



**ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ**  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



**АНАЛИЗ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
ВЕДУЩИХ НЕФТЕГАЗОВЫХ  
КОМПАНИЙ В ОБЛАСТИ  
ВОЗОБНОВЛЯЕМОЙ ЭНЕРГЕТИКИ**

**АНАЛИТИЧЕСКИЕ ОБЗОРЫ ИНСТИТУТА ЭНЕРГЕТИКИ**

# **АНАЛИЗ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЕДУЩИХ НЕФТЕГАЗОВЫХ КОМПАНИЙ В ОБЛАСТИ ВОЗОБНОВЛЯЕМОЙ ЭНЕРГЕТИКИ**

АВТОР:

Заведующий Центром развития ВИЭ **ЕРМОЛЕНКО Г.В.**

Институт энергетики НИУ ВШЭ 2017  
Москва, ул. Мясницкая, д.20  
Тел. +7(985)177-53-35  
<https://energy.hse.ru/>

**АНАЛИТИЧЕСКИЕ ОБЗОРЫ ОТ ИНСТИТУТА ЭНЕРГЕТИКИ НИУ ВШЭ**  
Выпускаются для информирования органов власти и бизнеса о последних тенденциях в мировой и российской энергетике, о развитии прорывных технологий, определяющих новый технологический уклад в энергетике

**Октябрь 2017**



	<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	<b>4</b>
<b>01</b>	<b>Выбор объекта исследования – ведущих мировых нефтегазовых компаний</b>	<b>5</b>
<b>02</b>	<b>Стратегии ведущих нефтегазовых компаний в области возобновляемой энергетики</b>	<b>6</b>
02-1	Saudi Aramco (Саудовская Аравия)	6
02-2	Shell (Великобритания-Голландия)	9
02-3	Total (Франция)	12
02-4	Eni (Италия)	14
02-5	Statoil (Норвегия)	17
02-6	SINOPEC (Китай)	19
02-7	Engie (Франция)	21
02-8	Repsol (Испания)	27
02-9	PetroChina (Китай)	30
02-10	Reliance Industries (Индия)	31
02-11	Idemitsu (Япония)	33
02-12	Kuwait Petroleum Corporation (Кувейт)	34
02-13	Hindustan Petroleum Corporation (Индия)	35
02-14	Nippon Oil&Energy Group (Япония)	37
02-15	ExxonMobil	38
02-16	Qatar Petroleum	41
	<b>Заключение</b>	<b>44</b>
	<b>Список литературы</b>	<b>51</b>



## ВВЕДЕНИЕ

Роль энергетики в формировании экономического потенциала любой страны является определяющей. Именно энергетика выступает в качестве важнейшей системообразующей и жизнеобеспечивающей отрасли экономики.

История использования возобновляемой энергии намного старше энергетического использования нефти и газа. Однако возобновляемая энергия стала важной проблемой для большинства развитых стран после нефтяных потрясений в 1973 и 1979 годах, что повлекло за собой стремительное развитие технологий возобновляемой энергетики и всё расширяющееся внедрение генерации на основе возобновляемых источников энергии во всех регионах мира. Этот процесс характеризуется быстрым снижением стоимости оборудования, в частности, для солнечной фотоэлектрической энергетики и ветроэнергетики и отсутствием третий год подряд увеличения выбросов ответственными за изменение климата углекислого газа (CO<sub>2</sub>) энергетическим сектором при устойчивом глобальном экономическом росте. Ожидается, что спрос на возобновляемые источники энергии возрастет примерно на 50% до 2030 года (EIA).

По экспертным оценкам, по крайней мере, половина доказанных запасов природного газа во всем мире, и треть нефти не смогут быть сожжены, если потепление будет удерживаться до 2° С. В этом смысле возобновляемая энергетика в конечном итоге может рассматриваться как угроза или окно возможностей для нефтегазовых компаний.



# 01. Выбор объекта исследования – ведущих мировых нефтегазовых компаний

## 01. Выбор объекта исследования – ведущих мировых нефтегазовых компаний

Подбор компаний для анализа их поведения на рынке возобновляемой энергетики осуществлялся на основании ряда рейтингов, а именно:

➤ Рейтинг 10 крупнейших мировых нефтегазовых компаний в 2016 году на основе чистой прибыли и 15 крупнейших мировых нефтегазовых компаний в 2016 г. на основе дохода. Значения основаны на списке financial times global 500 в 2017 году и подготовлены Statista - одной из ведущих статистических компаний в Интернете[1].

➤ Рейтинг 25 крупнейших акционерных нефтегазовых компаний по объемам производства в 2015 г. с учетом стоимости компании, разработанный Forbes и основанный на анализе базы данных S&P Global Market Intelligence, которая включает 2 367 публично торгуемых компаний в энергетическом секторе и на биржах по всему миру, а также отчетах о корпоративных доходах и презентациях [2].

➤ Рейтинг 45 крупнейших мировых нефтегазовых компаний на основе дохода в 2015 году, разработанный Wikipedia, the free encyclopedia на основе анализа исчерпывающей информации о компаниях [3].

При выборе компаний рассматривались также 10 компаний учредителей и участников The Oil and Gas Climate Initiative (Климатическая инициатива в области нефти и газа), которые представляют более 20% мировой добычи нефти и газа и сотрудничают в деятельности по сокращению выбросов парниковых газов [4], а также рекомендации заказчика.

Предварительный анализ информации о деятельности нефтегазовых компаний показал, что помимо компаний, находящихся в ТОП - 10, ТОП – 15 и ТОП 25, компании с существенно меньшими финансовыми показателями проявляют инвестиционную активность в области возобновляемой энергетики и представляют интерес для анализа.

В связи с выше изложенным, для анализа стратегий в качестве объекта исследования были выбраны нефтегазовые компании: Saudi Aramco (Саудовская Аравия), ExxonMobil (США), Shell (Великобритания-Голландия), Total (Франция), Eni (Италия), Statoil(Норвегия), Sinopec (Китай), Engie (Франция), Repsol (Испания), Petro China (Китай), Reliance Industries (Индия), Idemitsu (Япония), Kuwait Petroleum Corporation (Кувейт), Hindustan Petroleum Corporation (Индия), Nippon Oil&Energy Group (Япония), ExxonMobil(США), Qatar Petroleum (Катар).



## 02. Стратегия ведущих нефтегазовых компания в области возобновляемой энергетики

### 02-1. Saudi Aramco (Саудовская Аравия)

Saudi Aramco — национальная нефтяная компания Саудовской Аравии. Крупнейшая нефтяная компания мира по показателю добычи нефти и размеру нефтяных запасов.

#### 2.1.1. Описание планов компаний по развитию ВИЭ

Saudi Aramco играет решающую роль в диверсификации энергетического баланса Саудовской Аравии посредством проектов и инициатив, направленных на содействие использованию и внедрению возобновляемых источников энергии (ВИЭ) для сокращения выбросов и достижения более высоких экологических показателей при одновременном удовлетворении будущего энергетического спроса. Правительство намерено трансформировать Saudi Aramco в диверсифицированную энергетическую компанию[5].

В соответствии со стратегией «Видение 2030» [6] и «Программой национального преобразования 2020» (NTP)[7] Правительство намерено диверсифицировать саудовскую экономику за пределы нефтяного сектора, одновременно устраняя дефицит бюджета после падения цен на нефть в 2014 г.

Национальная программа возобновляемой энергетики Саудовской Аравии (NREP) представляет собой долгосрочную комплексную стратегию в области возобновляемой энергетики, направленную на оптимизацию энергетического баланса с целью обеспечения долгосрочной стабильности и процветания Королевства в долгосрочной перспективе и выполнения обязательств по сокращению выбросов CO<sub>2</sub>. Национальная программа по возобновляемой энергетике направлена на существенное увеличение доли ВИЭ в общем энергетическом балансе с целью создания к 2020 г. установленной мощности на ВИЭ 3450 МВт и 9500 МВт к 2030 г. в рамках Национальной программы преобразования, а также привлечь к 2030 г. инвестиции в области возобновляемой энергетики в размере \$30 - 50 млрд в соответствии с целями Стратегии «Видение 2030»[8]. Saudi Aramco приступает к реализации NREP [9]. NREP управляется и выполняется Министерством энергетики, промышленности и минеральных ресурсов (MEIM), напрямую поддерживая Программу национальной трансформации Саудовской Аравии и Стратегию «Видение 2030». Органом, ответственным за реализацию NREP, является Управление по развитию возобновляемых источников энергии (REPDO), официальный офис в MEIM.

#### 2.1.2. Продажа нефтегазовых активов

В конце 2018 г. Правительство Саудовской Аравии намерено провести IPO около 5% процентов Saudi Aramco, национализированного в 1970-х годах. Saudi Aramco может иметь рыночную стоимость в \$ 2трлн. Самое значительное в мире IPO - это лишь небольшая часть более крупного плана, чтобы преобразовать саудовскую экономику. Выручка от IPO поступит в Саудовский фонд государственных инвестиций (PIF), созданный в 1971 г. для финансирования проектов, направленных на то, чтобы экономика Саудовской Аравии в меньшей степени зависела от нефти. Право собственности на оставшиеся 95 % акций Saudi Aramco также будет переведено из собственности правительства в PIF[10].

#### 2.1.3. Инвестиции компании в ВИЭ

##### *Солнечная энергетика*

В 2010 г. построен Солнечный парк 2 МВт Университета науки и технологий им. Короля Абдуллы (KAUST) в Tupal [11].



## 02. Стратегия ведущих нефтегазовых компаний в области возобновляемой энергетики

В 2012 г. построена солнечная электростанция 10 МВт, представляющая собой солнечную крышу на одной из крупнейших в мире крытых автостоянок своего офисного центра [12].

В 2013 г. построена солнечная электростанция 3,5 МВт, установленная на крыше здания Центра НИР и исследований нефти короля Абдуллы (KAPSARC) [12].

В 2014 г. построена наземная солнечная электростанция 1,8 МВт, установленная на территории Центра НИР и исследований нефти короля Абдуллы (KAPSARC) [13].

### *Ветроэнергетика*

В январе 2017 г. введен в эксплуатацию первый в стране ветрогенератор установленной мощностью 2,75 МВт, снабжающий электроэнергией ее завод по производству сыпучих материалов в Turife на северо-западе Саудовской Аравии. В течение нескольких лет Saudi Aramco инвестировала средства в исследование площадок с высоким ветроэнергетическим потенциалом ветровой энергии в Саудовской Аравии, что позволило выявить площадки, где производство энергии будет одним из самых дешевых в мире. [13].

В настоящее время Saudi Aramco рассматривает инвестиции в области возобновляемых источников энергии в размере \$5 млрд в рамках планов по диверсификации добычи нефти. Этой суммы с избытком в \$ 400 млн хватит для того, чтобы Saudi Aramco полностью приобрела First Solar<sup>1</sup>, Sun Power Corporation<sup>2</sup>, Yingli Green Energy<sup>3</sup> и Sun Edison Inc<sup>4</sup>.

До 2025 года планируется инвестировать около \$200 млрд. Средства, которые компания планирует выделить на сделки по зеленой энергии, составят 1,7 % от общего объема инвестиций компании.

Для содействия Saudi Aramco выявлять потенциальные цели приобретения и консультировать по сделкам приглашены банки, в том числе HSBC Holdings Plc, JP Morgan Chase&Co. и Credit Suisse Group AG [6,9].

<sup>1</sup>FirstSolar, Inc. — американская компания- производители солнечных батарей.

<sup>2</sup>SunPowerCorporation— американская компания- производители солнечных батарей.

<sup>3</sup>YingliGreenEnergy— китайская компания- производители солнечных батарей.

<sup>4</sup>SunEdison, Inc. - глобальная компания по возобновляемым источникам энергии, штаб-квартира которой расположена в США. Помимо разработки, строительства, владения и эксплуатации солнечных электростанций и ветроэнергетических установок, она также производит высококачистый поликремний, монокристаллические кремниевые слитки, кремниевые пластины, солнечные модули, солнечные электростанции и системы отслеживания солнечных модулей.



## 2.1.4. Установленные мощности

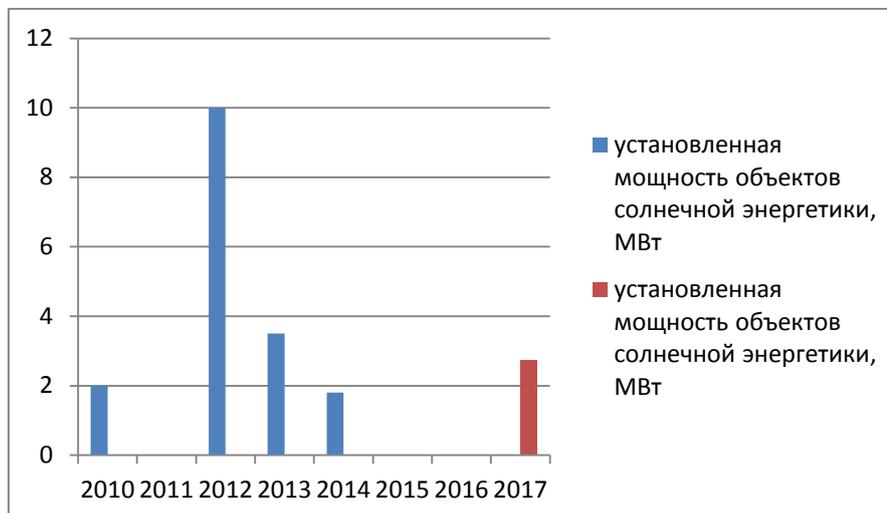


Рис. 1 Динамика ввода установленных мощностей по секторам

## 2.1.5. Подразделения по развитию ВИЭ

Saudi Aramco создала Дочернюю компанию Saudi Aramco Energy Ventures. Её миссия: «глобальное инвестирование в компании на ранней стадии развития и в компании с высоким уровнем развития с технологиями, имеющими стратегическое значение для Saudi Aramco, для ускорения их развития и развертывания их деятельности в Королевстве». Saudi Aramco Energy Ventures инвестирует в добычу нефти и газа, нефтехимию, ВИЭ, энергоэффективность и водный сектор. Цель компании - внедрить технологии, которые повышают точность оценки и совершенствование управления запасами, улучшают производство первичной энергии, повышают эффективность работы, поддерживают оптимизацию потребления энергии и воды в Королевстве.

Исследовательская сеть Saudi Aramco в Королевстве включает Центр исследований и разработок и Исследовательский центр ЕХРЕС в Дахране и Исследовательский центр в Университете науки и технологий им. Короля Абдуллы (KAUST).

В настоящее время продолжается расширение исследовательского центра ЕХРЕС. Проект включает в себя строительство нового исследовательского корпуса и лаборатории для проведения комплексных исследований по технологиям устойчивого развития. На новых объектах будут размещаться 850 специалистов и вспомогательный персонал.

Saudi Aramco спонсирует всех сотрудников, работающих в KAUST, среди которых 23 штатных ученых и инженеров, проводящих исследования в KAUST, и нанимает выпускников, создавая канал компетенций для продвижения инноваций в компании и в отрасли.

Приоритетные области исследований в KAUST включает разработку катализаторов, материаловедение, нанотехнологию, робототехнику, солнечные энергетические материалы и топливные технологии. Поддерживаемое KAUST исследование солнечных элементов, которые могут быть построены с использованием органических молекул с применением ультранано технологии, направлено на снижения стоимости солнечных элементов в десять раз[13].

## 02. Стратегия ведущих нефтегазовых компаний в области возобновляемой энергетики

### 2.1.6. Выводы

Saudi Aramco преобразуется в диверсифицированную энергетическую компанию, реализующую политику государства в области возобновляемой энергетики. Запланированные до 2030 г. инвестиции компании в сектор возобновляемой энергетики составляют незначительную часть её бюджета, но весьма значительны для развития сектора возобновляемой энергетики страны.

### 02-2. Shell (Великобритания-Голландия)

Royal Dutch Shell - вторая по величине в мире публичная глобальная группа энергетических и нефтехимических компаний.

#### 2.2.1. Описание планов компаний по развитию ВИЭ

Компания уже активна в области возобновляемой энергетики, имея сеть ветроэлектростанций в США и бизнес по производству биотоплива в Бразилии. Shell не планирует инвестировать в технологию как таковую, а скорее видит себя владельцем технологий и поставщиком электроэнергии, предоставляя услуги.

Shell рассматривает возможность играть ведущую роль в энергетическом переходе к зеленой энергетике, не в последнюю очередь из-за давления со стороны крупных инвесторов и акционеров Shell. Shell изучает дальнейшие инвестиционные возможности в сектор возобновляемой энергетики [14, 15, 16, 17].

#### 2.2.2. Продажа нефтегазовых активов

В соответствии со стратегией Shell продает неэффективные активы в рамках своей программы продажи активов в размере \$30 млрд, направленной на сокращение долговой нагрузки, которую она накопила после приобретения BG Group [18] (см. Рис. 2 [20]).



Рис. 2. Динамика сделок по продаже активов компании Shell



В 2017 г. заключена сделка по продаже всех активов по добыче нефтяных песков в Канаде, за исключением 10% доли в проекте «Нефтяные пески Атабаски». Общая чистая стоимость сделки составляет \$7,25 млрд, покупатель - Canadian Natural Resources.

В 2017 г. завершены переговоры о разделе 20-летнего совместного предприятия Shell и Saudi Aramco - Motiva в США. Раздел приведет к увеличению прибыли Shell в размере \$2,2 млрд [19].

В 2017 г. объявлено о серии сделок, связанных с продажей нефтегазовых активов в Северном море в Великобритании и активов в Таиланде на общую сумму около \$5 млрд. Продается большая часть активов в Северном море за \$3,8 млрд нефтяной компании Chrysaor Holdings Ltd. Сделка с Chrysaor включает первоначальное рассмотрение в размере \$3 млрд и выплату до \$600 млн в период 2018 - 2021г. с потенциальными дополнительными платежами до \$180 млн при раскрытии документации. Shell сохраняет долгосрочные обязательства в размере \$1 млрд за расходы по выводу из эксплуатации, связанные с активами в Северном море. Сделка с Chrysaor подлежит одобрению партнеров и регулирующих органов, а завершение ожидается во второй половине 2017 года. Shell предоставит Chrysaor до \$400 млн для финансирования субординированного долга. Дата вступления в силу сделки - 1 июля 2016 года. Отдельно объявлено о продаже доли в газовом месторождении в Таиланде Кувейтскому агентству по разведке нефти за \$900 млн [20].

В 2017 г. (январь) - продана 50% доля в нефтехимическом совместном предприятии в Саудовской Аравии компании Saudi Basic Industries Corp. за \$820 млн. Shell также рассматривает возможность продажи своей доли в малазийском заводе по производству на экспорт сжиженного природного газа, за который может получить более \$1 млрд [21].

### 2.2.3. Инвестиции компании в ВИЭ

#### *Биоэнергетика*

Shell один из крупнейших акционеров компании Raízen, совместного предприятия в Бразилии, которое производит этанол из сахарного тростника. Raízen является третьей по величине бразильской энергетической компанией по доходам и пятой по величине в Бразилии. Компания является совместным предприятием, созданным в 2010 году в результате слияния активов компаний Cosan и Royal Dutch Shell по производству сахара, топлива и этанола, полученных из биомассы в Бразилии. Рыночная стоимость компании на 2016 г. составляет около \$ 15 млрд, а выручка составляет около \$ 26 млрд. Ведется коммерциализация новых технологий для создания конкурентоспособного низкоуглеродного биотоплива из устойчивых, непродовольственных источников сырья [2218].

#### *Водородная энергетика*

Shell является акционером совместного предприятия в Германии, которое будет инвестировать в 390 водородных заправочных станций, 230 из которых будут иметь бренд Shell. В конце 2015 года Shell управлял тремя водородными заправочными станциями в Германии. Водород как топливо для транспорта увязан с текущей инфраструктурой розничной торговли, снабжения и распределения Shell, а также с бизнес-структурами природного газа компании [23].



