010гг.* 97](#_Toc291756772)

[*Таблица 19 Импорт солнечных элементов по производителям в Россию в 2009-2010гг.* 98](#_Toc291756773)

[*Таблица 20 Импорт солнечных батарей в Россию по стране происхождения товара в 2009-2010гг.* 100](#_Toc291756774)

[*Таблица 21 Импорт солнечных модулей в Россию по стране происхождения товара в 2009-2010гг.* 101](#_Toc291756775)

[*Таблица 22 Импорт солнечных элементов в Россию по стране происхождения товара в 2009-2010гг.* 103](#_Toc291756776)

[*Таблица 23 Импорт солнечных батарей по фирме-получателю на российском рынке в 2009-2010гг.* 105](#_Toc291756777)

[*Таблица 24 Импорт солнечных модулей по фирме-получателю на российском рынке в 2009-2010гг.* 106](#_Toc291756778)

[*Таблица 25 Импорт солнечных элементов по фирме-получателю на российском рынке в 2009-2010гг.* 108](#_Toc291756779)

[*Таблица 26 Экспорт фотовольтаики из России в 2009-2010гг.* 110](#_Toc291756780)

[*Таблица 27 Экспорт солнечных модулей по производителям из России в 2009-2010гг.* 114](#_Toc291756781)

[*Таблица 28 Экспорт солнечных элементов по производителям из России в 2009-2010гг.* 116](#_Toc291756782)

[*Таблица 29 Экспорт солнечных модулей из России по стране назначения в 2009-2010гг.* 118](#_Toc291756783)

[*Таблица 30 Экспорт солнечных элементов из России по стране назначения в 2009-2010гг.* 119](#_Toc291756784)

[*Таблица 31 Технико-экономические показатели проекта «Солнечный кремний»* 129](#_Toc291756785)

[*Таблица 32 Этапы выполнения проекта ООО «Поликремний»* 138](#_Toc291756786)

[*Таблица 33 Российские производители фотовольтаики и поликристаллического кремния* 150](#_Toc291756787)

[*Таблица 34 Объем производства кремния по субъектам федерации в России в 2006-2010гг., тонн.* 179](#_Toc291756788)

[*Таблица 35 Импорт кремния в Россию в 2009-2010гг.* 181](#_Toc291756789)

[*Таблица 36 Импорт монокристаллического кремния по производителям в Россию в 2009-2010гг.* 185](#_Toc291756790)

[*Таблица 37 Импорт мультикристаллического кремния по производителям в Россию в 2009-2010гг.* 187](#_Toc291756791)

[*Таблица 38 Импорт поликристаллического кремния по производителям в Россию в 2009-2010гг.* 188](#_Toc291756792)

[*Таблица 39 Импорт прочего кремния по производителям в Россию в 2009-2010гг.* 190](#_Toc291756793)

[*Таблица 40 Импорт монокристаллического кремния в Россию по стране происхождения товара в 2009-2010гг.* 192](#_Toc291756794)

[*Таблица 41 Импорт поликристаллического кремния в Россию по стране происхождения товара в 2009-2010гг.* 193](#_Toc291756795)

[*Таблица 42 Импорт прочего кремния в Россию по стране происхождения товара в 2009-2010гг.* 195](#_Toc291756796)

[*Таблица 43 Импорт монокристаллического кремния по фирме-получателю на российском рынке в 2009-2010гг.* 197](#_Toc291756797)

[*Таблица 44 Импорт мультикристаллического кремния по фирме-получателю на российском рынке в 2009-2010гг.* 198](#_Toc291756798)

[*Таблица 45 Импорт поликристаллического кремния по фирме-получателю на российском рынке в 2009-2010гг.* 200](#_Toc291756799)

[*Таблица 46 Импорт прочего кремния по фирме-получателю на российском рынке в 2009-2010гг.* 202](#_Toc291756800)

[*Таблица 47 Экспорт кремния из России в 2009-2010гг.* 204](#_Toc291756801)

[*Таблица 48 Экспорт монокристаллического кремния по производителям из России в 2009-2010гг.* 208](#_Toc291756802)

[*Таблица 49 Экспорт мультикристаллического кремния по производителям из России в 2009-2010гг.* 209](#_Toc291756803)

[*Таблица 50 Экспорт поликристаллического кремния по производителям из России в 2009-2010гг.* 211](#_Toc291756804)

[*Таблица 51 Экспорт прочего кремния по производителям из России в 2009-2010гг.* 211](#_Toc291756805)

[*Таблица 52 Экспорт монокристаллического кремния из России по стране назначения в 2009-2010гг.* 213](#_Toc291756806)

[*Таблица 53 Экспорт поликристаллического кремния из России по стране назначения в 2009-2010гг.* 214](#_Toc291756807)

[*Таблица 54 Экспорт прочего кремния из России по стране назначения в 2009-2010гг.* 216](#_Toc291756808)

[*Таблица 55 Среднесуточное потребление электроэнергии в загородном доме, Вт* 221](#_Toc291756809)

[*Таблица 56 Расход топлива генератором за год* 222](#_Toc291756810)

[*Таблица 57 Затраты на эксплуатацию генератора по годам* 222](#_Toc291756811)

[*Таблица 58 Комплектация АСЭ «Санфорс Лайт»* 223](#_Toc291756812)

**Список диаграмм**

[*Диаграмма 1 Среднедневная суммарная солнечная радиация на оптимальную поверхность в России* 24](#_Toc291756813)

[*Диаграмма 2 Схема фотовольтаического эффекта* 27](#_Toc291756814)

[*Диаграмма 3 Производственная цепочка в солнечной энергетике* 28](#_Toc291756815)

[*Диаграмма 4 Динамика коэффициента расхода кремния и толщины кремниевых PV-пластин* 29](#_Toc291756816)

