ОРГАНИЗАЦИЯ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ
ПО ПРОМЫШЛЕННОМУ РАЗВИТИЮ

Доклад о мировом развитии малой гидроэнергетики 2016

Резюме

Отказ от ответственности

Авторские право © Организация Объединенных Наций по промышленному развитию и Международный центр малой гидроэнергетики, 2016

Доклад о мировом развитии малой гидроэнергетики 2016 был совместно подготовлен Организацией Объединенных Наций по промышленному развитию (ЮНИДО) и Международным центром малой гидроэнергетики (International Center on Small Hydro Power, ICSHP) с целью предоставления информации оразвитии малой гидроэнергетики.

Мнения, статистические данные и оценки, содержащиеся в подписанных статьях, являются ответственностью авторов и не обязательно выражают взгляды или одобрение ЮНИДО. Несмотря на то, что были приняты все необходимые меры для обеспечения максимальной точности информации, содержащейся в докладе, ни ЮНИДО, ни государства-члены организации, ни ICSHP не несут ответственность за возможные последствия использования представленной информации.

Документ был издан без официального редактирования со стороны Организации Объединенных Наций. Использованные обозначения и форма представление материала в настоящем документе не выражают мнение Секретариата Организации Объединенных Наций по промышленному развитию (ЮНИДО) в отношении правового статуса стран, территорий, городов или регионов, или их властей, а также делимитации их границ, экономической системы или уровня развития. Такие обозначения, как “развитый”, “индустриализированный” и “развивающийся”, предназначены для статистического удобства и не обязательно выражают мнение об уровне развития определенных стран или регионов. Упоминание названий фирм или коммерческих продуктов не означает поддержку со стороны ЮНИДО.

Допускается свободное цитирование и копирование настоящего документа при предоставлении соответствующей ссылки.

Рекомендация для цитирования:
Доклад о мировом развитии малой гидроэнергетики 2016: Организация Объединенных Наций по промышленному развитию, Вена, и Международный центр малой гидроэнергетики, Ханчжоу.

Все ссылки и электроная версия документа доступны на сайте www.smallhydroworld.org

Изображение на обложке: Adobe Stock
Русский перевод предоставлен ICSHP и корректирован Маратом Усуповым.

Подготовка к печати и дизайн: Booksmith Productions

Предисловие

Чэнь Лэй, Министр водных ресурсов Китайской Народной Республики и Почетный Председатель Международной сети малой гидроэнергетики (INSHP)

Гидроэнергия является международно признанным источником чистой и зеленой энергии, который играет важную роль в мировом энергоснабжении. Под воздействием все возрастающего спроса на энергию и глобального изменения климата, многие страны мира отдали предпочтение развитию гидроэнергетики в рамках расширения своих энергетических секторов. Малая гидроэнергетика имеет ряд уникальных преимуществ – это зрелая и экономически выгодная технология, которая оказывает минимальное воздействие на окружающую среду. Малая гидроэнергетика внесла огромный вклад в разрешение проблемысельской электрификации, улучшение качества жизни и условий производства, экономическое развитие сельских районов, борьбу с бедностью, а также сокращение выбросов в атмосферу. Кроме того, малая гидроэнергетика является экономически эффективной технологией, в связи с чем снискала особое расположение мировой общественности и, особенно, развивающихся стран.

Китай является крупнейшей развивающейся страной в мире, а также страной, обладающей богатейшими гидроэнергетическими ресурсами. Правительство Китая уделяет особое внимание сектору гидроэнергетики. К концу 2015 года общая установленная мощность гидроэнергетики в Китае достигла 320 ГВт с ежегодной выработкой 1100 ТВт/ч. Гидроэнергетика играет важную роль в энергетическом секторе Китая, способствуя изменению энергетического баланса, сокращению выбросов в атмосферу, а также экономическому развитию страны, что также поддерживает и направляет развитие гидроэнергетики в мире. В рамках 12-го пятилетнего плана Правительство Китая уделило особое внимание сектору малой гидроэнергетики, делая акцент на повышении качества жизни населения и безопасном, зеленом и гармоничном развитии малой гидроэнергетики. На сегодня были произведены модернизация и ремонт 4400 малых ГЭС (до 50 МВт), в результате чего установленная мощность и годовая выработка увеличились на 20% и 40%, соответственно. Кроме того, 300 уездов страны выполнили цели, намеченные Новой программой сельской электрификации в уездах через гидроэнергетику, в результате, к общей установленной мощности малой гидроэнергетики было добавлено 5150 МВт, что составило 50% от общего прироста установленной мощности МГЭС. Кроме того, благодаря Национальной программе по замене топливной древесины малой гидроэнергетикой 592000 семей (2,24 млн человек) получили доступ к электроэнергии и было сохранено 733333 гектаров леса. Общая установленная мощность МГЭС Китая превысила 75 ГВт, а ежегодная выработка достигла 230 ТВт/ч.Таким образом, цель, намеченная Планом развития возобновляемых источников энергии в средней и долгосрочной перспективе, была достигнута на пять лет раньше, чем было запланировано.

В настоящее время китайская экономика достигла нового уровня, характеризующегося растущим спросом на энергию, а также проблемами экологии и окружающей среды, и, следовательно, столкнулась с необходимостью скорректировать структуру своего энергетического баланса, повысить энергетическую эффективность и обеспечить энергетическую безопасность. Правительство Китая поддерживает концепции «инновации, координации, зеленого развития, открытости и обмена» и политику «сохранения, чистоты и безопасности энергии»; выступает за чистый, высокоэффективный, безопасный, устойчивый и современный энергетический сектор, что отражено в Стратегическом плане развития энергетики 2014-2020. Китай обладает огромным потенциалом гидроэнергии, которая является важным возобновляемым источником энергии. Правительство будет активно способствовать дальнейшему развитию гидроэнергетики, учитывая при этом вопросы окружающей среды и перемещения населения. Тем временем развитие малой гидроэнергетики будет включено в стратегию борьбы с бедностью и будет адаптироваться под местные условия. К 2020 году общая установленная мощность гидроэнергетики Китая достигнет 350 ГВт, из которых малая гидроэнергетика составит 81 ГВт.

Успехи Китая в развитии малой гидроэнергетики привлекли внимание международной общественности, создавая хороший пример для других стран. Поэтому создание Международной сети малой гидроэнергетики (International Network on Small Hydro Power, INSHP) и Международного центра малой гидроэнергетики (International Center on Small Hydro Power, ICSHP) в Китае было логичным

выбором. INSHP – это первая международная организация с головным офисом в Китае. Следуя своей миссии международной и некоммерческой организации и служа стране базирования, ICSHP привержен задачам сотрудничества Юг-Юг, развития малой гидроэнергетики в мире и продвижения китайских гидроэнергетических предприятий, ведущих бизнес за рубежом. Центр совершил выдающиеся достижения за последние 20 лет. Была создана уникальная трехсторонняя модель сотрудничества между международными организациями, развивающимися и развитыми странами. ICSHP стал ключевым международным институтом малой гидроэнергетики, направляя развитие международной индустрии малой гидроэнергетики и распространяя опыт, знания и навыки, наработанные Китаем, в странах по всему миру.

Поскольку INSHP базируется в Китае, китайское правительство оказывает постоянную поддержку инициативам INSHP и ICSHP, включая сотрудничество с другими международными организациями, как, например, с Организацией Объединенных Наций по промышленному развитию (ЮНИДО), а такжес независимыми экспертами и исследователями, с целью обмена успешным опытом Китаяв сфере малой гидроэнергетики с другими странами и регионами и продвижения малой гидроэнергетики в мире. В декабре 2013 ICSHP и ЮНИДО опубликовали первую англоязычную версию Доклада о мировом развитии малой гидроэнергетики (World Small Hydropower Development Report, WSHPDR 2013). WSHPDR 2013 был задуман с целью поддержать глобальное развитие малой гидроэнергетики: предоставить базовую информацию и стратегический прогноз региональным и международным организациям, а также странам для создания национальных планов по возобновляемым источникам энергии и обеспечения интегрированного управления водными ресурсами. Доклад стал важной информационной платформой по развитию малой гидроэнергетики в мире.

По сравнению с выпуском 2013 года, в WSHPDR 2016б ыло включено 11 новых стран. В целом, Доклад состоит из 160 национальных и 20 региональных докладов. Более 230 экспертов и исследователей по малой гидроэнергетике из организаций, исследовательских институтов и университетов, а также гидроэнергетических компаний из этих стран и регионов внесли вклад в написание национальных и региональных докладов. Анализ статуса развития малой гидроэнергетики в каждой стране включает следующие пять аспектов: обзор электроэнергетического сектора, обзор и потенциал сектора малой гидроэнергетики, политика по возобновляемым источникам энергии и барьеры для развития малой гидроэнергетики. Помимо этого, доклады по странам включают информацию о структуре электрической сети, тарифах на электроэнергию, ближайших проектах, запланированных правительствами, и планах по развитию возобновляемых источников энергии. Со стороны ICSHP и ЮНИДО были предприняты все меры, чтобы информация, содержащаяся в Докладе была полной, практической и достоверной.

Сегодня мир вступает в новую эру – эру низкоуглеродной энергетики, характеризующейся существенными изменениями в балансе спроса и предложения на рынке энергии. Правительство Китая готово поделиться китайскими технологическими инновациями в сфере малой гидроэнергетики с международным сообществом и продвигать идею зеленого развития малой гидроэнергетики, а также продолжать обмен и сотрудничество в сфере малой гидроэнергетики. В заключение я хотел бы выразить искреннюю надежду на то, что публикация WSHPDR 2016 поможет сделать международное развитие малой гидроэнергетики инклюзивным и устойчивым и внесет вклад в создание хороших условий жизни для всего человечества.

Предисловие

Ли Йонг, Генеральный Директор ЮНИДО

В поисках решения проблем окружающей среды, энергетической безопасности и волатильности цен на топливо, а также стремясь к всеобщему и устойчивому промышленному и экономическому развитию, государственные лидеры работают над стратегией перевода экономики с рельсов традиционной энергетики на возобновляемые источники энергии. Являясь специализированным агентством Организации Объединенных Наций, ЮНИДО содействует всеобщему и устойчивому развитию и достижению целей в области устойчивого развития (ЦУР), связанных с промышленностью, в частности, ЦУР 9 по созданию прочной инфраструктуры, содействию инклюзивной и устойчивой индустриализации и внедрению инноваций. ЮНИДО осознает, что доступ к недорогой и надежной энергии для целей производства, полученной из местных возобновляемых источников, может быть ценным для экономики, общества и окружающей среды, в том числе может повысить промышленную конкурентоспособность, создать новые рабочие места для всего населения и повысить его достаток.

В этом отношении гидроэнергия представляется отличным решением для получения возобновляемой энергии для целей производства и электрификации сельских районов. Это – зрелая технология, которая может легко разрабатываться, эксплуатироваться и обслуживаться локально. Гидроэнергия отличается самой низкой стоимостью производства электроэнергии среди всех автономных технологий, а также гибкостью с точки зрения адаптации к различным географическим и инфраструктурным условиям.

Не смотря на эти преимущества, потенциал малой гидроэнергетики в развивающихся странах остается неосвоенным.

Поэтому для ЮНИДО первостепенно важно содействовать распространению малой гидроэнергетики посредством повышения общественной осведомленности, распространения информации и обмена опытом в сфере использования возобновляемых источников энергии, таких как малая гидроэнергетика, в частности, в промышленности и среди малых предприятиях. Это даст толчок росту продуктивности, индустриализации и региональному экономическому развитию.

Данная задача перекликается с целями Доклада о мировом развитии малой гидроэнергетики, а именно, – содействовать повышению доли этого важного источника энергии в энергетическом балансе посредством предоставления необходимой информации для разработки политики по энергетическому планированию и направления инвесторов, заинтересованных в рынке возобновляемой энергетики, и через обмен информацией и знаниями

На пути к этой цели, отделом ЮНИДО по энергетике в сотрудничестве с Международным центром малой гидроэнергетики (ICSHP) в 2013 году был создан информационный портал по малой гидроэнергетике (www.smallhydroworld.org) и выпущен Доклад о мировом развитии малой гидроэнергетики. Данная ведущая инициатива ЮНИДО представляет собой первую компиляцию ценной информации по малой гидроэнергетике в мире и служит ключевым руководством для политиков и инвесторов.

В 2016 году ЮНИДО и ICSHP совместно с партнерами опубликовали обновленную версию Доклада и Портала, продолжая свою миссию информирования мировых лидеров о состоянии и потенциале развития малой гидроэнергетики и поддержки обмена этими знаниями между участниками сектора.

Я хочу поздравить экспертов и организации, которые внесли свой вклад в подготовку настоящего Доклада, обеспечив полноту его содержания и точность подачи материала.

Выражение благодарности

Доклад о мировом развитии малой гидроэнергетики 2016 был подготовлен под общим руководством Прадипа Монги, Директора Отдела энергетики Организации Объединенных Наций по промышленному развитию (ЮНИДО), Ченг Сиалей, Генерального Директора Международного центра малой гидроэнергетики (ICSHP) и Лиу Хенга, Вице-президента Нанкинского гидравлического исследовательского института. Доклад является результатом двух лет интенсивной исследовательской работы и тесного сотрудничества с экспертами в сфере малой гидроэнергетики.

Работу над Докладом возглавлял Рана Пратап Сингх, Сотрудник по промышленному развитию, ЮНИДО. Этот длительный и временами сложный проект координировали Сидни Илан Йап, ЮНИДО; Ванг Сианлай и Ева Кремер, ICSHP. Работа над Докладом осуществлялась при поддержке талантливой и незаменимой команды исследователей ICSHP, включая Нэйтана Стедмана, Тома Ределла, Марциса Галауску, Оксану Лопатину и Гонзало Лопеса.

Бесценный вклад и полезные комментарии, оказавшие огромное влияние на общее качество Доклада, внесли следующие авторы и другие лица, участвовавшие в работе: Фаган Абдурахманов, Тшарабало Абийоу, Дональд Адгидзи, Лия Агекян, Энгку Ахмад, Деннис Аканде, Самир Садун Альгбури, Мохаммад Нассан Аль Зоуби, Гэбриэл Анандараджа, Виктор Андонов, Дарлен Аргеллес, Фредерик Арнесен, Джон Коббина Артур, Энгку Ахмад Азрульхишам, Аттила Баги, Джохор Бахру, Бетси Бэнди, Сенди Баптиста, Кемал Барис, Стефано Бассо, Алексис Баулес, Ханнес Бауер, Мадху Прасад Бхетувал, М-м Соу Айссатоу Билли, Гийом Бинэ, Алаэддин Бобат, Небийу Богаль, Эдилбек Богомаев, Карлос Бонифетти, Роджер Лимоко Босомба, Пол Брайс, Томас Бухсбаум, Альфредо Саманиего Бурнео, Эджаз Хуссаин Бутт, Родольфо Касерес, Мартин Камилль Канж, Соня Шауи, Писет Шеа, Зивайи Шигуваре, Гифт Чивайула, Карим Чоукри, Ноури Чтоуроу, Ромао Гриси Клебер, Билл Клемент, Фред Коннинг, Дион Констанц, Йован Цвийич, Манана Дадиани, Вассиш Дассань, Эрик Дэйви, Денис Делвалль, Йоанна Д'Эрнонкур, Синалоу Диавара, Паулу Алишандре Диогу, Пирран Драйвер, Кхалил Элахи, Силла Эльхаджил, Хуссейн Эльхаг, Мохамедин Э. Сейф Эльнаср, Ламберт Энгванда, Кайетано Эспехо, Даниела Эспиноза, Хосе Фабрега, Нимаши Фернандо, Соукаина Ферси, Жеральду Лусиу Тьягу Фильу, Сионе Фолиаки, Фомбонг Матти Фру, Токихико Фуджимото, Камила Роша Гальярдо, Рамон Гарсиа, Ринайу Гарини, Карлос Гонсалес, Эрик Гонсалес, Тон Горманс, Йоханнес Г. Грийсен, Лео Герреро, Матиас Густавссон, Звонимир Гузович, Армин Хаджалич, Мохаммад Хаджилари, Рандрианаривело Жан де Дье Люк Хариссон, Эоин Хини, Лиу Хенг, Деунг-Йонг Хео, Марселло Эрнандез, Свен Хомшейд, Ариан Ходжа, М.Р. Ибрагимова, Янис Ирбе, Агустин Иризарри-Ривера, Мишела Иззо, Шераб Джамтшо, Франтишек Яничек, Серхио Армандо Трейес Йассо, Рим Джемли, Эди Жименез-Торибио, Курт Джонсон, Морша Джонсон-Фрэнсис, Ран Йонсдоттир, Аарон Йанчо Каа, Фуркат Кадыров, Рамиз Калбиев, Дж.К. Калделлис, Папиас Каранганва, Брайан Карни, Рауль Пабло Карпович, Эгидиюс Касиулис, Фредрик Казунгу, Нгуи Тхи Кхан, Харальд Клинг, Вим Клунне, Джон Коринихона, Игорь Ковачевич, Юрай Кубица, Арун Кумар, Джанлука Лазара, Дисаши Ньяма Лемба, Жанна Леонидовна Зенкевич, Жан-Марк Леви, Патрисия Льюин, Стелиос Лиарос, Роджер Лимоко, Галина Ливингстон, Каспер Лундбак, Эсмениу Изабель Жуау Макасса, Эва Малика, Гулам Мод Маликяр, Шарон Мандаир, Ариэль Марчениаги, Мирослав Маренсе, Кайетано Эспехо Марин, Рамон Гарсия Марин, Рупени Марио, Макс Мартен, Хэррисон Масига, Петр Мастны, Анаре Матакивити, Леопольдо Мба, Небийу Богале Мереке, Эммануэль Майкл-Биририза, Ластен Мика, Ян Моравек, Конрадо Морено, Карин Мукашиака, Тин Минт, Вимал Надеера, Нгессан Паком Нчо, Леонель Вагнер Нето, Нильс Нильсен, Роберт Ньямвумба, Абдин Мустафа Омер, Эмна Омри, Эфраин О'Нил-Каррийо, Карим Оссейран, Даниэл Пако, Милена Панич, Домингос Москито Патрисио, Клаудио Мойзес Пауло, Эльзиа Паз, Хенрик Персонн, Ана Миланович Пешич, Марк Пикап, Влад Флорин Пирайану, Йири Питрон, Мартина Прехтль-Грундниг, Нуван Премадаса, Майравеси Пулайаси, Петер Раэзар, Файзал Рахадьян, Мизанур Рахаман, Лукас Риссатто, Антонио Кармона Родригес, Хосе Пабло Рохас, Ирина Ротари, Владимир Руссо, Камила Сакипова, Хорхе Рейес Салазар, Альберто Санчес, Сашо Шантл, Вахан Саргсян, Рыспек Сатылканов, Мартин Скароне, Озтюрк Селвитоп, Шамсуддин Шахид, Махендер Шарма, М. Хэйди Шериф, Маниш Шреста, Сангам Шреста, Лусиану Жозе да Силва, Мундиа Симаинга, Кристофер Симелум, Жереми Синзинкайо, Семинг Х. Скау, Парадис Сомет, Эва Сабина Шомоши, Марина Старирадева, Януш Стеллер, Филлип Стовольд, Абдулла Йоунис Таха, Самиа Тасен, Кати Такала, Ибрахим Рагад Мохамед Теайма, Стефан Теобольд, Микаэль Тогеби, Петр Томан, Эрнесто Торрес, Бертран Туабой, Тьерри Труйе, Ле Ань Туан, Махбал Туменжаргал, Эва Маат Тусиме, Филберт Туйисенге, Джо Тиндалл, Миранда Урбина,

Марко Урошев, Петер Ваил, Петро Васько, Сандра Ватель, Карола Венегас, Ахомдет Вонгсай, Дэвид Э. Веир, Харша Викрамасингх, Хорэс Уилльямс, Марк Уилльямс, Эдмунд Д. Вусени, Кассиус Клей Шименеш, Милена Янузова.

Другие эксперты, внесшие вклад в работу над Докладом: Лиу Дейоу, Ху Сиаобо и Лара Эссер из ICSHP, Лин Нинг и Ли Дживу из Ханчжоуского регионального центра (Азиатско-Тихоокеанский регион) по малой гидроэнергетике (Hangzhou Regional Center, HRC). Искренняя благодарность также выражается Гийому Бинэ, Йоханнесу Геерту Грийсену, Серхио Армандо Трейесу Йассо, Курту Джонсону, Фуркату Кадырову, Брайану Карни, Виму Клунне, Джанлуке Лазара, Галине Ливингстон, Мирославу Маренсе, Нильсу Нильсену, Янушу Стеллеру, Филлипу Стовольду, которые тщательно проверили многие из докладов и внесли существенный вклад в улучшение некоторых частей документа.

Кроме того, ценными были конструктивные комментарии, полученные от членов редакционной коллегии Доклада, в частности, Линды Черч-Чиоччи, Национальная ассоциация гидроэнергетики (National Hydropower Association, NHA) и Фонд исследования гидроэнергетики, Соломона Фифиты, Секретариат тихоокеанского сообщества (Secretariat of the Pacific Community, SPC), Мотоюки Иноэ, Национальный институт научно-технической политики (National Institute of Science and Technology Policy, NISTEP), Вима Йонкера Клунне, Сотрудничество по энергетике и окружающей среде (Energy and Environment Partnership, EEP), Аруна Кумара, Центр альтернативной гидроэнергетики, Прадипа Монги, ЮНИДО, Хонгпенга Лиу, Экономическая и социальная комиссия ООН для Азии и Тихого океана (ЭСКАТО), Лиу Хенга, Нанкинский Гидравлический Исследовательский Институт, Андраша Солоши-Наги, Институт по образованию в области водных ресурсов (ЮНЕСКО-ИГЕ), Тьяна Джонгсинга, INSHP, Кунияши Такеучи, Международный центр управления угрозами и рисками в области водных ресурсов (International Centre for Water Hazard and Risk Management, ICHARM), Джефри Скиера, Международное агентство по возобновляемым источникам энергии (International Renewable Energy Agency, IRENA) и Жеральду Тьягу Фильу, Национальный справочный центр по малой гидроэнергетике (Centro Nacional de referencia em Pequenas Centrais Hidreletricas, CERPCH); членов Комитета публикаций ЮНИДО – Аугусто Луиса Алкорты Силвы Сантистебана, Аднана Серика, Яцека Цукровски, Стеффена Кэзера, Фрэнка Хартвича, Алоиса Мланги, Патрика Нуссбаумера, Тоурайи Бенмокране и Мишель Клара, а также других сотрудников Отдела энергетики ЮНИДО.

Перевод Резюме Доклада о мировом развитии малой гидроэнергетики 2016 на русский язык выполнила Оксана Лопатина, ICSHP.

РЕЗЮМЕ

Докладо мировом развитии малой гидроэнергетики (World Small Hydropower Development Report, WSHPDR) 2016 является результатом огромной совместной работы, проведенной Организацией Объединенных Наций по промышленному развитию (ЮНИДО), Международным центром малой гидроэнергетики (International Center on Small Hydro Power, ICSHP) и более чем 230 местными и региональными экспертами по малой гидроэнергетике (МГЭ), включая инженеров, исследователей и государственных служащих со всего мира.

До выпуска Доклада о мировом развитии малой гидроэнергетики (World Small Hydropower Development Report, WSHPDR) 2013, была очевидна потребность в публикации, которая служила бы полноценным источником информации для политиков, потенциальных инвесторов и других заинтересованных сторон и способствовала бы более эффективному продвижению МГЭ как возобновляемого источника энергии (ВИЭ)для реализации устойчивого развития, в особенности, в сельских районах, и преодолению существующих препятствий для развития данной технологии. Издание 2016 года представляет собой не только обновленную версию по сравнению с изданием 2013 года, но также и более полную и точную версию с точки зрения представленных данных, анализа и обзора политических условий, а также числа стран, включенных в Доклад.