## 02. Стратегия ведущих нефтегазовых компаний в области возобновляемой энергетики

### *Ветроэнергетика*

В 2001 г. Shell вошла в американскую наземную ветроэнергетику и является совладельцем восьми береговых ветровых электростанций с общей установленной мощностью 450 МВт. Shell также имеет 50% в оффшорном проекте Noord Zee Wind мощностью 108 МВт в Нидерландах.

В Нидерландах Shell проявляет интерес к консорциуму, который в декабре 2016 г. получил концессию голландского правительства на разработку проектов по оффшорной ветроэнергетике Borssele III и IV [17].

### *Солнечная энергетика*

Shell является миноритарным акционером в Glass Point Solar, компании, которая разработала и продемонстрировала свою технологию солнечного производства пара для использования в технологиях восстановления нефти при повышенной температуре.

В 2015 г. Glass Point Solar и Petroleum Development Oman объявили, о подписании соглашения о строительстве тепловой солнечной станции мощностью 1000 МВт на концентрированной солнечной энергии (CSP). Проект солнечной станции, названной Miraah, будет иметь самую большую в мире пиковую тепловую мощность [17].

Shell через свою 100% дочернюю компанию Showa Shell Sekiyu имеет инвестиции в компанию Solar Frontier - крупнейшего разработчика и производителя фотоэлектрических модулей в Японии [24].

Shell планирует увеличить свои инвестиции в возобновляемые источники энергии до \$1 млрд в год к концу десятилетия, хотя это по-прежнему составляет небольшую часть общих годовых расходов, составляющих \$25 млрд [25].

#### 2.2.4. Установленные мощности:

Информация представлена в предыдущем разделе

#### 2.2.5. Подразделения по развитию ВИЭ

В 2016 г. создано отдельное подразделение New Energies для инвестиций в возобновляемую и малоуглеродную энергетику.

Новое подразделение объединяет существующие направления: водород, биотопливо и электроэнергетику, но также будет рассматривать дальнейшее развитие ветроэнергетики. New Energies получила начальный бюджет в размере \$ 1,7 млрд и ежегодный инвестиционный бюджет \$200 млн [14].

Начиная с этого заявления, Shell создала собственную команду экспертов, по развитию солнечной энергетики и открыла 200 рабочих вакансий в своем подразделении New Energies, поскольку планирует еще больше расширить производство альтернативных видов топлива, увеличить мощности объектов ветро- и солнечной энергетики и инвестировать около \$1 млрд в год к 2020 г. [26].

Shell продолжает рассматривать дополнительные возможности в ветроэнергетике, где может лучше использовать свой широкий опыт и возможности и изучает возможности использования водорода в других странах, включая Великобританию и США [17].

Shell видит дальнейший потенциал для выгодного использования солнечной энергии для энергоснабжения своей деятельности, чтобы уменьшить использование нефти, газа и угля и снизить интенсивность выбросов углерода своих активов [17, 25].



### 2.2.6. Выводы

Shell – зрелый, развивающийся участник международного рынка возобновляемой энергетики, имеющий опыт разработки, строительства и эксплуатации объектов генерации на ВИЭ, с амбициями занять лидирующие мировые позиции в этом секторе, как в производстве оборудования так и в создании мощностей по производству альтернативных видов топлива, а также мощностей генерации на солнечной и ветровой энергии.

### 02-3. Total (Франция)

Total — французская нефтегазовая компания, четвёртая по объёму добычи в мире.

#### 2.3.1. Описание планов компаний по развитию ВИЭ

Для Total вклад в развитие ВИЭ является стратегическим выбором. Total инвестирует в ВИЭ со стратегической ориентацией на солнечную энергию и биоэнергетику. «ВИЭ, наряду с хранением энергии и энергоэффективностью, должны представлять 20% портфеля Группы через 20 лет»[26].

Инвестирование в солнечную энергию также соответствует стратегии в области природного газа. Эти два источника энергии являются взаимодополняющими с точки зрения доступности и стоимости. Легкодоступные ресурсы природного газа могут компенсировать прерывистый характер солнечной энергии, в то время как фиксированная цена электроэнергии, генерируемой солнечными электростанциями, может способствовать плавному изменению цен природного газа на рынке.

С 1990-х годов Total развивает биоэнергетику. Многолетний опыт Total в области переработки дал основное конкурентное преимущество в удовлетворении растущего спроса на биотопливо, адаптируя свои промышленные объекты.

В 2011 году Total запустила программу по исследованию рынка децентрализованной PV солнечной энергетики и запланировала с 2016 года инвестировать по \$ 500 млн в год в развитие возобновляемой энергетики [ 27 ].

#### 2.3.2. Продажа нефтегазовых активов

В 2015 г., чтобы сократить издержки, в связи с продолжающимся падением цен на нефть, проданы более чем за \$880 млн 20% акций в Laggan - Tormog, глубоководном газовом месторождении у Шотландских Шетландских островов. Покупатель - британский генератор энергии SSE.

В 2015 г. проданы за \$900 млн английские газовые активы: два трубопровода, один из которых поставляет газ из 20 месторождений Северного моря, и газовый терминал St Fergus в Шотландии.

Продажи принесли Total более чем \$1,3 млрд. Компания планирует закрыть месторождение Janice в Северном море и сократить 200 рабочих мест [28].

В 2017 г. подписано соглашение о продаже долей и передаче управления активов в Габоне компании Repenco, которое включает продажу 100% -ной дочерней компании группы Total Gabon (Total 58%), владеющей долями в 10 месторождениях. Кроме того, Total Gabon объявила о продаже своих долей в пяти месторождениях и сети трубопроводов Rabi-Coucal-Cap Lopez. Общая сумма сделки составляет около \$350 млн до корректировки [29].



### 2.3.3. Инвестиции компании в ВИЭ:

Total уже более 30 лет развивает возобновляемую энергетику, в частности, солнечную энергетику.

#### *Солнечная энергетика*

В 2011г. сделан первый прорыв в области ВИЭ в, приобретя за \$1,4 млрд компанию SunPower, одного из крупнейших производителей солнечных батарей в США [25]. Это не только дало Total возможность занять позицию акционера в солнечной компании, но и приобретать доли в солнечных электростанциях SunPower, в частности, крупнейшей в Чили коммерческой солнечной сетевой электростанции, продающей электроэнергию по рыночным ценам. Total намерена утроить производственные мощности в течение следующих пяти лет для строительства коммерческих крупномасштабных солнечных электростанций и распределенных систем.

В 2013 г. приобретено за \$600 млн 20% акций одной из крупнейших в мире CSP солнечных электростанций «Шамс» в Абу-Даби мощностью 100 МВт [30].

В 2014 г. Total и Sunpower ввели в эксплуатацию наземную фотоэлектрическую сетевую коммерческую электростанцию Salvador мощностью 68 МВт, расположенную в пустыне Atacama в Чили [31].

В 2016 г. Total и SunPower в партнерстве 50/50 с агропромышленной компанией ISE объявили о проекте строительства своей первой солнечной электростанции мощностью 27 МВт в Японии на полуострове Ното [32].

#### *Инфраструктурные проекты*

В 2016 г. приобретена за \$200 млн компания Lampiris, третий поставщик природного газа в Бельгии, а также поставщик зеленой энергии, энергетических услуг, таких как теплоизоляция, обслуживание котлов, поставка умных термостатов, древесины и пеллет для отопления [33].

В 2016 г. за \$1,1 млрд приобретена компания Saft - мировой лидер по производству высокотехнологичных батарей для промышленности. Сделка позволит дополнить портфель решениями для хранения электроэнергии, являющимися ключевым компонентом будущего роста ВИЭ [34].

#### *Биоэнергетика*

В 2013 г. Total инвестировал в компанию Amyris, став владельцем 17,9% акций. Amyris является лидером в области синтетической биологии и имеет производственный потенциал для создания продаж на \$1 млрд к концу десятилетия. Создано совместное предприятие 50/50 с Amyris под названием Total Amyris Biosolutions, обладающее всей интеллектуальной собственностью, связанной с основным продуктом Amyris, фарнезом, который может использоваться для производства реактивных топлив, косметических средств и растворителей [35,36].

В 2016 г. объявлено об инвестировании \$160 млн на преобразование нерентабельного нефтеперерабатывающего завода в завод по производству биотоплива. Коммерческое производство биомассы позволяет производить биотопливо, в частности *этил-трет-бутиловый эфир* (ЕТВЕ), бензиновую добавку и гидроочищенное растительное масло (НВО) для дизельного топлива [25].

#### *Ветроэнергетика*

Вложены небольшие инвестиции в ветровые электростанции и приливную энергетику [36].



### 2.3.4. Установленные мощности:

Информация представлена в предыдущем разделе

### 2.3.5. Подразделения по развитию ВИЭ:

Создано подразделение под названием «New Energies» для развития низкоуглеродных технологий. В газовом и возобновляемом энергетическом подразделении Total, которое включает солнечную энергию, биотопливо и аккумуляторные батареи, а также газ, занято 13 000 человек. В 2016 году инвестиции составили \$4,7 млрд. Созданный Фонд Total Energy Ventures предназначен для инвестиций в инновационные энергетические стартапы. В рамках этой деятельности Total активно изучает предложения для использования частей растений, непригодных в пищу[26].

### 2.3.6. Выводы

Total сокращает расходы на развитие нефтегазового бизнеса с \$23-24 млрд. в 2015 г. до устойчивого уровня в \$17 млрд. США в 2017 г. и увеличивает инвестиции в ВИЭ. Total общепризнанный участник рынка ВИЭ. В дополнение к инвестициям SunPower и Saft, руководство Total планирует тратить \$500 млн. на ВИЭ ежегодно, и эта цифра будет расти. Total может диверсифицировать инвестиции на создание инфраструктуры ВИЭ - энергоаккумулирования, технологиях сборки, строительстве собственных электростанций на ВИЭ.

## 02-4. Eni(Италия)

Eni S.p.A.— крупнейшая итальянская нефтегазовая компания.

### 2.4.1.Планы компании по развитию ВИЭ

Eni работает в секторе ВИЭ с 1980 г., поддерживает распространение ВИЭ в странах своего присутствия и стимулирует технологические исследования [37]. К 2020 г. в соответствии со стратегией «Путь к декарбонизации» планируется ввод 463 МВт объектов генерации на ВИЭ и инвестиции в размере \$ 440 млн. В перерабатывающем секторе принята стратегия по ВИЭ к 2020 г. достичь годового производства биодизеля 1 млн. тонн [38].

В 2016 г. подписано соглашение с General Electric (GE) о разработке проектов в области ВИЭ и гибридных решений с акцентом на энергоэффективность. Благодаря этому соглашению Eni и GE намерены совместно определять и разрабатывать широкомасштабные проекты по производству электроэнергии из возобновляемых источников энергии.

Соглашение охватывает широкий спектр инновационных технологий, включая береговую и морскую ветроэнергетику, солнечную энергетику, гибридные проекты, связанные с возобновляемыми газами, электрификацию новых и существующих активов, «зеленую» конверсию зрелых или выведенных из эксплуатации промышленных активов и развертывание технологий, разработанных отделом исследований и разработок Eni [39].

В 2017 г. подписано соглашение со Statoil о разработке проектов в области экологически чистой энергетики. В рамках необязательного двухлетнего рамочного соглашения Statoil и Eni будут совместно определять, и разрабатывать новые проекты, оценивать возможности интеграции решений в области ВИЭ на существующих нефтегазовых месторождениях, а также проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы, направленные на коммерческое внедрение технологий [4025].

В 2016 г. подписано стратегическое соглашение с Алжирской государственной энергетической компанией Sonatrach о разработке проектов в области ВИЭ в Алжире [41].



### 2.4.2. Продажа нефтегазовых активов.

В 2004 г. подписано соглашение с Repenco о продаже долей в оффшорном месторождении Лиманде (Габон) и трех разрешений на разведку в море [42].

В 2009 г. проданы за \$ 6,1 млрд. регулируемые газохранилища и газораспределительные активы Snam Rete Gas - итальянской газовой сети, в которых Eni принадлежало чуть более 50% [43].

В 2013 г. продана доля в месторождении природного газа на Крайнем Севере России примерно за \$2,9 млрд. [44].

В 2014 г. подписано несколько соглашений о продаже нефтеперерабатывающих и сбытовых активов в странах Восточной Европы в рамках стратегии по сокращению глобальных нефтеперерабатывающих мощностей компании. Дано согласие продать 32,5% акций перерабатывающей компании в Чехии Ceska Rafinerska AS (CRC) венгерской MOL Group. Подписаны дополнительные соглашения о продаже MOL Group дочерних компаний по переработке и сбыту, работающих в Чехии, Словакии и Румынии [45].

В 2015 г. объявлено, что к 2019 г. будут проданы активы в размере \$8 млрд., причем часть из них будет поступать из долей недавно открытых нефтяных и газовых месторождений, поскольку Eni продолжает корректировать свою стратегию в условиях устойчивых низких цен на сырую нефть [46].

В 2015 г. рассматривалась возможность продажи части или всех береговых нигерийских операций, поскольку Eni стремится избавиться от периферийных предприятий на фоне падения цен на нефть. Транзакция может составить от \$2 до \$5 млрд. Eni также может решить сохранить операции [47].

В 2016 г. объявлено о сделке по продаже BP 10% акций газового месторождения Zohr в Египте за \$375 млн. Соглашение также предусматривает возмещение понесенных расходов, связанных с активом, в размере \$150 млн. Данная сделка находится в соответствии с «дуальной моделью разведки» Eni, направленной на раннюю монетизацию разведанных активов путем привлечения других фирм. Компания также ищет возможность продать долю в гигантском оффшорном газовом месторождении в Мозамбике [48].

В 2017 г. подписан договор с Eneco, по которому Eneco приобретает 100% Eni gas&power NV/SA - и ее дочернюю компанию Eni Wind Belgium NV/SA, которая ведет розничные операции Eni в области производства газа и электроэнергии в Бельгии. В настоящее время компания обслуживает около 850 000 пунктов электро- и газоснабжения. Доля компании на рынке составляет около 10%, в ней работает около 200 сотрудников [49].

### 2.4.3. Инвестиции компании в ВИЭ

#### *Биоэнергетика*

В 2013 г. Eni преобразовала традиционный НПЗ в Венеции в био завод по производству биотоплива с низким уровнем воздействия на окружающую среду.

В 2016 г. Eni начала строительные работы по превращению в 2018 г. НПЗ Gela (Сицилия) в зеленый перерабатывающий завод и планирует преобразовать свои старые НПЗ с использованием собственной технологии Ecofining TM, инвестировав в эту технологию более \$420 млн. Здесь будет выпускаться EniDiesel+ - новое топливо с 15% возобновляемым компонентом [50].

#### *Ветроэнергетика*

В 2016 г. дочерняя компания Eni Saipem подписала контракт с Statoil на монтаж морских ветровых турбин для экспериментального парка Hywind Scotland Pilot Park 30 Мт, первого в мире плавучего ветропарка [40].

#### *Солнечная энергетика*

В марте 2017 Eni и Sonatrach заключили инвестиционное соглашение на строительство солнечной электростанции мощностью 10 МВт на BirRebaa North (BRN) в



восточном Алжире, открыли тендер на генподряд по и получили заявки от 34 международных фирм[51].

Eni планирует к 2022 году ввести в эксплуатацию 420 МВт в основном солнечной сетевой генерации на заброшенных землях, ранее используемых в проектах традиционной энергетики и инвестировать \$1,1 млрд в течение следующих трех лет в проекты и исследования в области возобновляемых источников энергии [52].

В мае 2016 г. объявлено о планах реализации проектов в области возобновляемых источников энергии в Италии, Пакистане и Египте [53].

### 2.4.4. Установленные мощности

Инвестиционные проекты Eni в области ВИЭ до 2022 г. приведены на Рис.3.

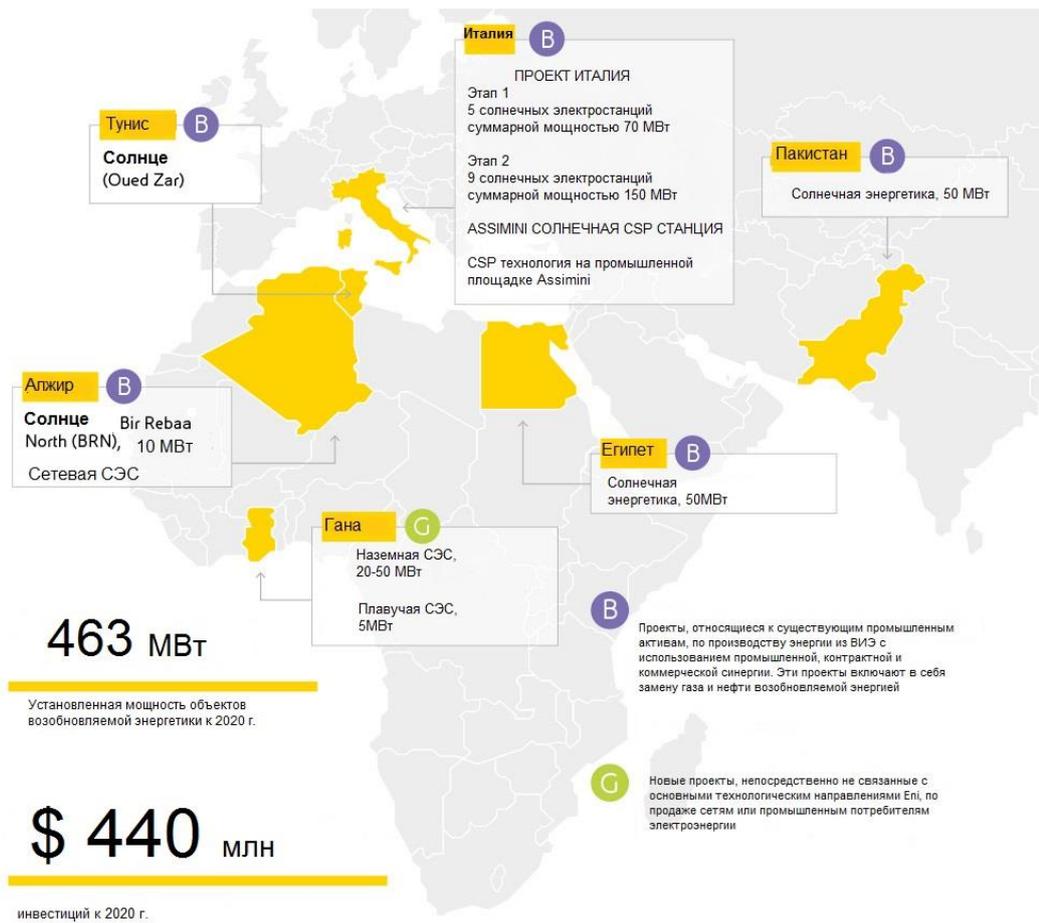


Рис.3. Инвестиционные планы Eni в области возобновляемой энергетики до 2022 г.



### 2.4.5. Подразделения по развитию ВИЭ

В 2015 г. создано новое подразделение Energy Solutions, которое подчиняется непосредственно исполнительному директору.

Изучаются зеленая конверсия перерабатывающих активов: зеленый НПЗ и биотопливо. Основное внимание в исследованиях уделяется диверсификации структуры ТЭБ и зеленым бизнесам.

Исследовательские проекты ведутся в сотрудничестве с центрами передового опыта на международном уровне (включая Политехнический университет Милана, Политехнический университет Турина, CNR, MIT и Стэнфордский университет) и через научное сообщество, связанное с Премией Eni. Eni также продолжает инвестировать в исследования новых биокомпонентов для использования в топливе.

### 2.4.6. Выводы

Развитие ВИЭ в странах, где работает Eni, является ключевым элементом стратегии компании по разработке бизнес модели по сценарию с низким уровнем выбросов углерода. Запланированные до 2022 г. инвестиции компании в сектор возобновляемой энергетики составляют незначительную часть её бюджета и достаточно скромны на фоне мировых инвестиций.