[*Диаграмма 5 Структура производства солнечных модулей по типу солнечных элементов, в мире, в 2011, %* 33](#_Toc291756817)

[*Диаграмма 6 Объемы производимой энергии кристаллическим солнечным модулем и аморфными солнечным модулем по месяцам, кВт/ч* 34](#_Toc291756818)

[*Диаграмма 7 Сравнительная характеристика солнечных модулей по типу фотоэлементов в зависимости от вида солнечного излучения* 35](#_Toc291756819)

[*Диаграмма 8 Схема автономной солнечной энергосистемы* 36](#_Toc291756820)

[*Диаграмма 9 Схема соединенной с сетью солнечной энергосистемы* 37](#_Toc291756821)

[*Диаграмма 10 Схема резервной солнечной энергосистемы* 38](#_Toc291756822)

[*Диаграмма 11 Потребление энергии на мировом рынке в 1990-2035 гг., квдр. БТЕ* 39](#_Toc291756823)

[*Диаграмма 12 Рост потребления энергии в Китае за 2000-2009 гг.* 40](#_Toc291756824)

[*Диаграмма 13 Мировой спрос на энергию по регионам в 1990-2035 гг., млрд. т.н.э.* 40](#_Toc291756825)

[*Диаграмма 14 Потребление энергии на мировом рынке по типу топлива в 1990-2035 гг., квдр. БТЕ* 41](#_Toc291756826)

[*Диаграмма 15 Динамики мировых мощностей ветровых и солнечных электростанций 2000-2009 гг., ГВт* 43](#_Toc291756827)

[*Диаграмма 16 Изменение объемов мирового рынка тонкопленочных модулей в денежном выражении, млрд. $* 49](#_Toc291756828)

[*Диаграмма 17 Объемы новых энергомощностей, установленных в 2010 году в ЕС, %* 54](#_Toc291756829)

[*Диаграмма 18 Структура мощностей, генерирующих энергию в ЕС в 2000 г., %* 55](#_Toc291756830)

[*Диаграмма 19 Структура мощностей, генерирующих энергию в ЕС в 2010 г., %* 56](#_Toc291756831)

[*Диаграмма 20 Инвестиции в альтернативные источники энергетики по странам и секторам в 2010 году, млрд. $* 58](#_Toc291756832)

[*Диаграмма 21 Объемы инвестиций в солнечную энергетику в 2010 году по странам, млрд. $* 59](#_Toc291756833)

[*Диаграмма 22 Объемы инвестиций в солнечную энергетику в мире в 2009-2010 гг., млрд. $* 60](#_Toc291756834)

[*Диаграмма 23 Структура венчурных инвестиций в чистые технологии в I-м квартале 2011 года, млн. $* 61](#_Toc291756835)

[*Диаграмма 24 Структура венчурных инвестиций в чистые технологии в I-м квартале 2011 года по стране назначения, млн. $* 62](#_Toc291756836)

[*Диаграмма 25 Сценарии развития мирового потребления электроэнергии к 2050 году, трлн. КВт-ч* 65](#_Toc291756837)

[*Диаграмма 26 Динамика мировых выбросов CO2 в 1950-2050 гг., млн. т* 66](#_Toc291756838)

[*Диаграмма 27 Динамика мирового конечного потребления энергии в 1950-2050 гг., млн. т н.э.* 67](#_Toc291756839)

[*Диаграмма 28 Инерционный сценарий структуры мирового потребления энергии по видам в 2010- 2050 гг., млрд. т н.э.* 68](#_Toc291756840)

[*Диаграмма 29 Инерционный сценарий динамики роста мирового потребления энергии по видам в 2010- 2050 гг., 2010г.=100%* 69](#_Toc291756841)

[*Диаграмма 30 Стагнационный сценарий структуры мирового потребления энергии по видам в 2010- 2050 гг., млрд. т н.э.* 70](#_Toc291756842)

[*Диаграмма 31 Стагнационный сценарий динамики роста мирового потребления энергии по видам в 2010- 2050 гг., 2010г.=100%* 71](#_Toc291756843)

[*Диаграмма 32 Динамика мирового потребления природного газа к 2050 гг., млрд. м3* 72](#_Toc291756844)

[*Диаграмма 33 Динамика мирового производства ВИЭ к 2050 гг. по странам, трлн кВт-ч* 73](#_Toc291756845)

[*Диаграмма 34 Динамика мирового прироста мощностей ВИЭ в 2000-2050 гг., ГВт* 74](#_Toc291756846)

[*Диаграмма 35 Инновационный сценарий структуры мирового потребления энергии по видам в 2010- 2050 гг., млрд. т н.э.* 75](#_Toc291756847)

[*Диаграмма 36 Динамика мирового потребления нефти к 2050 гг., млн. т* 76](#_Toc291756848)

[*Диаграмма 37 Инновационный сценарий динамики роста мирового потребления энергии по видам в 2010- 2050 гг., 2010г.=100%* 77](#_Toc291756849)

[*Диаграмма 38 Сценарии динамики спроса на российскую электроэнергию (млрд. кВт-ч) и сценарии динамики электроемкости ВВП (2010г.=100%), в 2010-2050 гг.* 82](#_Toc291756850)

[*Диаграмма 39 Прогноз производства электроэнергии в России к 2030 году, трлн. кВт\*ч/год* 87](#_Toc291756851)

[*Диаграмма 40 Динамика производства электроэнергии в России, 2005-2030 гг., млрд. кВт\*ч* 88](#_Toc291756852)

[*Диаграмма 41 Структура импорта товарных групп фотовольтаики в 2009 году в количественном выражении, %.* 92](#_Toc291756853)

[*Диаграмма 42 Структура импорта товарных групп фотовольтаики в 2009 году в стоимостном выражении, %* 93](#_Toc291756854)