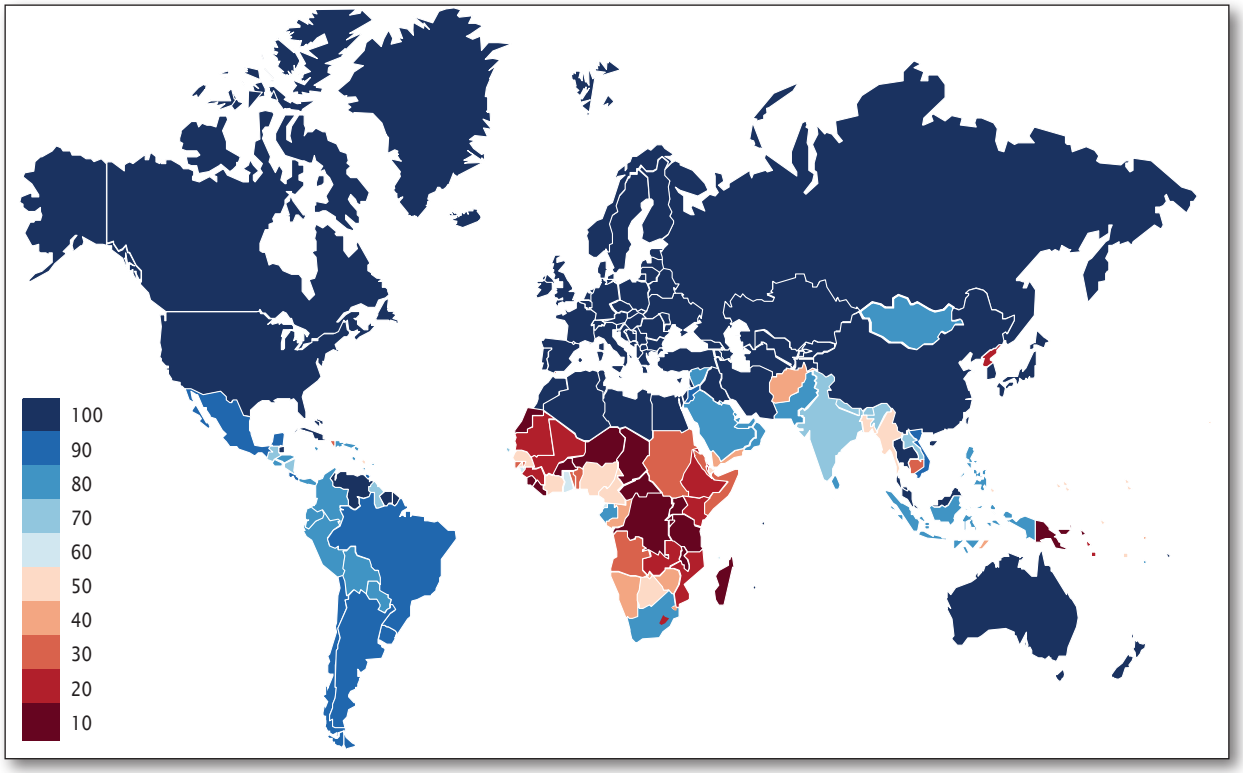
Энергия остается одной из наиболее важных проблем человечества и оказывает влияние на многие сферы жизни, включая экономику, окружающую среду и развитие.

Сегодня 1,2 миллиарда человек, т.е. примерно 17% населения планеты, не имеют доступа к электроэнергии (рис. 1). Экологически чистая энергия и доступ к электроэнергии были признаны Организацией Объединенных Наций ключевыми элементами развития. Так доступ к электроэнергии – это седьмая цель в области устойчивого развития (ЦУР). Кроме того, чистая энергия является неотъемлемым элементом и других ЦУР, включая ликвидацию нищеты, обеспечение качественного образования, улучшение условий окружающей среды и борьбу с изменением климата.

Как в развивающихся, так и в развитых странах, ввиду изменения климата резко возрастает

РИСУНОК 1

Уровень электрификации по странам (%)



Источник: База статистических данных Всемирного Банка

потребность в чистых и надежных источниках энергии, в то время как геополитическая и экономическая нестабильность, связанная с рынками традиционных ископаемых видов топлива, выдвигает на первый план важность энергетической диверсификации и независимости.

В глобальном масштабе гидроэнергия является наиболее распространенным источником возобновляемой энергии с общей установленной мощностью на всех шести континентах 1,2 ТВт. Однако при несоблюдения соответствующих требований при проектировании и планировании проекты гидроэлектростанций (ГЭС) могут оказывать негативное воздействие на окружающую среду. Чтобы гарантировать устойчивое развитие гидроэнергетики и надлежащую работу станций, была разработана концепция «зеленой гидроэнергии», которая основывается на принципе баланса между экономическим и социальным развитием и охраной окружающей среды.

При поддержке со стороны политики в области охраны окружающей среды и контроля со стороны соответствующих органов МГЭ может быть важной технологией возобновляемой энергетики, способствующей электрификации сельских районов, всеобщему и устойчивому промышленному развитию, а также сокращению выбросов парниковых газов и вырубки лесов. Таким образом, правительствам стран мира следует рассматривать МГЭ в национальных планах по развитию устойчивой зеленой энергетики.

Всемирный обзор

Общая установленная мощность МГЭ в мире на 2016 год составляет 78 ГВт, что на 4% выше по сравнению с WSHPDR 2013. Общий известный потенциал МГЭ также увеличился по сравнению с 2013 годом – до 217 ГВт, то есть на 24%. В целом, на 2016 год было освоено приблизительно 36% общего мирового потенциала МГЭ (рис. 2).

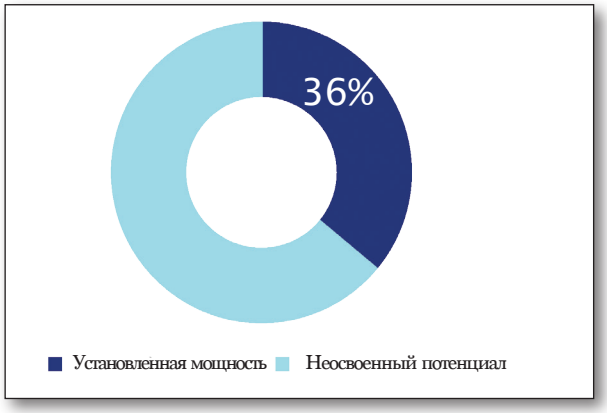
МГЭ составляет примерно 1,9% общей установленной мощности в мире, 7% общей установленной мощности ВИЭ и 6,5% (до 10 МВт) общей установленной мощности гидроэнергетики (включая насосные гидростанции). Являясь одним из наиболее важных источников возобновляемой энергии в мире, на сегодня МГЭ занимает четвертое место по уровню развития после крупной гидроэнергетики, ветровой и солнечной энергии (рис. 3).

Китай продолжает лидировать в сфере малой гидроэнергетики. В Китае находится 51% общей мировой установленной мощности МГЭ (до 10 МВт) и примерно 29% мирового потенциала МГЭ. Установленная мощность Китая более чем в четыре раза превышает суммарную установленную мощность Италии, Японии, Норвегии и Соединенных Штатов Америки (США). Вместе пять лидирующих стран мира – Китай, Италия, Япония, Норвегия и США – обладают 67% общей мировой установленной мощности МГЭ (рис. 4).

В то время как США уже освоили большую часть своего потенциала МГЭ (57% на 2016 год), в Бразилии существенная часть потенциала остается неосвоенной (всего 30% освоенного потенциала на

РИСУНОК 2

Общая установленная мощность МГЭ (%)



Источник: ICSHP

РИСУНОК 3

Доля возобновляемых источников энергии в мире (%)

Источник: Всемирный Банк

РИСУНОК 4

Страны лидирующие в развитии МГЭ (%)

Источник: ICSHP

ТАБЛИЦА 1

Топ 5 регионов, субрегионов и стран по развитию МГЭ (< 10 МВт)

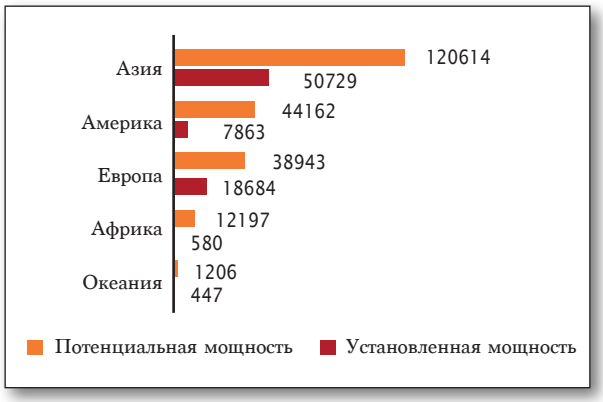
Регионы/рейтинг	1	2	3	4	5
Регионы по установленной мощности (МВт)	Азия	Европа	Америка	Африка	Океания
Регионы по потенциальной мощности (МВт)	Азия	Америка	Европа	Африка	Океания
Регионы по неосвоенному потенциалу (МВт)	Азия	Америка	Европа	Африка	Океания
Регионы по доле освоенного потенциала (%)	Европа	Азия	Океания	Америка	Африка
Субрегионы/рейтинг					
Субрегионы по установленной мощности (МВт)	Восточная Азия	Южная Европа	Западная Европа	Северная Америка	Северная Европа
Субрегионы по потенциальной мощности (МВт)	Восточная Азия	Южная Америка	Южная Азия	Южная Европа	Юго-Восточная Азия
Субрегионы по неосвоенному потенциалу (МВт)	Южная Америка	Восточная Азия	Южная Азия	Юго-Восточная Азия	Южная Европа
Субрегионы по доле освоенного потенциала (%)	Западная Европа	Северная Америка	Северная Африка	Восточная Азия	Центральная Америка
Страны/рейтинг					
Страны по установленной мощности (МВт)	Китай	США	Япония	Италия	Норвегия
Страны по потенциальной мощности (МВт)	Китай	Колумбия	Индия	Япония	Норвегия
Страны по неосвоенному потенциалу (МВт)	Колумбия	Китай	Индия	Чили	Япония

2016 год). Тем не менее, по сравнению с WSHPDR 2013, Бразилия увеличила свою установленную мощность на 34% (МГЭС до 30 МВт). Однако в США установленная мощность снизилась на 46% на основании более точных данных, полученных в 2015 году. По доле освоенного потенциала МГЭ лидирует Европа, достигнув 48% от общего потенциала (рис. 5).

Сектора МГЭ Японии и Индии также менее развиты, на 2016 год освоив только 35% и 18% потенциала, соответственно. По сравнению с WSHPDR 2013, общая установленная мощность Индии выросла на 18,6% (МГЭС до 25 МВт), а мощность Японии – на 0,8%.

РИСУНОК 5

МГЭ по регионам (<10 МВт)

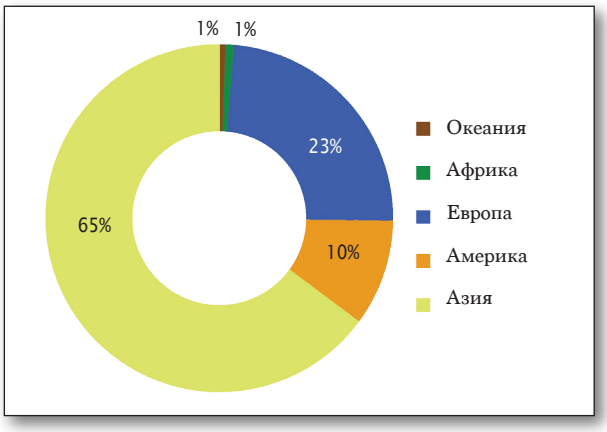


В значительной степени благодаря лидерству Китая в сфере МГЭ, Азия обладает наибольшей установленной мощностью в мире – 50729 МВт, что составляет примерно 65% от мировой установленной мощности. Океания, наоборот, обладает наименьшей долей мировой установленной мощности МГЭ – примерно 1% (рис. 6).

В то время как Азия продолжает лидировать по показателям общей установленной мощности и потенциала МГЭ до 10 МВт, Европа лидирует по показателю освоенного потенциала МГЭ, в частности, в Западной Европе уже было освоено 85% потенциала.

РИСУНОК 6

Установленная мощность МГЭ по регионам (%)



Америка и Африка занимают третье и четвертое места, соответственно, по величине установленной мощности и потенциалу из всех пяти регионов. В Америке основная часть потенциала МГЭ сконцентрирована в Северной и Южной Америке. Однако двум меньшим субрегионам, Карибскому бассейну и Центральной Америке, еще предстоит провести полную оценку потенциала МГЭ. В 2016 году уровень освоенного потенциала МГЭ в Америке достиг 18%. Тем не менее, Африке предстоит сделать еще больше, так как ее уровень освоенного потенциала МГЭ составляет менее 5% .В частности, Восточная Африка обладает самым высоким потенциалом МГЭ, который однако также является и наименее освоенным (рис. 7 и 8, табл. 2).

РИСУНОК 7

Потенциальная мощность МГЭ по регионам (%)

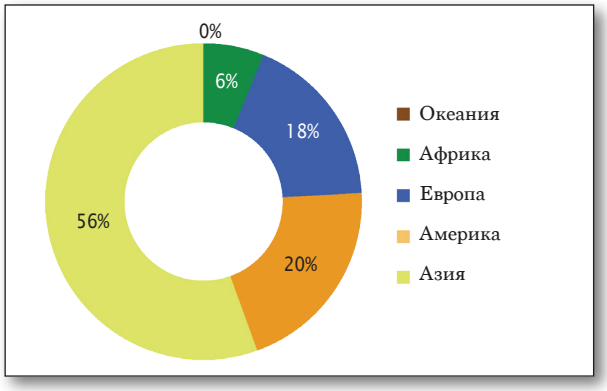
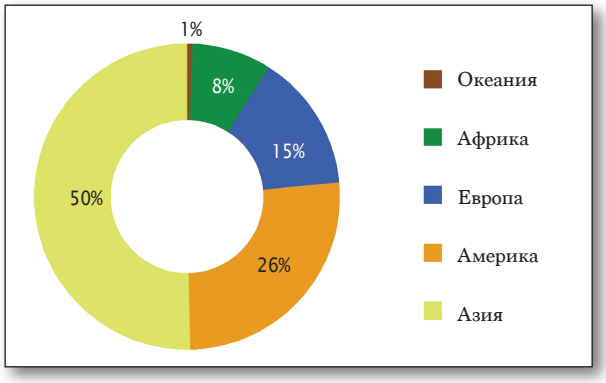


РИСУНОК 8

Доля неосвоенного потенциала МГЭ по регионам (%)



Среди всех регионов мира Азия показала наибольший прирост установленной мощности, увеличив свою суммарную мощность на 33% по сравнению с WSHPDR 2013. В Африке наблюдался второй по величине прирост – на 10%. Однако в связи с изначально низким уровнем установленной мощности МГЭ, по факту прирост составил всего 54 МВт. Таким образом, в числовом представлении данный прирост является относительно незначительным по сравнению с приростом, наблюдавшимся в Азии (4462 МВт).

Из 160 проанализированных стран примерно половина ввели национальные или местные зеленые тарифы или иные схожие финансовые стимулы для малых гидроэлектростанций (МГЭС). Ряд стран, как, например, Египет и Доминиканская Республика, ввели зеленые тарифы для ВИЭ, но не конкретно для гидроэнергетики. В других странах, как, например, в Мозамбике и Эфиопии, законопроекты о зеленых тарифах были подготовлены и ждут утверждения. В Гамбии создание зеленых тарифов было объявлено обязательным в рамках нового закона об энергетике, однако они еще не были введены.

ТАБЛИЦА 2

МГЭ по субрегионам(< 10 МВт)

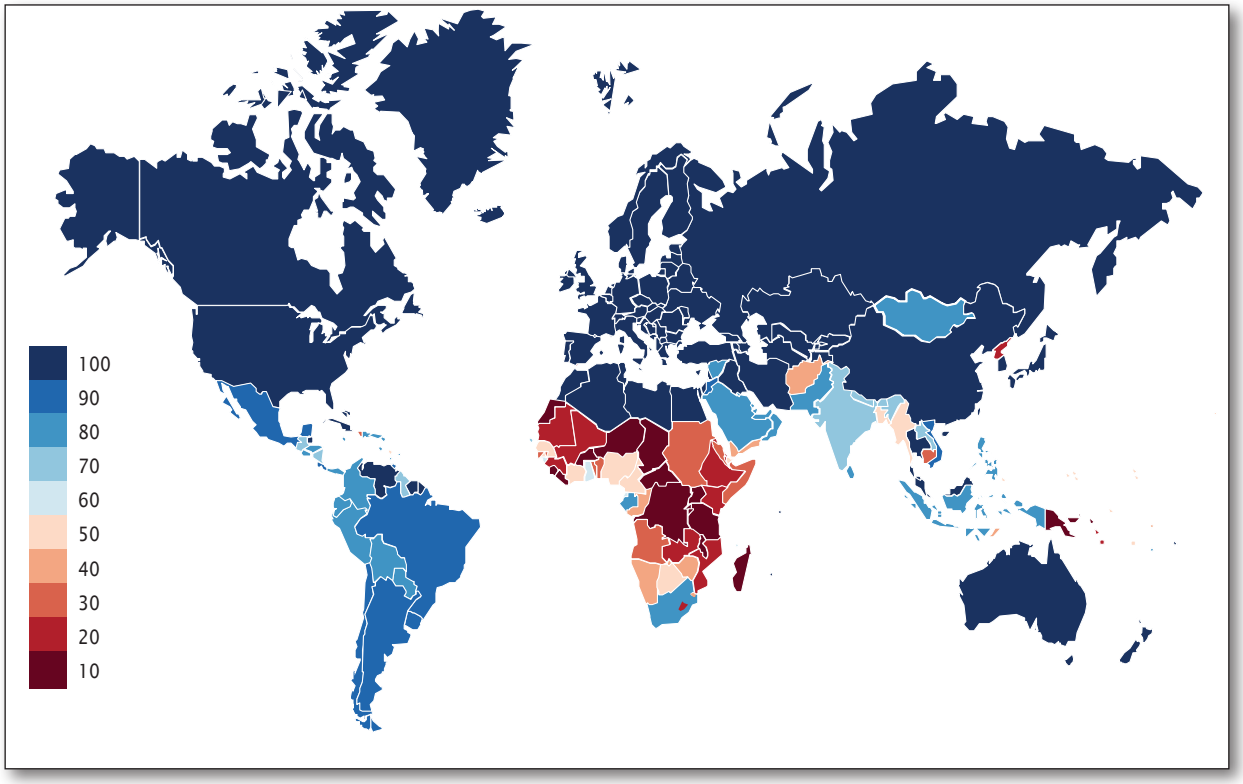
		Установленна мощность МГЭ	Потенциальная мощность МГЭ
Африка	Центральная Африка	104	1745
	Восточная Африка	216	6759
	Северная Африка	111	189
	Южная Африка	63	392
	Западная Африка	86	3113
Америка	Карибский бассейн	172	349
	Центральная Америка	855	1512
	Северная Америка	4798	7662
	Южная Америка	2039	34638
Азия	Центральная Азия	221	6087
	Восточная Азия	43542	75335
	Южная Азия	2974	17824
	Юго-Восточная Азия	2340	13642
	Западная Азия	1653	7700
Европа	Восточная Европа	1924	4470
	Северная Европа	4292	10920
	Южная Европа	6286	16310
	Западная Европа	6183	7243
Океания	Австралия и Новая	335	794
	PTIP	112	412

Примечание: Ссылки на все данные, представленные в настоящем разделе, даны в соответствующих докладах по регионам и странам; данные по уровню электрификации доступны на сайте Базы статистических данных Всемирного Банка: http://data.worldbank.org/indicator/EG.ELC.ACCS.ZS.

Всемирный обзор в картах

РИСУНОК 9

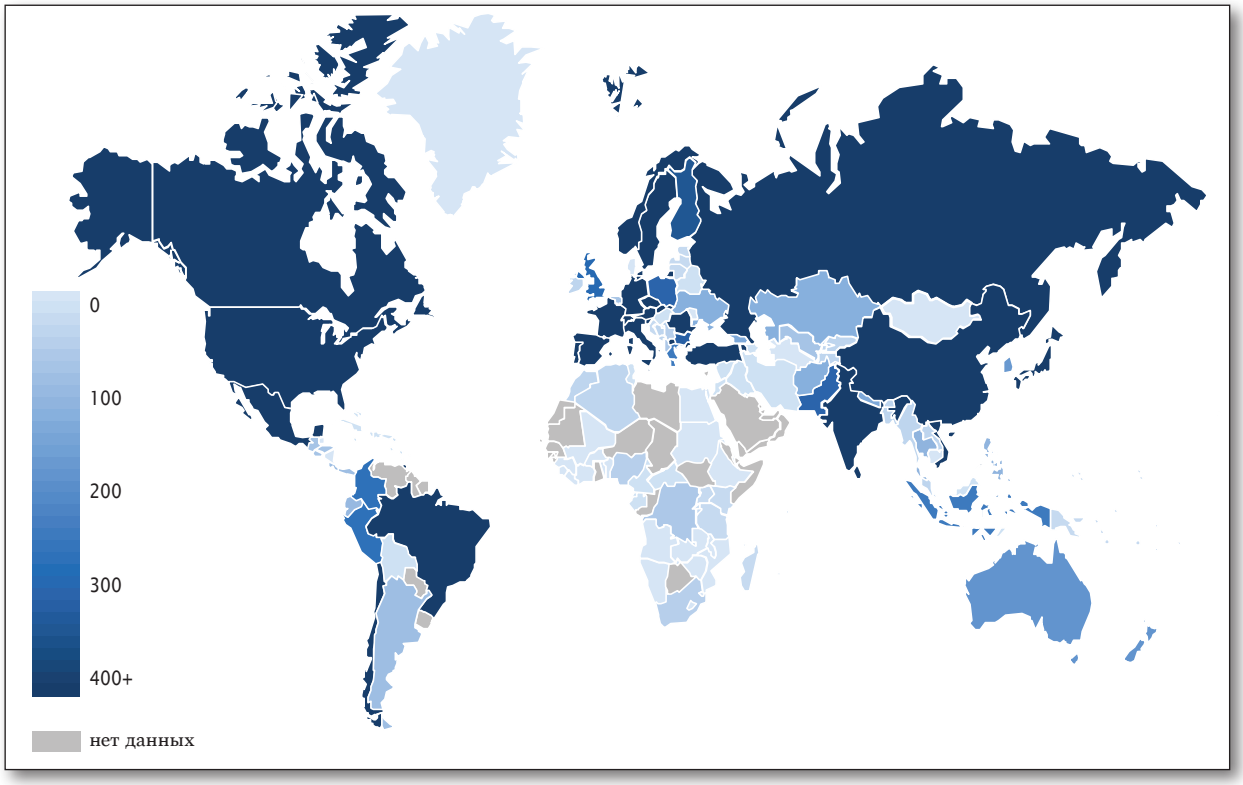
Уровень электрификации по странам (%)