## 02-5. Statoil (Норвегия)

Statoil ASA — крупнейшая нефтегазовая компания Норвегии. Контрольный пакет акций Statoil принадлежит норвежскому государству.

### 2.5.1. Планы компании по развитию ВИЭ

План Statoil по развитию ВИЭ - выгодно и поступательно расширять бизнес в источники возобновляемой энергии. Statoil разрабатывает надежные новые зеленые и экономичные энергетические решения, опираясь на многолетний опыт работы в нефтегазовой отрасли. Statoil уже является новатором в области оффшорной ветроэнергетики и мировым лидером в области улавливания и хранения углерода. Компания нацелена на удовлетворение до 11% роста спроса на рынке энергии в год [5438].

### 2.5.2. Продажа нефтегазовых активов

Продажа нефтегазовых активов осуществляется в соответствии со стратегией по оптимизации портфеля с целью повышения финансовой гибкости и сосредоточения капитала на основных видах деятельности в глобальном масштабе[55,56].

В 2014 г. объявлено о продаже части прав на обнаруженные запасы в норвежских активах Aasta Hansteen, Asterix и Polarled, а также своих «неосновных» месторождения Vega и Gjøа в сделке с немецкой компанией Wintershall. Сделка также включает продажу части прав в четырех лицензиях на разведку в районе Вёринг. В результате сделки доля Statoil в Aasta Hansteen снизилась с 75% до 51%, а в месторождении Asterix снизился с 70% до 51%. Доля Statoil в Polarled упала с 50,3% до 37,1%. Statoil остается оператором во всех трех областях. Денежные средства, выплачиваемые компанией Wintershall, составляют \$ 1,25 млрд., а еще \$ 50 млн. выплачиваются в зависимости от реализации определенных этапов в Aasta Hansteen [57].

В 2014 г. дано согласие сократить долевое участие в неработающем активе Southern Marcellus с 29% до 23% в сделке с компанией Southwestern Energy за \$394 млн.

В 2016 г. проданы управляемые объекты в Западной Вирджинии корпорации EQT за \$ 407 млн.

В 2016 г. продана часть своих непрофильных активов в Западной Вирджинии компании Antero Resources Corporation за \$96 млн. наличными [58].



В 2016 г. Statoil дано согласие на продажу своих канадских активов нефтеносных песков Kai Kos Dehseh (KKD) компании Athabasca Oil Corp (Калгари) за сумму не менее \$617 млн. В 2017 г. сделка была закрыта и Statoil получил \$ 329 млн. наличными, 100 млн простых акций Athabasca на сумму \$109 млн и до \$186 млн в виде ряда условных платежей, вызванных ценами на нефть в США выше \$65 за баррель. Statoil больше не будет эксплуатировать активы нефтеносных песков, но останется партнером пяти нефтяных месторождений в Атлантическом регионе Канады. [59,60]

### 2.5.3. Инвестиции компании в ВИЭ

#### *Ветроэнергетика*

Statoil - акционер четырех широкомасштабных проектов в области наземной ветроэнергетики на побережье Великобритании и Германии, и является оператором ветряной фермы Dajon, которая строится в настоящее время. Statoil также являемся новатором в оффшорных ветровых решениях благодаря собственной уникальной концепции плавучего ветрогенератора Hуwind. Оффшорный ветер уже имеет прочную позицию в Европе с установленной мощностью 10 ГВт и глобальным потенциалом для достижения более 100 ГВт к 2030 году. С использованием плавучих конструкций оффшорная ветроэнергетика может распространяться в новых глубоководных районах по всему миру, и Statoil находится на переднем крае развития этого обширного нового рынка.

Statoil вложил 1,2 млрд. евро в партнерстве с E.ON в немецкую ветроэлектростанцию Arkona в Балтийском море.

Получено в аренду морское дно у берегов Шотландии, что позволит построить крупнейшую в мире плавучую ветровую турбину Hуwind. Новое решение использования аккумуляторных батарей для оффшорной ветроэнергетики будет реализовываться в этом же проекте.

Statoil достиг значительного снижения себестоимости электроэнергии (30% снижение цены) в сопоставимых оффшорных ветровых проектах в период 2012-2017 гг. [2540].

#### *Улавливание и хранение CO<sub>2</sub>*

Statoil является мировым лидером в области улавливания и хранения углерода (CCS). Statoil ежегодно улавливает около 1 млн. тонн CO<sub>2</sub> из природного газа на месторождении Sleypner, эксплуатируемом Statoil в норвежском секторе Северного моря. В алжирском газовом месторождении InSalah Statoil способствовал улавливанию и сохранению более 3 млн тонн CO<sub>2</sub> [5440].

### 2.5.4. Установленные мощности

Информация представлена в предыдущем разделе

### 2.5.5. Подразделения по развитию ВИЭ

Statoil создал подразделение New Energy Solutions для дополнения своего портфеля нефтегазовых проектов экономически выгодными проектами возобновляемой энергетики и низкоуглеродными решениями. В настоящее время в этом подразделении занято около 100 человек, в том числе по направлениям ветроэнергетика и улавливание углерода.

В 2016 г. создан новый фонд Statoil Energy Ventures, как часть бизнеса Statoil в рамках New Energy Solutions. Фонд инвестирует до \$ 200 млн. в течение четырех-семи лет, \$1-20 млн на компанию. Фонд будет выступать в основном в качестве миноритарного акционера в развивающихся компаниях,



предпочтительно в качестве соинвестора с другими венчурными компаниями. Фонд уже инвестировал в стартапы, такие как солнечная энергетическая компания Oxford PV<sup>5</sup> и компания по зарядке электромобилей Charge Point<sup>6</sup> [61].

### 2.5.6. Выводы

Statoil активно развивает направление оффшорной ветроэнергетики с планами масштабно осваивать глубоководные зоны океана с использованием собственных технологических решений. Инвестиции в ВИЭ составляют малую долю общих инвестиций компании, но весьма значительны для рынка оффшорной ветроэнергетики

### 02-6. SINOPEC (Китай)

Sinopet Group - крупнейшее в Азии государственное нефтеперерабатывающее и нефтехимическое предприятие в Китае.

#### 2.6.1. Планы компании по развитию ВИЭ

Китайская Sinopet Group, используя нынешнее падение цен на нефть, планирует увеличить свои усилия по развитию проектов возобновляемой энергетики и исследованиям в этой области. Для этого Sinopet Group изучает технологические прорывы в этих областях, произошедшие в течение последних 5-10 лет, и создает индустриальные парки, инвестиционный фонд и научно-исследовательский институт для ускорения инновационного процесса [6247].

#### 2.6.2. Продажа нефтегазовых активов

В 2001 г. проданы за \$ 1,4 млрд 2,8 млрд. А- акций в своем первом IPO в Китае. А-акции являются закрытыми для зарубежных инвесторов [63].

В 2016 г. начата продажа 50% акций подразделения трубопроводов инвесторам, включая China Life Insurance Co., за \$3,3 млрд поскольку изыскиваются средства для расширения бизнеса в области природного газа. China Life заплатит \$2,4 млрд за 43,86% акций трубопровода, а подразделение Государственной корпорации развития и инвестиций получит оставшиеся 6,14% за \$ 462 млн [64].

В 2016 г. двум государственным инвестиционным компаниям продано более половины подразделения, которое владеет зарубежными активами. Зарубежные активы Sinopet, включают \$3,1 млрд пакет в египетских операциях Apache Corp., долю в размере \$4,65 млрд в Syncrude Canada Ltd., долю в размере \$ 2,1 млрд в канадской геологоразведке Daylight Energy Ltd. [65].

#### 2.6.3. Инвестиции компании в ВИЭ

##### *Геотермальная энергетика*

Sinopet стала крупнейшей компанией по эксплуатации и использованию систем геотермального теплоснабжения в Китае через дочернюю компанию Sinopet Green Energy Geothermal Development Co (SGEG).

<sup>5</sup>OxfordPhotovoltaicsLimited (Oxford PV) была основана в 2010 году, отделившись от Оксфордского университета, для коммерциализации новой технологии тонкопленочных солнечных элементов.

<sup>6</sup>ChargePoint – инфраструктурная компания электротранспортной отрасли, расположенная в Кэмпбелле, штат Калифорния, основана в 2007 г. ChargePoint это самая большая и самая открытая сеть зарядки электромобилей.



SGEG, созданная в 2006 году, является совместным предприятием Sinopec Star Petroleum Co. Ltd. (Sinopec Star) и исландской компании Arctic Green Energy Corporation. Совместное предприятие, начавшее практическую деятельность в 2009 году, инвестировало \$82 млн. в проект Xiong, где пробурено почти 70 скважин [66]. За последние несколько лет Sinopec Star Petroleum инвестировала более \$150 млн. на разработку новых геотермальных установок.

Компания SGEG разрабатывает проекты геотермального централизованного теплоснабжения и в настоящее время осуществляет геотермальные схемы централизованного теплоснабжения, пробуравив 300 скважин в нескольких китайских провинциях. SGEG в настоящее время имеет в эксплуатации более 270 тепловых центров, 4 проекта на сбросном тепле и 1 проект с использованием геотермального теплового насоса.

SGEG обеспечила теплоснабжением площади 20 млн. квадратных метров в 2015 года и планирует освоить 100 млн квадратных метров в 2020 году, а также запустить проекты по геотермальной электроэнергетике.

SGEG готовится к IPO и, как ожидается, станет одной из основных компаний Sinopec Group в области развития экологически чистой энергетики с современными технологиями, разработками и применением [67].

#### 2.6.4. Установленные мощности

##### *Геотермальная энергетика*

На месторождении Daqing Oilfield реализовано 5 проектов по использованию геотермальной энергии, использующих отработанную тепловую энергию для отопления жилых помещений, сбора и транспортировки нефти. 12 проектов по использованию геотермальной энергии были реализованы в Liaohe Oilfield для отопления зданий. На месторождении Huabei реализовано пять проектов по использованию геотермальной энергии, кроме того, на Huabei Oilfield также запущен пилотный проект низкотемпературной геотермальной электростанции мощностью 400 кВт [68].

Сегодня Sinopec управляет объектами геотермального энергоснабжения в 16 провинциях Китая, обеспечивая теплом около 40 млн. м<sup>2</sup> домов и заводов [69].

##### *Ветроэнергетика*

Sinopec Shenghli Oilfield Construction Engineering - подразделение Sinopec, подписало стратегическое соглашение с Zhuhai Huayan New Energy о сотрудничестве в области строительства оффшорных ветроэнергетических установок. Sinopec Shenghli будет получать платформы с техническим обслуживанием от Huayan New Energy. Sinopec Shenghli стал генпорядчиком для нового оффшорного ветропарка в Янгу [70].

##### *Биоэнергетика*

Sinopec, получила официальную государственную сертификацию на производство биотопливного топлива. Биотопливо из биомассы, получило разрешение на продажу от Администрации гражданской авиации Китая, после того, как биотопливо подтвердило соответствие всем отраслевым стандартам. Sinopec заявила, что теперь она может производить биотопливо из широкого спектра сырья, включая рапсовое масло, пальмовое масло и соевое масло, в промышленных масштабах [71].

#### 2.6.5 Подразделения по развитию ВИЭ

Для осуществления фундаментальных исследований и разработки технологий создан Геотермальный научно-исследовательский институт, а в Sinopec организован «Национальный исследовательский центр по исследованию и использованию технологий использования геотермальной энергии» [72].



Sinopres начал освоение технологии этанола из целлюлозы, технологию биодизеля из микроводорослей и исследования и разработки в области биологических топлив.

### 2.6.6. Выводы

Sinopres активно развивает направление геотермальной энергетики, используя свой опыт и оборудование по бурению скважин и является крупным национальным оператором в этом секторе, опираясь на результаты исследований, проводимых в исследовательских подразделениях компании. Sinopres заходит на рынок ветроэнергетики и биотоплив, находясь на этапе освоения технологий.

## 02-7. Engie (Франция)

Engie — крупная французская энергетическая и газовая компания.

### 2.7.1. Планы компании по развитию ВИЭ

Стратегия Engie предусматривает ускорение собственного преобразования и фокусирует усилия на энергоэффективности, возобновляемых источниках энергии, цифровых технологиях и новых бизнесах.

Задача 1: обеспечить, чтобы глобальное потепление в будущем не превышало 2°C за счет сокращения выбросов парниковых газов на 40-70% в период между 2050 и 2050 годами

Задача 2: увеличить вклад, вносимый ВИЭ в глобальную электроэнергетику за счет использования солнечной энергии, ветра и биогаза [73].

### 2.7.2. Продажа нефтегазовых активов

Стратегия компании в области продажи нефтегазовых активов - продажа активов на сумму до \$18 млрд, чтобы уменьшить зависимость от ископаемого топлива и производства тепловой энергии и сосредоточиться на энергетической инфраструктуре, такой как газопроводы и услуги [74].

В 2016 г. продано 8,7 ГВт теплоэнергетических активов (8,0 ГВт на газе и 0,7 ГВт на угле) в США совместному предприятию, образованному Dynegy<sup>7</sup> и ECP<sup>8</sup> за \$ 3,3 млрд.

В 2016 г. проданы доли в двух угольных электростанциях Meenakshi мощностью 1000 МВт в Индии и Paiton мощностью 2000 МВт в Индонезии. Эти операции привели к сокращению консолидированного чистого долга Engie на сумму \$1,9 млрд. 40,5% акций Engie в электростанции Paiton были проданы компании Nebras Power Q.S.C и некоторым акционерам Paiton [75].

В марте 2017 г. проданы британские активы сланцевого газа нефтехимической фирме Ineos<sup>9</sup> за нераскрытую сумму. Engie была одной из первых крупных энергетических компаний, которые поддержали зарождающуюся сланцевую газовую

<sup>7</sup>Компания Dynegy управляет электростанциями общей мощностью более 31 ГВт, что достаточно для питания домов 25 миллионов американских семей на всем северо-восточном, среднеатлантическом, среднем западе и в Техасе.

<sup>8</sup>EnergyCapitalPartners (ECP) – частная инвестиционная компания, специализирующаяся на инвестировании в энергетическую инфраструктуру Северной Америки.

<sup>9</sup>INEOS - частная многонациональная химическая компания со штаб-квартирой в Лондоне, Великобритания. Она входит в первую десятку компаний-производителей химикатов по выручке от продаж



отрасль Британии, когда она купила части лицензий DartEnergy<sup>10</sup>, компании перешедшей к IGas<sup>11</sup> в 2013 году [76].

В мае 2017 г. заключена сделка на сумму \$4 млрд на продажу компании по разведке и добыче Neptune Oil & Gas<sup>1</sup>. Neptune Oil & Gas был создан в июне 2015 г., чтобы сосредоточиться на инвестировании в крупные нефтегазовые портфели, которые могут появиться в результате динамики энергетического рынка. По завершению сделки Neptune Oil & Gas перейдет к британской сетевой компании Centrica, имеющей инвестиционные возможности в \$5 млрд. Ожидается, что Китайская инвестиционная корпорация «Китайский фонд суверенного благосостояния», которому принадлежит 30% газонефтяного портфеля Engie, в результате сделки увеличит свою долю в Neptune Oil & Gas до 49% [77].

### 2.7.3. Инвестиции компании в ВИЭ

#### *Солнечная энергетика*

В 2015 г. объявлено о приобретении Solairedirect, глобального лидера рынка солнечной энергии. Приобретение 95% акций ведущего солнечного энергетического генератора Solairedirect делает Engie лидером на французском рынке с общей установленной мощностью компании 383 МВт [78].

В 2016 г. сделаны инвестиции в Heliatek, немецкую компанию, занимающуюся разработкой органических фотоэлектрических систем.

В 2017 г. приобретены 30% акций Unisun, китайской компании, специализирующейся на солнечной фотогальванике [79].

#### *Водородная энергетика*

В 2016 г. приобретены 20% акций Symbio, поставщика решений по водородной мобильности для гибридных грузовых автомобилей, что позволяет увеличить их дальность и уменьшить углеродный след. Engie и Symbio участвуют в проекте HYWAY, который координируется кластером Tennerdis. Проект основан на стандартизированных и многочисленных водородных комплектах, которые могут быть интегрированы в транспортные средства и позволяют эксплуатировать 50 гибридных грузовых автомобилей в регионе Auvergne Rhône -Альпы.

Engie является партнером проекта GRHYD, который включает в себя введение водорода в сети природного газа и подачу смеси Hythane® (водород и природный газ) на автобусную станцию GNV в городском сообществе Dunkerque.

Через свою дочернюю компанию Engie Cofely Группа разработала Effi H2, техническое решение для промышленных потребителей, которые хотят производить водород на своей территории. Решение также может использоваться в других условиях, особенно в изолированных районах (острова, удаленные районы без доступа к электрическим сетям).

В январе 2017 года Engie вместе с 12 энергетическими и мобильными компаниями учредила «Водородный совет», чтобы способствовать использованию водорода в качестве средства достижения энергетического перехода [80].

<sup>10</sup>DartEnergyCorporation ведет разведку и добычу нефти и газа. Компания предлагает природный газ, сырую нефть и другие нефтепродукты. DartEnergy обслуживает клиентов по всей территории Соединенных Штатов

<sup>11</sup>IGasEnergy - ведущий британский нефтегазовый разведчик и разработчик, производя 2500 баррелей нефтяного эквивалента в день из более чем 100 объектов по всей стране



### 2.7.4. Установленные мощности

Engie имеет 19 ГВт установленной мощности на возобновляемых источниках энергии - 22% от общей установленной мощности [81].

Engie, основной игрок в производстве зеленого электричества во Франции на 1 января 2017 г.

1-й производитель ветровой энергии с установленной мощностью 1730 МВт

1-й производитель солнечной энергии с установленной мощностью 522 МВт

1-й производитель гидроэлектроэнергии с установленной мощностью 3820 МВт [82].

#### *Биоэнергетика*

Engie является признанным лидером в области биоэнергетики. С более чем 50 объектами в Европе, США и Бразилии Engie ежегодно использует более 2 млн тонн биомассы из различных источников для производства электроэнергии, а ее ноу-хау входит в число лучших в мире.

В 2015 в Японии подписан контракт на поставку биомассы с Sumitomo и подписан меморандум о взаимопонимании с Mitsubishi Heavy Industries для развития их сотрудничества в энергетическом секторе и технологии.

#### *Солнечная энергетика*

Engie управляет солнечной электростанцией Curbans, состоящей из 105 000 фотоэлектрических панелей, установленных на высоте 1000 метров над уровнем моря в Альпах Верхнего Прованса. Это крупнейшая фотоэлектрическая генерирующая установка Engie во Франции с установленной мощностью 26,1 МВт.

Общая мощность фотоэлектрических электростанций компании Engie составляет 201 МВт в 15 странах, включая Канаду, Португалию, Италию, Бельгию, Нидерланды, Чили и США. Приобретение Solairedirect расширяет присутствие Engie, включая Индию, Юго-Восточную Азию и Мексику. С новыми проектами в Европе, Латинской Америке и Южной Африке Engie дополнительно введет в ближайшие годы около 780 МВт

Engie ведущий мировой лидер в этой области. Это обеспечивается его лидирующими позициями в самых солнечных регионах мира, высокой компетентностью его команды, занимающейся исследованиями и инновациями, а также повышенными требованиями к финансированию в этой отрасли.

В Бразилии через свои дочерние компании Solairedirect и Tractebel Energia, Engie выиграла заявку на разработку 230 МВт солнечной энергии после проведения тендера, организованного ANELE, агентством, связанным с министерством энергетики Бразилии.

В Индии Engie через свою дочернюю компанию Solairedirect выиграла 140 МВт проектов солнечной энергетики.