[*Диаграмма 43 Структура импорта товарных групп фотовольтаики в 2010 году в количественном выражении, %.* 93](#_Toc291756855)

[*Диаграмма 44 Структура импорта товарных групп фотовольтаики в 2010 году в стоимостном выражении, %.* 94](#_Toc291756856)

[*Диаграмма 45 Доли лидирующих производителей по объему импорта в Россию солнечных батарей за 2010г. в стоимостном выражении, %* 95](#_Toc291756857)

[*Диаграмма 46 Доли лидирующих производителей по объему импорта в Россию солнечных батарей за 2010г. в количественном выражении, %* 96](#_Toc291756858)

[*Диаграмма 47 Доли лидирующих производителей по объему импорта в Россию солнечных модулей за 2010г. в стоимостном выражении, %* 97](#_Toc291756859)

[*Диаграмма 48 Доли лидирующих производителей по объему импорта в Россию солнечных модулей за 2010г. в количественном выражении, %* 98](#_Toc291756860)

[*Диаграмма 49 Доли лидирующих производителям по объему импорта в Россию солнечных элементов за 2010г. в стоимостном выражении, %* 99](#_Toc291756861)

[*Диаграмма 50 Доли лидирующих производителей по объему импорта в Россию солнечных элементов за 2010г. в количественном выражении, %* 99](#_Toc291756862)

[*Диаграмма 51 Доли лидирующих стран по объему импорта в Россию солнечных батарей за 2010г. в стоимостном выражении, %* 100](#_Toc291756863)

[*Диаграмма 52 Доли лидирующих стран по объему импорта в Россию солнечных батарей за 2010г. в количественном выражении, %* 101](#_Toc291756864)

[*Диаграмма 53 Доли лидирующих стран по объему импорта в Россию солнечных модулей за 2010г. в стоимостном выражении, %* 102](#_Toc291756865)

[*Диаграмма 54 Доли лидирующих стран по объему импорта в Россию солнечных модулей за 2010г. в количественном выражении, %* 102](#_Toc291756866)

[*Диаграмма 55 Доли лидирующих стран по объему импорта в Россию солнечных элементов за 2010г. в стоимостном выражении, %* 103](#_Toc291756867)

[*Диаграмма 56 Доли лидирующих стран по объему импорта в Россию солнечных элементов за 2010г. в количественном выражении, %* 104](#_Toc291756868)

[*Диаграмма 57 Доли лидирующих фирм-получателей импорта солнечных батарей на российском рынке за 2010г. в стоимостном выражении, %* 105](#_Toc291756869)

[*Диаграмма 58 Доли лидирующих фирм-получателей импорта солнечных батарей на российском рынке за 2010г. в количественном выражении, %* 106](#_Toc291756870)

[*Диаграмма 59 Доли лидирующих фирм-получателей импорта солнечных модулей на российском рынке за 2010г. в стоимостном выражении, %* 107](#_Toc291756871)

[*Диаграмма 60 Доли лидирующих фирм-получателей импорта солнечных модулей на российском рынке за 2010г. в количественном выражении, %* 107](#_Toc291756872)

[*Диаграмма 61 Доли лидирующих фирм-получателей импорта солнечных элементов на российском рынке за 2010г. в стоимостном выражении, %* 108](#_Toc291756873)

[*Диаграмма 62 Доли лидирующих фирм-получателей импорта солнечных элементов на российском рынке за 2010г. в количественном выражении, %* 109](#_Toc291756874)

[*Диаграмма 63 Структура экспорта товарных групп фотовольтаики в 2009 году в количественном выражении, %.* 111](#_Toc291756875)

[*Диаграмма 64 Структура экспорта товарных групп фотовольтаики в 2009 году в стоимостном выражении, %* 112](#_Toc291756876)

[*Диаграмма 65 Структура экспорта товарных групп фотовольтаики в 2010 году в количественном выражении, %.* 112](#_Toc291756877)

[*Диаграмма 66 Структура экспорта товарных групп фотовольтаики в 2010 году в стоимостном выражении, %.* 113](#_Toc291756878)

[*Диаграмма 67 Доли лидирующих производителей по объему экспорта из России солнечных модулей за 2010г. в стоимостном выражении, %* 115](#_Toc291756879)

[*Диаграмма 68 Доли лидирующих производителей по объему экспорта из России солнечных модулей за 2010г. в количественном выражении, %* 115](#_Toc291756880)

[*Диаграмма 69 Доли лидирующих производителей по объему экспорта из России солнечных элементов за 2010г. в стоимостном выражении, %* 116](#_Toc291756881)

[*Диаграмма 70 Доли лидирующих производителей по объему экспорта из России солнечных элементов за 2010г. в количественном выражении, %* 117](#_Toc291756882)

[*Диаграмма 71 Доли лидирующих стран назначения экспорта из России солнечных модулей за 2010г. в стоимостном выражении, %* 118](#_Toc291756883)

[*Диаграмма 72 Доли лидирующих стран назначения экспорта из России солнечных модулей за 2010г. в количественном выражении, %* 119](#_Toc291756884)

[*Диаграмма 73 Доли лидирующих стран назначения экспорта из России солнечных элементов за 2010г. в стоимостном выражении, %* 120](#_Toc291756885)

[*Диаграмма 74 Доли лидирующих стран назначения экспорта из России солнечных элементов за 2010г. в количественном выражении, %* 120](#_Toc291756886)

[*Диаграмма 75 Прогноз развития рынка солнечной энергетики по данным EPIA (Европейская Ассоциация Фотоэлектрической Промышленности)* 126](#_Toc291756887)

[*Диаграмма 76 Технико-экономические показатели проекта «Солнечный кремний»* 127](#_Toc291756888)

[*Диаграмма 77 Технологическая схема проекта «Солнечный кремень»* 128](#_Toc291756889)