Источник: База статистических данных Всемирного Банка

РИСУНОК 10

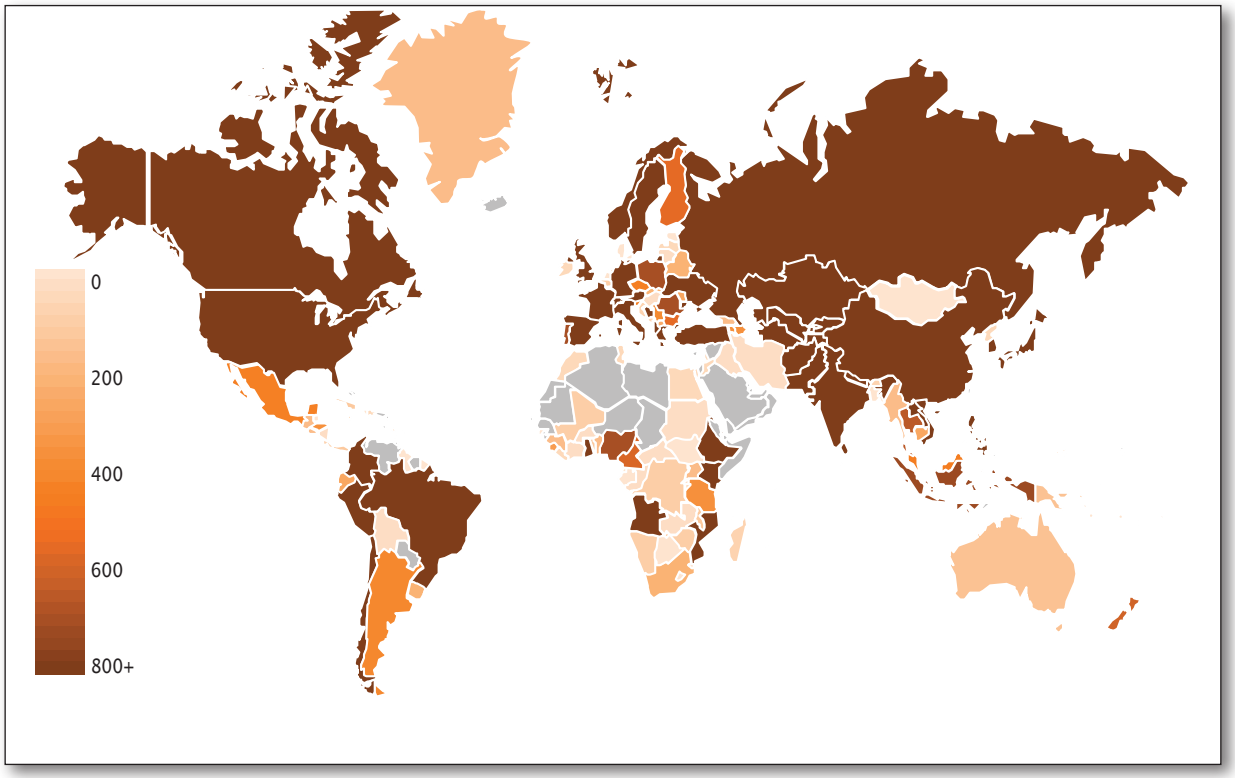
Установленная мощность МГЭ по странам (МВт)



Источник: ICSHP

РИСУНОК 11

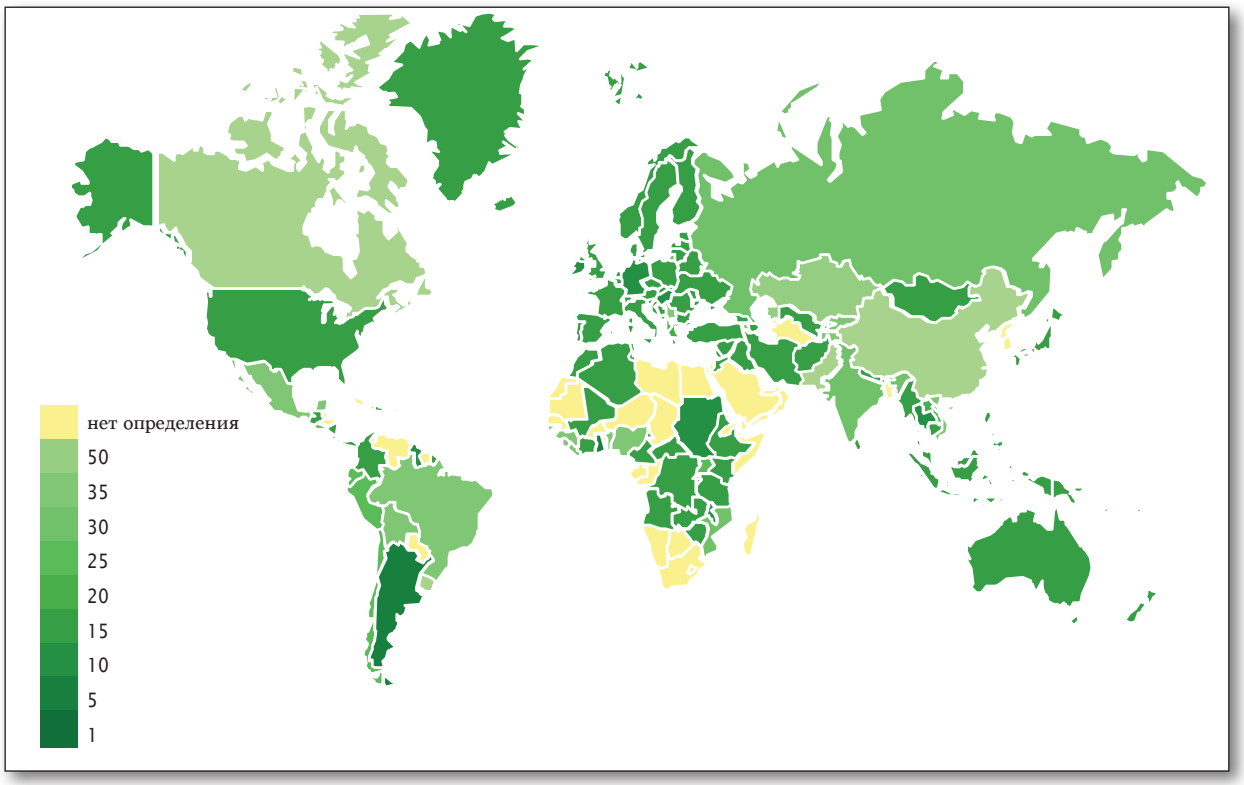
Известный потенциал МГЭ по странам (МВт)



Источик: ICSHP

РИСУНОК 12

Определение МГЭ по странам (МВт)



Источник: ICSHP

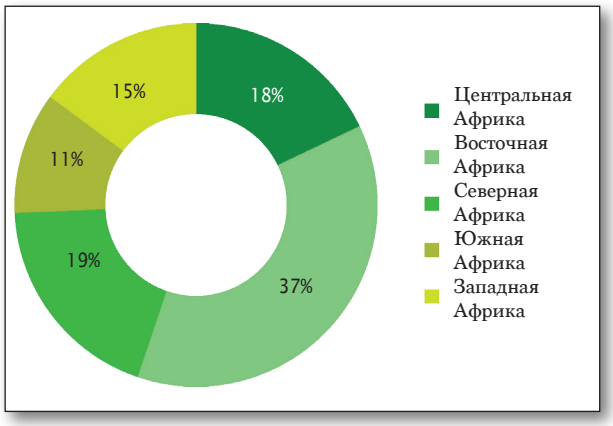
Африка

Сектор МГЭ Африки характеризуется относительно низким уровнем установленной мощности, но значительным потенциалом для развития. Климатические и топографические условия на континенте существенно разнятся, в результате чего наблюдается огромное различие в потенциале МГЭ на севере и юге по сравнению с востоком и западом континента (рис. 15).

Общая установленная мощность МГЭ в Африке составляет 580 МВт, а общий потенциал оценивается в 12197 МВт. Таким образом, на настоящий момент освоено примерно 5% общего потенциала.

РИСУНОК 13

Доля установленной мощности МГЭ в Африке (%)



Восточная Африка обладает самыми высокими установленной мощностью и потенциалом МГЭ на континенте; за ней следуют субрегионы Западная и Центральная Африка. Северная Африка обладает самым высоким уровнем электрификации, однако из-за климатических условий характеризуется низким потенциалом гидроэнергетики. Южная Африка имеет самую низкую установленную мощность, основная часть которой находится в Южно-Африканской Республике.

Из 45 стран региона многие приняли законопроекты по ВИЭ, в частности, 10 стран ввели зеленые тарифы, распространяющиеся на МГЭ.

РИСУНОК 14

Установленная мощность МГЭ в Африке по странам (МВт)

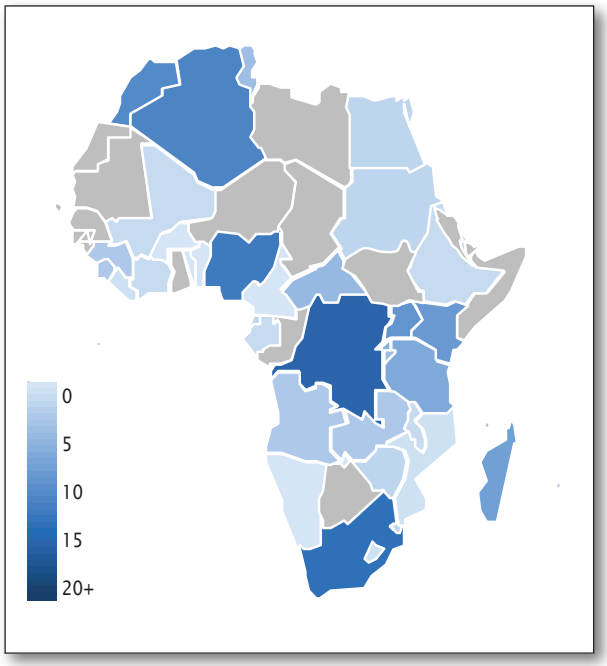


РИСУНОК 15

Потенциальная мощность МГЭ в Африке по странам (МВт)

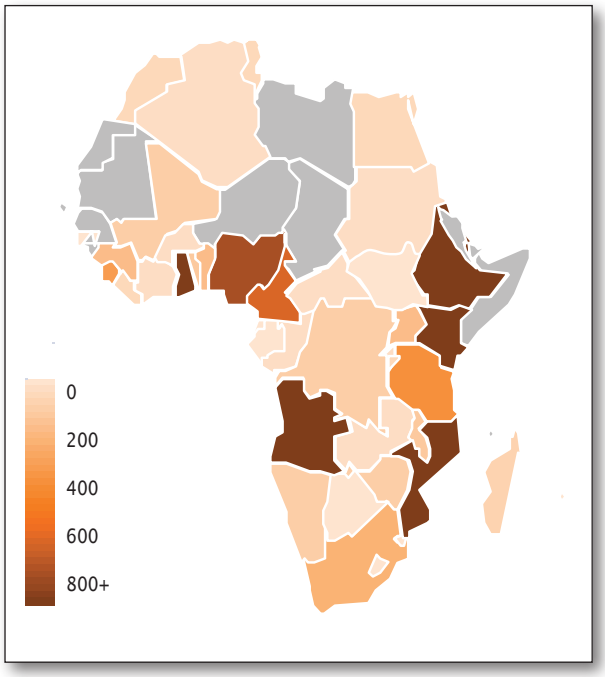
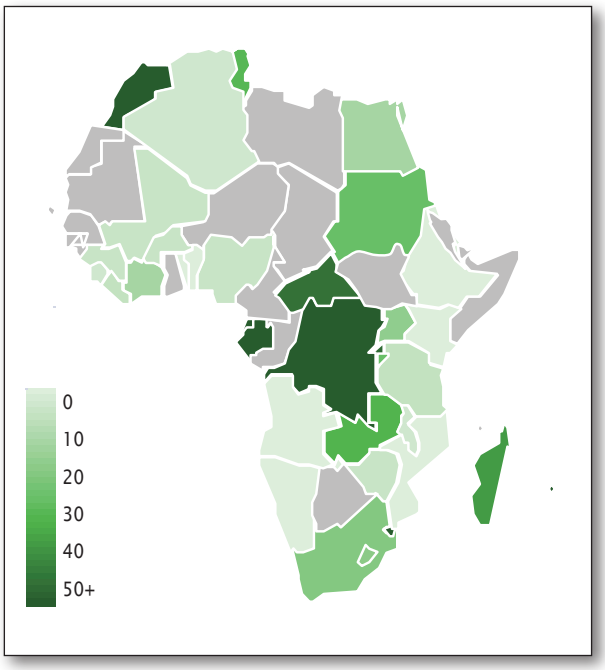


РИСУНОК 16

Освоенный потенциал МГЭ в Африке по странам (%)



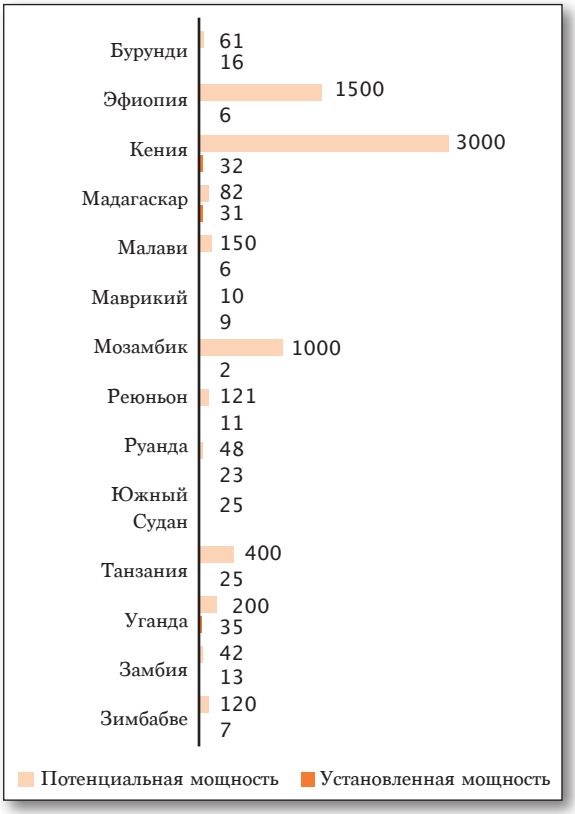
Восточная Африка

Бурунди, Эфиопия, Кения, Мадагаскар, Малави, Маврикий, Мозамбик, Реюньон, Руанда, Южный Судан, Танзания, Уганда, Замбия и Зимбабве

Субрегион Восточная Африка обладает наибольшим общим потенциалом МГЭ на африканском континенте. Здесь находятся Великие Африканские озера, а также бассейны таких рек, как Белый Нил и Конго. В Бурунди, Эфиопии, Малави, Мозамбике, Уганде и Замбии гидроэнергетика служит источником большей части производимой электроэнергии.

РИСУНОК 17

Мощности МГЭ в Восточной Африке (МВт)



При общем потенциале МГЭ 6759 МВт, суммарная установленная мощность МГЭ в субрегионе составляет только 216 МВт. Уганда обладает самой высокой установленной мощностью (35 МВт), а Южный Судан в настоящее время не имеет МГЭС. Совсего 3% освоенного потенциала МГЭ такие страны, как Кения и Эфиопия, обладают значительными потенциальными мощностями, по оценкам, составляющими 3000 МВт и 1500 МВт, соответственно.

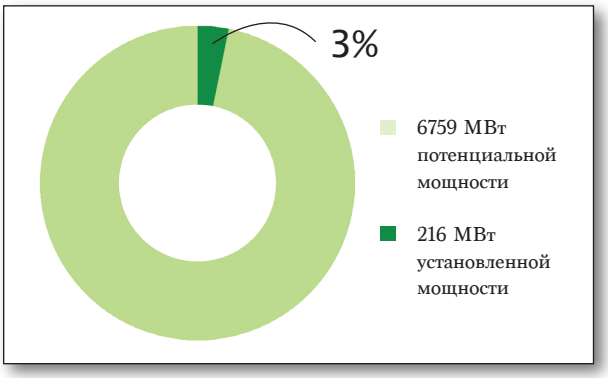
Большинство стран субрегиона являются членами Общего рынка Восточной и Южной Африки (КОМЕСА), некоторые состоят в Восточно-Африканском энергетическом пуле (East African Power Pool, EAPP). Законы по ВИЭ либо уже действуют, либо будут утверждены в ближайшее время. Ожидается, что Эфиопия и Малави введут зеленые тарифы, в то время как в Кении, Руанде, Танзании, Уганде и на Маврикии уже действуют зеленые тарифы. Таким образом, Восточная Африка является субрегионом с наивысшим числом стран с действующими зелеными тарифами.

МГЭ развивается относительно медленно в субрегионе. На сегодня Мадагаскар, Маврикий, Мозамбик, Танзания, Уганда и Зимбабве умеренно увеличили долю МГЭ в своем энергетическомбалансе.

Дополнительные гидрологические данные и технико-экономические исследования целесообразности реализации проектов МГЭ требуются в нескольких странах, включая Бурунди, Танзанию и Замбию. Совместно со Всемирным Банком в конце 2016 года Мадагаскар выпустит атлас гидроэнергетики.

РИСУНОК 18

Освоенный потенциал МГЭ в Восточной Африке (%)



Барьеры для развития МГЭ в субрегионе включают стоимость строительства объектов инфраструктуры, включая линии электропередачи и дороги к створам МГЭС; отсутствие долгосрочных финансовых решений со стороны местных банков; и необходимость развития навыков местного населения в сфере обслуживания и эксплуатации МГЭС.

Центральная Африка

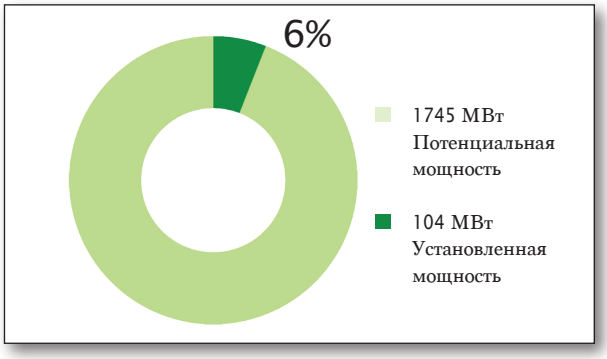
Ангола, Камерун, Центральноафриканская Республика (ЦАР), Демократическая Республика Конго (ДКР), Республика Конго, Экваториальная Гвинея, Габон и Сан-Томе и Принсипи

Как и большая часть Африканского континента, субрегион Центральная Африка обладает большим неосвоенным потенциалом МГЭ. Демократическая Республика Конго имеет самую высокую установленную мощность – 56 МВт, что соответствует более чем половине потенциала страны, однако дальнейшие технико-экономические исследования должны обнаружить больше потенциальных створов. Ангола обладает самым высоким потенциалом МГЭ (приблизительно 860 МВт), тем не менее, в настоящее время освоено менее 2% этого потенциала. В то время как Экваториальная Гвинея и Габон, вероятно, обладают существенным потенциалом, точные данные недоступны, создавая ложное впечатление, что в этих странах больше не осталось неосвоенного потенциала МГЭ. В целом, освоено примерно 6% субрегионального потенциала МГЭ, что ниже, чемв WSHPDR 2013, в значительной степени из-за увеличения потенциала МГЭ Анголы.

Суммарных гидроэнергетических ресурсов

РИСУНОК 19

Освоенный потенциал МГЭ в Центральной Африке (%)



Центральной Африки достаточно для обеспечения электроэнергией всего континента, и в некоторых странах ведется работа по развитию крупной гидроэнергетики.

Однако все страны субрегиона отличаются очень низким уровнем электрификации, особенно в сельских районах. Существенную часть проблемы составляет низкая эффективность линий электропередачи. Кроме того, во многих странах субрегиона отсутствует официальная стратегия развития сектора МГЭ, что тормозит не только строительство МГЭС, но также и прогресс в сфере электрификации сельских районов.

РИСУНОК 20

Мощности МГЭ в Центральной Африке (МВт)

Необходимы дополнительные данные, чтобы точно определить потенциал МГЭ в Центральноафриканской Республике, Республике Конго, Экваториальной Гвинее и Габоне. Наиболее критичной для общего развития ВИЭ в большинстве стран субрегиона является необходимость создания прозрачной законодательной базы для инвестиций в энергетический сектор.

Северная Африка

Алжир, Египет, Марокко, Судани Тунис

От части по причине сухого климата и ограниченных водных ресурсов гидроэнергия не является основным источником электроэнергии в Северной Африке, в частности, в Алжире и Тунисе, где гидроэлектростанции (ГЭС) производят только около 1% электроэнергии. Потенциал МГЭ в Северной Африке оценивается не более чем в 225 МВт и является одним из наиболее низких в мире. Из этого потенциала в настоящее время освоено только 112 МВт. Это указывает на то, что примерно половина потенциала уже освоена. Следует заметить, что данное значение ниже, чем указывалось в WSHPDR 2013, что является результатом увеличения известного потенциала Египта и Судана.

РИСУНОК 21

Освоенный потенциал МГЭ в Северной Африке (%)

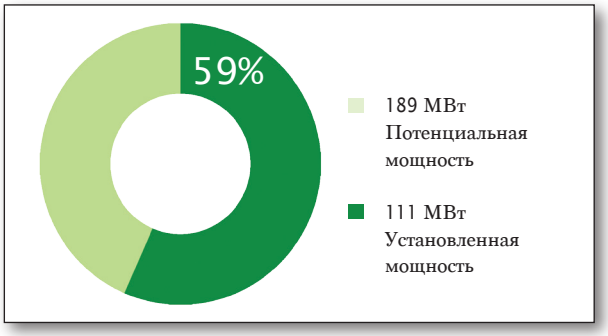
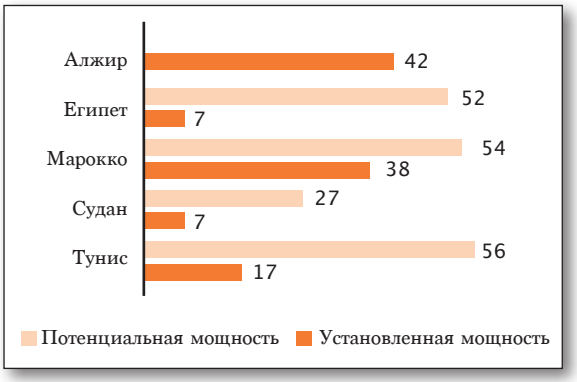


РИСУНОК 22

Мощности МГЭ в Северной Африке (МВт)



Марокко является единственной страной субрегиона с устойчивой политикой в отношении развития МГЭ и в настоящее время строит МГЭС мощностью 15 МВт. Из-за климатических условий и недостатка водных ресурсов, Алжир, напротив, планирует прекратить использование гидроэнергии, чтобы перенаправить все водные ресурсы на цели ирригации и водоснабжения. Большинство стран субрегиона отдали предпочтение в пользу ветровой и солнечной энергии в качестве альтернативы ископаемому топливу.

Южная Африка

Ботсвана, Лесото, Намибия, Южно-Африканская Республика и Свазиленд

В сфере МГЭ в Южной Африке лидирует Южно-Африканская Республика, которая обладает 80% общей установленной мощности и 63% известного потенциала субрегиона. Помимо Южно-Африканской Республики, которая оказала существенное влияние на развитие сектора в субрегионе, в остальных странах потенциал МГЭ достаточной низкий.

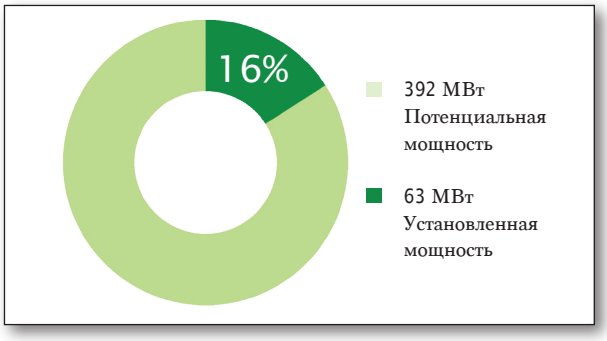
Общая установленная мощность МГЭ в субрегионе составляет 62,5 МВт, а потенциал – 392 МВт. Таким образом, на настоящий момент освоено 16% общего потенциала. Свазиленд уже освоил половину своего потенциала МГЭ, и, таким образом, достиг наибольшего прироста установленной мощности, в то время, как в Ботсване все еще нет МГЭ. В Лесото и Намибии мощность МГЭ не изменилась.