Во Франции Engie через Solairedirect, La Compagnie Nationale du Rhône, La Compagnie du Vent и Futures Energies, выиграла торги, организованные Французской комиссией по регулированию энергетики (CRE) на 14 фотоэлектрических проектов с установленной мощностью 95,5 МВт.

В Южной Африке Engie выиграла проект электростанции Kathu на концентрированной солнечной энергии мощностью 100 МВт в Южной Капской провинции Провиденс в Претории. Принадлежащая группе Engie электростанция Kathu будет использовать технологию параболического желоба

в сочетании с системой хранения энергии расплавленной соли, обеспечивающей автономную работу в течение 4,5 часов, чтобы компенсировать нехватку энергии в периоды низкой солнечной активности. Строительство станции началось в мае 2015 года. Ожидается, что станция будет запущена в 2018 году [83].



### *Ветроэнергетика*

В 2015 г. запущена в коммерческую эксплуатацию ветряная электростанция West Coast One мощностью 94 МВт. Эта электростанция, является первым крупным проектом Engie в Южной Африке [84].

Engie, крупнейший игрок в ветроэнергетике во Франции. В 2016 году общая установленная мощность достигла 1730 МВт эксплуатируемых объектов ветрогенерации. Группа обладает всеобъемлющим опытом в этом секторе и планирует достичь 2000 МВт во Франции.

В Бельгии, дочерняя ветроэнергетическая компания Engie – Engie Electrabel, способствовали развитию 40 ветропарков. Бельгийская компания поставила перед собой цель достичь установленной мощности ветрогенерации 500 МВт к 2020 году.

С 2010 года компания Engie имеет диспетчерский центр в Шалон-ан-Шампани для управления ветроэнергетическими установками Группы во Франции и Европе [85].

В августе 2017 объявлено о начале строительства ветроэлектростанции Sainshand мощностью 55 МВт в пустыне Гоби (Монголия). Строительство будет контролироваться Tractebel, инженерным подразделением Engie.

После ввода в эксплуатацию в 2018 г. Engie будет эксплуатировать ветроэлектростанцию. Группой международных инвесторов и финансовых учреждений был разработан пакет проектного финансирования в размере 120 млн. Долл. США для разработки проекта [73].

### *Гидроэнергетика*

Engie является крупным игроком в области гидроэнергетики через свои дочерние компании.

Compagnie Nationale du Rhône (CNR), второй по величине производитель электроэнергии во Франции, разрабатывает и эксплуатирует речные системы и имеет три миссии: производство электроэнергии, судоходство и орошение.

Tractebel Engineering, одна из ведущих европейских инженерных фирм и мировой лидер в области плотин, участвует в разработке гидроэлектростанций мощностью 30 000 МВт.

Société Hydro Electrique du Midi (SHEM), является ведущим игроком в Юго-Западном регионе Франции, со 100 летним опытом работы в гидроэнергетике.

## Проекты в области гидроэнергетики во Франции

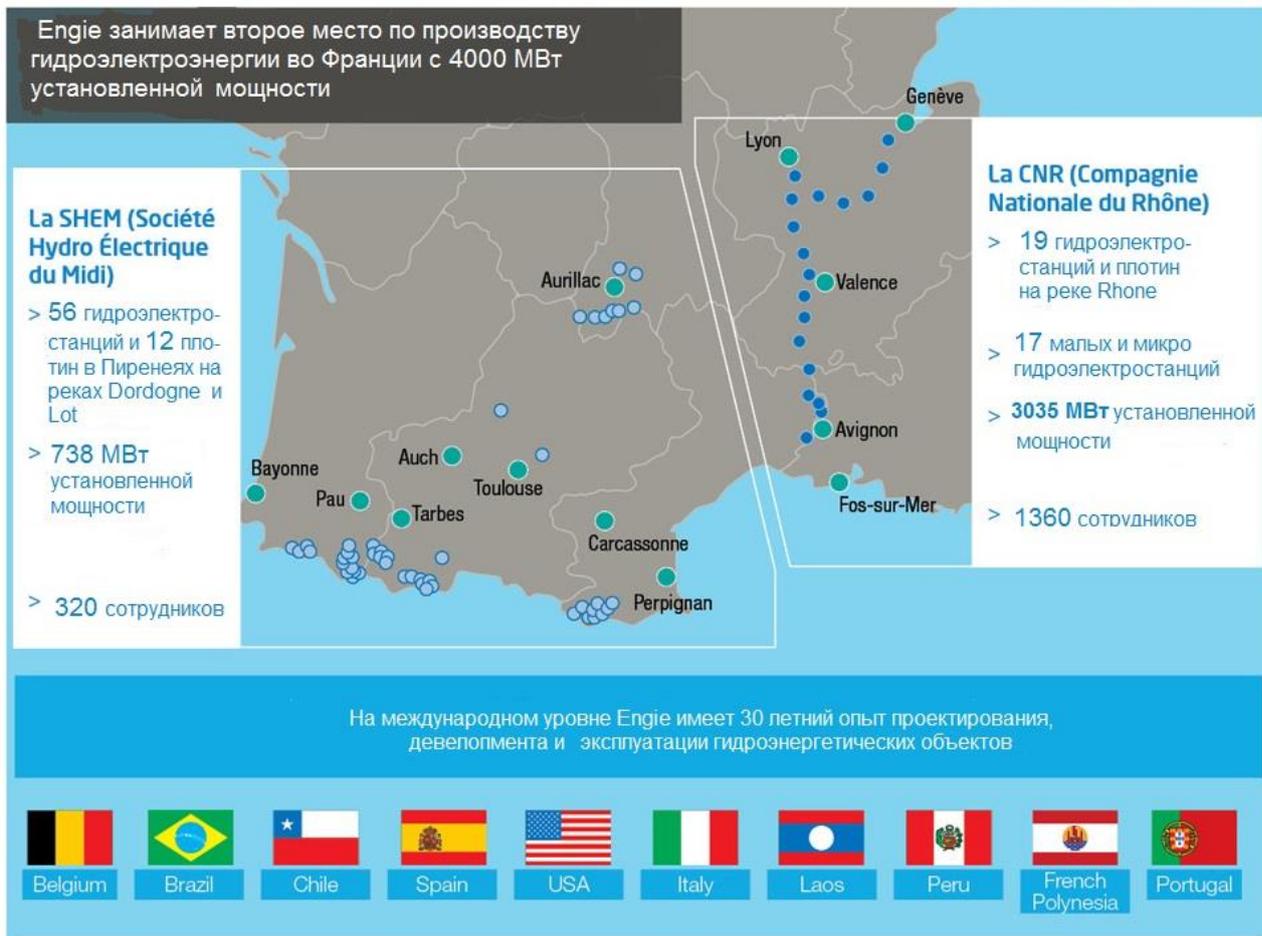


Рис.4. Проекты Engie в области гидроэнергетики во Франции

### Международные проекты в области гидроэнергетики

#### Бразилия

Engie - ведущий независимый производитель электроэнергии в Бразилии, эксплуатирующий 13 гидроэлектростанций.

В октябре 2012 года была открыта новая гидроэлектростанция Estreito с установленной мощностью 1087 МВт.

В 2013 г. введена в эксплуатацию гидроэлектростанция мощностью 3450 МВт на реке Jiarus, входящей в состав речного комплекса Madeira.

#### Чили

В 2009 г. компания приступила к строительству гидроэлектростанции в Чили, расположенной в нижней части реки Laja.

#### Соединенные Штаты

Через свою дочернюю компанию FirstLight Power Resources Группа управляет гидроэлектростанциями на реках Shetucket и Housatonic в Коннектикуте и Массачусетсе.



Engie управляет гидроаккумулирующей электростанцией мощностью 1080 МВт в Northfield, Массачусетсе и гидроэлектростанцией мощностью 7 МВт в Winooski, штат Вермонт.

### Бельгия

Electrabel, дочернее предприятие Группы в Бельгии, управляет гидроаккумулирующей электростанцией Coe-Trois-Ponts. Она расположена в регионе Арденн, рядом с водопадом Coe и имеет установленную мощность 1164 МВт.

### Великобритания

First Hydro Company, дочерняя компания Engie Energy International, является одним из самых динамичных производителей электроэнергии в Великобритании с установленной мощностью 2088 МВт. Она управляет и управляет гидроаккумулирующими электростанциями в Dinorwig и Festiniog, Snowdonia (Уэльс) [73].

### Сервисные проекты

В Лондоне в 2017 Engie выиграла крупный 5-летний контракт с TfL (Transport for London) для предоставления целого ряда сервисных услуг на более чем 500 территориях.

Контракт предусматривает, что Engie обеспечивает плановое и оперативное обслуживание для электронных и электрических систем, систем обнаружения и подавления пожаров в лондонской подземной сети.

Обслуживание систем пожарной безопасности будет также предоставлено для других офисов и объектов TfL.

Предоставление услуг примерно 330 сотрудниками ENGIE будет поддерживаться круглосуточной службой поддержки, компьютерным оборудованием (CAFM) и услугами оперативного персонала. Контракт также предоставит TfL доступ к возможностям управления энергопотреблением Engie. Возможность самостоятельного предоставления необходимых услуг станет ключевым элементом в Engie, обеспечивающим успешный контракт. Помогая TfL повысить производительность и эффективность транспортных систем Лондона, Engie помогает облегчить использование общественного транспорта в крупном городе более экологичным решением для мобильности[86].

### 2.7.5. Подразделения по развитию ВИЭ:

Дочерняя компания Engie Tractebel специализируется в области структурирования и проектирования «зеленого» энергетического перехода, предлагая широкий спектр консалтинговых и инженерных услуг в таких областях, как политика и регуляторные аспекты, макроэкономика и рыночный дизайн/анализ, консалтинг в энергетической системе (энергетика, газ, централизованное теплоснабжение/охлаждение, CO<sub>2</sub>, доступ к энергии), интеллектуальные децентрализованные решения, интеллектуальные города (телекоммуникации, мобильность и энергетические взаимодействия), возобновляемые источники энергии, энергоэффективность (центры обработки данных, промышленные, коммерческие и жилые здания) и системы хранения энергии (водород, тепло, аккумуляторы и т. д.). В компании занято 500 экспертов с оборотом в \$ 60 млн. в области энергетического перехода по всему миру с 1400 проектов по энергетическому переходу в 90 странах, 305 проектов ветропарков и 208 проектов солнечных электростанций.



### 2.7.6. Выводы

Engie в настоящее время является крупнейшим независимым производителем электроэнергии в мире с общей установленной мощностью 115300 МВт. Структура генерирующих активов Engie является одной из самых разнообразных в мире. На сегодняшний день 22% мощности Группы приходится на ВИЭ, из которых большая часть приходится на гидроэнергетику. Энергия ветра, солнечная энергия, биомасса и биогаз занимают растущее место в энергетическом балансе компании. На Петербургском экономическом форуме 2017 г. Engie декларировала интерес к российскому рынку ВИЭ и готовность сотрудничать с российскими компаниями, что позволяет рассматривать её как потенциального партнера в этом бизнесе.

### 02-8. Repsol (Испания)

Repsol — крупнейшая нефтегазовая компания в Испании и Латинской Америке.

#### 2.8.1 Планы компании по развитию ВИЭ

Углеродная стратегия Repsol, принятая в 2012 г., ориентирована на шесть сфер деятельности:

1. Энергоэффективность для сокращения выбросов CO<sub>2</sub> и эксплуатационных расходов.
2. «Углеродные рынки», ориентированные на совершенствование системы торговли выбросами ЕС (EU ETS), разработку механизмов чистого развития и получение сертифицированных сокращений выбросов (CER).
3. Исследование, разработка и внедрение технологий для улавливания и геологического хранения CO<sub>2</sub> или их использования и трансформации в биомассу или химические продукты.
4. Стратегия биотоплива, охватывающая исследования, разработки, производство, смешивание и продажи. Repsol продвигает стратегии с низким уровнем выбросов углерода.
5. Развитие новых транспортных технологий, которые способствуют обеспечению поставок экологически чистого топлива и меньшее воздействие на окружающую среду.
6. Поиск возможностей производства возобновляемой электроэнергии, обеспечивающий синергизм с текущими операциями Repsol [89].

#### 2.8.2. Продажа нефтегазовых активов

В 2010 г. продано 40% бразильских активов общей стоимостью 17,8 млрд China Petrochemical Corp. или Sinopec Group за 7,1 млрд. Repsol будет иметь контрольный пакет акций в совместном предприятии с 60% [90].

В 2010 г. продано 100% дочернего предприятия по переработке сжиженного нефтяного газа Repsol Gas Brasil бразильской компании Ultragas, ведущему игроку на бразильском рынке. Продажа была завершена на общую сумму \$16 млн, в результате чего Repsol получил чистый прирост капитала в размере \$8 млн [91].

В 2013 г. проданы активы СПГ Shell за \$6,7 млрд долларов: \$4,4 млрд в виде наличных денег, \$1,8 млрд за счет кредита и \$0,5 млрд в виде задолженности по неконсолидированным инвестициям. Соглашение, в котором для Repsol генерируется EBITDA в размере до \$3,5 млрд, включает активы в Тринидаде и Тобаго (Atlantic LNG), Перу LNG и Bahia de Bizkaia Electricidad (BBE), а также контракты на продажу СПГ и тайм-чартер [92].

В 2015 г. продан ряд газопроводов компаниям Gas Natural Distribución и Redexis за \$652 млн и газопроводный бизнес на севере Испании в регионе Эстремадура компаниям EDP Group и Gas Extremadura на общую сумму \$136 млн. Сделки принесут Repsol \$788 млн, что дает прирост капитала в \$431 млн [93].



В 2015 г. проданы 10% акций Compañía Logística de Hidrocarburos (CLH) инвестиционной компании Ardian за \$325 млн. Продажа CLH принесет прирост капитала для Repsol в размере \$300 млн [94].

В 2016 г. продана доля в нефтяных месторождениях Teak, Samaan и Poui (TSP) компании Repenco за \$125 млн и сделка была закрыта в течение нескольких месяцев [95].

В 2016 г. продан бизнес сжиженного нефтяного газа в Перу за \$337 млн и в Эквадоре – за \$33 млн, на общую сумму \$370 млн чилийской компании Abastible и сделки были закрыты в течение нескольких месяцев [96].

### 2.8.3. Инвестиции компании в ВИЭ

#### *Биоэнергетика*

В 2010 г. запущен бизнес по биотопливу второго поколения. Repsol в партнерстве с мексиканской группой KUO создали компанию KUOSOL, которая занимается разработкой биотоплив на основе выращивания ятрофных кустарников, масличных семян с высоким содержанием пищевого масла.

В 2010 г. приобретены 47% акций Orisol<sup>12</sup>, международного разработчика проектов в области возобновляемых источников энергии, с командой экспертов, признанных в отрасли. Эта сделка была проведена подразделением Repsol New Energy и приобретена за счет увеличения капитала на \$10 млн. Новая позиция Repsol как акционера, значительно увеличивает потенциал Орисола, а также расширяет перспективы географической экспансии [97].

В 2010 г. приобретены 20% Alga Energy<sup>13</sup>, ведущей компании по исследованиям микроводорослей, которая дополняет и укрепляет направления исследований Repsol в области использования микроводорослей для производства передовых биотоплив. Покупка была проведена подразделением Repsol New Energy. Компания приобрела 10% за счет увеличения капитала, а оставшиеся 10% - за счет прямой покупки у сооснователя AlgaEnergy, Аугусто Родригес-Виллы [98].

#### *Ветроэнергетика*

В 2015 г. Repsol приобрел 20% в проекте плавучей ветроэлектростанции 25 МВт в Португалии [99].

### 2.8.4. Установленные мощности

#### *Биоэнергетика*

В 2010 г. запущены производственные мощности: 273 тыс. тонн биоэтанольного эквивалента в бензине и 1200 тонн биодизеля (FAME) в качестве дизельного топлива в год.

#### *Ветроэнергетика*

В 2011г. приобретена SeaEnergy Renewables Limited (SERL) с тремя крупными шотландских оффшорных проектами ветроэнергетики. В сделке \$71 млн. по разработке двух из трех сайтов будет представлен партнер Repsol EDP Renovaveis. Repsol будет

<sup>12</sup>ORISOL Corporación Energética, S.A., испанская компания в секторе возобновляемых источников энергии, имеет корпоративную миссию по разработке, строительству, внедрению и маркетингу проектов в области возобновляемых источников энергии с особым акцентом на солнечные панели, энергию ветра и биомассы.

<sup>13</sup>Задача компании AlgaEnergy - сделать биотопливо на основе микроводорослей промышленно выгодным, используя фундаментальные исследования, проведенные испанскими университетами и исследовательскими центрами в течение десятилетий.



иметь 33% акций на сайте Moray Firth 1500 МВт и 51% акций в районе Cape Cape 905 МВт у побережья Angus. Приобретено 25% сайта Beatrice 920 МВт в Moray Firth, который будет разработан совместно с компанией SSE Renewables. Испанская газовая и электрическая группа Gas Natural Fenosa, в которой Repsol является основным акционером, купила половину SERL [100].

Нынешний портфель проектов возобновляемой энергетики Repsol составляет около 2000 МВт (из которых 1900 МВт приходится на проекты по ветроэнергетике), прежде всего в Испании, Италии и США. В настоящее время Repsol в партнерстве с Gas Natural Fenosa имеет 289 МВт ветростанций и малых гидроэлектростанций [101].

В 2016 г. объявлено о продаже оффшорной ветроэнергетической компании в Великобритании китайской государственной компании SDIC Power<sup>14</sup> за \$238 млн. Продажа включает проект Inch Cape (100%) и долю Repsol в проекте Beatrice (25%), оба из которых расположены на восточном побережье Шотландии. Компания заявила, что сделка является частью ее цели - продажи нестратегических активов [102].

В 2017 Repsol Polímeros в Sinaus (Setubal, Португалия) подписал на сегодняшний день крупнейший контракт на португальском рынке на поставку компанией ACCIONA Green Energy Developments<sup>15</sup> электроэнергии, произведенной на основе ВИЭ, нефтехимическому комплексу Repsol.

Контракт Repsol Polímeros предусматривает поставку 165 ГВтч электроэнергии уже в этом году [103].

### 2.8.5. Подразделения по развитию ВИЭ

В 2002 году Repsol открыл свой Технологический центр, в состав которого входит команда из более чем 400 исследователей, которые изучают технологии создания экологически устойчивой и альтернативной энергии в форме биотоплива, геотермальной, волновой и ветровой энергии, а также решений для электромобилей.

Созданы бизнес-подразделение «Новая энергия» и Департамент новых энергетических технологий, Отдел экологического следа и Углеродный блок, а также подразделения «Альтернативная энергия» и «Новый бизнес» в YPF (аргентинской государственной нефтегазовой корпорацией). Миссия Группы Новая Энергия заключается в выявлении возможностей, продвижении проектов и осуществлении деловых инициатив в таких областях, как биоэнергетика и возобновляемые транспортные топлива, а также в других областях, которые могут представлять собой синергию с текущим бизнесом Repsol и географическим присутствием компании.

Компанией были проведены исследования по составу масел, получаемых из некоторых видов микроводорослей и их пригодности для использования в качестве биотоплива. Исследования достигли следующих этапов: начато строительство фотобиореакторов для проекта по выращиванию микроводорослей на Таррагонском нефтеперерабатывающем заводе. Repsol заказал первый опытный завод (три кубических метра) для выращивания микроводорослей (проект CENIT SOST CO<sub>2</sub>).

Проведено второе промышленное испытание по переработке растительных масел на Картахенском нефтеперерабатывающем заводе (Испания), которое позволило

<sup>14</sup>SDIC Power Holdings CO., Ltd. занимается электроэнергетическим бизнесом в Китае. Компания генерирует электроэнергию с установленной мощностью 1,7 МВт гидроэлектроэнергии, 1,2 МВт тепловой энергии, 68,05 миллиона киловатт энергии ветра и 128 МВт фотоэлектрической энергии. Она также строит установки с общей установленной мощностью 880,55 ГВт. SDIC Power Holdings CO., Ltd. базируется в Пекине, Китай [46].