[*Диаграмма 78 Динамика объемов производства кремния в мире, 1990-2010 гг., тонн* 177](#_Toc291756890)

[*Диаграмма 79. Динамика производства кремния в России в 2009-2010гг., тонн* 178](#_Toc291756891)

[*Диаграмма 80* *Структура производства кремния по субъектам федерации в России в 2010г., %* 179](#_Toc291756892)

[*Диаграмма 81 Динамика производства кремния в России по месяцам, за 2009- фев. 2011 года, тонн* 180](#_Toc291756893)

[*Диаграмма 82 Структура импорта товарных групп кремния в 2009 году в натуральном выражении, %.* 182](#_Toc291756894)

[*Диаграмма 83 Структура импорта товарных групп кремния в 2009 году в стоимостном выражении, %* 183](#_Toc291756895)

[*Диаграмма 84 Структура импорта товарных групп кремния в 2010 году в натуральном выражении, %.* 183](#_Toc291756896)

[*Диаграмма 85 Структура импорта товарных групп кремния в 2010 году в стоимостном выражении, %.* 184](#_Toc291756897)

[*Диаграмма 86 Доли лидирующих производителей по объему импорта в Россию монокристаллического кремния за 2010г. в стоимостном выражении, %* 186](#_Toc291756898)

[*Диаграмма 87 Доли лидирующих производителей по объему импорта в Россию монокристаллического кремния за 2010г. в натуральном выражении, %* 186](#_Toc291756899)

[*Диаграмма 88 Доли производителей по объему импорта в Россию мультикристаллического кремния за 2010г. в стоимостном выражении, %* 187](#_Toc291756900)

[*Диаграмма 89 Доли производителей по объему импорта в Россию мультикристаллического кремния за 2010г. в натуральном выражении, %* 188](#_Toc291756901)

[*Диаграмма 90 Доли лидирующих производителей по объему импорта в Россию поликристаллического кремния за 2010г. в стоимостном выражении, %* 189](#_Toc291756902)

[*Диаграмма 91 Доли лидирующих производителей по объему импорта в Россию поликристаллического кремния за 2010г. в натуральном выражении, %* 189](#_Toc291756903)

[*Диаграмма 92 Доли лидирующих производителей по объему импорта в Россию прочего кремния за 2010г. в стоимостном выражении, %* 191](#_Toc291756904)

[*Диаграмма 93 Доли лидирующих производителей по объему импорта в Россию прочего кремния за 2010г. в натуральном выражении, %* 191](#_Toc291756905)

[*Диаграмма 94 Доли лидирующих стран по объему импорта в Россию монокристаллического кремния за 2010г. в стоимостном выражении, %* 192](#_Toc291756906)

[*Диаграмма 95 Доли лидирующих стран по объему импорта в Россию монокристаллического кремния за 2010г. в натуральном выражении, %* 193](#_Toc291756907)

[*Диаграмма 96 Доли лидирующих стран по объему импорта в Россию поликристаллического кремния за 2010г. в стоимостном выражении, %* 194](#_Toc291756908)

[*Диаграмма 97 Доли лидирующих стран по объему импорта в Россию поликристаллического кремния за 2010г. в натуральном выражении, %* 194](#_Toc291756909)

[*Диаграмма 98 Доли лидирующих стран по объему импорта в Россию прочего кремния за 2010г. в стоимостном выражении, %* 195](#_Toc291756910)

[*Диаграмма 99 Доли лидирующих стран по объему импорта в Россию прочего кремния за 2010г. в натуральном выражении, %* 196](#_Toc291756911)

[*Диаграмма 100 Доли лидирующих фирм-получателей импорта монокристаллического кремния на российском рынке за 2010г. в стоимостном выражении, %* 197](#_Toc291756912)

[*Диаграмма 101 Доли лидирующих фирм-получателей импорта монокристаллического кремния на российском рынке за 2010 г. в натуральном выражении, %* 198](#_Toc291756913)

[*Диаграмма 102 Доли фирм-получателей импорта мультикристаллического кремния на российском рынке за 2009г. в стоимостном выражении, %* 199](#_Toc291756914)

[*Диаграмма 103 Доли фирм-получателей импорта мультикристаллического кремния на российском рынке за 2010г. в натуральном выражении, %* 199](#_Toc291756915)

[*Диаграмма 104 Доли лидирующих фирм-получателей импорта поликристаллического кремния на российском рынке за 2010г. в стоимостном выражении, %* 200](#_Toc291756916)

[*Диаграмма 105 Доли лидирующих фирм-получателей импорта поликристаллического кремния на российском рынке за 2010г. в натуральном выражении, %* 201](#_Toc291756917)

[*Диаграмма 106 Доли лидирующих фирм-получателей импорта прочего кремния на российском рынке за 2010г. в стоимостном выражении, %* 202](#_Toc291756918)

[*Диаграмма 107 Доли лидирующих фирм-получателей импорта прочего кремния на российском рынке за 2010г. в натуральном выражении, %* 203](#_Toc291756919)

[*Диаграмма 108 Структура экспорта товарных групп кремния в 2009 году в натуральном выражении, %.* 205](#_Toc291756920)

[*Диаграмма 109 Структура экспорта товарных групп кремния в 2009 году в стоимостном выражении, %* 206](#_Toc291756921)

[*Диаграмма 110 Структура экспорта товарных групп кремния в 2010 году в натуральном выражении, %.* 206](#_Toc291756922)

[*Диаграмма 111 Структура экспорта товарных групп кремния в 2010 году в стоимостном выражении, %.* 207](#_Toc291756923)

[*Диаграмма 112 Доли лидирующих производителей по объему экспорта из России монокристаллического кремния за 2010г. в стоимостном выражении, %* 208](#_Toc291756924)