РИСУНОК 23

Мощности МГЭ в Южной Африке (МВт)

РИСУНОК 24

Освоенный потенциал МГЭ в Южной Африке (%)



Уголь и крупная гидроэнергетика остаются основными источниками производства электроэнергии, в то время как солнечная энергия обладает наибольшим потенциалом из возобновляемых источников малого масштаба. Это отражено в стратегиях и национальных планах по ВИЭ – крупная гидроэнергетика и солнечная энергия останутся основными источниками возобновляемой энергии в нескольких странах субрегиона. Таким образом, сектор МГЭ остается относительно слаборазвитым в субрегионе, за исключением Южно-Африканской Республики.

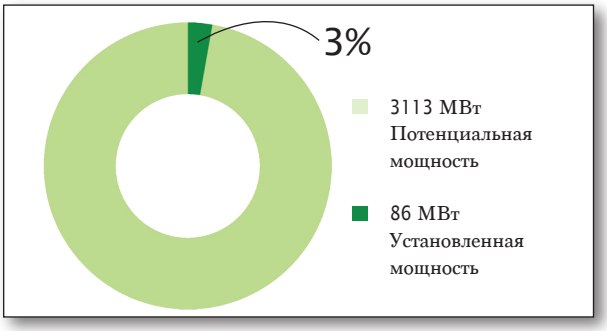
Западная Африка

Бенин, Буркина-Фасо, Кот-д'Ивуар, Гамбия, Гана, Гвинея, Либерия, Мали, Нигерия, Сенегал, Сьерра-Леоне и Того

Как и большая часть Африканского континента, Западная Африка отличается значительным потенциалом МГЭ, который однако мало освоен. Например, потенциальные мощности Ганы и Нигерии оцениваются в 1245 МВт и 735 МВт, соответственно. Однако всего 6% потенциала освоено в Нигерии, а в Гане на настоящий момент нет МГЭ.

РИСУНОК 25

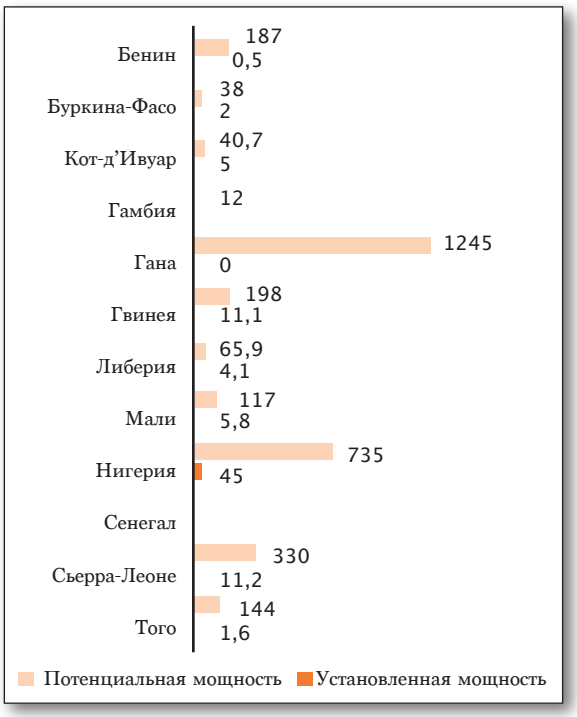
Освоенный потенциал МГЭ в Западной Африке (%)



Субрегион обладает вторым крупнейшим потенциалом МГЭ на континенте (3113 МВт). Тем не менее, установленная мощность является второй самой низкой – всего 86,1 МВт находится в использовании. Таким образом, в целом освоено 3% общего потенциала.

РИСУНОК 26

Мощности МГЭ в Западной Африке (МВт)



Нигерия обладает самой высокой установленной мощностью (45 МВт), а в Сьерра-Леоне произошел наибольший прирост мощности. В случае осуществлении текущих долгосрочных проектов МГЭС общая установленная мощность в субрегионе увеличится в три раза.

Африка обладает вторым по величине потенциалом на континенте. При реализации запланированных проектов и достижении целей развития, намеченных Экономическим Сообществом стран Западной Африки (ЭКОВАС), в субрегионе может произойти подъем МГЭ.

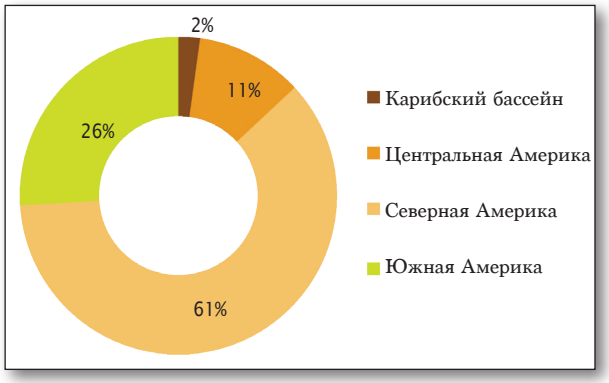
Источники: Ссылки на все данные по данному региону даны в соответствующих субрегиональных докладах и главам по странам.

Америка

Америка состоит из четырех субрегионов: Карибский бассейн, Центральная Америка, Северная Америка и Южная Америка. Северная Америка и Южная Америка лидируют в секторе МГЭ благодаря Бразилии, Канаде и Соединенным Штатам Америки (США), которые обладают значительными установленной мощностью и потенциалом МГЭ. Страны Карибского бассейна и Центральной Америки, за исключением Мексики, обладают значительно более низким известным потенциалом. Однако вполне вероятно, что дальнейшие исследования в будущем выявят больший потенциал МГЭ в этих двух субрегионах.

РИСУНОК 27

Установленная мощность МГЭ в Америке (%)



Общая установленная мощность МГЭ в Америке составляет 14702 МВт, а известный потенциал – как минимум 86868 МВт для МГЭС до 50 МВт. Для МГЭС до 10 МВт установленная мощность составляет 7863 МВт, а потенциал – 44162 МВт. В некоторых странах, которые, предположительно, должны обладать огромным потенциалом МГЭ, еще не были проведены технико-экономические исследования, чтобы определить точный потенциал. Например, считается, что Мексика должна обладать большим потенциалом МГЭ, однако исследования еще не были проведены. Согласно имеющимся данным, в Америке освоено как минимум 17% потенциала МГЭ.

Из 30 стран региона, четыре ввели зеленые тарифы для МГЭ: Канада, США (хотя в США зеленые тарифы введены только некоторыми штатами), Доминиканская Республика и Гренада.

В субрегионах Карибский бассейн, Центральная Америка и Южная Америка произошел рост сектора МГЭ, при этом общая установленная мощность выросла на 38%, 43% и 18%, соответственно, по сравнению с WSHPDR 2013. Многие страны в этих четырех субрегионах также приняли законы для поддержки сектора МГЭ. Однако, в целом, в Америке по-прежнему существуют барьеры для развития МГЭ. В основном это – высокие первоначальные издержки строительства МГЭС, отсутствие законодательного регулирования во многих из 30 стран региона и общественное противостояние гидроэнергетике, которая зачастую воспринимается местным населением как технология, наносящая урон окружающей среде и разрушающая экосистемы.

РИСУНОК 28

Установленная мощность МГЭ в Америке по странам (МВт)

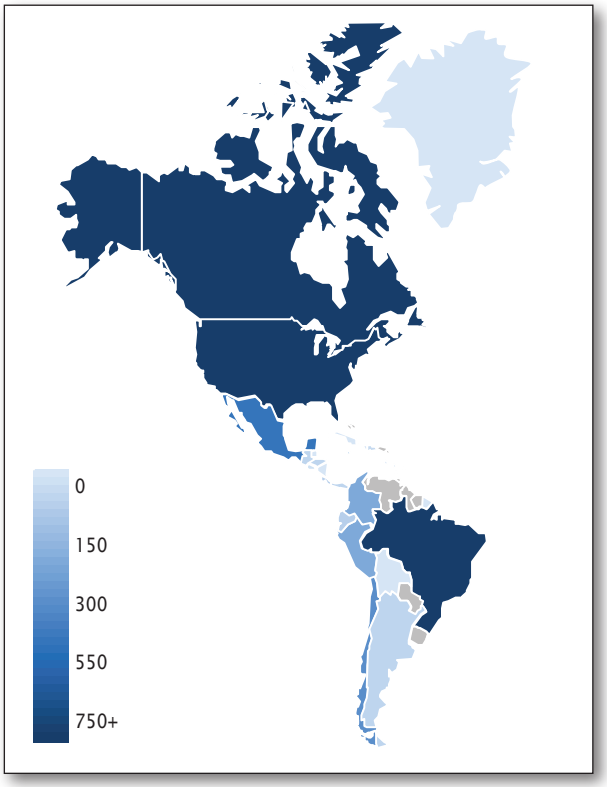


РИСУНОК 29

Потенциальная мощность МГЭ в Америке по странам (МВт)

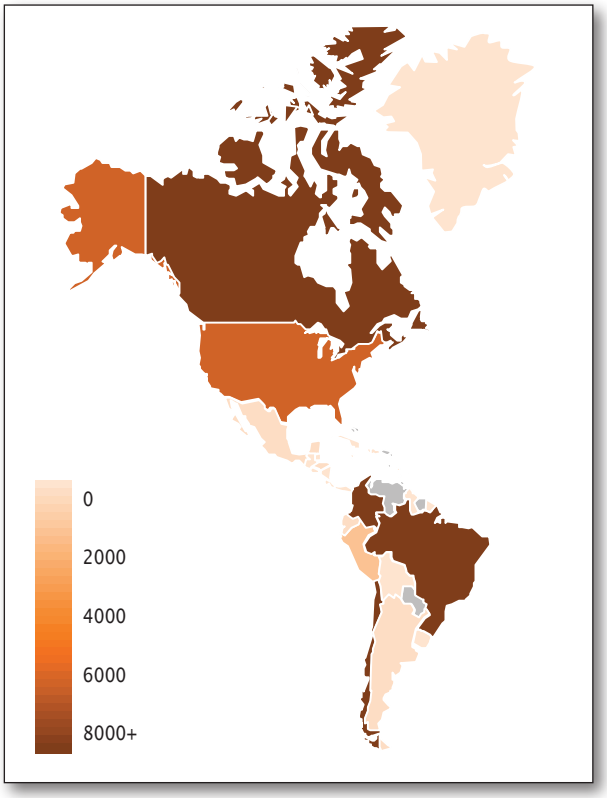


РИСУНОК 30

Освоенный потенциал МГЭ в Америке по странам (%)

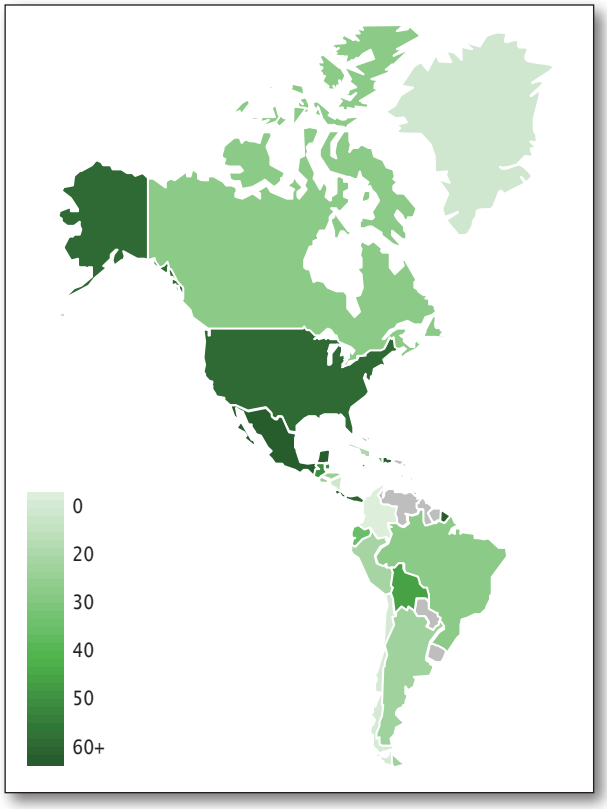


РИСУНОК 31

Освоенный потенциал МГЭ в Карибском бассейне

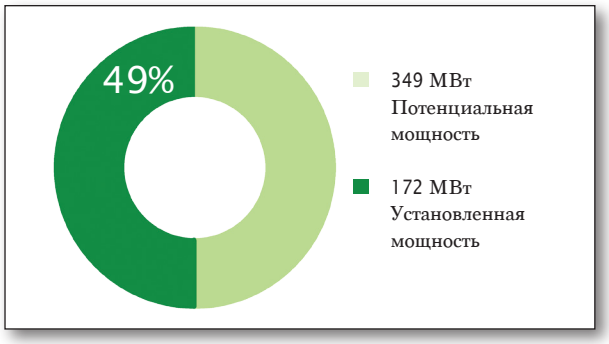
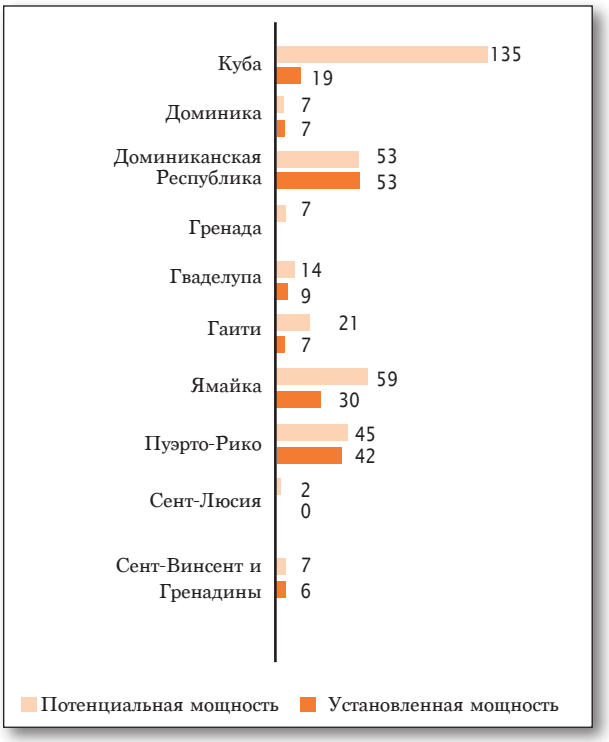


РИСУНОК 32

Мощности МГЭ в Карибском бассейне (МВт)



Карибский бассейн

Куба, Доминика, Доминиканская Республика, Гренада, Гваделупа, Гаити, Ямайка, Пуэрто-Рико, Сент-Люсия и Сент-Винсент и Гренадины

Карибский бассейн обладает одним из наиболее низких уровней установленной мощности МГЭ в мире (всего 172 МВт), являясь шестым субрегионом с самой маленькой установленной мощностью. Потенциал субрегиона оценивается в как минимум 349 МВт. Однако следует отметить, что во время работы наднастоящим Докладом не были доступны данные по потенциалу Доминиканской Республики и Доминики. Поэтому значения установленной мощности этих двух стран использовались и в качестве значений минимального потенциала. В докладе по субрегиону потенциал Доминиканской Республики и Доминики указан как неизвестный, поэтому общий потенциал субрегиона составляет 349 МВт. Тем не менее, показатели установленной мощности и потенциала субрегиона указывают на то, что 49% потенциала МГЭ в Карибском бассейне уже освоено. Из 10 стран субрегиона 2 ввели зеленые тарифы – Доминиканская Республика и Гренада.

Все страны субрегиона сталкиваются с высокими расходами и деградацией окружающей среды в результате активного использования ископаемого топлива. Стоимость импортируемого электричества и/или ископаемого топлива, использующегося для производства электроэнергии, слишком высока для стран субрегиона. В связи с этим все страны субрегиона приняли национальные планы, нацеленные на диверсификацию источников энергии. В рамках этих национальных планов, устанавливающих сроки в несколько лет для снижения зависимости от ископаемого топлива, предусматривается строительство станций ветровой, солнечной и геотермальной энергии и биотоплива. Только в нескольких странах национальные планы включают стратегию развития МГЭ –Куба, Доминика, Доминиканская Республика, Ямайка, Сент-Винсент и Гренадины.

В Карибском бассейне для поддержания развития сектора МГЭ проводя тсятехнико-экономические исследования, в основном, на существующих МГЭС. Следующие страны провели подобные исследования: Ямайка, Гаити, Доминика, Доминиканская Республика и Куба. Доминиканская Республика является единственной страной, которая существенно увеличила установленную мощность МГЭ по сравнению с WSHPDR 2013 – с 15,4 МВт до 52,5 МВт.

В целом, самым важным препятствием для развития сектора МГЭ в субрегионе является

отсутствие экологических условий необходимых для эффективной работы МГЭС и/или нехватка исследований, которые показали бы точный потенциал МГЭ на островах. В Карибском бассейне также в целом отсутствует правовая основа для развития сектора МГЭ. В основном, эти институциональные проблемы связаны с отсутствием зеленых тарифов и других стимулов и/или механизмов поддержки, затруднениями в приобретении земли, монополиями в сфере энергетики и отсутствием соответствующих протоколов для упрощения процесса заключения договоров.

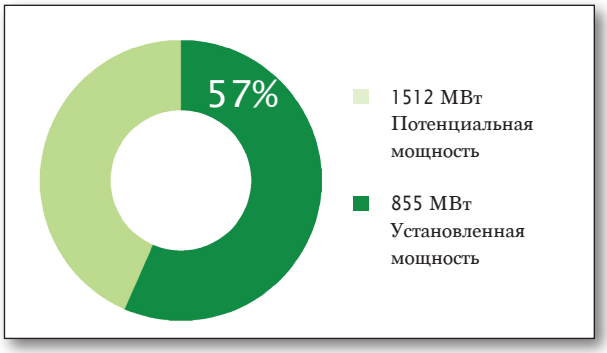
Центральная Америка

Белиз, Коста-Рика, Сальвадор, Гватемала, Гондурас, Мексика, Никарагуа и Панама

Мексика лидирует в Центральной Америке по МГЭ, обладая примерно 55% общей установленной мощности субрегиона. В целом, установленная мощность МГЭ в субрегионе составляет 855 МВт, а потенциал – как минимум 1512 МВт. Следует заметить, что на настоящий момент потенциал МГЭ Мексики неизвестен, но, предполагается, что он должен быть очень значительным. В субрегионе освоено как минимум 57% потенциала МГЭ. Однако данный результат был достигнут без использования зеленых тарифов, так как ни одна из восьми стран не ввела зеленые тарифы для МГЭ. Следует заметить, что доля освоенного потенциала не включает потенциал Мексики, в результате, величина данного показателя выше, чем вWSHPDR 2013.

РИСУНОК 33

Освоенный потенциал МГЭ в Центральной Америке (%)



Страны Центральной Америки предприняли значительные шаги для улучшения своих секторов ВИЭ, включая МГЭ. В частности, Мексика и Гондурас предприняли меры по либерализации сектора электроэнергетики, легализовав частное инвестирование, при этом также поддерживая инвестиции в развитие ВИЭ, таких как МГЭ.

Все восемь стран субрегиона также утвердили национальные планы по снижению выбросов углеводородов в атмосферу. Мексика и Коста-Рика предпринимают наиболее активные шаги в этом направлении. В 2015 году Мексика представила Рамочной конвенции ООН об изменении климата (РКИК) свои цели по сокращению выбросов

РИСУНОК 34

Мощности МГЭ в Центральной Америке (МВт)

парниковых газов на 22% до 2030 года, в то время как Коста-Рика поставила цель стать углеродно-нейтральной страной к 2021 году.

Несмотря на активные шаги, предпринимающиеся в Центральной Америке для развития сектора МГЭ, страны все еще сталкиваются с определенными барьерами, которые нужно преодолеть для полноценного развития МГЭ в субрегионе. Данные барьеры включают отсутствие зеленых тарифов, которые являются ключевыми для привлечения финансирования для МГЭ, и отсутствие конкретной политики, нацеленной непосредственно на развитие МГЭ.

В частности, в Белизе рынок не регулируется и отсутствуют стандарты в сфере энергетики и электроэнергии; Гватемала постоянно сталкивается с проблемами с населением по вопросам землевладения; а в Коста-Рике действуют ограничения на участие частных инвесторов в производстве электроэнергии. Наконец, также не хватает надежных гидрологических данных и подробных реестров гидроэнергетического потенциала, которые являются необходимыми для развития сектора МГЭ.

Северная Америка

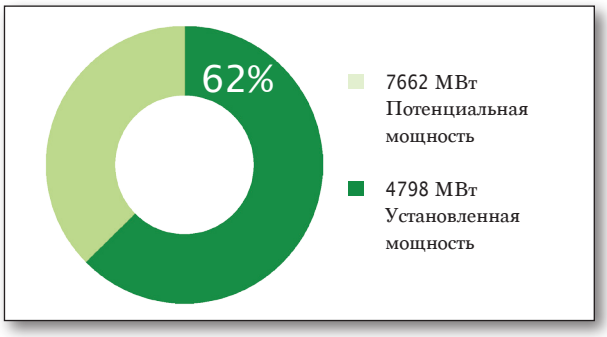
Канада, Гренландия и Соединенные Штаты Америки (США)

Гренландия обладает определенной установленной и потенциальной мощностью МГЭ, однако, по сравнению с крупнейшими странами субрегиона – Канадой и Соединенными Штатами Америки (США), ее показатели микроскопические. Несмотря на то, что в субрегионе потенциалом и установленной мощностью МГЭ обладают только эти три страны, субрегион является четвертым в мире по объему известного потенциала МГЭ мощностью до 50 МВт. Однако при учете МГЭ до 10 МВт в настоящее время освоено 62% потенциала, при этом общая

установленная мощность составляет 4798 МВт, а потенциал – 7662 МВт.

РИСУНОК 35

Освоенный потенциал МГЭ в Северной Америке (%)

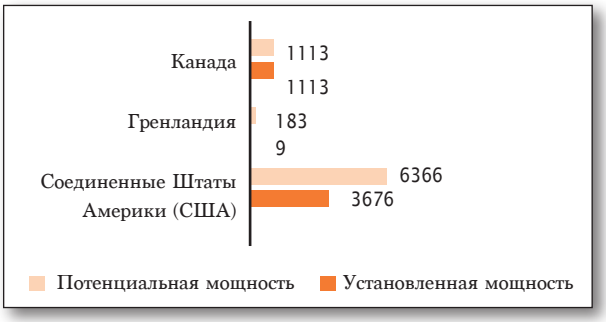


Следует отметить, что к категории МГЭС в Канаде относятся все станции с установленной мощностью 50 МВт или ниже. Поэтому в Докладе могут указываться более высокие значения мощностей субрегиона или страны. В качестве потенциала Канады до 10 МВт использовался показатель текущей установленной мощности; ожидается, что потенциал должен быть значительно выше, но составляет не менее 1113 МВт.

США и Канада ввели зеленые тарифы для МГЭ. Однако, учитывая бюрократическую структуру обеих стран, тарифы не распространяются на всю их территорию, а имеют действие только в определенных штатах в зависимости от местного законодательства.

РИСУНОК 36

Мощности МГЭ в Северной Америке (<10 МВт)



В то время как США осуществляют политику поддержки МГЭ, Канаде и Гренландии еще предстоит модифицировать свою политическую стратегию в соответствии с целями развития МГЭ. Отсутствие подобной политики в Канаде в значительной степени связано с ее уникальной национальной стратегией, в соответствии с которой провинции страны могут автономно определять свою политику. В связи с этим, уровень развития МГЭ в Канаде разнится между провинциями. С другой стороны, в Гренландии отсутствие политики по МГЭ связано с приоритетностью развития крупной гидроэнергетики вместо МГЭ. В США под началом Министерства энергетики (МЭ) осуществляются исследования и развитие в сфере МГЭ в рамках программы «Water Power». МЭ США также поддерживает Национальную программу оценки состояния гидроэнергетических ресурсов (National Hydropower Asset Assessment Program, NHAAP), которая представляет собой информационную платформу по гидроэнергетической инфраструктуре, разработанную для целей управления и стратегического планирования устойчивого производства электроэнергии.