<sup>15</sup>ACCIONA Energy, энергетическое подразделение группы ACCIONA, является мировым лидером в области возобновляемых источников энергии



добиться его признания в качестве биотоплива. REPSOL также разработал новое топливо, состоящее из смеси сжиженного нефтяного газа, содержащего до 20% биотоплива [89].

### 2.8.6. Выводы

Repsol проводит исследования и реализует проекты, связанные с новой энергией, такие как ветроэнергетика, сети перезарядки автомобилей, биоэнергетика и ВИЭ для транспорта. Инвестиционный портфель проект ВИЭ говорит о системном развитии направления ВИЭ в компании.

## 02-9. PetroChina (Китай)

PetroChina- крупнейший производитель нефти в [Китае](#).

### 2.9.1. Планы компании по развитию ВИЭ

В Отчете по устойчивому развитию 2015 PetroChina сказано, что компания активно диверсифицирует технологии производства энергии. В рамках инновационной, гармонизированной, зеленой, либеральной и интегрированной концепции развития, компания строит безопасную, стабильную, диверсифицированную и чистую систему энергоснабжения. Для устойчивого энергоснабжения в будущем компания интенсифицирует разработку природного газа, исследует нетрадиционную энергию, разворачивает новые энергии и поставляет больше чистой энергии [104].

В 2006 г. подписано рамочное соглашение с Государственным управлением лесного хозяйства о разработке биотоплива из отходов лесопромышленного комплекса [105].

В 2013 году подписан меморандум о взаимопонимании по продвижению геотермального развития и производства электроэнергии в Кении с министерством энергетики и нефти Кении. Обе стороны создадут СП для строительства геотермальных генераторов в стране [106].

### 2.9.2. Продажа нефтегазовых активов

Продажи нефтегазовых активов PetroChina направлены на снижение убытков в период спада цен на сырую нефть.

В 2013 г. проданы за \$3,1 млрд акции трубопроводных активов институциональным инвесторам [107].

В 2015 г. продана за \$ 2,3 - 2,4 млрд доля в трех крупных газовых трубопроводах городского газораспределительного бизнеса Trans-Asia Gas Pipeline в Центральной Азии государственному холдингу China Reform Holdings.

В 2015 г. объявлено о продаже активов нефтеносных песков в Канаде в своп-сделке [109].

### 2.9.3. Инвестиции компании в ВИЭ

В 2006 г. Компания приступила к строительству первой очереди лесного биоэнергетического центра в Юньнани и Сычуани [108].

### 2.9.4. Установленные мощности:

Большинство проектов по использованию геотермальных ресурсов нефтяных месторождений филиалами компании Petro China направлены на теплоснабжение собственных производственных единиц. Производственные комплексы Дацин и Ляохэ и т. д. имеют системы теплоснабжения с использованием геотермальных насосов для офисных зданий и для добычи нефти [109]. На месторождении Daqing Oilfield были реализованы пять проектов по использованию геотермальной энергии с использованием отработанной воды, для отопления жилых помещений и производства тепла для сбора и транспортировки нефти. Двенадцать проектов по использованию геотермальной энергии были реализованы на месторождении Ляохэ для отопления зданий. На месторождении Хуабэй реализовано пять проектов по использованию геотермальной энергии.



На месторождении Huabei Oilfield также запущен проект низкотемпературной геотермальной энергетики мощностью 400 кВт [110]

### 2.9.5. Подразделения по развитию ВИЭ

В 2005 г. создана исследовательская группа для проведения предварительных исследований по видам возобновляемых источников энергии, таких как ветровые электростанции и солнечная энергия. Группа изучает экономическую целесообразность диверсификации производства возобновляемой энергии и газификации угля [111].

В 2006 г. создан новый энергетический отдел для разработки проектов в области возобновляемых источников энергии и ускорения развития биоэнергетических ресурсов [112].

### 2.9.6. Выводы

PetroChina активно использует свой опыт бурения скважин для внедрения на своих объектах систем геотермального электро- и теплоснабжения. Ведутся исследования целесообразности вхождения в другие сектора возобновляемой энергетики.

## 20-10. Reliance Industries (Индия)

Reliance Industries Limited – индийская компания, крупнейший холдинг страны.

### 2.10.1. Планы компании по развитию ВИЭ

Основным направлением деятельности компании являлся нефтегазовый сектор, однако в последующие годы бизнес Reliance Industries был диверсифицирован в таких направлениях, как энергетика, производство химической продукции, текстиля и др.

Reliance Power и правительство Раджастхана (GoR) недавно подписали Меморандум о взаимопонимании по разработке 6000 МВт проектов в области солнечной энергии в штате Раджастхан в течение следующих 10 лет. ReliancePower также рассматривает возможности для реализации проектов по солнечной энергии в других государствах [113].

### 2.10.2. Продажа нефтегазовых активов

В марте 2017 г. объявлено о завершении процесса продажи 76% пакета акций в Маврикийской нефтяной компании Gulf Africa Petroleum Corp (GAPCO) компании Total Marketing & Services, дочерней компании фирмы Total, Mukesh Ambani-led RIL, дочерняя компания Reliance Exploration & Production DMCC (REPDMCC), TOTAL и GAPCO получили необходимые разрешения, одобрили и успешно завершили сделку купли-продажи. Сумма сделки не раскрывается [114].

### 2.10.3. Инвестиции компании в ВИЭ

#### *Солнечная энергетика*

В солнечной энергетике Reliance Industries присутствует как в сегментах фотовольтаики (PV), так и в концентрированной солнечной энергии (CSP).

В 2012 г. сдана в эксплуатацию солнечная фотоэлектрическая станция мощностью 40 МВт в Похаране, Джайсалмер, Раджастхан с инвестициями \$107млн.

В 2014 года сдана в эксплуатацию крупнейшая в мире компактная линейная CSP солнечная электростанция мощностью 100 МВт на линзах Френеля (CLFR) с инвестициями в \$320.

#### *Ветроэнергетика*

Введена в эксплуатацию ветроэлектростанция 45 МВт в Вашпет, Махараштра с инвестициями \$46млн., см. Рис.5.



## Гидроэнергетика

Проектируемые объекты гидроэнергетики представлены на Рис.5.

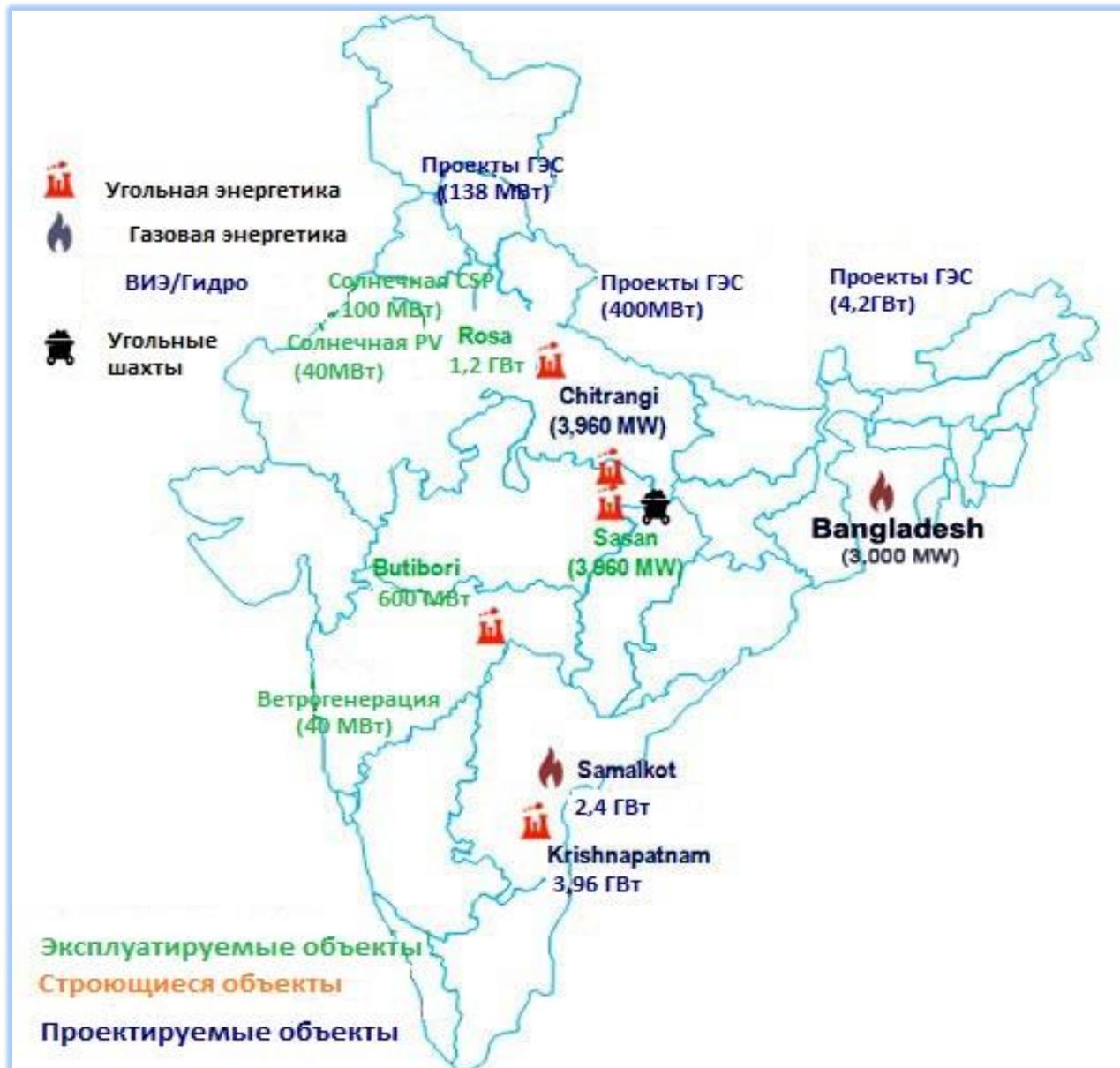


Рис. 5. Энергетические проекты Reliance Industries

Reliance Industries Limited – производитель всех видов солнечных фонарей, систем домашнего освещения, систем уличного освещения, систем солнечной очистки воды, солнечных систем охлаждения и солнечных кондиционеров [115].



### 2.10.5. Подразделения по развитию ВИЭ

Современные научно-исследовательские учреждения Reliance Industries располагаются в штаб-квартире в Нави Мумбаи, а региональные центры исследований и разработок расположены по всей Индии. Научно-исследовательские центры Reliance Industries являются одними из лучших в стране. Множество современного оборудования доступно более чем 800 исследователям и ученым круглосуточно [116].

Reliance является единственным отраслевым партнером в рамках инициативы Inteleadership Initiative (NMITLI) в Нью-Мидленде с Советом научно-промышленных исследований (CSIR) по разработке собственной технологии топливных элементов «Полимерная электролитная мембрана» (PEM). После успешной лабораторной демонстрации технологии топливных элементов PEM при меньшей мощности была разработана ячейка мощностью 3 кВт.

## 02-11. Idemitsu (Япония)

Idemitsu KosanCo.,Ltd. — крупная японская нефтяная компания.

### 2.11.1. Планы компании по развитию ВИЭ

В соответствии с положениями Отчета 2016 Idemitsu, как энергетическая компания, рассматривает ВИЭ как свое долгосрочное будущее и движение вперед. Idemitsu стремится к тому, чтобы возобновляемые источники энергии составляли 22-24% от энергетического баланса компании к 2030 г. [117].

### 2.11.2. Продажа нефтегазовых активов

Компания не была замечена в продаже своих нефтяных активов, напротив, в конце 2016 года Idemitsu приобрела 31,3% акций Shell в крупной японской нефтеперерабатывающей компании Showa Shell Sekiyu. В дополнение к этому на данный момент идет процесс по слиянию Idemitsu и Showa shell, что превратит новую компанию на выходе в самого крупного нефтяного игрока Японии [118].

### 2.11.3 Инвестиции компании в ВИЭ:

#### *Солнечная энергетика*

Idemitsu ввел в эксплуатацию три солнечных электростанции:

- в ноябре 2013 г. «Моджи» в префектуре Фукуока;
- в марте 2014 г. «Химедзи» в префектуре Хёго;
- в ноябре 2014 г. «Онахама» в префектуре Фукусима.

Idemitsu совместно с Japan Wind Development Co., Ltd., управляет компанией Futamata Wind Development Co., Ltd., которая владеет первой комбинированной ветроэлектростанцией с накопителями энергии в Японии.

#### *Ветроэнергетика*

Idemitsu поставляет электроэнергию, которая получена от ветроэлектростанции Futamata и других возобновляемых источников.

#### *Водородная энергетика*

Построена коммерческая водородная заправочная станция в аэропорту Нарита. Idemitsu поставляет водород для транспортных средств на топливных элементах [119].

#### *Геотермальная энергетика*

В 1979 г. Idemitsu вошел в геотермальную энергетическую отрасль с момента начала работы электростанции Такигами в Кюсю. С 1980-х годов Idemitsu уделяет особое внимание геотермальной энергии. Idemitsu на постоянной основе снабжает геотермальным паром электростанцию Такигами. С июня 2010 года её мощность доведена до 27,5 МВт, а в 2017 г. до 5 МВт.



В 2013 г. Idemitsu совместно с компаниями InpexCorp и Mitsui Oil Exploration начали бурение двух геотермальных скважин на объектах энергетики в Японии.

Компании бурят в районе Амамасудаке на западном острове Японии Хоккайдо и в национальном парке Курикома в префектуре Акита на острове Хонсю. Предусматривается бурение демонстрационных скважин на производственных объектах, испытания по производству пара и повторной закачки горячей воды, оценка геотермальных резервуаров и экспертиза воздействия на окружающую среду.

Буровые операции являются частью второй фазы совместного исследования геотермальной энергии, которое Idemitsu и Inpex начали в июне 2011 г. В партнерств вступила компания Mitsui Oil Exploration, подразделение японского трейдера Mitsui&Co Ltd.

В 2016 г. компания объявила о начале строительства, электростанции на неупотребляемой горячей воде [120].

В 2017 г. Idemitsu объявила о начале коммерческой эксплуатации бинарной геотермальной электростанции Takigami мощностью 5 МВт, через свою дочернюю компанию Idemitsu Oita Geothermal Co., Ltd. [121].

### *Биоэнергетика*

23 января 2013 года компании Idemitsu Kosan Co. Ltd., Tosa Electric Railway Co. Ltd. и Федерация лесных кооперативов префектуры Кочи и объявили о создании совместного предприятия Green Power Corp. В апреле 2015 г. новая компания запустила электростанцию на древесном топливе. Объект расположен в префектуре Кочи, Япония. Предлагаемая установка – первая интегрированная электростанция в Японии, которая включает процессы дробления и сушки древесной биомассы. Сырьем для установки служат неиспользуемые древесные отходы. Партнеры внесли в совместное предприятие \$27,8 млн. Idemitsu Kosan Co. владеет 50% новой компании[122].

#### 2.11.4 Установленные мощности

Данные приведены в предыдущем разделе

#### 2.11.5. Подразделения по развитию ВИЭ

В настоящее время Idemitsu изучает технологии переработки маниоки, которая хорошо известна как ресурсный материал для этанола, крахмала и корма, а также биоэтанола в Камбодже. Idemitsu также изучает свойства пальмового масла, которое доступно в Индонезии и Малайзии, для улучшения качества и маркетинга.

#### 2.11.6. Выводы

Компания работает в области ВИЭ на национальном уровне и планирует довести долю ВИЭ в своем энергобалансе до 22-24% к 2030 г. Приоритетными направлениями являются геотермальная и биоэнергетика.

## **02-12. Kuwait Petroleum Corporation(Кувейт)**

Kuwait Petroleum Corporation - государственная нефтяная корпорация Кувейта.

### 2.12.1. Планы компании по развитию ВИЭ

Kuwait Petroleum Corporation (KPC) принимает план высокого уровня для реализации стратегии исследований и технологий с целью использования солнечной энергии в нефтяном секторе. Подписан протокол о сотрудничестве с Кувейтским институтом научных исследований (KISR) в 2009 году направленный на использование возобновляемых источников энергии в качестве альтернативы углеводородам.

Решение об использовании экологически чистых энергоресурсов принято в рамках стратегии, проводимой KPC и ее дочерними компаниями, особенно в области солнечной энергетики. Корпорация координирует с KISR оптимизацию использования солнечной



энергии на различных предприятиях КРС, что соответствует ее будущему видению устойчивого развития и его политике по защите окружающей среды.

Первый этап включает исследование, проведенное с целью оценки технической и экономической осуществимости приложений, использующих солнечные энергетические технологии в кувейтском нефтяном секторе, а также проведение всестороннего обзора различных технологий, связанных с использованием солнечной энергии. Это исследование также включает роль международных нефтяных компаний в использовании возобновляемой энергии и текущем технико-экономическом обосновании солнечной энергии. Кроме того, этот этап направлен на проведение первоначального обследования потребления энергии в ряде промышленных зданий и коммунальных услуг, которые связаны с КРС и его дочерними компаниями. [123]

### 2.12.2. Продажа нефтегазовых активов

В 2016 г. объявлено о планах продать убыточные активы для снижения издержек в результате низких цен на нефть. Компания приступила к продаже своего НПЗ Europort в Нидерландах и решила закрыть завод по производству удобрений кувейтской единицы Petrochemical Industries Co. [124]

### 2.12.3. Инвестиции компании в ВИЭ

Инвестиции в ВИЭ обеспечивают государство Кувейт

### 2.12.4. Установленные мощности

Положительные результаты первого этапа и рекомендации побудили Kuwait Petroleum Corporation и KISR приступить к осуществлению второго этапа проекта. Это включает в себя четыре приложения, первые три из которых направлены на использование солнечных элементов для выработки электроэнергии на двух АЭС, связанных с Кувейтской национальной нефтяной компанией (KNPC) и газозаправочной станцией, принадлежащей Кувейтской нефтяной танкерной компании (КОТС). Четвертая заявка направлена на использование котлов, работающих на солнечной энергии, для обеспечения центров сбора нефти тепловой энергией, необходимой для обработки сырой нефти [125, 126].

### 2.12.5. Подразделения по развитию ВИЭ:

Информация отсутствует.

### 2.12.6. Выводы

Компания находится на начальном этапе развития ВИЭ для собственных нужд.

## 02-13. Hindustan Petroleum Corporation (Индия)

Hindustan Petroleum Corporation Limited (HPCL) — индийская нефтегазовая компания, входит в число пяти крупнейших нефтегазовых компаний страны.

### 2.13.1. Планы компании по развитию ВИЭ

HPCL развивает направление ВИЭ для снижения воздействия на окружающую среду ископаемым топливом. [127].

HPCL поддерживает решение Правительства Индии, санкционировавшее смешивание 5% этанола с бензином в 9 штатах и 4 территориях в 2003 году и впоследствии санкционировавшее 5% смешивание этанола с бензином на общеиндийской основе в Ноябре 2006 года в 20 штатах и 8 территориях Союза, за исключением нескольких северо-восточных штатов и Джамму и Кашмир) [128].

### 2.13.2. Продажа нефтегазовых активов

В 2017 г. Правительство Индии одобрило продажу доли в государственном переобработчике Hindustan Petroleum Corp. Крупнейшей в стране нефтегазодобывающей компании Oil & Natural Gas Corp. Эта доля оценивается примерно в 4,6 млрд. Долл. США,



исходя из цены закрытия акций в среду. Этот шаг выполняет план, намеченный в феврале, по созданию индийского нефтяного гиганта путем консолидации и слияний, что создает компанию, сопоставимую с международными конкурентами, которая может повлиять на волатильность цен на сырую нефть. Привлечение HPCL в свою очередь сделает Oil & Natural Gas Corp. Переработчиком № 3 страны после Indian Oil Corp. И Reliance Industries Ltd.[169].