[*Диаграмма 113 Доли лидирующих производителей по объему экспорта из России монокристаллического кремния за 2010г. в натуральном выражении, %* 209](#_Toc291756925)

[*Диаграмма 114 Доли лидирующих производителей по объему экспорта из России мультикристаллического кремния за 2009г. в стоимостном выражении, %* 210](#_Toc291756926)

[*Диаграмма 115 Доли лидирующих производителей по объему экспорта из России мультикристаллического кремния за 2009г. в натуральном выражении, %* 210](#_Toc291756927)

[*Диаграмма 116 Доли лидирующих производителей по объему экспорта из России прочего кремния за 2010г. в стоимостном выражении, %* 212](#_Toc291756928)

[*Диаграмма 117 Доли лидирующих производителей по объему экспорта из России прочего кремния за 2010г. в натуральном выражении, %* 212](#_Toc291756929)

[*Диаграмма 118 Доли лидирующих стран назначения экспорта из России монокристаллического* *кремния за 2010г. в стоимостном выражении, %* 213](#_Toc291756930)

[*Диаграмма 119 Доли лидирующих стран назначения экспорта из России монокристаллического кремния за 2010г. в натуральном выражении, %* 214](#_Toc291756931)

[*Диаграмма 120 Доли лидирующих стран назначения экспорта из России поликристаллического кремния за 2010г. в стоимостном выражении, %* 215](#_Toc291756932)

[*Диаграмма 121 Доли лидирующих стран назначения экспорта из России поликристаллического кремния за 2010г. в натуральном выражении, %* 215](#_Toc291756933)

[*Диаграмма 122 Доли лидирующих стран назначения экспорта из России прочего кремния за 2010г. в стоимостном выражении, %* 216](#_Toc291756934)

[*Диаграмма 123 Доли лидирующих стран назначения экспорта из России прочего кремния за 2010г. в натуральном выражении, %* 217](#_Toc291756935)

[*Диаграмма 124 Сравнение годовых эксплуатационных затрат на генератор и АСЭ* 224](#_Toc291756936)

[*Диаграмма 125 Сравнение итоговых эксплуатационных затрат на генератор и АСЭ (за 10 лет)* 226](#_Toc291756937)

РЕЗЮМЕ

В апреле 2011 года маркетинговое агентство DISCOVERY Research Group провело исследование российского рынка солнечной энергетики.

По сравнению с США и странами ЕС использование возобновляемых источников энергии (ВИЭ) в России находится на низком уровне. Сложившуюся ситуацию можно объяснить доступностью традиционных ископаемых энергоносителей, а также слабой озабоченностью экологической обстановкой в стране властей, бизнеса и населения.

Один из основных барьеров для строительства крупных электростанций на ВИЭ – отсутствие положения о стимулирующем тарифе, по которому государство покупало бы электроэнергию, производимую на основе ВИЭ.

В 2010 году доля ВИЭ по стране составила 0,5%. Согласно планам правительства, с помощью объектов ВИЭ к 2020 году должно обеспечиваться 4,5% выработки электроэнергии в стране (без учета ГЭС мощностью более 25 МВт). Это совсем немного по сравнению со странами Евросоюза, которые поставили цель к 2020 году довести долю использования ВИЭ в своем энергобалансе до 20%.

Общий объем российского рынка фотовольтаики на основе технологии кремния в 2008 г. составлял всего 1,35 МВт. В 2010 году этот показатель увеличился до 6,2 МВт. А в 2020 г. российский рынок составит, как ожидается некоторыми экспертами, 54 МВт, в денежном выражении - 5122 млн руб.

Фотовольтаики в 2009 г. в Россию было импортировано 89 тыс. шт. общей стоимостью 11,6 млн. $. За 2010 г. импорт данного рода товаров составил 166,7 тыс. шт. в натуральном и 9,5 млн. $ в стоимостном выражении. Экспорт фотовольтаики в 2009 г. из России достиг 46 тыс. шт. общей стоимостью 2,2 млн. $. А за 2010 г. экспорт снизился до 38,6 тыс. шт. в количественном и 1,2 млн. $ в стоимостном выражении.

В целом на пути становления солнечной энергетики в России существует множество препятствий. Прежде всего, нет законодательных актов, позволяющих частным производителям продавать электроэнергию. В настоящее время любая продажа электроэнергии не специализированной генерирующей или распределяющей компанией является уголовно наказуемым деянием.

Помимо принятия соответствующих нормативных актов, крайне необходима помощь государства еще в двух направлениях: создание серьезной научно-исследовательской площадки в области новых технологий по фотоэлектричеству и финансирование перспективных проектов в этой области, не имеющих в настоящее время аналогов на рынке. Это позволит если не догнать весь мир, то в нужный момент предложить отечественным и зарубежным предпринимателям новые технологии и оборудование для обеспечения следующих поколений фотоэлектрических систем.

Что касается российского рынка сырья для производства фотовольтаики (кремний), то по результатам 2010 года видно, что производство кремния в России выросло на 99% по сравнению с 2009 годом. В 2010 году было всего произведено кремния в России 49 тыс. тонн. Лидером по объемам производства кремния по субъектам федерации в 2010 году была Иркутская область. Её доля в общих объемах производства кремния в России составила 61%.

В целом на рынке фотовольтаики Россия выступает только в качестве экспортера сырья и продукции. Отсутствие внутреннего потребления объясняется тем, что благоприятные уровни солнечной радиации в стране приходятся на относительно бедные регионы: Юго-Запад, Южную Сибирь, Дальний Восток. Как следствие, на начало 2010 года суммарная мощность установленных фотоэлектрических станций оценивалась не более чем в 1 МВт.