В субрегионе до сих пор существует множество барьеров, препятствующих развитию МГЭ. В общем, важнейшими барьерами являются высокие первоначальные издержки проектов МГЭС и технические требования по подключению к электрической сети. Помимо того, каждая страна сталкивается с определенными собственными трудностями при развитии МГЭ. В Гренландии основные препятствия связаны со стоимостью транспортировки электроэнергии и оборудования для МГЭС. Основной причиной является ландшафт страны, так как многие города и поселки не связаны с дорожной сетью. В Канаде к трудностям относят отсутствие сотрудничества между юрисдикциями на разных участках реки. Уникальная национальная стратегия, позволяющая провинциям принимать собственное законодательство, также привела к фрагментированному подходу к практически всем аспектам сектора энергетики из-за различий в целях отдельных провинций по ВИЭ и электроэнергетической политике. Однако несмотря на данный системный барьер, возрождение гидроэнергетики в Канаде возможно – роль гидроэнергетических ресурсов возрастает на фоне стремления к более возобновляемой, устойчивой, стабильной и экономичной электроэнергетической системе. Наконец, барьеры, существующие в США, включают нехватку информации по потенциальным створам и потенциалу использования трубопроводных турбин (conduit hydropower), отсутствие стандартизированных технологий и трудности, связанные с нормативным регулированием на уровне штатов и местном уровне, в том числе по вопросам сертификации качества воды и требований по охране окружающей среды.

Южная Америка

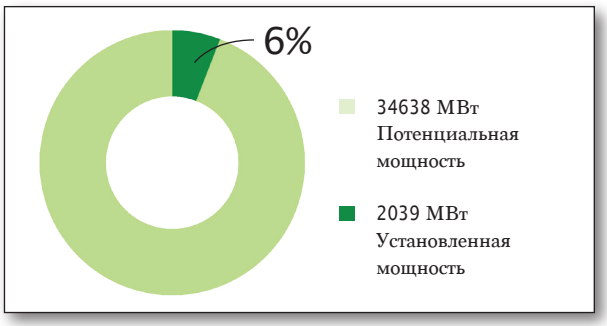
Аргентина, Боливия, Бразилия, Чили, Колумбия, Эквадор, Французская Гвиана, Парагвай, Перу, Уругвай и Гайана

Южная Америка обладает вторым по величине потенциалом МГЭ в мире. При этом 96% потенциала всего субрегиона находится на территории Бразилии, Чили и Колумбии. Однако, так как уровень установленной мощности в субрегионе остается довольно низким, субрегион занимает второе место в мире по объему неосвоенного потенциала: потенциал до 50 МВт составляет 63463 МВт, в то время как установленная мощность на текущий момент составляет всего 6783 МВт (включая станции мощностью до 30 МВт в Бразилии). Следовательно, в субрегионе освоено всего 10% потенциала МГЭ. Для МГЭС мощностью до 10 МВт цифры значительно ниже, однако потенциал Бразилии в данном диапазоне неизвестен. Установленная мощность МГЭС до 10 МВт составляет как минимум 2039 МВт, а потенциал – как минимум 34638 МВт.

В Южной Америке произошел существенный прирост общей установленной мощности МГЭ,

РИСУНОК 37

Освоенный потенциал МГЭ в Южной Америке (%)



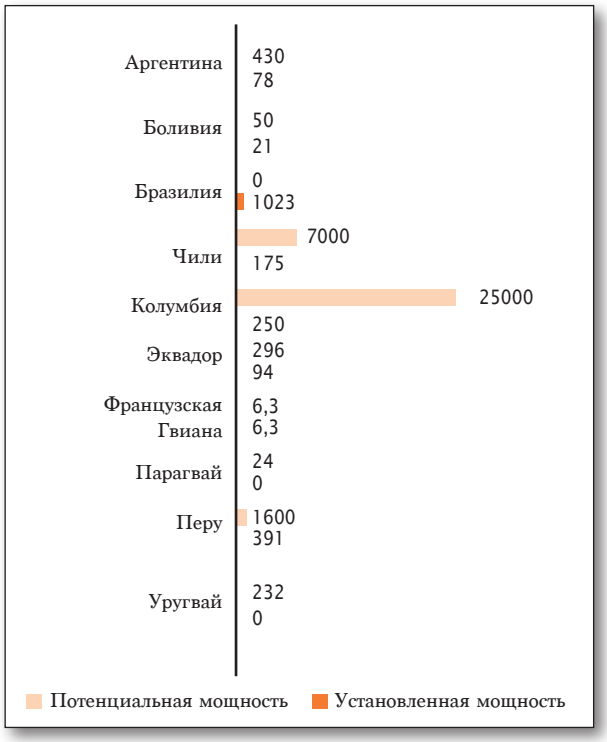
что было достигнуто без использования зеленых тарифов, так как ни одна из стран субрегиона не ввела зеленые тарифы для МГЭ.

Развитие МГЭ в Южной Америке началось в 1970 году с целью повышения доступа к электроэнергии в малых городах и производства электричества для национальных электрических сетей. Среди стран Южной Америки Аргентина, Боливия, Бразилия, Чили, Колумбия и Эквадор разработали специализированные законы по МГЭ. В каждой из этих стран существуют законы по ВИЭ, которые стимулируют и предусматривают льготы для проектов в сфере возобновляемой энергетики, включая МГЭС.

Льготы, предлагаемые странами для поддержки МГЭ, включают освобождение от налогов или уменьшение налоговой ставки на импорт оборудования для МГЭС или строительство МГЭС, а также заключение средне- или долгосрочных договоров купли-продажи электроэнергии, которые фиксируют цены на закупку электроэнергии. Это позволяет инвесторам оплачивать расходы на производство электроэнергии и иметь приемлемые сроки окупаемости инвестиций.

РИСУНОК 38

Мощности МГЭ в Южной Америке(МВт)



Несмотря на столь привлекательные стимулы, предлагаемые некоторыми из стран, в субрегионе все же существует ряд препятствий для развития МГЭ. В общем, правительства сталкиваются с большим препятствием с точки зрения финансовых ресурсов из-за ограниченного количества местных финансовых учреждений или местной финансовой политики.

Также существует социальный барьер, связанный с чаще всего негативнымвосприятием гидроэнергетики местным населениеми нехваткой информации о влиянии и преимуществах проектов малой гидроэнергетики. Это тормозит создание правовой базы правительствами, что, в свою очередь, может привести к отмене проектов. Наконец, гидрологические, климатические и статистические данные, имеющиеся в субрегионе, недостаточно хорошего качества, особенно, по отдаленным районам, которые находятся далеко от крупных городов, но при этом являются наиболее подходящими для проектов МГЭ.

Источники: Ссылки на все данные, представленные по региону, даны в соответствующих главах Доклада.

Азия

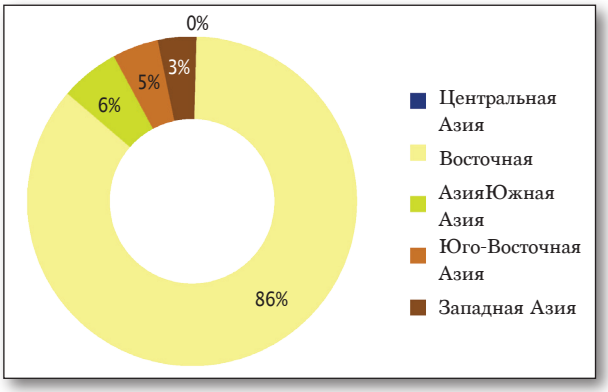
Азия обладает огромными ресурсами МГЭ, которые однако распределены неравномерно по континенту (рис. 4). Почти 80% известного потенциала МГЭ сконцентрировано всего в трех странах континента – в Китае, Таджикистане и Индии (на основании местных определений МГЭ). Странами с самым низким потенциалом МГЭ являются Бангладеш, Тимор-Лешти и Саудовская Аравия.

Общая установленная мощность МГЭ в Азии составляет 50729 МВт, а общий потенциал оценивается в 120614 МВт (до 10 МВт). Таким образом, на настоящий момент освоено примерно 42% доступного потенциала. МГЭ составляет 16% от общейустановленнойгидроэнергетическоймощности континента и 3% от общей электрогенерирующей мощности. Последние несколько лет установленная мощность МГЭ стабильно увеличивается.

Как уже отмечалось, Китай является не только региональным, но и мировым лидером по МГЭ.

РИСУНОК 39

Доля установленной мощности МГЭв Азии (%)



В Китае находится примерно 78% установленной мощности и 53% общей потенциальной мощности МГЭ Азии.

Восточная Азия обладает самым высоким уровнем установленной мощности МГЭ, в то время как Центральная Азия обладает самой низкой установленной и потенциальной мощностью на континенте.

РИСУНОК 40

Установленная мощность МГЭ в Азии по странам (МВт)

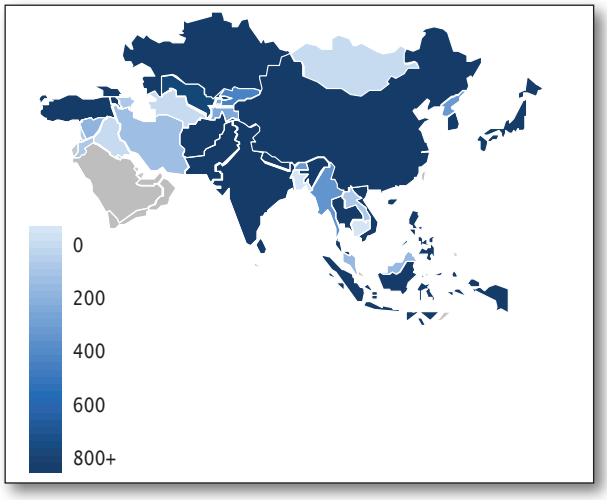
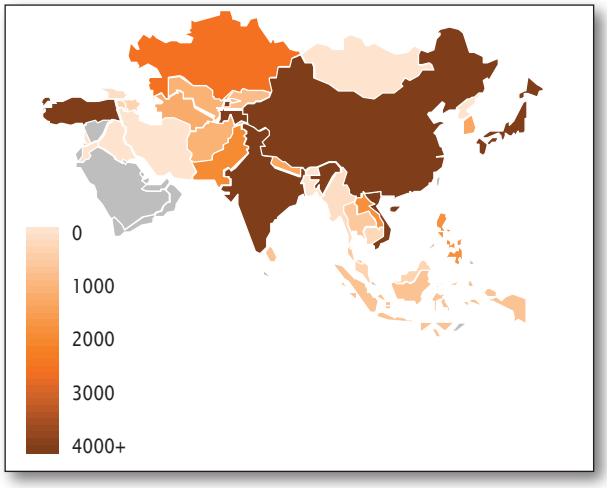


РИСУНОК 41

Потенциальная мощность МГЭ в Азии по странам (МВт)

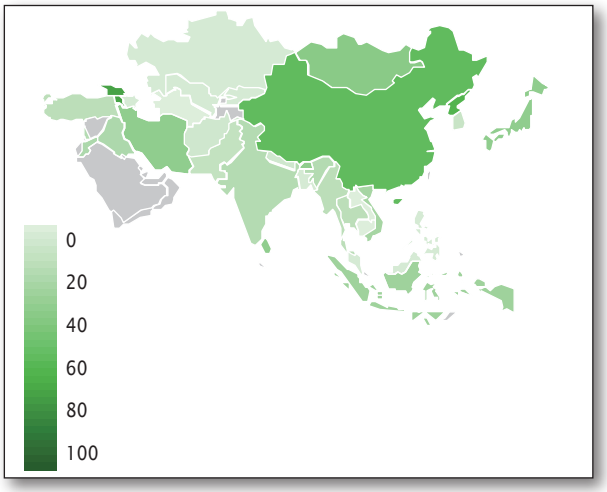


Развитие МГЭ является одним из приоритетов для стран Азии, обладающих потенциалом для дальнейшего развития. Ключевыми мотивами для развития МГЭ на континенте являются снижение зависимости от ископаемого топлива и, таким образом, борьба с проблемами окружающей среды, снижение зависимости от импорта энергии и улучшение доступа к электроэнергии, особенно в сельских районах.

Из 36 стран континента, рассмотренных в настоящем Докладе, во многих в той или иной форме существует стратегия по ВИЭ, и 22 страны ввели зеленые тарифы, распространяющиеся на МГЭ.

РИСУНОК 42

Освоенный потенциал МГЭ в Азиипо странам (%)



На континенте существуют различные барьеры, препятствующие развитию МГЭ. Важнейшие препятствия включают нехватку квалифицированных кадров и местных технологий, ограниченные финансовые ресурсы, низкие тарифы на электроэнергию, ограниченные водные ресурсы и нехватку данных.

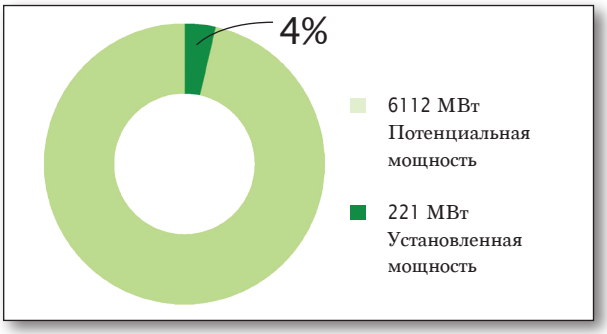
Центральная Азия

Казахстан, Кыргызстан, Таджикистан, Туркменистан и Узбекистан

Общая установленная мощность МГЭ в Центральной Азии относительно мала. Однако, в субрегионе существует большой потенциал для развития МГЭ. Казахстан обладает самой высокой установленной мощностью – 78 МВт, в то время как Таджикистан располагает самым большим потенциалом – 30000 МВт (до 30 МВт). Общая установленная мощность субрегиона составляет всего 221 МВт, а потенциал – 6112 МВт. Таким образом, на настоящий момент в субрегионе освоено 4% потенциала МГЭ.

РИСУНОК 43

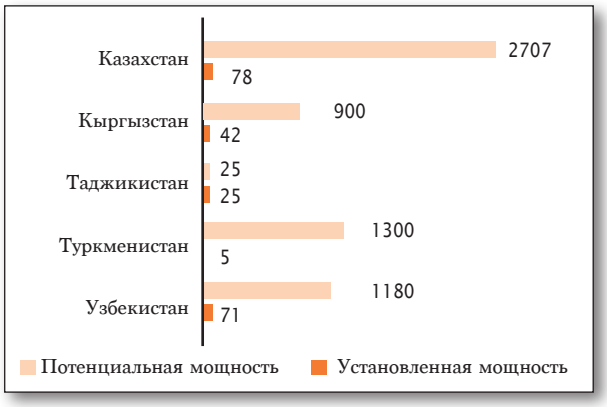
Освоенный потенциал МГЭ в Центральной Азии (%)



Гидроэнергетические ресурсы неравномерно распределены между странами субрегиона, что в Советскую эпоху компенсировалось за счет Объединенной энергетической системы Центральной Азии, которая объединяла страны в единую энергетическую систему. После распада Советского Союза каждая страна создала свою собственную энергетическую систему. Однако страны договорились координировать работу своих сетей.

РИСУНОК 44

МГЭ в Центральной Азии (МВт)



В то время как Казахстан, Туркменистан и Узбекистан в основном используют тепловую энергию, гидроэнергия является основным источником электроэнергии для Кыргызстана и Таджикистана. В целом, основное внимание в субрегионе уделяется развитию крупной гидроэнергетики, при этом доля МГЭ остается довольно низкой – 2% от общей установленной гидроэнергетической мощности. В последнее время МГЭ стала привлекать больше внимания со стороны инвесторов и правительств, в частности, как средство электрификации удаленных сельских районов. В соответствии с планами правительств, в ближайшем будущем установленная мощность МГЭ в субрегионе будет увеличена на 1065 МВт, из которых 51% будет построен в Казахстане.

В субрегионе наблюдается ряд положительных изменений в сфере устойчивой энергетики, в частности, правительства оказывают поддержку ВИЭ и идее энергоэффективности через правовые и институциональные реформы. Все страны субрегиона, за исключением Туркменистана, приняли законодательство по ВИЭ и ввели зеленые тарифы. Субрегион демонстрирует растущий интерес к мерам энергоэффективности, которые рассматриваются Таджикистаном и Кыргызстаном как путь к снижению зависимости от импорта энергоносителей, а Узбекистаном и Туркменистаном – как путь к увеличению экспорта ископаемого топлива.

Барьеры, препятствующие развитию МГЭ в субрегионе, включают нехватку доступных финансовых решений со стороны местных банков, низкая осведомленность о потенциале и возможностях применения МГЭ, ограниченные данные по потенциалу МГЭ, низкие тарифы на электроэнергию и низкие цены на традиционные источники энергии.

Восточная Азия

Китай, Корейская Народно-Демократическая Республика, Япония, Монголия и Республика Корея

В сфере МГЭ в Восточной Азии лидирует Китай, который обладает 91% общей установленной мощности и 84% потенциала субрегиона. Япония и Республика Корея обладают меньшими, но

РИСУНОК 45

МГЭ в Восточной Азии (< 10 МВт)

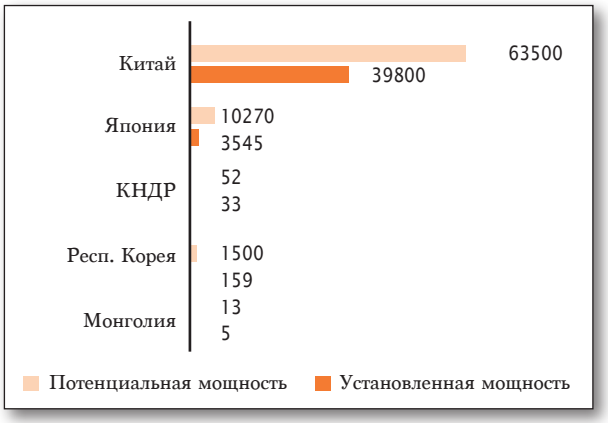
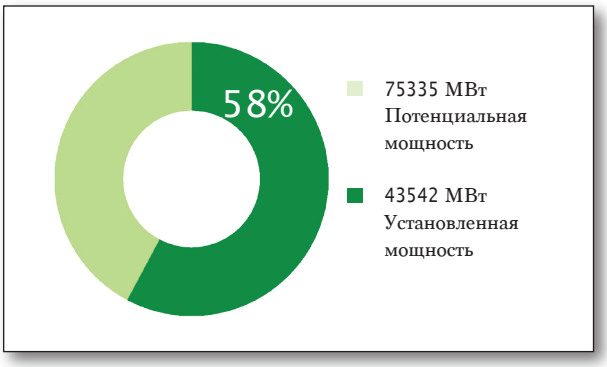


РИСУНОК 46

Освоенный потенциал МГЭ в Восточной Азии (%)



все же значительными секторами МГЭ. Общая установленная мощность МГЭ в Восточной Европе составляет 43542 МВт, а потенциал оценивается в 75 ГВт, следовательно, освоено 58% общего потенциала.

Ископаемое топливо остается основным источником энергии в субрегионе, а атомная энергия играет важную роль в энергетическом балансе Китая, Японии и Корейской Народно-Демократической Республики. Вместе с растущим спросом на энергию в результате роста экономики и населения, это способствует росту выбросов в атмосферу парниковых газов и других загрязняющих веществ, что оказывает существенное влияние на качество воздуха.

Страны субрегиона предпринимают меры по борьбе с проблемами окружающей среды и поддерживают развитие ВИЭ, включая МГЭ. Помимо этого, МГЭ уже используется правительствами Восточной Азии для электрификации сельских районов, что способствует сельскому развитию.

МГЭ имеет долгую историю развития в субрегионе. Сегодня МГЭ составляет 20% от общей установленной мощности гидроэнергетики в субрегионе и 4% от общей установленной электрогенерирующей мощности. Однако большинство стран располагают лишь ограниченными навыками и производственными мощностями для развития МГЭ. Китай, напротив, обладает богатым опытом и знаниями в сфере МГЭ, которые могут быть полезны остальным странам субрегиона.

Ожидается дальнейшее развитие МГЭ в субрегионе, при этом большинство проектов субрегиона запланировано в Китае, а также несколько проектов – в Корейской Народно-Демократической Республике, Японии и Республике Корее. В Монголии, напротив, в настоящее время не планируется дальнейшее наращивание мощностей МГЭ.

Три страны субрегиона – Китай, Япония и Монголия – ввели зеленые тарифы, и все пять стран приняли законодательство по ВИЭ.

В странах субрегиона существуют различные барьеры, препятствующие развитию МГЭ. В Монголии, Корейской Народно-Демократической Республике, Японии и Республике Корее развитие МГЭ тормозится нехваткой квалифицированных кадров и местных технологий. Монголии и Корейской Народно-Демократической Республике также не хватает финансовых ресурсов, необходимых для развития МГЭ. Кроме того, требуются дополнительные данные для точной оценки потенциала МГЭ в странах субрегиона. Наконец, МГЭ не является приоритетным для Монголии и Корейской Республики, которые больше заинтересованы в крупной гидроэнергетике или солнечной и ветровой энергии. С другой стороны, Китай испытывает затруднения, связанные с окружающей средой, а также с компенсацией за землю, стоимостью рабочей силы и переселением.

Южная Азия

Афганистан, Бангладеш, Бутан, Индия, Иран, Непал, Пакистан, Шри-Ланка

Индия занимает лидирующую позицию в Южной Азии по МГЭ, обладая примерно 71% общей установленной мощности (2119 МВт) и 67% известного потенциала (11914 МВт) в пределах 10 МВт. На другом конце спектра находится Бангладеш с низкой установленной мощностью и очень ограниченным потенциалом из-за плоского рельефа. Потенциал МГЭ в Бутане в настоящее время неизвестен, но, исходя из общего гидроэнергетического потенциала страны, следует ожидать, что он также должен быть очень высоким.

Общая установленная мощность МГЭ в субрегионе составляет 2974 МВт, а потенциал – 17825 МВт (до 10 МВт). Таким образом, в настоящее время освоено

РИСУНОК 47

Освоенный потенциал МГЭ в Южной Азии (%)

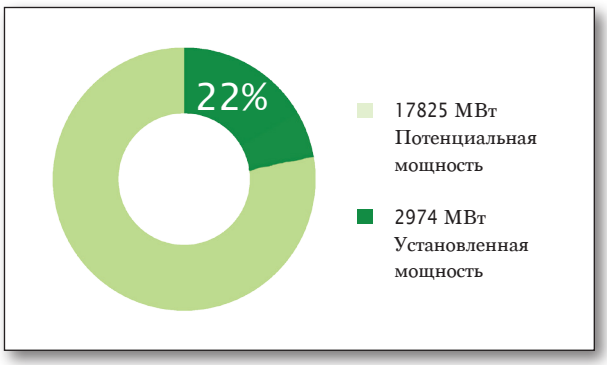


РИСУНОК 48

МГЭ в Южной Азии (МВт)

17% потенциала. Самый значительный абсолютный прирост установленной мощности МГЭ в последние годы наблюдался в Непале и на Шри-Ланке.

Гидроэнергия является основным источником производства электроэнергии в Афганистане, Бутане и Непале. В частности, МГЭ составляет 31% общей установленной мощности гидроэнергетики в Афганистане. С другой стороны, Бангладеш, Индия, Иран, Пакистан и Шри-Ланка сильно зависят от ископаемого топлива. В целом, МГЭ в субрегионе составляет 8% от общей установленной гидроэнергетической мощности и 1% от общей установленной электрогенерирующей мощности.

Ни одна из стран субрегиона не достигла стопроцентной электрификации, при этом самый низкий уровень населения с доступом к электроэнергии имеет Афганистан – 43%. Кроме того, электрические сети отличаются низкой эффективностью и надежностью, высоким уровнем потерь и частыми перерывами в подаче электроэнергии. Таким образом, обеспечение всеобщего доступа к электроэнергии и надежного электроснабжения остается важной задачей для стран субрегиона. МГЭ, включая автономные станции, играет важную роль в электрификации сельских и отдаленных районов, и с этой целью запланировано дальнейшее развитие МГЭ в субрегионе.