### 2.13.3. Инвестиции компании в ВИЭ

HPCL внесла значительные инвестиции в проекты в области возобновляемых источников энергии, такие как энергия биомассы, солнца и ветра [129].

#### *Биоэнергетика*

В соответствии с политикой правительства по смешиванию этанола с бензином, 16 октября 2009 года была зарегистрирована дочерняя компания HPCL Biofuels Ltd (HBL). HBL имеет уставный капитал \$109 млн. По состоянию на 31 марта 2016 года общий оплаченный капитал HBL составляет \$980 млн [130, 131].

HBL построил 2 интегрированные установки с мощностью дробления тростника 3500 тонн измельченного тростника в день с перегонным заводом мощностью 60 килолитров в день для производства этанола и 2 когенерационные установки мощностью 20 МВт каждая в штате Бихар. Компания расширила свои возможности по производству этанола только из патоки [131].

### 2.13.4. Установленные мощности

#### *Ветроэнергетика*

В 2007 г. Реализован проект строительства ВЭС мощностью 3,7 МВт в стоимостью \$3 млн в штате Махараштра.

В 2009 реализован проект строительства ВЭС мощностью 21,25 МВт стоимостью \$30 млн в штате Раджастан.

В 2010 реализован проект строительства ВЭС мощностью 25,5 МВт стоимостью \$30 млн в штате Раджастан.

В 2011 реализован проект строительства ВЭС мощностью 50,4 МВт стоимостью \$70 млн в штатах Раджастан и Махараштра. Второй этап проекта предусматривает строительство ВЭС мощностью 50,4 МВт и запуск в эксплуатацию в 2017 г [132].

#### *Солнечная энергетика*

В 2014 г. Введены в эксплуатацию 250 кВт установленной мощности солнечной энергии. Мумбайский нефтеперерабатывающий завод имеет мощность солнечной установки 75 кВт, завод по розливу в Черлапалли имеет мощность солнечной установки 30 кВт, а установка для смешивания смазочных материалов Silvassa Lube имеет мощность солнечной установки 20 кВт. Кроме того, в компании есть солнечные установки в различных местах с мощностью от 2,5 кВт до 12 кВт. Солнечные энергетические системы были введены в эксплуатацию в торговых центрах и компрессорных станциях под трубопроводами. Сейчас компания находится в процессе строительства солнечной фотоэлектрической станции на 258 кВт в Энноре (Тамил Наду) [133].

### 2.13.5. Подразделения по развитию ВИЭ:

Научно-исследовательский центр HPCL- Green R&D Centre в Бангалоре ведет исследования в области развития биоэнергетики и сотрудничает с различными институтами в сфере устойчивого развития компании [134].



### 2.13.6. Выводы

Компания имеет ряд реализованных проектов в области ветроэнергетики общей установленной мощностью порядка 100МВт и ряд проектов солнечной энергетики киловаттного класса. Наибольшие вложения сделаны в объекты биоэнергетики. Компания не опубликовала долгосрочной политики в области ВИЭ.

## 02-14. Nippon Oil&Energy Group (Япония)

Nippon Oil&Energy Group – крупнейшая нефтяная компания Японии.

### 2.14.1 Планы компании по развитию ВИЭ

Многопрофильная энергетическая компания JX Nippon Oil&Energy Group поставляет сырую нефть, природный газ, уголь, солнечную энергию и другие виды первичной энергии, а затем преобразует ее в форму энергии, требуемую клиентам. Основываясь на трех основных принципах: «энергоэффективности», «возобновляемой энергии» и «энергетической независимости», JX Nippon Oil&Energy развивает новые и возобновляемые источники энергии в соответствии с изменяющимся энергетическим ландшафтом [135].

### 2.14.2. Продажа нефтегазовых активов

В 2010 г. Nippon Oil Exploration U. S. A. Limited продала часть своих нефтегазовых активов в Мексиканском заливе компании Black Elk Energy Offshore Operations, LLC.

Сделка включает NOEX USA, продающую 19 нефтегазодобывающих активов и несколько основных активов для Black Elk. Эта продажа является частью стратегии NOEX по оптимизации портфеля активов, которая позволит NOEX сосредоточиться и усилить свою деятельность в таких ключевых регионах, как Вьетнам, Малайзия, Северное море, Папуа-Новая Гвинея и т. д. [136].

### 2.14.3. Инвестиции компании в ВИЭ:

#### *Солнечная энергетика*

В 2015 г. году начата эксплуатация четырех сетевых солнечных электростанций, расположенных в Хиросиме, Ога (префектура Акита), Хитачи (префектура Ибараки) и Асака (префектура Сайтама). По состоянию на 31 марта 2016 года Группа управляет сетью из 14 сетевых солнечных электростанций в Японии. Для реализации проектов солнечной энергетики привлечено финансирование в объеме 250млн [170].

#### *Водородная энергетика*

Для обеспечения стабильных поставок водорода, начиная от производства водорода до хранения, отгрузки и продаж JX Nippon Oil&Energy создал дочернюю компанию ENEOS Hydrogen Supply&Service Corporation (EH) в октябре 2014 года

Центр производства и транспортировки водорода, эксплуатируемый EH от имени JX Nippon Oil&Energy, был открыт в марте 2016 г. как первый в Японии объект для производства и транспортировки водорода специально для использования в транспортных средствах на топливных элементах. Производственные мощности Центра могут производить 600 м<sup>3</sup> чистого 99,97% водорода каждый час, что достаточно для заправки около 12 автомобилей на топливных элементах. Произведенный водород компримируется и хранится, а затем транспортируется специально разработанными прицепами к водородным станциям в столичном районе Большого Токио (13 стационарных и 12 мобильных заправок) [137].

По состоянию на 31 июля 2016 года Группа управляет сетью из 37 водородных станций в Японии, охватывающей 9 префектур. В будущем планируется последовательно развивать поставки водорода, используя собственные ноу-хау и инфраструктуру, связанную с производством водорода [137].



2.14.4. Установленные мощности  
Информация отсутствует

2.14.5. Подразделения по развитию ВИЭ:

Nippon Renewable Energy («NRE») управляет и эксплуатирует солнечные энергетические объекты от этапа разработки и строительства до этапа эксплуатации. Группа NRE имеет успешный послужной список внедрения солнечных установок в Азии. JX Nippon Research Institute (Исследовательский институт), Ltd. - исследовательская и консалтинговая фирма, полностью принадлежащая холдингу [170].

Опираясь на накопленный опыт, JX Nippon Research Institute ведет работы по следующим направлениям:

- Консалтинг по вопросам энергосбережения, окружающей среды и нефтегазохимических процессов;
- Исследования по нетрадиционным видам топлива, окружающей среде, нефтехимии, металлам, энергетической экономике и интеллектуальной собственности;
- Обучение технологиям переработки, контролю качества, энергосбережению и управлению окружающей средой [138].

2.14.6. Выводы

Компания развивает направления солнечной и водородной энергетики в умеренных масштабах. Долгосрочная стратегия не опубликована.

### 02-15. ExxonMobil

ExxonMobil, крупнейшая публичная международная нефтегазовая компания

2.15.1. Описание планов компаний по развитию ВИЭ

Платформа устойчивости ExxonMobil Топлива и Смазки напрямую отражает области социально направленной деятельности ExxonMobil. Внедряя социально направленные бизнес-процессы, ExxonMobil рассматривает разнообразные и развивающиеся аспекты устойчивости.

#### *Снижение воздействия на окружающую среду*

В соответствии с корпоративной целью ExxonMobil «Сегодня защищать наше Завтра» ExxonMobil Fuels & Lubricants (F & L) занимается уменьшением воздействия на окружающую среду при производстве, распространении, использовании и утилизации продукции. Такой подход помогает продлить жизнь мировых ресурсов и улучшить надежное энергоснабжение в долгосрочной перспективе.

#### *Управление климатическими рисками*

ExxonMobil ищет пути сокращения выбросов парниковых газов от своих операций, а также от потребления энергии потребителями и в то же время ищет прорывные технологии. ExxonMobil продолжает предоставлять продукты, которые помогают сократить рост выбросов за счет технологий и предпринять структурированные шаги по повышению энергоэффективности на объектах ExxonMobil [139].

2.16.1. Продажа нефтегазовых активов

В 2006 г. подписаны соглашения с Tamoil Africa Holdings Limited о продаже акций дочерних компаний и компаний-производителей в Камеруне, Кот-д'Ивуаре, Габоне, Кении, Сенегале и Реюньоне Остров. [140]

В 2011 г. продано за \$1,75 млрд одно из крупнейших нефтяных месторождений Великобритании, отражая уход крупных нефтяных компаний из истощающих активов в Северном море. Активы составляют около 10% от ежедневного производства в Великобритании, что свидетельствует о том, что этот район по-прежнему является стратегически важным. [141]



В 2012 г. объявлено о продаже 99% японских нефтеперерабатывающих операций TonenGeneral - партнеру по совместному предприятию ExxonMobil Yugen Kaisha, в котором ExxonMobil владеет 50,5%, за \$ 3,9 млрд. Exxon ставит на более высокоразвитые операции по разведке и добыче. TonenGeneral оплачивает \$1,3 млрд наличными, а остальная часть оплаты обеспечивается за счет банковских кредитов. Компания по-прежнему будет обладать исключительным правом на предоставление продуктов и услуг под брендами Esso, Mobil и General для дистрибьюторов и дилеров [142].

Exxon Mobil Indonesia в 2015 г. продал государственной нефтегазовой компании Pertamina 100% оффшорного блока Северной Суматры (NSO), 100% блока В и 30% долю в компании PT Arun -NGL, которая управляет Заводом по сжижению природного газа, преобразованным в терминал регазификации. Реорганизация одобрена регулирующим органом. Pertamina владела 55% акций завода, ExxonMobil владел 30 %, а консорциум японских покупателей - 15%. Таким образом, после завершения сделки в октябре, Pertamina будет иметь 85% долю в Арунском заводе [143].

В 2015 г. заключено соглашение с PBF Energy, Inc. о продаже своего нефтеперерабатывающего завода в Торрансе, штат Калифорния, в распределительном центре смазочных материалов в Верноне, терминалах продуктов в Верноне и Этвуде, а также связанных с ними трубопроводах в Калифорнии и других материально-технических активов, включая Юго-западный терминал.

Продажа является результатом стратегической оценки объекта и того, как он соответствует портфелю ExxonMobil по переработке. В зависимости от сроков ремонта НПЗ и одобрения регулирующих органов, изменение владельца должно было состояться в середине 2016 г. [144]

В 2016 г. выставлены на продажу нефтяные активы в проливе Басс в юго-восточной Австралии. Совместное предприятие ExxonMobil и англо-австралийского ресурсного гиганта BHP Billiton (в равных долях) произвело более 4 млрд баррелей сырой нефти и 0,23 трлн м<sup>3</sup> газа, с начала эксплуатации в 1965 году [145].

В 2016 г. начата продажа половины 2500 бензозаправочных станций в Италии за сумму до \$537 млн. Exxon, в лице своей дочернюю компанию Esso, пытается снизить своё участие в избыточном рынке розничной торговли в Италии. Частная инвестиционная компания Apollo рассматривает возможность приобретения станций Esso, чтобы оптимизировать портфель и получить более высокую прибыль. Другие группы прямых инвестиций, включая Carlyle, проявили интерес к покупке станций марки Esso [146].

В 2016 г. дано согласие продать 60% акций подразделения Mobil Oil Nigeria (MON) в Nipco Investments Limited за нераскрытую сумму. Нигерийская газета Vanguard сообщает, что акции были проданы с существенной маржой. MON все еще будет использовать брендинг Mobil на своих заправочных станциях и смазочных материалах. Доля 60% Exxon Mobil в настоящее время оценивается в размере \$129 млн [147].

В 2017 г. дано согласие продать свой управляемый дочерний бизнес в Норвегии частной инвестиционной компании HitecVision и нефтяной компании Point Resources за нераскрытую сумму. Сделка означает, что Exxon больше не будет заниматься производством месторождений на норвежском континентальном шельфе. Сделка была оценена около \$ 935 млн [148, 149].



### 2.15.3. Инвестиции компании в ВИЭ:

ExxonMobil инвестировала больше, чем \$ 250 млн на исследования в области биотоплива за последнее десятилетие [150].

ExxonMobil поддерживает новые технологии для сокращения выбросов двуокиси углерода из природного газа и угольных электростанций. Компания укрепляет существующие отношения с FuelCell Energy (Коннектикут), компанией – разработчиком топливных элементов. Цель Exxon - сделать углеродсодержащую технологию экономически реалистичным вариантом для мировых электростанций и других основных источников загрязнения атмосферы.

Компании не раскрывали размер инвестиций Exxon в FuelCell. Но Swarup заявил, что энергетический гигант в Техасе «закладывает необходимые ресурсы для того, чтобы перейти на следующий уровень» [151].

### 2.15.4. Установленные мощности:

Не вкладывая инвестиции в активы ветровой, солнечной и гидроэнергетики ExxonMobil Fuels & Lubricants (F & L) производит продукты, используемые в ветровых турбинах, геотермальных и гидроэлектростанциях.

#### *Ветроэнергетика*

Синтетическое трансмиссионное масло Mobilgear SHC™ XMP используется в более 40 000 ветровых турбин по всему миру. (Фактически, примерно 60 % ветровых турбин с механическим приводом, производимых в последние годы, смазываются промышленными смазочными материалами Mobil™).

#### *Геотермальная энергетика*

Смазочные материалы ExxonMobil играют жизненно важную роль в производстве энергии, полученной с использованием геотермальных технологий. В Новой Зеландии, где геотермальная энергетика составляет почти 10% производства электроэнергии в стране, Mobil Industrial Lubricants используются практически во всех аспектах операций - от турбин и редукторов до центрифуг и смазочных применений [152].

### 2.15.5. Подразделения по развитию ВИЭ:

ExxonMobil финансирует широкий портфель исследовательских программ по биотопливу, включая постоянные работы по разработке биотоплива на основе водорослей, а также программы конверсии непищевых исходных материалов, таких как цельная целлюлозная биомасса, водоросли сахаров, полученных из целлюлозы, в передовые биотоплива.

Исследования в области биотоплива включают совместные исследовательские работы с Synthetic Genomics Inc., Renewable Energy Group, Колорадской горной школой, Мичиганским государственным университетом, Государственным университетом штата Айова, Северо-западным университетом и Университетом Висконсина.

#### *Колорадская горная школа / Биотопливо из водорослей*

В ExxonMobil и Колорадской горной школой было организовано научно-исследовательское сотрудничество для обеспечения лучшего понимания научных и технических проблем, связанных с производством биотоплива из водорослей.



### Штат Мичиган / Биотопливо из водорослей

ExxonMobil имеет научно-исследовательское сотрудничество в области биотоплива из водорослей с Штатом Мичиган, которое нацелено на продвижении фундаментальной науки о фотосинтезе водорослей. Общая цель партнерства заключается в повышении эффективности фотосинтеза в водорослях с целью увеличения производства биотоплива.

### Университет Висконсина / Совершенствование биомассы

ExxonMobil разработал совместную исследовательскую программу по процессам модернизации биомассы в Университете Висконсина. Программа фокусируется на преобразовании исходных продуктов разложения биомассы в более ценные конечные продукты. Программа с Висконсином оценивает каталитические реакции для преобразования этих сахаров в углеводородное топливо, такое как бензин и дизельное топливо [153].

### 2.15.5. Выводы

Компания в рамках традиционного бизнеса поставляет смазочные материалы для ряда секторов возобновляемой энергетики, ведет исследования в области биоэнергетики и осуществила вложения в топливные элементы. Одна из наиболее консервативных нефтегазовых компаний по отношению к возобновляемой энергетике.

## 02-16. Qatar Petroleum

Qatar Petroleum (QP) является государственной нефтяной и энергетической компанией в Катаре, штаб-квартира которой находится в Дохе.

### 2.16.1. Описание планов компаний по развитию ВИЭ

«Национальное видение Катар 2030 года» [154] и «Национальная стратегия развития 2011-2016» [155] предусматривают доминирующую роль углеводов в будущей экономике, но также обеспечивают постепенную и управляемую стратегию диверсификации энергетики с более активным использованием возобновляемых источников энергии и участием частного сектора для обеспечения прогнозируемого роста спроса на электроэнергию, повышения устойчивости энергетического баланса страны и сокращения выбросов углерода, как только технологии станут экономически эффективными. При высоких уровнях солнечного облучения PV все чаще рассматривается как наиболее жизнеспособный путь к более экологичному и экономичному энергобалансу для Катара. Для реализации одной из целей Национальной стратегии развития - «Устойчивое экономическое» процветание, была создана рабочая группа, в которую вошла компания QP [155].

Будучи ведущей нефтегазовой корпорацией в Катаре, имея значительные инвестиции в цепочку создания стоимости нефти и газа, QP ставит своей целью привести пример повышения энергоэффективности и смягчения последствий изменения климата в своих собственных операциях и побудить своих партнеров сделать то же самое. Постоянное стремление к повышению энергоэффективности позволяет свести к минимуму воздействие деятельности компании на окружающую среду и максимально увеличить доступную энергию для поддержки развития на местном и международном уровнях [156].

QP и Qatar Electricity & Water Company (QEWC) подписали меморандум о взаимопонимании (MOU) в декабре 2015 года о создании совместной компании по производству электроэнергии от солнечной энергии. MOU открывает путь для 40-60 партнерских отношений между QP и QEWC, соответственно, отмечая усилия по стимулированию устойчивого развития и поддержки инвестиций в низкоуглеродистые и возобновляемые источники энергии, такие как солнечная энергия.



Новое партнерство является важной вехой в усилиях Катара по диверсификации источников производства энергии и увеличению использования возобновляемых источников.

Новое совместное предприятие повышает стратегические цели QP для достижения самых высоких международных стандартов в области охраны окружающей среды, поддержки устойчивого развития, и обеспечения долгосрочного оптимального использования наших природных ресурсов.

Высокий спрос на электроэнергию в стране обусловлен крупными инвестициями в инфраструктуру, связанными с Кубком мира 2022 года (который будет проходить в Катаре) и планом развития национального видения 2030 года, и дает мощный импульс для увеличения генерирующих мощностей эмирата. Пиковое потребление, как ожидается, вырастет на 6-8% в 2016 году. Между тем, падение цен на нефть требует диверсификации энергетического баланса страны от газовых электростанций, чтобы отказаться от источников энергии на ископаемом топливе и выделить больше нефти и газа для экспорта [157].

Катар является последним среди государств-членов Совета сотрудничества стран Персидского залива в области развития возобновляемой энергетики. Недавно запущенный завод по производству модулей мощностью 300 МВт в Дохе компанией Qatar Solar Energy (QSE) обещает поддержать развитие этого сектора [158].

Информация о планах развертывания сектора возобновляемой энергетики противоречивы. По одним данным Катар поставил перед собой цель достичь 2% доли возобновляемой энергии в ТЭБ к 2022 году [156]. По другим данным Катар объявил о планах по созданию 1800 МВт солнечной энергетики к 2020 году, которая, как ожидается, составит до 16% от общей выработки электроэнергии [164]. К 2030 году Катар установил цель развертывания сектора возобновляемых источников энергии до 20% [158].

### 2.16.2. Продажа нефтегазовых активов

В 2016 г. QP и его партнер по совместному предприятию компания Centrica, крупнейшая энергоснабжающая компания Великобритании начали продажу всех своих канадских нефтегазовых активов, приобретенных у Suncor Energy Inc. в 2013 году за \$ 758,04 млн. Цена и дата завершения сделки не известны [162].