Несмотря на отсутствие внутреннего рынка и слабые перспективы его развития, российская фотовольтаическая отрасль в 2010 году активно развивалась, ориентируясь на европейский рынок. Из Европы в Россию в эпоху дефицита поликремния поставлялись кремниевые отходы и битые пластины. Российские компании из импортного сырья выращивали слитки, резали пластины и выпускали ФЭП. В одной из этих форм полуфабрикаты поставлялись обратно в Европу. Оборот такой торговли достигал 400 тонн ежегодно, но с каждым годом сокращается. Суммарная установленная мощность предприятий дальнейшей цепочки передела (модули, батареи) оценивается не более чем в 50 МВт в год. При участии Роснано был построен завод поликремния группы “Нитол” в Иркутской области (3 800 тонн в год), строятся три крупных производства ФЭП и модулей общей мощностью более 300 МВт в год.

Глава 1. Технологические характеристики исследования

## 

Цель исследования

Описать текущее состояние и перспективы развития рынка солнечной энергетики в России.

Задачи исследования

1. Проанализировать мировой рынок фотовольтаики (обзорно).
2. Провести анализ и описание структуры рынка солнечной энергетики в России.
3. Определить объем и темпы роста рынка солнечной энергетики в России.
4. Описать текущую ситуацию на рынке солнечной энергетики по состоянию на 2010 год.
5. Определить объемы, структуру и динамику российского импорта и экспорта фотовольтаики.
6. Охарактеризовать основных игроков на рынке солнечной энергетики в России.
7. Описать основные тенденции и перспективы развития рынка солнечной энергетики в России.
8. Проанализировать рынок сырья для фотовольтаики (рынок кремния).

Объект исследования

Рынок солнечной энергетики в России.

Информационная база исследования

* Печатные и электронные, деловые и специализированные издания.
* Базы данных ФТС РФ (импорта и экспорта), ФСГС РФ (производства).
* Ресурсы сети Интернет.
* Материалы компаний.
* Аналитические обзорные статьи в прессе.
* Результаты исследований маркетинговых и консалтинговых агентств.
* Экспертные оценки.
* Интервью с производителями и другими участниками рынка.
* Материалы отраслевых учреждений и базы данных.
* Базы данных Discovery Research Group.

Метод сбора данных

* Вторичные источники информации.

Метод анализа данных

Традиционный контент-анализ документов.

Глава 4. Российский рынок солнечной энергетики

Одно из приоритетных направлений политики модернизации и инновационного развития России в отношении задач развития топливно-энергетического комплекса – разработка новых альтернативных источников энергии. В мире ежегодно производится и потребляется более 125 тыс. тонн кремния (исходного сырья для солнечных элементов), и производится и потребляется несколько сотен тысяч тонн меди для проводов, алюминия для рамок, аккумуляторных материалов и пр. Российские производители в состоянии предложить все линейку компонентов от поликремния до модулей и инсталляции готовых систем. Однако российские производители во многом разъединены и до сих пор не имели возможности системно выйти на новый растущий рынок.

Это положение всех устраивало на протяжении 2001-2008 гг., когда каждый производитель имел своего покупателя за рубежом. Начиная с сентября 2008 г. ситуация резко изменилась – цены на все компоненты резко (в 2-3 раза снизились), поэтому российские производители стали испытывать трудности с реализацией своей продукции. По мнению специалистов, решением этой проблемы является то, что российским производителям необходимо, во-первых, консолидироваться самим и, во-вторых, научиться выходить на внешние рынки не с компонентами, а с системными проектами в солнечной энергетике.

В 2010 году Правительство РФ утвердило критерии предоставления компенсации за технологическое присоединение объектов, работающих на возобновляемых источниках энергии (ВИЭ) в России.

Согласно постановлению правительства от 20 октября 2010 года, на компенсации могут претендовать генерации, признанные объектами ВИЭ на основании постановления правительства от 3 июня 2008 года "О квалификации генерирующего объекта, функционирующего на основе использования возобновляемых источников энергии". Установленная мощность таких объектов не должна превышать 25 МВт. Генерирующий объект признается введенным в эксплуатацию со дня вступления в силу Федерального закона "О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с осуществлением мер по реформированию Единой энергетической системы России". Кроме того, в отношении лица, которому генерирующий объект принадлежит на праве собственности или на ином законном основании, не должно быть возбуждено производство по делу о несостоятельности (банкротстве) и не имеется вступившего в силу решения судебного органа о признании несостоятельным (банкротом). Юридическое лицо, которому генерирующий объект принадлежит на праве собственности или на ином законном основании, не должно находиться в стадии ликвидации.

Льготное присоединение к электросетям является лишь одним моментом из необходимого комплекса механизмов стимулирования возобновляемой энергетики в РФ. Сейчас в Госдуму внесен законопроект, определяющий порядок заключения договоров о предоставлении мощности в отношении ВИЭ. Договоры являются долгосрочными и должны обеспечить инвесторам возврат вложенных в возобновляемую энергетику средств.

Механизм поддержки развития ВИЭ в России начал формироваться с 2009 года, хотя вопрос о том, как и в какой мере, государству вкладываться в ВИЭ, обсуждается с 1993 года. Так, весной 2009 года вышло распоряжение правительства, определяющее целевые показатели ВИЭ. Оно содержит задания по объему производства на базе ВИЭ электрической энергии в процентах от общего производства: 1,5% - в 2010 году, 2,5% - в 2015 году и 4,5% - в 2020 году. Есть постановление правительства Российской Федерации N 426 от 03.06.2008 года "О квалификации генерирующего объекта, функционирующего на основе использования возобновляемых источников энергии" и приказ Минэнерго РФ N 187 от 17.11.2008 года "О порядке ведения реестра выдачи и погашения сертификатов, подтверждающих объем производства электрической энергии на квалифицированных генерирующих объектах". Федеральным законом N 35 от 26 марта 2003 года "Об электроэнергетике" в его редакции N 250-ФЗ от 4 ноября 2007 года предусматриваются меры, стимулирующие развитие ВИЭ: установление надбавок для генерации ВИЭ, компенсации стоимости техприсоединения для объектов установленной мощности не менее 25 МВт, государственного финансирования и т.д.