Правительства Индии и Шри-Ланки уделяют большое внимание развитию МГЭ. Большинство стран субрегиона разработали нормативную базу для стимуляции развития ВИЭ, включая МГЭ. Пять стран ввели зеленые тарифы.

Некоторые из факторов, препятствующих развитию МГЭ в субрегионе, включают ограниченность финансовых ресурсов, нехватку квалифицированных специалистов и технологий, недостаток исследований потенциала МГЭ и низкие тарифы на электроэнергию.

Юго-Восточная Азия

Камбоджа, Индонезия, Лаосская Народно-Демократическая Республика (Лаосская НДР), Малайзия, Мьянма, Филиппины, Таиланд, Тимор-Лешти, Вьетнам

В Докладе по Юго-Восточной Азии рассмотрено девять стран субрегиона. Общая установленная мощность МГЭ в этих странах составляет 2340 МВт, а потенциал оценивается в 13642 МВт. Таким образом, на настоящий момент освоено 17% потенциала. Вьетнам обладает 78% установленной мощности МГЭ субрегиона (1836 МВт) и также самым высоким потенциалом (7200 МВт).

За последние 25 лет в субрегионе произошел резкий экономический и демографический скачок, что в результате привело к значительному повышению спроса на электроэнергию. Страны столкнулись с необходимостью развивать сектор электроэнергетики и инфраструктуру, а также повышать доступ к электроэнергии, особенно в сельских районах. Это создает возможность для развития МГЭ в субрегионе. В настоящее время МГЭ составляет примерно 6% от общей установленной гидроэнергетической мощности и 1% от общей установленной электрогенерирующей мощности в субрегионе.

РИСУНОК 49

Мощности МГЭ в Юго-Восточной Азии (МВт)

Ископаемое топливо по-прежнему остается основным источником производства электроэнергии в субрегионе. Страны субрегиона стремятся снизить зависимость от ископаемого топлива и развивать ВИЭ, что отражено в их политике и национальных планах по ВИЭ. Лаосская НДР, Мьянма и Тимор-Лешти в настоящее время не имеют закона, который бы поддерживал развитие ВИЭ. Однако правительство Лаосской НДР находится в процессе подготовки соответствующего документа, а в Тиморе-Лешти существует национальная программа развития ВИЭ.

Гидроэнергетика играет важную роль в энергетическом балансе Камбоджи, Мьянмы и Вьетнама, а для Лаосской НДР гидроэнергия является единственным источником производства электроэнергии. Установленная мощность МГЭ в субрегионе растет, при этом основные достижения в этой сфере были сделаны Индонезией и Вьетнамом. Однако недавно правительство Вьетнама отменило ряд проектов МГЭС по причине высоких социальных и экологических рисков, вызванных ненадлежащим качеством планирования и строительства станций.

РИСУНОК 50

Освоенный потенциал МГЭ в Юго-Восточной Азии (%)

Развитие МГЭ в субрегионе зачастую тормозится рядом факторов, включая высокую стоимость проектов из-за удаленного расположения потенциальных створов, в то время как доступ к финансовым ресурсам остается ограниченным. Кроме того, хотя многие страны ввели субсидии на электроэнергию, произведенную с использованием ВИЭ, в Камбодже, Лаосской НДР и Тиморе-Лешти по-прежнему отсутствуют зеленые тарифы. Другими препятствиями являются недостаток технических знаний и навыков в эксплуатации МГЭС, отсутствие стандартизированных процедур и стандартов и ограниченность доступных данных.

Западная Азия

Армения, Азербайджан, Грузия, Ирак, Иордания, Ливан, Саудовская Аравия, Сирийская Арабская Республика, Турция

Общая установленная мощность МГЭ в Западной Азии составляет 1653 МВт, а потенциал оценивается в 7700 МВт. Таким образом, на текущий момент освоен 21% известного потенциала, что значительно выше по сравнению с данными, представленными в WSHPDR 2013. Основной причиной данного изменения стал прирост установленной мощности Армении и Турции.

Значительная часть Западной Азии расположена в сухом и пустынном климате. В результате, субрегион обладает вторым самым низким потенциалом МГЭ

РИСУНОК 51

Мощности МГЭ в Восточной Азии (МВт)

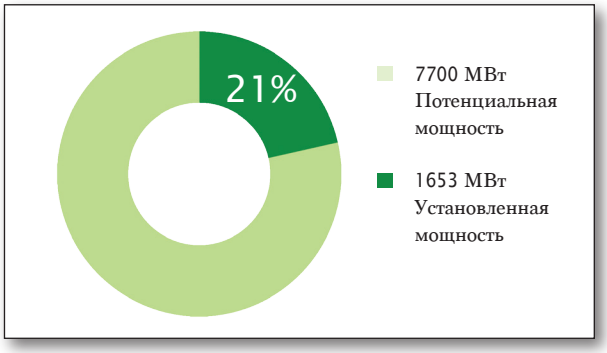
на континенте. Довольно значительный потенциал для развития МГЭ существует в северо-западной части субрегиона, особенно в Турции, потенциал которой оценивается в 6500 МВт, что соответствует 84% общего потенциала субрегиона. Турция также является лидером по установленной мощности – 1156 МВт или 70% от общей установленной мощности субрегиона.

Основная часть электроэнергии в субрегионе производится с использованием ископаемого топлива, и Грузия является единственной страной, в энергетическом балансе которой преобладает гидроэнергия. Гидроэнергия играет важную роль также в Армении и Турции. МГЭ составляет 5% от общей установленной гидроэнергетической мощности и 1% от общей установленной электрогенерирующей мощности субрегиона.

Армения и Грузия обладают относительно развитым секторами МГЭ. Однако гидроэлектростанции в этих странах работают с перебоями в результате значительных колебаний количества осадков

РИСУНОК 52

Освоенный потенциал МГЭ в Восточной Азии (%)



в течение года. Азербайджан также обладает существенным потенциалом МГЭ, однако на настоящий момент освоено всего 3% этого потенциала. Тем не менее, дальнейшее развитие МГЭ является приоритетным для правительства страны. В остальных странах субрегиона интерес к МГЭ остается низким в виду ограниченности водных ресурсов. Так, Ливан, Иордания и Ирак обладают относительно небольшим потенциалом МГЭ, а Саудовская Аравия совсем не имеет потенциала МГЭ. Потенциал МГЭ в Сирийской Арабской Республике неизвестен.

Кавказские страны и Турция стремятся дальше осваивать доступный потенциал МГЭ, что отражено в соответствующих стратегических документах. В остальных странах субрегиона развитие МГЭ останется довольно ограниченным в виду недостатка водных ресурсов. Еще одним фактором, препятствующим развитию МГЭ, является политическая нестабильность, в особенности, в странах Ближнего Востока.

Источники: Ссылки на все данные, представленные по региону, даны в соответствующих главах Доклада.

Европа

МГЭ в Европе имеет долгую историю развития, что позволило региону достичь высокого уровня установленной мощности. По причине климатического и ландшафтного разнообразия, субрегионы Европы существенно различаются по потенциалу МГЭ. Например, Западная Европа обладает огромным потенциалом, 85% которого уже освоено, в то время как Северная Европа обладает очень маленьким потенциалом МГЭ, который уже практически полностью освоен.

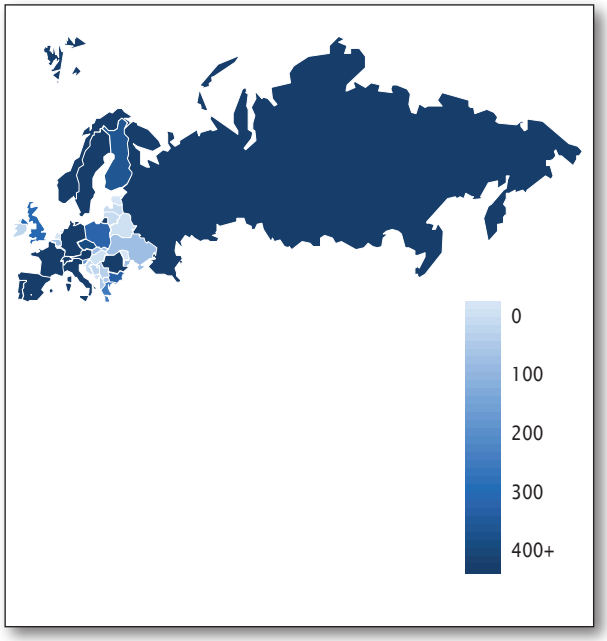
РИСУНОК 53

Установленная мощность МГЭ в Европе (%)

Общая установленная мощность в регионе составляет 18684 МВт, в то время как потенциал оценивается в 38943 МВт. По сравнению с WSHPDR 2013, установленная мощность увеличилась на 5%, а потенциал – на 38%. На 2016 год Европа уже освоила 48% своего потенциала МГЭ, при этом Западная Европа достигла самого высокого уровня освоенного потенциала МГЭ в мире – 85%.

РИСУНОК 54

Установленная мощность МГЭ по странам (МВт)



В Европе находится самое большое число стран с действующими зелеными тарифами для МГЭ. Из 39 стран, включенных в настоящий Доклад, 28 ввели зеленые тарифы в рамках своей политики по МГЭ.

Общие факторы, препятствующие развитию МГЭ в регионе, включают жесткое регулирование в сфере охраны окружающей среды, которые могут затормозить развитие МГЭ в некоторых странах. Также многие экологические организации Европы имеют отрицательное мнение о гидроэнергетике в целом и, следовательно, поддерживают политику и действия, которые не проводят различия между крупной и малой гидроэнергетикой.

РИСУНОК 55

Потенциальная мощность МГЭ в Европе по странам (МВт)

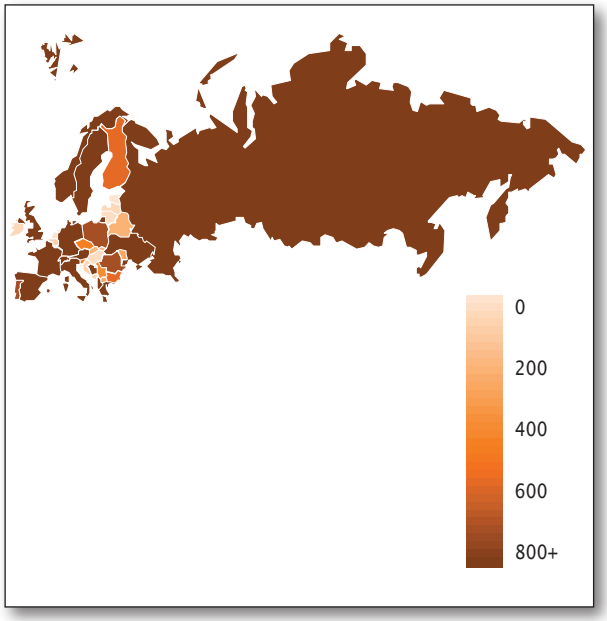
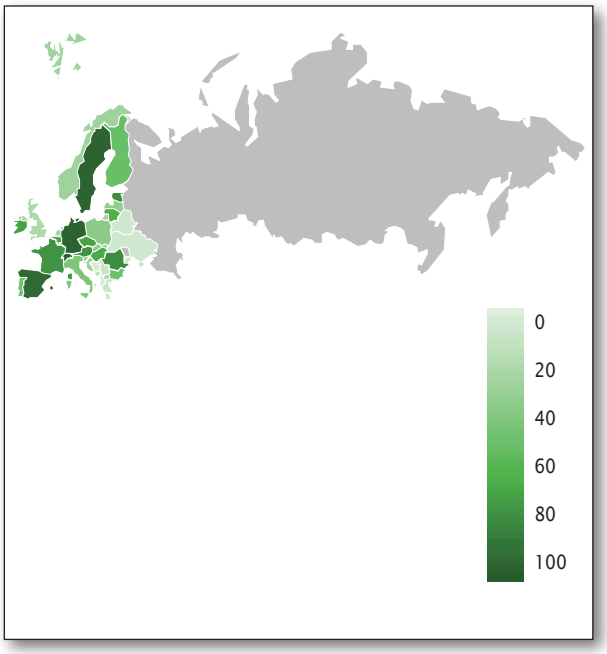


РИСУНОК 56

Освоенный потенциал МГЭ в Европе по странам (%)



Российская Федерация (Россия) предлагает механизм «совместных проектов с третьими странами» для привлечения стран Европейского Союза (ЕС) к оказанию поддержки странам за пределами ЕС в строительстве станций, производящих энергию из ВИЭ, таких как МГЭС. Данный механизм поддержки применим к северо-западу России, откуда электроэнергия может экспортироваться в страны ЕС.

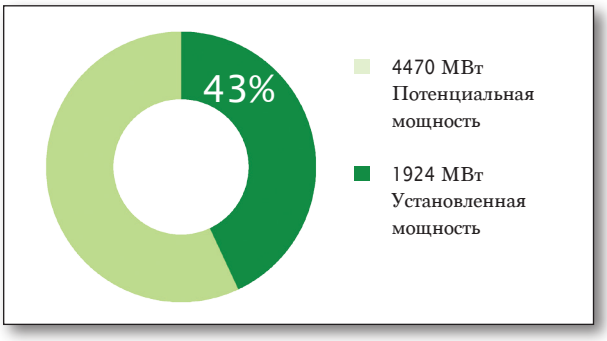
Восточная Европа

Беларусь, Болгария, Чешская Республика, Венгрия, Республика Молдова, Польша, Румыния, Российская Федерация, Словакия и Украина

Восточная Европа обладает значительной установленной мощностью МГЭ – 1924 МВт, что составляет более 43% общего потенциала субрегиона до 10 МВт – 4470 МВт. Доля освоенного потенциала МГЭ снизилась по сравнению с WSHPDR 2013 в основном из-за увеличения потенциальной мощности МГЭ нескольких стран. Следует отметить, что общий потенциал субрегиона не включает данные по России, так как доступны только данные

РИСУНОК 57

Освоенный потенциал МГЭ в Восточной Европе (%)



по МГЭ мощностью до 30 МВт (825845 МВт).

Тем не менее, существенные установленные мощности МГЭ уже существуют в нескольких странах субрегиона, таких как Болгария, Чешская Республика и Польша. Значительный неосвоенный потенциал сохраняется, например, в Украине и России. Из 10 стран 6 ввели зеленые тарифы: Болгария, Венгрия, Польша, Румыния, Чешская Республика и Украина.

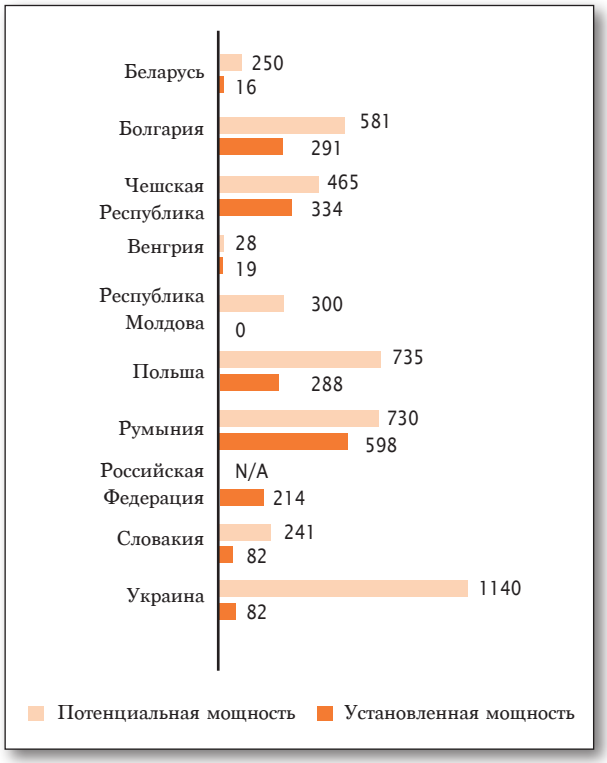
Все страны региона приняли стратегии развития ВИЭ. Однако, так как крупная гидроэнергетика сталкивается со всевозрастающим количеством препятствий в результате деградации окружающей среды, которую вызывают плотины, многие страны полностью отказались и от МГЭ. Вместо этого субрегион предпринимает активные шаги по развитию других ВИЭ, в основном, ветровой и солнечной энергии.

Помимо этого, Восточная Европа сталкивается с многочисленными бюрократическими и финансовыми барьерами, препятствующими развитию МГЭ. Например, длительные административные процессы, которые в основном направлены на охрану окружающей среды, к сожалению, привели к остановке развития сектора МГЭ и уменьшили значимость МГЭ. При этом МГЭ воспринимается организациями по охране окружающей среды в лучшем случае как посредственный источник зеленой энергии.

Наконец, во многих странах субрегиона нет генерального плана развития, который необходим для продуктивного и устойчивого развития сектора МГЭ. В результате, инвесторам приходится идти на большие риски, чтобы гарантировать успехпроектов МГЭС, что зачастую полностью отпугивает инвесторов.

РИСУНОК 58

Мощности МГЭ в Восточной Европе (МВт)



Северная Европа

Дания, Эстония, Финляндия, Исландия, Ирландия, Латвия, Литва, Норвегия, Швеция и Соединенное Королевство Великобритании и Северной Ирландии

В Северной Европе находится третий по величине потенциал МГЭ в Европе – 10920 МВт. Однако 70% этого потенциала сконцентрировано на территории Норвегии. Другие страны, такие как Дания и Швеция, уже полностью освоили весь свой известный экономический потенциал МГЭ.

Мощность МГЭ выросла на 18% по сравнению с WSHPDR 2013 – с 3643 МВт до 4292 МВт. Общий известный потенциал вырос на 185% - с 3831 МВт до 10920 МВт. Таким образом, на настоящий момент освоено 39% известного потенциала, в то время как в WSHPDR 2013 уровень освоенного потенциала превышал 90%. Данное снижение в значительной степени связано с получением более точных данных по потенциалу Норвегии.

Из 10 стран, рассмотренных в Докладе, шесть ввели зеленые тарифы для МГЭ: Дания, Эстония, Ирландия, Латвия, Литва и Соединенное Королевство Великобритании и Северной Ирландии (Соединенное Королевство). Примечательным исключением являются Норвегия и Швеция, которые вместо гарантированных тарифов создали общий рынок зеленых сертификатов для производителей электроэнергии из ВИЭ. Финляндия не имеет зеленых тарифов, но ввела другие инвестиционные схемы, которые поддерживают развитие МГЭ

Страны Северной Европы сильно различаются по установленной мощности и потенциалу МГЭ – от свыше 1000 МВт в Норвегии и Швеции до менее 10 МВт в Дании и Эстонии. В результате,

РИСУНОК 59

Освоенный потенциал МГЭ в Северной Европе (%)

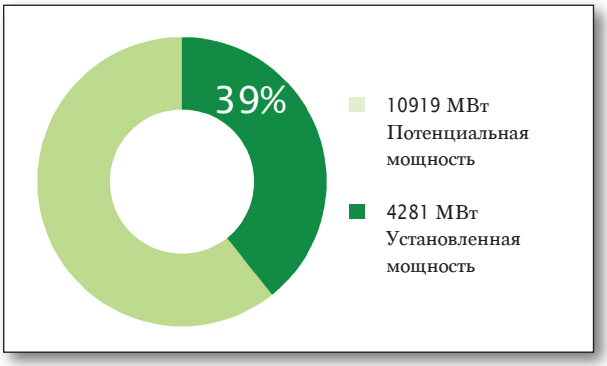
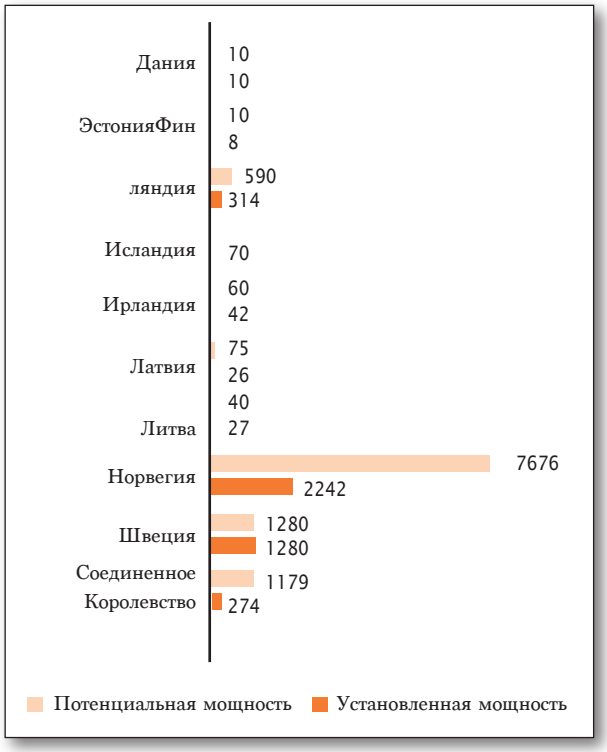


РИСУНОК 60

Мощности МГЭ в Северной Европе (МВт)



некоторые страны, как, например, Норвегия, очень заинтересованы в развитии своего существенного потенциала, в то время как другие, как, например, Дания, стремятся достичь производства 100% электроэнергии на основе ВИЭ, но не могут сделать это с помощью МГЭ.

Значительные различия в потенциале МГЭ, без сомнения, отражаются на уровне развития сектора в субрегионе. Например, Норвегия увеличила свою установленную мощность МГЭ на 26%, а Соединенное Королевство – на 19%. Исландия также увеличила установленную мощность МГЭ более чем на 100% - с 25 МВт до 70 МВт. Однако потенциал МГЭ в Исландии еще не был тщательно исследован и поэтому неизвестен. Все страны Северной Европы осуществляют политику поддержки производства электроэнергии на основе ВИЭ, что включает механизмы поддержки МГЭ. Общая цель данного политического курса заключается в увеличении доли ВИЭ к 2020 году.

В Северной Европе все еще существует несколько препятствий для развития МГЭ, в основном связанных с исключительно низкой стоимостью электроэнергии в субрегионе, что зачастую увеличивает срок окупаемости проектов МГЭС. Это также приводит к тому, что инвестиционные расходы изначально превышают ожидания и поэтому могут отпугнуть инвесторов. Наконец, развитие сектора МГЭ во многих странах субрегиона замедляют требования и законодательство по охране окружающей среды.

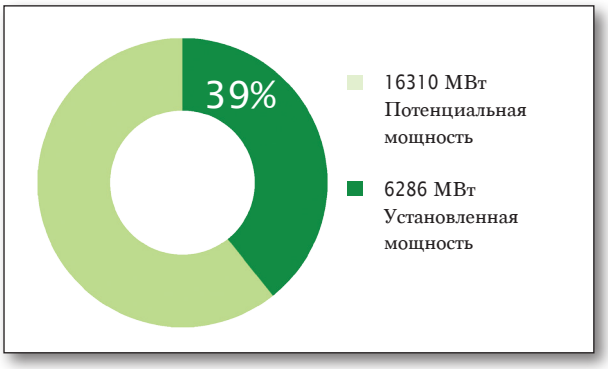
Южная Европа

Албания, Босния и Герцеговина, Хорватия, Греция, Италия, Бывшая югославская Республика Македония, Черногория, Португалия,Сербия, Словения и Испания

Общая установленная мощность Южной Европы составляет 6286 МВт, а известный потенциал – 16310 МВт. Таким образом, на настоящий момент освоено примерно 39% потенциала МГЭ.

РИСУНОК 61

Освоенный потенциал МГЭ в Южной Европе (%)



Италия является наиболее подходящей страной в субрегионе для развития МГЭ, обладая 50% общей установленной мощности и 43% общего потенциала Южной Европы.

РИСУНОК 62

Мощности МГЭ в Южной Европе (МВт)

На территории субрегиона находится значительный неосвоенный потенциал МГЭ (не менее 16 ГВт), а также других ВИЭ. В качестве поддержки развития ВИЭ все страны субрегиона ввели экономические стимулы, которые в том числе способствовали росту МГЭ и принятию законов, предоставляющих поставщикам электроэнергии, полученной из ВИЭ ряд преимуществ. Данные преимущества включат зеленые тарифы, приоритетный доступ к сети и другие государственные субсидии. Из 11 стран, рассмотренных в настоящем Докладе, 10 ввели зеленые тарифы для МГЭ. Единственным исключением является Испания, приостановившая распределение зеленых тарифов в 2012 году.