В 2016 г. продана доля в нефтесервисной компании Al Shaheen Holding дочерней компании Milaha Capital, дочерней компании Qatar Navigation QSA, как непрофильные активы в период низких цен на нефть и газ. Al Shaheen Energy Services владеет 50% выпущенного акционерного капитала в каждом из PII Group Limited (напрямую) и PII North America LLC (косвенно) (вместе, Группа PII). Оставшиеся доли в PII Group принадлежат различным дочерним компаниям General Electric. PII Group является лидером в области услуг по проверке и целостности трубопроводов и работает в глобальном масштабе. Совместное предприятие GE и QP существует с 2010 года. Предполагается, что цена покупки составит приблизительно \$110-180 млн, по результатам due diligence HSBC, и будет финансироваться Milaha Capital за счет собственных денежных средств. Ожидается, что сделка завершится в четвертом квартале 2016 года. [162].

### 2.16.3. Инвестиции компании в ВИЭ

QP и Qatar Electric & Water Company (QEWC) в ноябре 2016 г. подписали соглашение о создании совместного предприятия Siraj Power.

Siraj Power будет иметь начальную установленную мощность 200 МВт солнечной электроэнергии с планом расширения до 500 МВт.

Получив одобрение от Высшего совета по экономическим вопросам и инвестициям, Siraj Power будет иметь капитал в размере \$500 млн, из которых QEWC будет иметь 60% -ное партнерство, а доля QP составит 40%.

Первоначальное соглашение с Qatar General Electricity and Water Corp (Kahramaa) и отбор консультантов проектов ожидается в конце 2017 г.



Компания должна быть официально создана до 31 марта 2017, другие работы по реализации проекта по плану начнутся 30 июня 2017 г.

Siraj Power, начнет производство электроэнергии 30 апреля 2020 г. [156,163].

### 2.16.4. Установленные мощности

Единственным строящимся объектом солнечной энергетики является небольшая станция мощностью 10-15 МВт в районе Duhaila в столице Доха. Первая солнечная электростанция Катара по планам должна быть введена в эксплуатацию к 2016 году [157].

Объявлено о планах строительства солнечной электростанция мощностью 230 МВт «КАНРАМАА».

Введена в эксплуатацию теплоэлектростанция на ТБО 40 МВт в промышленном городе Mesaieed.

QP создал в 1996 г. Дирекцию промышленного города Mesaieed, как единый орган, предоставляющий услуги «одного окна» для всех предприятий в Mesaieed, для разработки стратегического плана распределения земли, предоставления общего портового, морского и инфраструктурные объекты, а также привлечения малых, средних и вспомогательных компаний, чтобы дополнять более крупные предприятия. Промышленная зона включает в себя объекты QP - нефтеперерабатывающий завод, комплекс по производству удобрений, нефтехимические комплексы, завод по производству природного газа и сталелитейный завод, нефтеприемный терминал и экспортные объекты [165].

Объявлено о планах строительства солнечной электростанция 10 МВт «Al Duhail» [166].

Девять солнечных стадионов для чемпионата мира 2022 года будут использовать новаторскую солнечную технологию охлаждения для расширения использования возобновляемых источников энергии [158]. Электричество для охлаждения этих стадионов будет генерироваться с помощью фотоэлектрических панелей (PV) и солнечных тепловых коллекторов, установленных на крышах и сторонах стадионов [167].

### 2.16.5. Подразделения по развитию ВИЭ

В приоритете изучается солнечная энергетика для обеспечения расширенной энергетической десалинации. Быстрое экономическое развитие в Катаре означает, что в последние годы спрос на воду резко возрос, и эта тенденция, вероятно, сохранится. Страна рассматривает варианты опреснения морской воды, которые теперь обеспечивают 87% общего спроса на воду в Катаре. Опреснение является дорогостоящим и энергоемким процессом, что способствует беспокойности по поводу увеличения потребления ископаемых видов топлива, энергетической безопасности и ухудшения состояния окружающей среды. Эти факторы вынудили правительство и частный сектор изучить более доступные и устойчивые варианты опреснения воды в долгосрочной перспективе. В этом контексте все большее значение приобретают технологии возобновляемых источников энергии, особенно те, которые основаны на солнечной энергии.

### 2.16.6. Выводы

Катар является последним среди государств-членов Совета сотрудничества стран Персидского залива в области развития возобновляемой энергетики. QP будет продолжать диверсифицировать добычу углеводородов в сторону увеличения вклада сектора не углеводородных ресурсов в ВВП.



«Пять из шести крупнейших мировых нефтегазовых компаний в условиях климатической политики 2 °С рискуют направить более 30% своих возможных расходов на избыточные для удовлетворения потребности в углеводородах дорогостоящие проекты по добыче». Об этом предупреждает новый доклад Carbon Tracker, подготовленный в Июне 2017 г. совместно с институциональными инвесторами по результатам анализа инвестиционных планов по добыче 68 из крупнейших торгуемых на бирже нефтегазовых компаний плюс Saudi Aramco до 2025 года [168]. Те, кто полагается на самые высокие цены на нефть и газ, имеют более высокий риск неспособности доставить доход акционерам и убыточными могут оказаться:

- 33% всех расходов на нефтяные проекты, включая нефтяные пески и глубоководные проекты - всего \$1,6 трлн.;
- 60% расходов на газовые проекты в Северной Америке - всего \$ 0,4 трлн.;
- 37% расходов на газовые проекты в Европе - всего \$0,1 трлн.;
- 40% расходов на проекты сжиженного природного газа - всего \$0,2 трлн.

Проведенный «Анализ деятельности ведущих нефтегазовых компаний в области возобновляемой энергетики» наглядно показал, что ведущие нефтегазовые компании демонстрируют беспрецедентную приверженность принятию мер по снижению риска возникновения обесцененных активов и повышению устойчивости своих структур. Лидеры нефтегазовой индустрии как стран нетто-импортеров, так и стран нетто-экспортеров углеводородного сырья динамично диверсифицируют свои инвестиционные портфели, активно входя в сектор возобновляемой энергетики и сопряженные с её развитием инновационные технологические отрасли.

Мотивация инвестировать в возобновляемые источники энергии крупными фирмами O & G обусловлена следующими тремя причинами:

- чтобы продемонстрировать приверженность зеленой энергии государственным и частным учреждениям и широкой общественности в свете повышения осведомленности об изменении климата и давления со стороны заинтересованных сторон;
- чтобы диверсифицировать свой энергетический портфель, ясно зная потенциал возобновляемых источников энергии в будущем и его растущую конкурентоспособность по отношению к ископаемым видам топлива;
- низкие цены на нефть.

Диверсифицируя деятельность компании опираются на свой уникальный опыт в наземном и морском бурении на нефть и газ, нефте- и газопереработке, транспортных и монтажных операциях, организации торговых операций, а также на результаты работы своих и внешних исследовательских центров. Расширение направления возобновляемой энергетики нефтегазовые компании осуществляют путем развития собственных компетенций, через покупку профильных высоколиквидных активов, а также через сотрудничество с ведущими поставщиками технологического оборудования и девелоперами проектов. Можно выделить 5 уровней проектов возобновляемой энергетики, реализуемых нефтегазовыми компаниями: международные, страновые, региональные, для нужд энергообеспечения деятельности компании, а также исследовательские.

Качественные результаты проведенного анализа сведены в Таблице 1.



Таблица 1. Качественные результаты анализа деятельности ведущих нефтегазовых компаний

№	Название компании	Стратегия ВИЭ	Дочерние ВИЭ компании	УЧАСТИЕ В РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТОВ							Н И О К Р	Покупка ВИЭ активов	Продажа нефтегазовых активов
				солнце	ветер	биотопливо	водород	геотерм	гидроэнергии, приливные				
1	SaudiAramco	Да	Да	+	-	-	-	-	-	+	Да	Да	
2	Shell	Да	Да	+	+	+	+	-	-	+		Да	
3	Total	Да	Да	+	-	+	-	-	-	+	Да	Да	
4	Eni	Да	Да	+	+	+	-	-	-	+	Да	Да	
5	Statoil	Да	Да		+		-	-	-	+	Да	Да	
6	SINOPEC	Да	Да			+	-	+	-	+	Да	Да	
7	Engie	Да	Да	+	+	+	-		+	+	Да	Да	
8	REPSOL	Да	Да	+	+	+	-		-	+	Да	Да	
9	PetroChina	Да	Да				-	+	-		Нет	Да	
10	RelianceIndustries	Да	Да	+	-	-	-	-	-	+	Нет	Да	
11	Idemitsu	Да	Да	+	+	+	+	+	-	-	Нет	Нет	
12	Kuwait Petroleum Corporation	Да	Да	+	-	-	-	-	-	+	Нет	Да	
13	Hindustan Petroleum Corporation	Да	Да	+	+	+	-	-	-	-	Нет	Да	
14	NipponOil& EnergyGroup	Да	Да	+	-	-	+	-	-	+	Нет	Да	
15	ExxonMobil	Да	Да	-	-	+	+	-	-	+	Да	Да	
16	Qatar Petroleum	Да	Да	+	-	-	-	-	-	+	Нет	Да	



В Таблице 2 приведены доступные данные по инвестициям компаний в проекты возобновляемой энергетики в абсолютном и относительном (к общим инвестициям) выражениях и мощности проектов по технологиям возобновляемой энергетики. Несмотря на ограниченные и фрагментарные данные, а порой их отсутствие в доступных источниках, можно сделать вывод, что инвестиции крупных нефте-газовых компаний в объекты возобновляемой энергетики, как правило не превышают единиц процентов от общих инвестиций. Однако в последние годы ведущими аналитическими агентствами мира отмечается устойчивая тенденция к росту доли активов возобновляемой энергетики в портфелях лидеров нефтегазовой отрасли.

Таблица 2. Инвестиции компаний в ВИЭ, доля инвестиций в ВИЭ от общих инвестиций, мощность проектов ВИЭ по технологиям



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№	Название компании	Инвестиции в проекты ВИЭ	Доля от общих инвестиций	Мощность проектов, МВт						
				солнце	ветер	биотопливо	водород	геотерм	гидро, волны, приливы	
1	Saudi Aramco	Saudi Aramco в настоящее время рассматривает инвестиции в области возобновляемых источников энергии в размере \$5 млрд. До 2025 года Saudi Aramco планирует инвестировать около \$200 млрд.	1,7%	10						
2	Shell	Shell планирует увеличить свои инвестиции в возобновляемые источники энергии до \$1 млрд в год к концу десятилетия, хотя это по-прежнему составляет небольшую часть общих годовых расходов, составляющих \$25 млрд	0.5% сегодня , 4% к 2020	1000 строится (Shell акционер)	560	Raizen является совместным предприятием, созданным в 2010 году в результате слияния активов Cosan и RoyalDutchShell по производству сахара, топлива и этанола, полученных из сахара в Бразилии. Рыночная стоимость компании на 2016 г. составляет около \$ 15 млрд а выручка составляет около \$ 26 млрд	390 заправок станций (строятся)	-	-	
3	Total	В 2011 году приобрел за \$1,4 млрд 60% крупнейшего	3%	>3 000	-	+		-	-	

		<p>производителя солнечных батарей в США.  в 2015 вложил 200 млн евро на преобразование нерентабельного нефтеперерабатывающего завода в завод по производству биотоплива.  В 2016 купил за 1 млрд евро долю производителя аккумуляторов Saft.  С 2016 ежегодно будет инвестировать по \$500 млн в проекты ВИЭ из общего инвестиционного бюджета более \$17 млрд.  +</p>							
4	Eni	<p>планирует инвестировать \$1,1 млрд в течение следующих трех лет</p>	3,6%	<p>планирует к 2022 году ввести в эксплуатацию 420 МВт в основном солнечной сетевой генерации</p>	+	+		-	-
5	Statoil	<p>Порядка \$3 млрд в проекты и в 2016 инвест фонд \$200 млн на 4-6 лет</p>	≤5%		>1000				
6	SINOPEC	<p>2009 - \$82 млн  2014 -\$40 млн</p>	≤0.1%			+		+	
7	Engie	<p>Нет данных</p>	Нет данных		4370	950			13500
8	REPSOL	<p>27 млн евро в 2016</p>	1,5%	2100	+	В 2010 году REPSOL			89

						начал производство годовых объемов: 273 тыс. тонн биоэтанольного эквивалента в бензине и 1200 тонн биодизеля (FAME) в качестве дизельного топлива.			
9	Petro China	-	-					+	
10	Reliance Industries	\$ 473	2,8%	140	45				
11	Idemitsu	\$ 440	12%	+	+	+	+	+	
12	Kuwait Petroleum Corporation	-	нет данных	+					
13	Hindustan Petroleum Corporation	\$ 44	нет данных	+	50,5	+			
14	Nippon Oil & Energy Group	\$25 млн США в DB Masdar CleanTech Fund L.P., который совместно управляется Абу-Даби Future Energy Company (Masdar) и DB Climate Advisors, подразделением подразделения управления активами Deutsche Bank.	нет данных	+			+		

15	ExxonMobil	\$ 250 млн на исследования в области биотоплива за последнее десятилетие. Значительные инвестиции в FuelCell.	нет данных						
16	Qatar Petroleum Corporation	\$200 млн в солнечную компанию Siraj Power	нет данных	+					



### Список литературы:

1. <https://www.statista.com/statistics/272711/top-global-oil-and-gas-companies-based-on-net-income/>
2. <https://www.oilandgas360.com/2016-worlds-largest-public-oil-gas-companies>
3. [https://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_largest\\_oil\\_and\\_gas\\_companies\\_by\\_revenue](https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_largest_oil_and_gas_companies_by_revenue)
4. <http://www.oilandgasclimateinitiative.com>
5. Monday 17 April 2017, <http://www.arabnews.com/node/1086011/saudi-arabia>
6. <https://www.google.ru/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&ved=0ahUKEwjWodPz5NjVAhUzS5oKHe9tCxMQFggyMAE&url=http%3A%2F%2Fvision2030.gov.sa%2Fdownload%2Ffile%2Ffid%2F417&usg=AFQjCNFbPMC27XAEQWL25ZH-ueQL7PrmLg>
8. [http://vision2030.gov.sa/sites/default/files/NTP\\_En.pdf](http://vision2030.gov.sa/sites/default/files/NTP_En.pdf)
9. <https://www.powersaudi Arabia.com.sa/web/attach/news/Round-1-RFQ-Shortlist-Press-Release.pdf>
10. <https://www.bloomberg.com/news/articles/2017-01-29/saudi-aramco-said-to-weigh-up-to-5-billion-of-renewable-deals>
11. <https://www.brookings.edu/blog/markaz/2017/06/06/the-saudi-aramco-ipo-is-a-game-changer-for-the-saudi-economy/>
12. <http://desertsolarsaudi Arabia.com/top-10-solar-projects-ksa/#solarcar>
13. <https://www.evwind.es/2013/01/31/saudi-arabia-completes-its-biggest-solar-power-plant/28440>
14. <http://www.saudiaramco.com/en/home/innovation/research-centers.html>
15. <http://www.thinkgeoenergy.com/oil-giant-shell-exploring-acquisitions-in-the-renewable-energy-sector/>
16. <https://cleantechnica.com/2016/05/18/shell-creates-new-energies-division-invest-renewables-low-carbon-power/>
17. <http://www.reuters.com/article/us-ceraweek-shell-shell-idUSKBN16G2DT>
18. [http://www.shell.com/investors/environmental-social-and-governance/sri-reporting/\\_jcr\\_content/par/expandablelist/expandablesection.stream/1479323448964/c0617ee1311deff3f478035526b0dba05fc700c9dd087bfe459a89e2b6471413/ir-shell-and-energy-transitions-reporta4v20-124048.pdf](http://www.shell.com/investors/environmental-social-and-governance/sri-reporting/_jcr_content/par/expandablelist/expandablesection.stream/1479323448964/c0617ee1311deff3f478035526b0dba05fc700c9dd087bfe459a89e2b6471413/ir-shell-and-energy-transitions-reporta4v20-124048.pdf)
19. <https://reports.shell.com/annual-report/2016/strategic-report/ceos-review.php>  
<http://www.bbc.com/news/business-38807175>
20. <http://oilprice.com/Energy/Crude-Oil/Shell-Sells-Almost-All-Canadian-Oil-Sands-Assets.html>
21. <http://www.ogj.com/articles/2017/01/shell-selling-some-north-sea-assets-thailand-field.html>
22. <https://www.bloomberg.com/news/articles/2017-01-31/shell-sells-some-north-sea-oil-assets-for-up-to-3-8-billion>
23. <http://www.ecoseed.org>
24. [http://www.shell.com/sustainability/sustainability-reporting-and-performance-data/performance-data/greenhouse-gas-emissions/portfolio-resilience-to-iea-450-scenario/\\_jcr\\_content/par/textimage\\_728121788.stream/1479323448964/c0617ee1311deff3f478035526b0dba05fc700c9dd087bfe459a89e2b6471413/ir-shell-and-energy-transitions-reporta4v20-124048.pdf](http://www.shell.com/sustainability/sustainability-reporting-and-performance-data/performance-data/greenhouse-gas-emissions/portfolio-resilience-to-iea-450-scenario/_jcr_content/par/textimage_728121788.stream/1479323448964/c0617ee1311deff3f478035526b0dba05fc700c9dd087bfe459a89e2b6471413/ir-shell-and-energy-transitions-reporta4v20-124048.pdf)
25. [http://www.shell.com/sustainability/sustainability-reporting-and-performance-data/performance-data/greenhouse-gas-emissions/portfolio-resilience-to-iea-450-scenario/\\_jcr\\_content/par/textimage\\_728121788.stream/1479323448964/c0617ee1311deff3f478035526b0dba05fc700c9dd087bfe459a89e2b6471413/ir-shell-and-energy-transitions-reporta4v20-124048.pdf](http://www.shell.com/sustainability/sustainability-reporting-and-performance-data/performance-data/greenhouse-gas-emissions/portfolio-resilience-to-iea-450-scenario/_jcr_content/par/textimage_728121788.stream/1479323448964/c0617ee1311deff3f478035526b0dba05fc700c9dd087bfe459a89e2b6471413/ir-shell-and-energy-transitions-reporta4v20-124048.pdf)
26. <https://www.quora.com/What-oil-companies-have-investments-in-renewable-energy-sector-What-is-their-motivation>
27. <https://www.theguardian.com/business/2016/may/21/oil-majors-investments-renewable-energy-solar-wind>