Все это, однако, не решает основной задачи - массового распространения объектов "зеленой" электроэнергии. В 2010 году доля ВИЭ по стране составила 0,5%. Согласно планам правительства, с помощью объектов ВИЭ к 2020 году должно обеспечиваться 4,5% выработки электроэнергии в стране (без учета ГЭС мощностью более 25 МВт). Это очень немного. Страны Евросоюза поставили цель к 2020 году довести долю использования ВИЭ в своем энергобалансе до 20%.

По большому счету из всех необходимых условий для развития рынка ВИЭ у нас есть только научная и инженерная база для проведения необходимых работ. Машиностроение тоже не приспособлено для серийного выпуска оборудования "альтернативных" станций, поэтому его необходимо заказывать у зарубежных производителей. По мнению генерального директора компании «БПЦ Энергетические системы» Александра Скороходова, для быстрого сокращения отставания РФ в части энергетического машиностроения необходимо, в частности, принятие решений по упрощению импорта комплектующих для российских производителей и сборочных предприятий, выпускающих технику и оборудование для альтернативной энергетики в России по зарубежным лицензиям и технологиям. Кроме того, на российском рынке нет льготных тарифов на присоединение объектов ВИЭ к сетям и прочего. Многие проекты, которые обсуждались в 2007-2008 годах, надеясь на появление надбавочных тарифов на альтернативную энергетику, затем были заморожены, так как никаких мер по развитию рынка не было принято.

Минэнерго в настоящее время не ведет никакого учета объектов ВИЭ. Расстановка сил такова, что какие-то проекты в области альтернативной энергетики ведут сейчас только госкомпании. За ветер и геотермальную энергию в ответе "РусГидро", за солнце - "Роснано" и "Нитол". Из-за отсутствия внутреннего рынка какие-то виды продукции в основном идут на экспорт (например, солнечные модули). Но, по мнению исполнительного директора НП "ВТИ" (Некоммерческое партнерство "Всероссийский теплотехнический институт") Евгения Гламаздина, говорить о каком-то монополизме преждевременно. Сегодня участие в строительстве объектов ВИЭ государственных структур является мощной платформой для развития этих проектов. Приход сюда частных компаний является лишь делом времени.

Главное не льготы, а экономическая эффективность того или иного проекта ВИЭ. Существующая на сегодняшний день практика показывает, что в российских условиях ветряные и солнечные электростанции попросту не окупаются. Александр Скороходов констатирует, что даже при условии льготных режимов финансирования, которые предлагают зарубежные производители, полного возврата инвестиций в большинстве случаев можно ожидать через 10 лет и более. По его мнению, из альтернативных же источников в российских условиях наиболее доступным и перспективным является биотопливо.

§1. Производство электроэнергии в России

§2. Производство фотовольтаики

По сравнению с США и странами ЕС использование возобновляемых источников энергии (ВИЭ) в России находится на низком уровне. Сложившуюся ситуацию можно объяснить доступностью традиционных ископаемых энергоносителей, а также слабой озабоченностью экологической обстановкой в стране властей, бизнеса и населения.

Один из основных барьеров для строительства крупных электростанций на ВИЭ – отсутствие положения о стимулирующем тарифе, по которому государство покупало бы электроэнергию, производимую на основе ВИЭ.

Общий объем российского рынка фотовольтаики на основе технологии кремния в 2008 г. составлял всего … МВт. В 2010 году этот показатель увеличился до …МВт. А в 2020 г. российский рынок составит, как ожидается некоторыми экспертами, … МВт, а в денежном выражении - …млн. руб.

В целом на рынке фотовольтаики Россия выступает только в качестве экспортера сырья и продукции. Отсутствие внутреннего потребления объясняется тем, что благоприятные уровни солнечной радиации в стране приходятся на относительно бедные регионы: Юго-Запад, Южную Сибирь, Дальний Восток. Как следствие, на начало 2010 года суммарная мощность установленных фотоэлектрических станций оценивалась не более чем в …МВт.

Несмотря на отсутствие внутреннего рынка и слабые перспективы его развития, российская фотовольтаическая отрасль активно развивалась, ориентируясь на европейский рынок. Из Европы в Россию в эпоху дефицита поликремния поставлялись кремниевые отходы и битые пластины.

Российские компании из импортного сырья выращивали слитки, резали пластины и выпускали ФЭП. В одной из этих форм полуфабрикаты поставлялись обратно в Европу. Оборот такой торговли достигал …тонн ежегодно, но с каждым годом сокращается. Суммарная установленная мощность предприятий дальнейшей цепочки передела (модули, батареи) оценивается не более чем в … МВт в год. При участии Роснано был построен завод поликремния группы “Нитол” в Иркутской области (… тонн в год), строятся три крупных производства ФЭП и модулей общей мощностью более …МВт в год.

*Таблица 15 Основные экономические показатели на российском рынке солнечных элементов и модулей за 2010 год, МВт*

|  |  |
| --- | --- |
| **Показатель** | **МВт** |
| Производство |  |
| Производственные мощности |  |
| Новые проекты |  |
| Потребление |  |
| Экспорт |  |
| Промышленная генерация |  |

§3. Характеристика импорта и экспорта на российском рынке фотовольтаики

Рассмотрим ситуацию на рынке фотовольтаики с точки зрения внешнеторговых операций.

Импорт фотовольтаики

Фотовольтаики в 2009 г. в Россию было импортировано … тыс. шт. общей стоимостью … млн. $. За 2010 г. импорт данного рода товаров составил … тыс. шт. в натуральном и …5 млн. $ в стоимостном выражении.