В Южной Европе существует несколько факторов, препятствующих развитию сектора МГЭ. В основном это – долгий и сложный процесс получения разрешения и лицензии, как, например, в Греции, Италии, Черногории, Португалии, Сербии и Испании. Другие административные и нормативные препятствия включают коррупцию, разногласия между местным и национальным законодательством и даже частые изменения в постановлениях по МГЭ.

Западная Европа

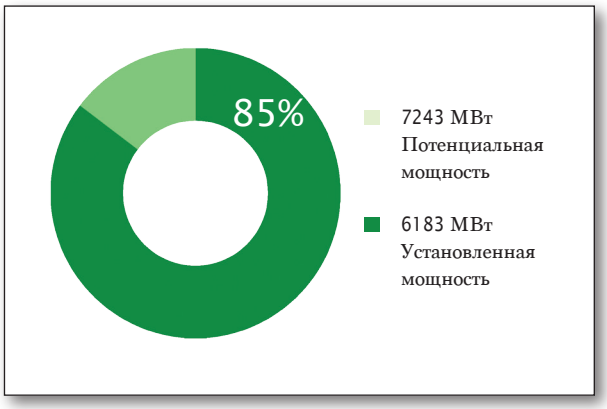
Австрия, Бельгия, Франция, Германия, Люксембург, Нидерланды и Швейцария

Западная Европа освоила 85% своего потенциала МГЭ, что является самым высоким показателем в мире. Такие страны, как Австрия, Франция и Германия освоили значительную долю своих относительно больших потенциалов МГЭ. Тем не менее, необходимы дополнительные исследования, чтобы выяснить потенциал применения таких технологий гидроэнергетики, как, например, трубопроводные турбины (in-conduit turbines), а также переустройства или восстановления существующих водных путей и плотин.

Общая установленная мощность МГЭ в субрегионе составляет 6183 МВт, а потенциал оценивается в 7243 МВт. Кроме Бельгии и Швейцарии, все страны субрегиона ввели зеленые тарифы для МГЭ.

РИСУНОК 63

Освоенный потенциал МГЭ в Западной Европе (%)



В Западной Европе существует большое количество положений по МГЭ, и во всех странах действует тот или иной механизм поддержки МГЭ: от зеленых сертификатов, которые можно продавать и перепродавать, как, например, в Бельгии, до инвестиционной поддержки или субсидий, как, например, в Нидерландах и Австрии.

РИСУНОК 64

Мощности МГЭ в Западной Европе (МВт)

Во всех странах субрегиона, за исключением Швейцарии, также действует Рамочная Директива по воде, которая представляет собой документ, принятый Европейским Союзом (ЕС) для регулирования МГЭ и гидрологии в целом.

Несмотря на исключительно высокий уровень освоенного потенциала МГЭ, в Западной Европе все еще сохраняется несколько препятствий для дальнейшего развития сектора МГЭ. Наибольшим препятствием являются более высокие экологические ожидания в отношении гидроморфологии. Например, хотя Рамочная Директива по воде направлена на достижение «хорошего статуса» всех водных путей на территории ЕС, она также содержит строгие требования по охране окружающей среды, что ограничивает производство электроэнергии на МГЭС и угрожает экономической целесообразности новых и существующих проектов МГЭС. В 2017 году ожидается модификация законодательства ЕС по охране окружающей среде, которая, возможно, смягчит некоторые из строгих требований, распространяющихся на МГЭС.

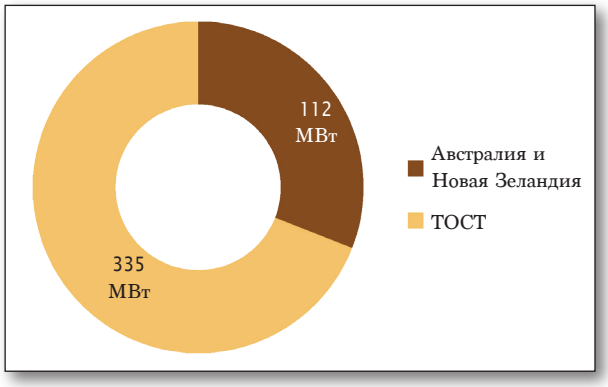
Источники: Ссылки на все данные, представленные по региону, даны в соответствующих главах Доклада.

Океания

Океания является самым маленьким регионом по количеству стран, включенных в настоящий Доклад, а также по установленной и потенциальной мощности МГЭ. Общая установленная мощность региона составляет 447 МВт. Потенциал оценивается в 1206 МВт, что на 2,6% ниже, чем в WSHPDR 2013. Данное снижение является результатом переоценки некоторых потенциальных створов в Новой Зеландии, которые с 2013 года были признаны непригодными. Исходя из показателей установленной мощности и пересмотренного потенциала МГЭ, на настоящий момент освоено примерно 37% потенциала. Из 10 стран региона ни одна не ввела зеленые тарифы для МГЭ.

РИСУНОК 65

Установленная мощность МГЭ в Океании (МВт)



Регион Океания очень неоднороден по потенциалу МГЭ. Хотя все страны получают достаточное количество осадков, чтобы обеспечить постоянную работу МГЭС, всего несколько островов имеют гористый рельеф, который является ключевым фактором, определяющим наличие потенциала МГЭ. Субрегион Австралия и Новая Зеландия, который находится на южной окраине Океании, представляет собой богатейшую зону с точки зрения потенциала МГЭ, в то время как Тихоокеанские островные страны и территории (ТОСТ) по большей части представляют собой острова с плоской поверхностью и имеют очень маленький или совсем никакого потенциала МГЭ. В результате, наибольшим препятствием для развития МГЭ в Океании является топография.

РИСУНОК 66

Установленная мощность МГЭ в Океании по странам (МВт)

РИСУНОК 67

Потенциальная мощность МГЭ в Океании по странам (МВт)

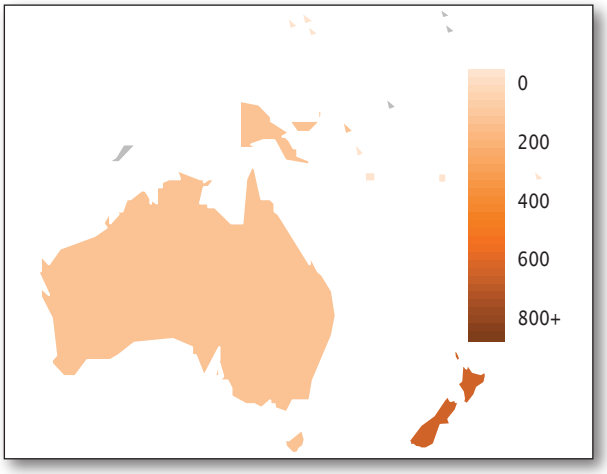
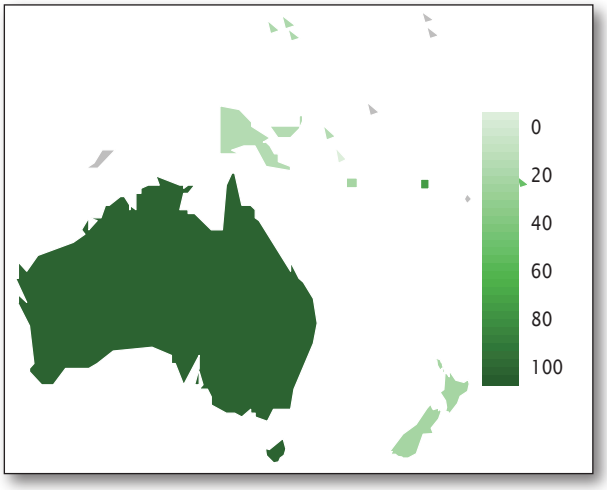


РИСУНОК 68

Освоенный потенциал МГЭ в Океании по странам (%)

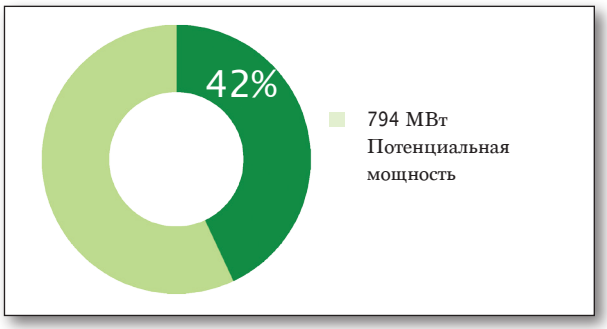


Австралия и Новая Зеландия

Субрегион состоит только из Австралии и Новой Зеландии, но, тем не менее, представляет 75% установленной мощности и 66% известного потенциала МГЭ Океании. Общая установленная мощность составляет 335 МВт, что на 8% выше, чем в WSHPDR 2013. По оценкам, потенциал региона составляет как минимум 794 МВт, что на 15% ниже, чем в WSHPDR 2013. Стоит заметить, что полноценных исследований по МГЭ в Австралии не проводилось, и, следовательно, общий потенциал МГЭ неизвестен. В Докладе в качестве минимального потенциала страны используется значение установленной мощности. Кроме того, снижение потенциала Австралии и Новой Зеландии произошло в результате получения новых данных по Новой Зеландии, которые не включают створы в заповедных зонах и экономически нецелесообразные створы. С учетом новых полученных данных, на настоящий момент освоено примерно 42% потенциала.

РИСУНОК 69

Освоенный потенциал МГЭ в Австралии и Новой Зеландии(%)



В субрегионе Австралия и Новая Зеландия не произошло существенного развития сектора МГЭ, в основном по причине отсутствия соответствующей политики в обеих странах, которая как правило необходима для поддержки и внедрения МГЭ. В то время как с 2013 года в Новой Зеландии было построено несколько МГЭС, что увеличило установленную мощность страны с 138 МВт до 163 МВт, в Австралии не произошло никакого развития МГЭ. Полагается, что обе страны направят свои усилия на развитие других ВИЭ, в основном, ветровой и солнечной энергии.

В субрегионе также существует два больших препятствия для развития МГЭ. Первый заключается в том, что многие из створов, подходящих для развития МГЭ, находятся в охраняемых зонах или сопряжены с большим числом экологических и социальных сложностей и, следовательно, потребуют длительного и дорогостоящего процесса согласования.

РИСУНОК 70

Мощности МГЭ в Австралии и Новой Зеландии (МВт)

Второе препятствие заключается в больших финансовых инвестициях, необходимых для строительства МГЭС, при этом расходы превышают рыночную стоимость электроэнергии, даже с учетом зеленых сертификатов. Таким образом, обе страны сталкиваются с трудностями в финансировании проектов МГЭС.

Тихоокеанские островные страны и территории (ТОСТ)

Фиджи, Новая Каледония, Папуа-Новая Гвинея, Соломоновы Острова, Вануату, Микронезия, Французская Полинезия и Самоа

Установленная мощность МГЭ субрегиона ТОСТ составляет всего 112 МВт, а потенциал – 412 МВт. Таким образом, на настоящий момент освоено всего 27% потенциала МГЭ. По сравнению с данными WSHPDR 2013, установленная мощность увеличилась на 10%, в то время как известный потенциал вырос на 35%.

Все страны, за исключением Фиджи, в последние три года активно проводили исследования с целью выявления потенциальных створов МГЭ.

РИСУНОК 71

Освоенный потенциал МГЭ в Тихоокеанских островных странах и территориях (%)

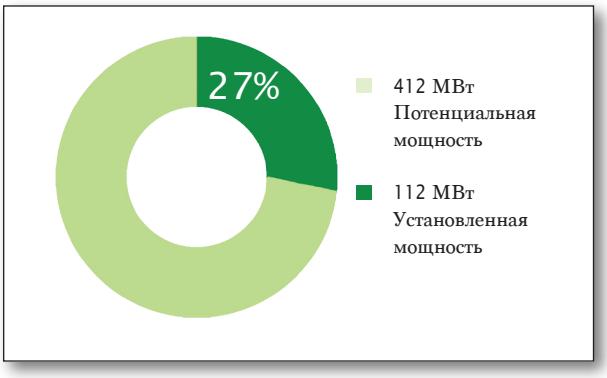


РИСУНОК 72

Мощности МГЭ в Тихоокеанских островных странах и территориях (МВт)

Субрегион Тихоокеанских островных стран и территорий (ТОСТ) объединяет в себе Меланезию, Микронезию и Полинезию и состоит из Фиджи, Новой Каледонии, Папуа-Новой Гвинеи, Соломоновых Островов, Вануату, Микронезии, Французской Полинезии и Самоа. Ряд островных государств и территорий меньшего размера не рассмотрены в настоящем Докладе, так как, насколько известно, не обладают мощностями МГЭ.

Источники: Ссылки на все данные, представленные по региону, даны в соответствующих главах Доклада.

Выводы

МГЭ является зрелой и универсальной технологией, эффективной для повышения доступа населения к чистой и устойчивой электроэнергии в развивающихся странах, в особенности, в сельских районах. МГЭ также помогает прогрессу ВИЭ и достижению целей по снижению выбросов парниковых газов в развитых странах. Через развитие МГЭ многие страны уже предприняли или начинают предпринимать шаги для борьбы с бедностью и повышения доступа к электроэнергии, что является ключевыми элементами Целей в области устойчивого развития и программы Устойчивая энергетика для всех (SE4ALL).

Китай и Индия являются двумя странами, которые в последние годы активно используют преимущества МГЭ и предприняли выдающиеся шаги для улучшения доступа к электроэнергии посредством развития МГЭ. Более того, существенно возросло количество стран, готовых последовать их примеру.

Цель настоящего Доклада – показать развитие МГЭ в прошлом и в настоящем. С точки зрения потенциала МГЭ, настоящий Доклад демонстрирует огромный прогресс и положительное влияние МГЭ на всех основных континентах планеты, в частности в рамках борьбы с крупными проблемами мировой энергетической системы, с которыми сталкиваются многие страны мира, как, например, зависимость от ископаемого топлива. Тем не менее, Доклад показывает, что по-прежнему существует возможность для дальнейшего развития. Например, Южная Америка продолжает обладать огромным потенциалом, из которого страны субрегиона, за исключением Бразилии, пока освоили только незначительную часть.

Важность и преимущества МГЭ для целей электрификации и всеобщего устойчивого промышленного развития также остаются недооцененными. Это особенно очевидно, когда МГЭ сравнивается с другими ВИЭ малого масштаба. Например, в Докладе упоминается, что поддержка, которую многие страны оказывают своему потенциалу в сфере ветровой и солнечной энергии через финансовые стимулы, зачастую становится препятствием для развития МГЭ, так как те же самые стимулы не распространяются на МГЭ. В некоторых случаях, как, например, в Алжире и Саудовской Аравии, такое распределение внимания вызвано отсутствием ресурсов МГЭ. В других случаях, это связано с нехваткой исследований по потенциалу, что зачастую подталкивает власти заниматься проектами в секторах ветровой и солнечной энергетики, которые могут быть реализованы без задержек. Кроме того, хотя МГЭС производят значительное количество электроэнергии, первоначальные затраты на осуществление проектов могут быть значительными по сравнению с другими технологиями. Это также снижает интерес к МГЭ со стороны и государственных чиновников, и частных инвесторов. Наконец, общественное восприятие МГЭ может быть негативным в результате экологического и социального воздействия, которое как правило ассоциируются с проектами крупной гидроэнергетики. Несмотря на недооценку МГЭ, публикация настоящего

Доклада отмечает новые достижения и трудности по сравнению с WSHPDR 2013. Например, новые данные по потенциалу МГЭ в Российской Федерации (Россия) показали, что потенциал страны гораздо выше, чем было ранее известно (до 30 МВт). Это доказывает, что в России существуют большие возможности для развития МГЭ, и что в настоящее время освоено всего 0,10% этого потенциала. Этозначительное изменение представляет собой одновременно и достижение, и вызов. Достижение заключается в том, что данная переоценка потенциала МГЭ России (а, следовательно, и Восточной Европы и континента Европа, в целом) создает более точную картину сектора МГЭ и возможностей для его развития в будущем. Вызов однако заключается в том, что России теперь предстоит пересмотреть свое законодательство и создать стимулы, которые позволят освоить этот огромный потенциал.

Настоящая глава содержит общие заключения на основании материалов WSHPDR 2016. Несмотря на наблюдавшееся развитие сектора МГЭ, многие заключения и рекомендации остаются прежними, как и в предыдущей версии Доклада.

Необходимость данных

Один из выводов, который остается неизменным с WSHPDR 2013, заключается в необходимости точных и находящихся в открытом доступе данных по потенциалу МГЭ на уровне стран. Одним из наиболее распространенных барьеров для развития МГЭ в развивающихся странах является нехватка точных данных для привлечения частных инвестиций в сектор. Для многих из стран, рассмотренных в Докладе, имеющиеся данные являются устаревшими, основывающимися на исследованиях или обзорах, которые нередко проводились десятилетия назад, и не учитывают современные технологии и политические инструменты, которые оказывают огромное влияние на точность и осуществимость технической и экономической оценки. Для потенциальных инвесторов подробные данные по потенциалу МГЭ служат источником информации по подходящим участками снижают стоимость технико-экономическог ообоснования. Для полноценного освоения потенциала МГЭ в мире и привлечения частных инвестиций в сектор, правительствам необходимо серьезно пересмотреть значимость новых и подробных исследований,

учитывающих последние технические и экономические достижения. Кроме того, международным донорским программам и другим фондам развития следует рассмотреть важность финансирования подобных исследований на локальном уровне.

В развитых странах распространенным барьером является тот факт, что основная часть известных ресурсов МГЭ уже освоена. Тем не менее, многие оценки основаны на устаревших исследованиях, и вероятно, что новые всеобъемлющие исследования с использованием компьютерного моделирования на основе геоинформационной системы (ГИС) выявят новый потенциал. Многие из существующих оценок не включают потенциал реставрации старых объектов или использования существующих водных путей и плотин для целей МГЭ. Например, по всему миру существуют водные резервуары и плотины, построенные для целей ирригации и сбора питьевой воды, которые еще не используются для производства электроэнергии; следовательно турбины МГЭ могут быть установлены для параллельной эксплуатации с основной системой.

В Европе уже был освоен значительный объем потенциала МГЭ. Тем не менее, исследование, проведенное в 2012-2015 годах в рамках гидроэнергетического проекта Европейские возобновляемые источники энергии трансформируют наш регион (European Renewable Energy Sources Transforming Our Region, RESTOR), выявило 50000 исторических створов, мельниц и ГЭС, которые в настоящее время не используются, но подходят для переосвоения под МГЭС. Например, в Латвии подобные объекты считаются единственным неосвоенным потенциалом МГЭ, оставшимся в стране. Однако подобные объекты зачастую не включаются в оценку потенциала стран. Более того, в некоторых случаяхразвитию МГЭ препятствуют нормативные факторы. Так, в Польше права собственности на некоторые выявленные створы остаются неизвестными, и со стороны правительства требуется новая стратегия, чтобы обеспечить независимым производителям энергии (НПЭ) доступ к ним.

Во многих странах также отсутствуют оценки того, как новые и нетрадиционные технологии МГЭ могут существенно повысить потенциал. Трубопроводные турбины, которые могут быть установлены внутри систем удаления отходов и снабжения питьевой водой (что было успешно реализовано в США), могут значительно повысить общий потенциал МГЭ в развитых странах. Кроме того, новые турбины, рассчитанные на низкий или нулевой напор, могут создать возможность для использования МГЭ в местах, которые раньше для этого не рассматривались и которые зачастую находятся ближе к населенным центрам. Это снижает общую стоимость проектов и может быть полезно для программ электрификации сельских районов.

Недостаток внимания к малой гидроэнергетике

Фокус на развитие других ВИЭ, таких как ветровая и солнечная, в некоторых случаях замедляет прогресс сектора МГЭ. В таких странах, как Египет и Доминиканская Республика, политика и финансовые стимулы, поддерживающие другие формы возобновляемых ресурсов, не распространяются на МГЭ. В других случаях, внимание преимущественно направлено на крупную гидроэнергетику. Парагваю, который обладает исключительным гидроэнергетическим потенциалом и существенно полагается на крупную гидроэнергетику, еще только предстоит развить МГЭ. Потенциал МГЭ также зачастую ассоциируется с потенциалом крупной гидроэнергетики и, следовательно, получает меньше внимания, когда последняя достигает высоких уровней развития. Недостаток поддержки МГЭ со стороны правительств отчасти связан с мнением о проектах МГЭ как менее финансово выгодных, а также недостатком данных по общему потенциалу МГЭ. В то время как не следует препятствовать развитию ВИЭ, правительствам могло бы быть полезно провести новые исследований по общему потенциалу МГЭ, а также разработать новое законодательство, которое бы полностью признавало вклад, который МГЭ может внести в производство чистой устойчивой энергии.

Финансирование малой гидроэнергетики

Привлечение финансирования для проектов МГЭ является ключевым фактором для развития сектора. Существует спектр подходов, использующихся разработчиками проектов в мире, включая общинное финансирование, государственное финансирование, акционерное инвестирование, а также гранты и ссуды от местных финансовых институтов. В развивающихся странах, в особенности, в Африке, большая часть проектов МГЭС была осуществлена при помощи грантов или мягких кредитов со стороны зарубежных институтов развития или других стран. Основной проблемой данного подхода является неустойчивость данной модели. Предпринимается все больше усилий для создания условий, которые были бы привлекательными для частных инвесторов.

Однако созданию благоприятного инвестиционного климата зачастую мешает ряд проблем, которые необходимо решить прежде, чем создавать соответствующие стимулы. Это включает, в первую очередь, инвестиции в создание устойчивого сектора электроэнергетики и необходимой широты покрытия сети линий электропередачи и инфраструктуры.

Хотя среднесрочная и долгосрочная выгода перевешивает высокий уровень начальных инвестиций, МГЭ по-прежнему воспринимается инвесторами как сфера, сопряженная с высоким риском. Ситуация может еще больше усугубляться неточными и неясными законодательством и

гарантиями для производителей. Следовательно, требуются ясные и четкие законодательство и нормативные процессы, а также подходящие финансовые стимулы.

Надлежащие стратегия и регулирование

Отсутствие четкой политической стратегии, а также нормативной и институциональной системы по ВИЭ и МГЭ являются важными барьерами для развития. Хотя во многих странах были утверждены цели по ВИЭ, включая цели конкретно для МГЭ, тем не менее, необходимо также определить соответствующие и четкие пути их достижения.

Существует ряд политических инициатив, которые могут способствовать развитию МГЭ, включая обязательство заключать долгосрочные соглашения о покупке электроэнергии (СПЭ) с производителями электроэнергии из ВИЭ, зеленые тарифы, систему чистого измерения для проектов малого масштаба и приоритетный доступ к электросети для электроэнергии из ВИЭ.

Дополнительно, цели планов по развитию ВИЭ следует координировать с целями других секторов, таких как водный и экологический. Например, в Черногории созданию благоприятного инвестиционного климата препятствует противоречие, существующее между различными национальными документами и нормами.