11. <http://www.total.com/en/commitment/environmental-issues-challenges/climate-change/renewable-energies>
12. <https://www.theguardian.com/business/2016/may/21/oil-majors-investments-renewable-energy-solar-wind>
13. <https://www.theguardian.com/business/2015/aug/27/total-sells-900m-of-its-uk-gas-assets>
14. <http://www.offshoreenergytoday.com/total-sells-stakes-in-gabon-assets-to-perenco/>
15. <https://www.aol.com/article/finance/2013/11/02/2-futuristic-solar-projects-funded-by-total/20759744/>
16. <http://www.total.com/en/energy-expertise/projects/solar-power/pv-salvador-developing-merchant-solar-power>
17. <http://www.total.com/en/news/total-and-sunpower-build-their-first-solar-power-plant-japan>
18. <http://www.foxbusiness.com/features/2017/06/13/when-total-global-oil-giant-imagines-2.html>
19. <http://www.reuters.com/article/us-saft-m-a-total-idUSKCN0Y00K5>
20. <https://www.fool.com/investing/2016/08/27/is-one-big-oil-company-giving-up-on-big-oil.aspx>
21. <https://www.fool.com/investing/general/2015/01/17/1-big-oil-company-that-sees-a-future-in-renewable.aspx>
22. [https://www.eni.com/en\\_IT/sustainability/climate-change-and-new-forms-of-energy/commitment-to-renewable-energy.page](https://www.eni.com/en_IT/sustainability/climate-change-and-new-forms-of-energy/commitment-to-renewable-energy.page)
23. [https://www.eni.com/docs/en\\_IT/enicom/sustainability/path-to-decarbonization\\_EniFor-ENG-2016.pdf](https://www.eni.com/docs/en_IT/enicom/sustainability/path-to-decarbonization_EniFor-ENG-2016.pdf)
24. [https://www.eni.com/docs/en\\_IT/enicom/media/press-release/2016/11/PR\\_Agreement%20\\_Eni\\_GE.pdf](https://www.eni.com/docs/en_IT/enicom/media/press-release/2016/11/PR_Agreement%20_Eni_GE.pdf)
25. <http://www.offshorewind.biz/2017/03/15/eni-makes-another-renewable-energy-move-after-ge-teams-up-with-statoil/>
26. <http://af.reuters.com/article/investingNews/idAFKBN16O1DB-OZABS>
27. [https://www.eni.com/docs/en\\_IT/enicom/media/press-release/2017/03/PR\\_ing\\_Belgium.pdf](https://www.eni.com/docs/en_IT/enicom/media/press-release/2017/03/PR_ing_Belgium.pdf)
28. <https://www.ft.com/content/17b69e86-f9ac-11dd-9daa-000077b07658>
29. <http://www.nytimes.com/2013/11/21/business/energy-environment/italian-oil-giant-eni-plans-to-sell-gas-field-in-russia.html>
30. <http://www.ogj.com/articles/2014/05/eni-sheds-eastern-european-refining-assets.html>
31. <http://oilprice.com/Energy/Energy-General/Oil-Prices-Struggle-To-Move-Beyond-40.html>
32. <http://energymixreport.com/eni-looking-to-sell-nigerian-assets-amid-oil-price-drop/>
33. <http://www.eiu.com/industry/article/1814865365/italys-eni-sells-10-of-zohr-gasfield-to-bp/2016-11-29>
34. [https://www.eni.com/docs/en\\_IT/enicom/media/press-release/2017/03/PR\\_ing\\_Belgium.pdf](https://www.eni.com/docs/en_IT/enicom/media/press-release/2017/03/PR_ing_Belgium.pdf)
35. [https://www.eni.com/docs/en\\_IT/enicom/media/press-release/2017/03/PR\\_ing\\_Belgium.pdf](https://www.eni.com/docs/en_IT/enicom/media/press-release/2017/03/PR_ing_Belgium.pdf)
36. <http://af.reuters.com/article/africaTech/idAFL5N1GU1ZK>
37. <http://www.reuters.com/article/eni-renewable-energy-idUSL5N1892TQ>
38. [https://www.eni.com/en\\_IT/sustainability/climate-change-and-new-forms-of-energy/commitment-to-renewable-energy.page](https://www.eni.com/en_IT/sustainability/climate-change-and-new-forms-of-energy/commitment-to-renewable-energy.page)
39. <https://www.statoil.com/en/what-we-do/new-energy-solutions.html>
40. <https://www.statoil.com/content/dam/statoil/documents/annual-reports/2015/statoil-2015-annual-report-on-form-20-F.pdf>



41. <https://www.statoil.com/content/dam/statoil/documents/annual-reports/2016/statoil-2016-annualreport-20-F.pdf>
42. [http://www.rigzone.com/news/oil\\_gas/a/134985/statoil\\_sells\\_norway\\_assets\\_to\\_winterhall](http://www.rigzone.com/news/oil_gas/a/134985/statoil_sells_norway_assets_to_winterhall)
43. <http://www.worldoil.com/news/2016/8/1/statoil-sells-wva-assets-to-antero-in-96-million-deal>
44. <http://www.oilandgasinvestor.com/statoil-sells-canada-oil-sands-assets-athabasca-oil-1453811>
45. <http://www.upi.com/Statoil-completes-sale-of-Alberta-oil-sands/5791485955053/>
46. <https://www.theguardian.com/environment/2017/jun/12/oil-giants-need-to-invest-heavily-in-renewables-by-2035-analysis-finds>
47. <http://www.thinkgeoenergy.com/chinese-sinopec-group-pushes-renewable-energy-strategy/>
48. <http://edition.cnn.com/2001/BUSINESS/asia/07/16/china.sinopec/>
49. <https://www.bloomberg.com/news/articles/2016-12-12/china-life-sdic-to-invest-3-3-billion-in-sinopec-pipeline-unit>
50. <http://www.worldoil.com/news/2016/4/19/sinopec-shifts-global-oil-assets-to-state-buyers-amid-downturn>
51. <http://www.straitstimes.com/asia/east-asia/oil-giant-taps-chinas-vast-geothermal-reserves>
52. <http://www.scmp.com/business/commodities/article/1621627/sinopec-seeks-commercialise-geothermal-energybiofuel>
53. Shejiao Wang, Jiahong Yan, Feng Li, Junwen Hu and Kewen Li Article Exploitation and Utilization of Oilfield Geothermal Resources in China. *Energies*, 2016, 9, 798; doi:10.3390/en9100798
54. <http://www.thinkgeoenergy.com/sinopec-to-clean-up-air-with-geothermal-heating-in-china>
55. <http://splash247.com/sinopec-signs-offshore-wind-platform-deal-huayan-new-energy/>
56. <https://www.platts.com/latest-news/agriculture/singapore/china-sinopec-gets-government-certification-for-27924085>
57. <http://www.sinopecgroup.com/group/en/technologicalinnovation/Newenergy>
58. <http://www.enge.com/en/group/strategy/>
59. <https://seekingalpha.com/article/3961641-enge-faces-multiple-headwinds>
60. <http://www.enge.com/en/journalists/press-releases/closing-of-asset-disposals-united-states-and-asia/>
61. <http://uk.reuters.com/article/us-britain-shale-enge-ineos-idUKKBN16G1IZ>
62. <https://www.ft.com/content/d72dbeda-35d4-11e7-99bd-13beb0903fa3?mhq5j=e3>
63. <http://www.enge.com/en/businesses/electricity/solar-energy/>
64. [https://en.wikipedia.org/wiki/Engie#Renewable\\_energy](https://en.wikipedia.org/wiki/Engie#Renewable_energy)
65. <https://innovation.enge.com/en/enge-tomorrow/hydrogen>
66. <http://www.enge.com/en/journalists/press-releases/fy-2015-results/>
67. <https://opendata-renewables.enge.com/pages/home/>
68. <http://www.enge.com/en/businesses/electricity/solar-energy/>
69. [http://library.enge.com/uid\\_75ee14f2-7c97-41be-82ed-8578be0e7487/beevirtua/beevirtua.html?#app=3d20&adf3-lang=en&ccb3-pageId=0&9557-source=xmlConfs/init.xml](http://library.enge.com/uid_75ee14f2-7c97-41be-82ed-8578be0e7487/beevirtua/beevirtua.html?#app=3d20&adf3-lang=en&ccb3-pageId=0&9557-source=xmlConfs/init.xml)
70. <http://www.enge.com/en/businesses/electricity/onshore-wind-power/>
71. [https://www.enge.com/wp-content/uploads/2017/06/contract\\_tfl\\_london\\_engie-va-2.pdf](https://www.enge.com/wp-content/uploads/2017/06/contract_tfl_london_engie-va-2.pdf)
72. <https://tractebel-enge.com/en/solutions/energy-transition-and-innovation>
73. <https://www.solairedirect.com/our-model/our-three-business-lines/>



74. <https://www.Repsol.energy/en/sustainability/climate-change/carbon-strategy/index.cshtml>
75. [http://www.energy.tt/plugins/p2001\\_news/printarticle.php?p2001articleid=10](http://www.energy.tt/plugins/p2001_news/printarticle.php?p2001articleid=10)
76. <https://www.euro-petrole.com/repsol-sells-its-brazilian-lpg-business-for-20-million-euros-n-i-5662>
77. <https://www.repsol.energy/en/press-room/press-releases/2013/02/26/repsol-sells-Ing-assets-to-shell.cshtml>
78. <https://www.euro-petrole.com/repsol-sells-its-piped-gas-business-in-northern-spain-and-extremadura-for-136-million-euros-n-i-12571>
79. [http://www.youoilandgasnews.com/news\\_item.php?newsID=121819](http://www.youoilandgasnews.com/news_item.php?newsID=121819)
80. <https://www.euro-petrole.com/repsol-sells-its-piped-gas-business-in-northern-spain-and-extremadura-for-136-million-euros-n-i-12571>
81. <http://www.energia16.com/repsol-sells-businesses-in-peru-and-ecuador/?lang=en>
82. <https://www.Repsol.energy/en/press-room/press-releases/2010/09/16/Repsol-acquires-stake-in-orisol.cshtml>
83. <http://www.oilgae.com/club/users/shankar/blogs/671>
84. <http://www.4coffshore.com/windfarms/floating-offshore-wind-farm-in-portugal.-nid2766.html>
85. <http://www.windpowermonthly.com/article/1076819/repsol-buys-50m-stake-uk-offshore>
86. [https://www.repsol.energy/imagenes/global/en/Carbon\\_strategy\\_tcm14-20893.pdf](https://www.repsol.energy/imagenes/global/en/Carbon_strategy_tcm14-20893.pdf)
87. <http://renews.biz/101689/Repsol-exits-uk-offshore/>
88. <https://www.accionacompressroom/news/2017/march/accionacom-is-awarded-the-supply-of-renewable-electricity-to-Repsol-polimeros-in-its-biggest-contract-to-date-in-portugal/>
89. <http://www.petrochina.com.cn/petrochina/xhtml/images/shyhj/2015kcxfbzngen02.pdf>
90. <http://www.petrochina.com.cn/ptr/xwxx/201404/a96e208bd5994fbfad8ab1e162089b5b.shtml>
91. <http://www.thinkgeoenergy.com/china-national-petroleum-co-and-kenya-sign-mou-on-geothermal-development/>
92. <http://www.gulf-times.com/story/464003/PetroChina-CNPC-plan-pipeline-refinery-sales>
93. <https://www.ft.com/content/d8eaf10e-9416-11e5-b190-291e94b77c8f>
94. <http://www.petrochina.com.cn/petrochina/xhtml/images/shyhj/2015kcxfbzngen02.pdf>
95. <file:///C:/Users/Moy/Downloads/energies-09-00798.pdf>
96. <http://neftegaz.ru/news/view/58815-PetroChina-Studies-Renewable-Energy-Pruduction>
97. <http://www.petrochina.com.cn/ptr/xwxx/201404/a96e208bd5994fbfad8ab1e162089b5b.shtml>
98. [http://www.reliancepower.co.in/business\\_areas/initiatives\\_in\\_renewable\\_energy.htm](http://www.reliancepower.co.in/business_areas/initiatives_in_renewable_energy.htm)
99. <http://www.financialexpress.com/industry/reliance-industries-ltd-sells-its-76-stake-in-gulf-africa-petroleum-to-total/607516/>
100. <https://www.indiamart.com/reliance-inds-ltd/aboutus.html>
101. <http://www.ril.com/OurCompany/R-D.aspx>
102. [http://www.idemitsu.com/environment/pdf/report2016print/2016\\_e\\_all.pdf](http://www.idemitsu.com/environment/pdf/report2016print/2016_e_all.pdf)
103. <http://www.ogj.com/articles/2016/12/shell-finalizes-sale-of-japanese-refining-assets.html>
104. <http://www.idemitsu.com/products/energy/green/index.html>
105. <http://www.inpex.co.jp/english/news/pdf/2013/e20130726.pdf>
106. <http://www.idemitsu.com/company/news/2016/170301.html>
107. <http://biomassmagazine.com/articles/8555/japanese-joint-venture-plans-5-mw-biomass-plant>



108. <https://www.kpc.com.kw/press/KPCPublications/KPCWorld/KPC%20World%20Issue%2068.pdf>
109. <http://www.reuters.com/article/kuwait-oil-idUSL8N15O30J>
110. <http://www.kisr.edu.kw/en/news-and-events/news/597-kisr-designs-a-pilot-project-for-photovoltaic-solar-energy>
111. <http://www.kisr.edu.kw/en/research/energy-and-building/projects>
112. <http://static.globalreporting.org/report-pdfs/2015/087a3aa353b21a188a8c76468984a927.pdf>
113. [http://www.arthapedia.in/index.php?title=Ethanol\\_Blending\\_Programme\\_\(EBP\)\\_in\\_India](http://www.arthapedia.in/index.php?title=Ethanol_Blending_Programme_(EBP)_in_India)
114. <http://static.globalreporting.org/report-pdfs/2015/087a3aa353b21a188a8c76468984a927.pdf>
115. [http://www.hindustanpetroleum.com/documents/pdf/HBL\\_AR\\_2014-15.pdf](http://www.hindustanpetroleum.com/documents/pdf/HBL_AR_2014-15.pdf)
116. [http://www.hpclbiofuels.co.in/downloads/7th\\_Annual\\_Report\\_2015-16.pdf](http://www.hpclbiofuels.co.in/downloads/7th_Annual_Report_2015-16.pdf)
117. [https://www.hpcl.co.in/documents/pdf/HPCL\\_SustainabilityReport\\_2014-15.pdf](https://www.hpcl.co.in/documents/pdf/HPCL_SustainabilityReport_2014-15.pdf)
118. <http://www.hindustanpetroleum.com/alternateenergy>
119. <http://www.hindustanpetroleum.com/refineryresearchanddevelopment>
120. [http://www.noe.jxtg-group.co.jp/english/company/current\\_csr\\_report/pdf/report-2016-en.pdf](http://www.noe.jxtg-group.co.jp/english/company/current_csr_report/pdf/report-2016-en.pdf)
121. [http://www.nex.jx-group.co.jp/english/newsrelease/2010/e71\\_enpr\\_101005.html](http://www.nex.jx-group.co.jp/english/newsrelease/2010/e71_enpr_101005.html)
122. [http://www.noe.jxtg-group.co.jp/english/company/current\\_csr\\_report/pdf/report-2016-en.pdf](http://www.noe.jxtg-group.co.jp/english/company/current_csr_report/pdf/report-2016-en.pdf)
123. <http://www.rs.jx-group.co.jp/english/>
124. [https://lubes.exxonmobil.com/Lubes/sustainability\\_keyareas.aspx](https://lubes.exxonmobil.com/Lubes/sustainability_keyareas.aspx)
125. <http://www.petroleumafrika.com/exxonmobil-confirms-sale-of-downstream-assets/>
126. <http://www.telegraph.co.uk/finance/newsbysector/energy/oilandgas/8779976/ExxonMobil-sells-giant-North-Sea-oil-field-to-Apache-for-1.1bn.html>
127. <https://www.forbes.com/sites/afontevvecchia/2012/01/30/oil-gas-paradigm-shift-exxon-sells-japanese-downstream-assets-for-3-9b/#36ca3cce55d0>
128. <http://www.thejakartapost.com/news/2015/09/14/exxonmobil-sells-aceh-assets-pertamina.html>
129. <http://news.exxonmobil.com/press-release/exxonmobil-sell-torrance-refinery-pbf-energy>
130. <https://www.platts.com/latest-news/oil/sydney/exxonmobils-australian-arm-puts-bass-strait-oil-27606930>
131. <http://www.reuters.com/article/us-exxon-italy-idUSKBN16O1JR>
132. <http://www.investopedia.com/news/exxon-mobil-sells-60-stake-nigeria-unit-xom/>
133. <http://www.reuters.com/article/us-global-oil-idUSKBN1AQ01H>
134. <http://www.upstreamonline.com/live/1217286/point-of-sale-for-exxonmobil>
135. <http://corporate.exxonmobil.com/en/energy/research-and-development/innovating-energy-solutions/research-and-development-юhighlights>
136. <http://www.ibtimes.com/exxon-mobil-corp-xom-backing-fuel-cell-technology-clean-carbon-emissions-power-plants-2364598>
137. [https://lubes.exxonmobil.com/lubes/sustainability\\_productsandprocesses\\_diversification.aspx](https://lubes.exxonmobil.com/lubes/sustainability_productsandprocesses_diversification.aspx)
138. <http://corporate.exxonmobil.com/en/energy/research-and-development/advanced-biofuels/advanced-biofuels-overview>
139. [https://www.google.ru/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUKEwjE1\\_PC3cfVAhUIJpoKHTrQCRgQFggmMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.qu.edu.qa%2Fpharmacy%2Fcomponents%2Fupcoming\\_events\\_material%2FQatar\\_National\\_Vision\\_2030.pdf&usg=AFQjCNH2wLHjxxuz0L\\_vFlolqGjrPKqbrA](https://www.google.ru/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUKEwjE1_PC3cfVAhUIJpoKHTrQCRgQFggmMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.qu.edu.qa%2Fpharmacy%2Fcomponents%2Fupcoming_events_material%2FQatar_National_Vision_2030.pdf&usg=AFQjCNH2wLHjxxuz0L_vFlolqGjrPKqbrA)



140. [http://www.mdps.gov.qa/en/knowledge/HomePagePublications/Qatar\\_NDS\\_reprint\\_complete\\_lowres\\_16May.pdf](http://www.mdps.gov.qa/en/knowledge/HomePagePublications/Qatar_NDS_reprint_complete_lowres_16May.pdf)
141. <http://www.qp.com.qa/en/MediaCentre/Lists/QPPublications/Attachments/5/QP%20Annual%20Review%202015%20-%20English.pdf>
157. <http://www.constructionweekonline.com/article-44588-country-focus-a-comprehensive-round-up-of-qatars-energy-projects/4/>
158. <https://www.qf.org.qa/app/media/19452>
159. <https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2016/07/04-low-carbon-energy-transitions-qatar-meltzer-hultman-chapter-4-1.pdf>
160. [https://www.pv-magazine.com/2016/02/23/qatar-jv-plans-1-gw-solar-pv-development\\_100023339/](https://www.pv-magazine.com/2016/02/23/qatar-jv-plans-1-gw-solar-pv-development_100023339/)
161. <https://energy.ideals.net/feed/daa8179e-8467-49f3-98e0-6ef0e8f0ae8a>
162. <https://www.pipeline-journal.net/news/qatar-petroleum-sells-its-50-percent-stake-pii-group-milaha-capital>
163. <http://www.gulf-times.com/story/535449/Solar-electricity-company-to-start-generation-by-2>
164. [https://www.renewableenergymagazine.com/pv\\_solar/qatar-to-begin-construction-of-200-mw-20170322](https://www.renewableenergymagazine.com/pv_solar/qatar-to-begin-construction-of-200-mw-20170322)
165. <https://www.qp.com.qa/en/QPActivities/QPOperations/Pages/IndustrialCitiesDetails.aspx?IID=6>
166. [http://www.irena.org/DocumentDownloads/Publications/IRENA\\_Market\\_GCC\\_2016.pdf](http://www.irena.org/DocumentDownloads/Publications/IRENA_Market_GCC_2016.pdf)
167. <http://country.eiu.com/article.aspx?articleid=1533971137&Country=Qatar&topic=Economy&subtopic=Forecast&subsubtopic=Economic+growth&u=1&pid=1973209181&oid=561808840>
168. <http://www.gmanetwork.com/news/scitech/science/615480/oil-gas-giants-could-waste-trillions-in-a-2-deg-c-world-report/story/>
169. <https://www.bloomberg.com/news/articles/2017-07-19/india-is-said-to-approve-4-6-billion-hpcl-stake-sale-to-ongc>
- <https://www.funderbeam.com/startups/nippon-renewable-energy?ref=teleport>

## **АНАЛИЗ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЕДУЩИХ НЕФТЕГАЗОВЫХ КОМПАНИЙ В ОБЛАСТИ ВОЗОБНОВЛЯЕМОЙ ЭНЕРГЕТИКИ**

© Институт энергетики НИУ ВШЭ 2017  
Москва, ул. Мясницкая, д.20  
Тел. +7(985)177-53-35  
<https://energy.hse.ru/>

**АНАЛИТИЧЕСКИЕ ОБЗОРЫ ОТ ИНСТИТУТА ЭНЕРГЕТИКИ НИУ ВШЭ**  
Выпускаются для информирования органов власти и бизнеса о последних тенденциях в мировой и российской энергетике, о развитии прорывных технологий, определяющих новый технологический уклад в энергетике

**Октябрь 2017**