*Таблица 16 Импорт фотовольтаики в Россию в 2009-2010гг.*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Товар** | **2009** | | | **2010** | | | **%, 2009/2010** | | |
| **шт** | **кг** | **$** | **шт** | **кг** | **$** | **шт** | **кг** | **$** |
| СОЛНЕЧНЫЕ БАТАРЕИ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| СОЛНЕЧНЫЕ МОДУЛИ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| СОЛНЕЧНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ПРОЧИЕ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Итого** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Источник: расчеты DISCOVERY Research Group по данным ФТС**

Импорт фотовольтаики в 2010 году вырос по сравнению с …годом на …% в количественном выражении и снизился на …% в денежном.

#### Импорт фотовольтаики по товарным группам

На российском рынке импорта можно выделить следующие товарные группы фотовольтаики:

* Солнечные батареи;
* Солнечные модули;
* Солнечные элементы;
* Прочие фотовольтаики.

По данным на 2009 г., лидирующей товарной группой по количеству импортируемой продукции являются солнечные элементы с долей рынка в импорте – …% .

*Диаграмма 41 Структура импорта товарных групп фотовольтаики в 2009 году в количественном выражении, %.*

**Источник: расчеты DISCOVERY Research Group по данным ФТС**

В денежном выражении лидирующей товарной группой по импорту продукции на рынке фотовольтаики также является солнечные элементы (…%).

*Диаграмма 42 Структура импорта товарных групп фотовольтаики в 2009 году в стоимостном выражении, %*

**Источник: расчеты DISCOVERY Research Group по данным ФТС**

В 2010 г. лидирующую позицию по импорту в количественном выражении сохранила группа … (…%).

*Диаграмма 43 Структура импорта товарных групп фотовольтаики в 2010 году в количественном выражении, %.*

**Источник: расчеты DISCOVERY Research Group по данным ФТС**

В стоимостном выражении лидирующей группой также является категория … с …% от объемов импорта.

*Диаграмма 44 Структура импорта товарных групп фотовольтаики в 2010 году в стоимостном выражении, %.*

**Источник: расчеты DISCOVERY Research Group по данным ФТС**

#### Импорт фотовольтаики по производителям

В 2009 г. в Россию было импортировано 24 шт. солнечных батарей общей стоимостью … тыс. $. За 2010 г. совокупный импорт данного рода товаров составил … шт. в количественном и …тыс. $ в стоимостном выражении.

По данным за 2010 г., среди лидирующих импортеров солнечных батарей можно выделить следующих:

* …

*Таблица 17 Импорт солнечных батарей по производителям в Россию в 2009-2010гг.*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Производитель** | **2009** | | **2010** | | **Средняя цена, $ за шт** | |
| **шт** | **тыс. $** | **шт** | **тыс. $** | **2009г.** | **2010г.** |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Прочие |  |  |  |  |  |  |
| Итого |  |  |  |  |  |  |

**Источник: расчеты DISCOVERY Research Group по данным ФТС**

Суммарная доля объема импорта представленных поставщиков в стоимостном выражении составляет …% от общего объема импорта солнечных батарей.

*Диаграмма 45 Доли лидирующих производителей по объему импорта в Россию солнечных батарей за 2010г. в стоимостном выражении, %*

**Источник: расчеты DISCOVERY Research Group по данным ФТС**

Суммарная доля объема импорта представленных поставщиков в количественном выражении составляет …% от общего объема импорта солнечных батарей.

*Диаграмма 46 Доли лидирующих производителей по объему импорта в Россию солнечных батарей за 2010г. в количественном выражении, %*

**Источник: расчеты DISCOVERY Research Group по данным ФТС**

В 2009 г. в Россию было импортировано 1 тыс. шт. солнечных модулей общей стоимостью … млн. $. За 2010 г. совокупный импорт данного рода товаров составил … тыс. шт. в количественном и … тыс. $ в стоимостном выражении.

По данным за 2010 г., среди лидирующих импортеров солнечных модулей можно выделить следующих:

*Таблица 18 Импорт солнечных модулей по производителям в Россию в 2009-2010гг.*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Производитель** | **2009** | | **2010** | | **Средняя цена, $ за шт** | |
| **шт** | **тыс. $** | **шт** | **тыс. $** | **2009г.** | **2010г.** |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Прочие |  |  |  |  |  |  |
| **Итого** |  |  |  |  |  |  |

**Источник: расчеты DISCOVERY Research Group по данным ФТС**

Далее следует продолжение, не включенное в демо-версию.

§8. Основные производители фотовольтаики и кремния на российском рынке

*Таблица 33 Российские производители фотовольтаики и поликристаллического кремния*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Компания** | **Адрес** | **Контакты** | **Виды продукции и услуг** |
| 1 | ООО "Фирма "Солнечный Ветер" | 350062, Россия, г. Краснодар, ул. Таманская 180 | Тел./факс:  +7 (861) 233 58 80  oleg@solwind.ru  zaks@solwind.ru  www.solwind.ru | * солнечные элементы на кремнии n- и p- типа; * солнечные модули, односторонние и двухсторонние; * солнечные энергосистемы. |
| 2 |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  |
| 8 |  |  |  |  |
| 9 |  |  |  |  |
| 10 |  |  |  |  |
| 11 |  |  |  |  |
| 12 |  |  |  |  |
| 13 |  |  |  |  |
| 14 |  |  |  |  |
| 15 |  |  |  |  |
| 16 |  |  |  |  |
| 17 |  |  |  |  |
| 18 |  |  |  |  |
| 19 |  |  |  |  |
| 20 |  |  |  |  |
| 21 |  |  |  |  |
| 22 |  |  |  |  |
| 23 |  |  |  |  |
| 24 |  |  |  |  |
| 25 |  |  |  |  |
| 26 |  |  |  |  |
| 27 |  |  |  |  |