Зеленые тарифы

Зеленые тарифы являются распространенным инструментом предоставления гарантии на покупку электроэнергии, произведенной из ВИЭ, и, таким образом, повышают уверенность финансовых институтов и способствуют выдаче долгосрочных займов с более выгодной процентной ставкой. Всемирная сеть по энергетической политике21-го века (REN21) замечает, что благодаря зеленым тарифам быладостигнута большая доля развития ВИЭ, чем благодаря налоговым льготам или портфельным стандартам по ВИЭ (renewable portfolio standard или RPS). По оценкам,в 2012 году в мире 64% установленной мощности ветроэнергетических установок и 87% установленноймощности фотоэлектрических станций было результатом зеленых тарифов. Хотя точный анализ влияния зеленых тарифов на развитие МГЭ не являлся одной из задач настоящего Доклада, просматривается общая тенденция, что во многих странах, не имеющих зеленых тарифов, наблюдаются низкие уровни развития МГЭ. Хотя зеленые тарифы не являются единственным методом стимулирования развития, согласно заключению Европейской Комиссии, «правильная система зеленых тарифов, как правило, является наиболее эффективным механизмом поддержки для развития возобновляемых источников энергии». Поэтому, разделяя позицию Европейской Комиссии, настоящий Доклад рекомендует странам с низким уровнем развития МГЭ рассмотреть возможность применения данных стимулов или аналогичных финансовых гарантий.

Тем не менее, зеленые тарифы должны быть подогнаны под конкретные нужды страны, и плохо спланированные тарифы могут оказать скорее негативное воздействие на развитие МГЭ. Например, в Гане тарифы критикуются как не отвечающие требованиям, в частности, из-за слишком короткого гарантийного периода (10 лет), отсутствия правила приоритетности зеленой электроэнергии и неясности условий распределения издержек подсоединения к электрической сети и расширения сети. Зеленые тарифы не основываются на стоимости производства электроэнергии, учитывая текущие низкие потребительские тарифы, также неясно, как программа будет финансироваться, что может отпугнуть инвесторов, не расположенных к риску. В общем, системы зеленых тарифов в Африке работают недостаточно эффективно по причине неблагоприятной институциональной среды, неподходящей структуры и недостаточного уровня зеленых тарифов или препятствий в процессе их реализации.

Недостатки однако могут быть объяснены конкурирующими политическими целями, в особенности, необходимостью обеспечения доступных цен на электроэнергию. Зеленые тарифы стоят дорого, поэтому принципиально важно, чтобы энергетическая стратегия четко определяла, как будет осуществляться поглощение расходов. Например, до 2012 года в Испании существовало два инструмента финансовой поддержки – зеленый тариф и рыночная премия с верхним и нижним пределом на сумму рыночной стоимости и премии. Однако 27 января 2012 года Совет министров Испании одобрил Королевский законодательный указ о «временной» приостановке процедур распределения зеленых тарифов и отмене экономических стимулов для новых электрогенерирующих мощностей, включая когенерацию и ВИЭ. Причиной стал тарифный дефицит в размере примерно 26 миллиардов евро (28,7 миллиардов долларов США). Дефицит был в значительной степени спровоцирован системой поддержки ВИЭ.

Во многих развитых странах, где были введены зеленые тарифы, стоимость, хотя бы частично, возлагается на потребителя. Однако в развивающихся странах стоимость электроэнергии и так уже слишком высока. В этих случаях зеленые тарифы не представляются экономически возможным или политически привлекательным вариантом для политиков. Поэтому развивающиеся страны отдали предпочтение заключению СПЭ между производителем и поставщиком. Однако данный вариант также создает некоторые трудности, так как зачастую сопряжен с длительными дискуссиями, более высокими издержками и рисками, что препятствует выдаче ссу дбанками. Южно-Африканская Республика является примером системы зеленых тарифов, которая стала

неэффективной в результате переговоров между производителями и электросетью.

Кроме того, во многих развивающихся странах электросети недостаточно развиты для неограниченного применения зеленого тарифа. Поэтому в развивающихся странах, рассмотренных в настоящем Докладе и разработавших или планирующих ввести зеленые тарифы, используются ограничения на общую долю ВИЭ, а также на минимальную установленную мощность, чтобы исключить станции меньшей мощности, стоимость производства электроэнергии на которых может быть выше. Лимитируя долю зеленых тарифов, подобные ограничения также могут снизить влияние на цену, которую платит потребитель.

В целом, создание зеленых тарифов должно быть частью и согласовываться с более широкой стратегией развития. Правительствам также следует учитывать, как международные доноры и инструменты климатического финансирования могут повлиять на общие издержки.

Хотя зеленые тарифы стали в некотором роде международной нормой, следует заметить, что некоторые страны активно ищут альтернативы, которые заменили бы существующую тарифную политику. Например, Бразилия и Перу используют модель энергетических аукционов, которую они, видимо, предпочитают зеленым тарифам. Однако, хотя аукционы могут быть эффективным методом стимулирования частных инвестиций, данная модель имеет тенденцию поддерживать продажи недорогой энергии, оставляя МГЭ в невыгодном положении по сравнению с другими ВИЭ. Тем не менее, существуют способы избежать этих недостатков, в основном, посредством пересмотра условий энергетических аукционов. Если страны, использующие аукционную модель, решатся на реформы, аукционы могут оказаться даже более эффективными для развития МГЭ. Это в особенности верно в случае развивающихся стран с уже высокими ценами на электроэнергию. Бразилия является примером успешного проведения подобных реформ. В 2015 году страна ввела более высокие ограничения по стоимости, в результате, такие источники энергии как ветровая и МГЭ стали одинаково конкурентными. В результате, на регулируемом рынке Бразилии наблюдается восстановление МГЭ, что продолжится и в будущем.

Портфолио возобновляемых источников энергии

В то время как зеленые тарифы могут быть наиболее известным экономическим инструментом для поддержки ВИЭ при наличии правильных условий, другие инструменты также могут быть уместными. Портфолио возобновляемых источников энергии (ПВИЭ) является полезным и распространенным политическим инструментом для продвижения ВИЭ в целом. Согласно ПВИЭ, поставщики электроэнергии должны поставлять определенную долю закупаемой ими электроэнергии из ВИЭ. ПВИЭ отличаются от зеленых тарифов тем, что допускают более свободную ценовую конкуренцию между различными ВИЭ. ПВИЭ, как правило, создаются параллельно с программами сертификатов, которые обязывают поставщиков покупать у производителей зеленые сертификаты. Это может создать полезный финансовый стимул для НПЭ. Однако, так как программы сертификатов работают на рыночной основе, это может привести к ситуациям значительного обесценивания сертификатов в результате перенасыщения рынка ВИЭ. В итоге это может помешать дальнейшему развитию и инвестированию. Так произошло в таких странах, как Норвегия, Швеция и Польша, при этом стоимость польских сертификатов упала всего до 40% от их долгосрочной стабильной цены. В результате, коммерческие предприятия ужесточили свои требования, повысили процентные ставки по новым кредитам, запросили дополнительное обеспечение по займу, остановили финансирование ВИЭ и провели оценку всех заявок на финансирование проектов. Это также повышает риск сокращения числа уже существующих станций в результате снижения доходов производителей электроэнергии на основе ВИЭ.

Рассматривая различные финансовые схемы поддержки МГЭ и их относительные преимущества и риски, важно не только провести строгий анализ эффективности этих механизмов, но и создать платформу, где эксперты из разных стран мира могли бы делиться опытом. Это поможет определить наиболее подходящие финансовые механизмы для развития МГЭ в различных социально-экономических и политических условиях. Обмен знаниями между министерствами, коммунальными службами, законодательными органами, финансовыми институтами, разработчиками проектов и представителями общественности зарекомендовал себя как эффективный инструмент в данном контексте.

Технологии и навыки

Недостаток соответствующих технических навыков и местных технологий является важным барьером для многих стран, который тормозит развитие как запланированных, так и существующих проектов МГЭС. В странах с недостаточно развитыми местными технологиями создать условия для доступа к импорту из-за рубежа помогут льготные ставки пошлин и сниженные налоги на импорт.

Обучение и развитие соответствующих навыков у местного населения являются ключевыми мерами, необходимых для надлежащей эксплуатации МГЭС. В рамках недельных тренингов эксперты могут обучить местное население управлять МГЭС и даже проводить ремонт в случае возникновения технических проблем в будущем. Недавно Кения стала реципиентом успешного образовательного тренинга по МГЭ, организованного ICSHP и КОМЕСА. Две организации координировали

пятидневный тренинг в Найроби, чтобы распространить и поделиться продвинутыми китайскими технологиями и опытом Китая в сфере МГЭ в странах КОМЕСА. Координаторы посетили ГЭС Ванджии в округе Муранга, принадлежащую кенийской энергетической компании KEN-GEN, и назвали ее примером успешного международного сотрудничества в сфере зеленой энергетики в развивающейся стране.

Несмотря на успехи некоторых международных организаций в продвижении МГЭ, необходимо более активное участие стран, обладающих соответствующим опытом, особенно в отношении предоставления технической помощи в планировании, разработке и осуществлении проектов МГЭС. В частности, необходимы соответствующие эксперты для проведения технико-экономических исследований.

Инфраструктура и доступ к электросети

Учитывая природу технологии МГЭ, общей для всех стран проблемой является расположение многих подходящих створов в удаленных районах, не имеющих доступа к местной электросети. При отсутствии поддержки в виде гарантий стоимости подключения к сети со стороны государства, издержки освоения некоторых участков могут быть непомерно высокими. Это особенно верно в случае развивающихся стран с ограниченно развитой электросетью. Создание надежной и широкой сети, которая позволит подключать новые малые станции на основе ВИЭ, является приоритетным для привлечения частных инвестиций. Создание микросетей с МГЭС в качестве базисных электростанций предлагает решение проблемы электрификации удаленных и недоступных районов в кратко- или среднесрочной перспективе, или, возможно, даже на постоянной основе. Кроме того, во многих развивающихся странах высок уровень потерь при передаче электроэнергии, следовательно, необходимы инвестиции не только в сферу производства, но и в сферу передачи электроэнергии.

Нормы по охране окружающей среды

Нормы по охране окружающей среды осложняют освоение потенциала МГЭ в некоторых странах, а также повышают стоимость МГЭС. Технологии МГЭ усовершенствовались, снизив влияние на окружающую среду и обеспечивая необходимый уровень защиты окружающей экосистемы, в частности, проходных рыб. В некоторых, в основном, развитых, странах новые требования по охране окружающей среды создают ограничения для освоения потенциальных створов МГЭС, так как подразумевают дополнительные расходы, которые делают реализацию проектов нецелесообразной, или полностью препятствуют освоению. Например, в Норвегии и Швеции экономический потенциал МГЭ практически полностью освоен из-за нового закона, который сделал дальнейшее освоение потенциальных створов нелегальным или экономически нецелесообразным. Аналогично, в Австрии со стороны правительства поступали запросы по поводу опасений за сохранность окружающей среды. Один из примеров включает охрану рыб, в частности, пропуск рыб через МГЭС и экологический сток. В данном случае достижение консенсуса в правительстве заняло некоторое время, и многие критиковали само решение как нестабильное и ненадежное как для охраны рыб, так и для развития МГЭ.

Хотя гарантия минимального воздействия на окружающую среду должна быть принципиально важным элементом развития МГЭ, при подготовке и реализации постановлений правительствам стоит учитывать разработчиков МГЭС как важную заинтересованную сторону. В то же время индустрия должна продолжить снижение влияния МГЭ и поиски недорогостоящих технологий, чтобы обеспечить реализуемость проектов при учете требований по охране окружающей среды.

Бюрократические барьеры

Для ряда стран сложные и длительные административные процедуры являются одним из основных препятствий для развития МГЭ. Усложненные требования для получения разрешения, распространяющиеся на разные административные ведомства, сопряжены с высокими издержками, затягивают начало реализации проекта и отпугивают инвесторов. Например, в Нидерландах основным ограничением для МГЭ является низкий гидрологический потенциал из-за плоского рельефа страны, но также и необходимость получения разрешения у местных водных советов (‘Waterschappen’). Разрешение может выдаваться и только на определение наличия потенциала, а не на строительство. Но даже это чрезвычайно трудно. В стране существует значительное количество мест, где строительство МГЭС могло бы быть возможным, тем не менее, развитие МГЭ практически остановлено из-за лобби со стороны рыболовов-любителей и профессиональных рыболовов.

Более быстрому развитию может способствовать оптимизация процесса лицензирования. Некоторые эксперты предлагают создавать службы одного окна – одно ответственное ведомство со стандартизированными контрактами. Дополнительно, законодательство по приобретению участков земли, подходящих под строительство МГЭС, должно быть четким и ясным. Это снизит издержки и ускорит развитие.

Обмен знаниями

Обмен знаниями между опытными странами и странами с неосвоенным потенциалом МГЭ критически важен. В то время как ICSHP и ЮНИДО осуществляют такие программы, их следует расширять и совершенствовать посредством дополнительного финансирования.

В Нигерии совместный семинар Комиссии по

энергетике, ЮНИДО и других заинтересованных сторон, посвященный МГЭ для развития сельских районов, помог сформулировать стратегию для развития сектора в будущем. В результате, был подписан меморандум о взаимопонимании между Комиссией, ЮНИДО и ICSHP для дальнейшего сотрудничества в освоении потенциала МГЭ страны.

Как можно заметить на примере Нигерии и ICSHP, налаживание связей, обмен знаниями и передача информации через форумы и конференции являются базовыми требованиями для развития МГЭ.

Общественное восприятие

Хотя МГЭ не сопряжена с такими последствиями для окружающей среды, как проекты крупной гидроэнергетики, она, тем не менее, страдает от одинаково негативного общественного восприятия. Для успешного развития сектора, а также работы политических механизмов, предназначенных для стимулирования его развития, а именно, зеленых тарифов, требуется поддержка всех заинтересованных сторон. Необходимо продвижение МГЭ как источника чистой энергии, отличной альтернативы древесному топливу для освещения и идеального решения для электрификации удаленных районов.

Роль изменения климата

Изменение климата угрожает надежности работы МГЭС, при этом эксперты из нескольких стран указывают на изменчивую и непредсказуемую погоду как основной барьер для развития. Одним из ключевых преимуществ МГЭ является предсказуемость поставок электроэнергии в отличие от других видов ВИЭ, таких как солнечная и ветровая энергия. Изменение объема водных ресурсов также может привести к конкуренции между МГЭС и другими секторами, в особенности, снабжением питьевой водой, что приведет к менее эффективной работе станций. В будущем в оценку потенциальных створов МГЭС, возможно, потребуется включать анализ влияния изменений погодных условий на эффективность работы станции и, соответственно, планировать проект с учетом этих данных. Дополнительно, улучшение системы использования водных ресурсов может помочь предотвратить конфликты между различными пользователями. Однако, не снижая необходимость развития МГЭ, изменение климата только подчеркивает срочную необходимость перехода на этот и другие возобновляемые источники энергии.

Рекомендации

Следующие рекомендации имеют национальную, региональную и международную направленность. Они представлены как общие рекомендации и не являются исчерпывающими.

Национальный уровень

Оценка ресурсов

1. Развивающимся странам следует провести подробный анализ потенциала МГЭ, чтобы снизить расходы на освоение и привлечь частные инвестиции. Фондам развития, грантообразующим организациям и международным НКО следует рассмотреть возможность финансирования таких исследований.
2. Развитым странам также следует произвести подробную оценку потенциала МГЭ, учитывая при этом новые технологические достижения, преобразование существующих водных путей и водоводов для производства электроэнергии и реконструкцию старых объектов, что в некоторых случаях применимо также и к развивающимся странам.
3. В целом, необходим сбор большего количества гидрологических данных в течение более длительного периода времени. Для достижения этой цели необходимо техническое оборудование, как, например, сеть будущих станций.
4. Существующие технико-экономические исследования потенциальных створов должны быть пересмотрены с учетом воздействия гидрологических и экологических изменений на бассейны рек. В противном случае, многим разработчикам придется работать с устаревшими данными, которые могут не точно отражать текущие условия выбранных створов. Также следует учитывать новые экономические условия, нормативную среду и технические достижения.
5. Необходимо идентифицировать потенциальные многофункциональные объекты для установки МГЭС на существующих водохранилищах и плотинах, которые изначально были построены для целей ирригации или снабжения питьевой водой. Зачастую такие створы не учитываются, но могут оказать существенную помощь в обеспечении доступа к электроэнергии и чистой энергии, которые являются ключевыми элементами Целей в области устойчивого развития.
6. Потенциальные нетрадиционные створы, которые могут быть освоены с использованием новых технологий, должны быть идентифицированы, чтобы определить может ли существующая инфраструктура, как, например, водяные каналы с очень низким напором, подойти для строительства МГЭС.

Политика и нормативная база

7. Правильно разработанная политическая стратегия и финансовые механизмы поддержки, уже использующиеся для других ВИЭ, должны быть распространены и на МГЭ, при этом особое внимание должно уделяться зеленым технологиям и производству электроэнергии.
8. Странам следует оценить влияние различных политических инструментов и финансовых стимулов, направленных на поддержку МГЭ. Подобные оценки также должны учитывать общий политический курс и поглощение расходов.
9. Особое внимание следует уделить зеленым тарифам, и правительствам следует обдумать, как международные доноры и инструменты климатического финансирования могут внести вклад в финансовое обеспечение проектов.
10. Правительствам следует разработать четкие законы и нормы по реконструкции объектов и, в особенности, законы по землевладению.
11. Правительственным ведомствам следует оптимизировать процесс разработки проектов путем создания службы одного окна, предоставляющей стандартизированные разрешения и контракты.
12. Конкретные задачи по развитию МГЭ должны быть включены в общие цели по ВИЭ. Они должны включать соответствующие и четко определенные пути достижения этих целей, что поможет странам принять на себя обязательства по развитию ВИЭ. МГЭ может существенно повысить долю производства зеленой электроэнергии.
13. Во внутренней политике следование единому международному определению МГЭ способствовало бы гармонизации стратегий и устранило бы неясность в двусторонних или транснациональных взаимодействиях в процессе освоения МГЭ.
14. Цели по ВИЭ и МГЭ должны быть синхронизированы с конкурирующими целями в других секторах, в особенности, в секторах водных ресурсов и охраны окружающей среды.
15. Следует наладить совместную работу ведомств, ответственных за водные ресурсы, окружающую среду и электроэнергию. При такой совместной работе также следует не допускать совпадения мандатов и противоречий в законодательстве, а также сокращать продолжительность процедур получения одобрений/разрешений.
16. Правительствам также следует ввести нормы использования водных путей для предотвращения конфликтов между сельским хозяйством, рыбным промыслом, производством электроэнергии и сохранением биологического разнообразия.
17. Создание соответствующей системы управления водными ресурсами также поможет снизить конкуренцию за ресурсы между различными нуждами населения.
18. Правительственным ведомствам также следует уделить внимание введению новых норм по охране окружающей среды, которые будут учитывать разработчиков МГЭС как важную заинтересованную сторону.
19. Обеспечение своевременной передачи земли на основании четких и актуальных поземельных книг также поможет избежать споров из-за прав на землю и владения землей, а также концессионных договоров и разрешений.

Финансирование

20. Инвесторы часто сталкиваются с финансовыми рисками при разработке проектов МГЭС. Следовательно, должна существовать общая стратегия снижения инвестиционны хрисков посредством создания новых финансовых механизмов и оптимизации существующих норм.
21. Высокие изначальные издержки также могут быть преодолены за счет упрощения и улучшения доступа разработчиков к финансированию. Одна из возможных мер в этом отношении – это повышение осведомленности о МГЭ среди местных банковских учреждений и микрофинансовых организаций, что позволит улучшить процесс оценки рисков и обеспечить благоприятные условия кредитования.

Оборудование и технологии

22. Во многих странах существует нехватка местной производительной мощности. Следовательно, создание или усовершенствование промышленных секторов, поставляющих компоненты для МГЭС, таких как бетон и металлы, будет способствовать развитию МГЭ.
23. Национальные налоги на импорт также могут препятствовать получению оборудования для МГЭС. Решением данной проблемы может стать введение более низких налоговых ставок на импорт оборудования для МГЭС. Это также поможет преодолеть дефицит технологий, если страна еще не имеет собственного развитого сектора МГЭ.

Инфраструктура

24. Разработчики МГЭС зачастую сталкиваются с трудностями, связанными с национальной электросетью. Следовательно, создание надежной сети, обладающей мощностью и покрытием достаточными для подключения дополнительных станций, значительно упростит подключение МГЭС в будущем. Также необходима нормативная база для снижения стоимости подключения к сети новых станций.
25. Для предотвращения высоких потерь электроэнергии при распределении и повышения общей эффективности проектов МГЭС, необходимы инвестиции в систему распределения электроэнергии, также как и в сектор производства электроэнергии.
26. В некоторых случаях, когда изолированные автономные системы нежелательны, МГЭС в удаленных районах зачастую являются экономически невыгодными из-за необходимости строительства мини-электросети

или подключения к центральной электросети. При улучшении планирования электросети будет также выявлена необходимость инвестиций в инфраструктуру. Это повысит информированность о экономической целесообразности освоения потенциальных створов.

Навыки и экспертные знания

27. Местному населению зачастую не хватает технического опыта для реализации проектов МГЭС. Повышая квалификацию местного персонала в проведении технико-экономических исследований, строительстве, а также эксплуатации и техническом обслуживании МГЭС, сектор МГЭ страны в целом может стать более самодостаточным и долговечным.

Электрификация сельских районов

28. МГЭ является отличным решением для электрификации сельских районов, которое обеспечивает население чистой и надежной энергией и помогает снизить уровень бедности, что является фундаментально важными элементами Целей в области устойчивого развития. Однако необходимо улучшить систему отчетности о влиянии МГЭ на электрификацию в сельских районах посредством отслеживания мощностей подключенных к сети и автономных МГЭСи потенциала.
29. Также необходимо наращивать использование электроэнергии, произведенной на МГЭС в сельских районах, в производственных целях, и вести соответствующую отчетность, чтобы обеспечить обмен опытом и способствовать всеобщему устойчивому промышленному развитию.
30. Создание и продвижение новых бизнес-моделей для устойчивого развития МГЭ для целей электрификации сельских районов также должно поощряться как на национальном, так и на международном уровне.

Международный и региональный уровень

1. Поддержка МГЭ со стороны международных и региональных институтов необходима для продвижения МГЭ как «хорошего» источника возобновляемой энергии. Следовательно, международным и региональным организациям следует уделить внимание подробному анализу эффективности зеленых тарифов и других финансовых инициатив для развития МГЭ.
2. Мировым участникам сектора МГЭ следует установить и содействовать принятию единого определения МГЭ, которое было бы одобрено и международными организациями, и странами.
3. Международным и региональным организациям также следует подготовить доклады по влиянию изменения климата на эффективность МГЭ во всех регионах.
4. Развитие региональных сетей и образовательных программ обмена для политических деятелей поможет определить наиболее подходящие финансовые механизмы. Данные механизмы будут подходить для развития МГЭ в различных социально-экономических и политических условиях. Сеть может включать ряд профессиональных и технических семинаров, которые помогут удовлетворить спрос на оборудование на местном и региональном уровне.
5. Международным и региональным организациям также следует повышать общую осведомленность о преимуществах МГЭ для борьбыс отрицательным образом, который может влиять на восприятие МГЭ общественностью и инвесторами.
6. Международным и региональным организациям следует продвигать новые технологии МГЭ, которые учитывают новые нормы в сфере охраны окружающей среды, способные сделать потенциальные створы непригодными.
7. Международным фондам развития, грантообразующим организациям и НКО следует рассмотреть, как поддержка введения финансовых стимулов или проведения оценки национальных и региональных ресурсов могут способствовать электрификации сельских районов и/или развитию ВИЭ.
8. Продвижение устойчивых моделей общественного финансирования и владения МГЭС также может осуществляться на региональном и международном уровнях.
9. Следует создать региональную и международную сеть представителей (например, Министерств водных ресурсов и/или Министерств энергетики) для установления связи между соответствующими заинтересованными акторами в регионе.
10. Международные и региональные организации также могут восполнить недостаток экспертных знаний в сфере МГЭ посредством использования существующих ресурсов международного технического обучения для подготовки специалистов в каждом регионе.
11. Развивая сотрудничество Юг-Юг и трехстороннее сотрудничество между развивающимися странами, развитыми странами и международными организациями, международные и региональные институты смогут облегчить переход от отдельных пилотных проектов МГЭС к успешным полномасштабным программам по МГЭ. Сотрудничество также позволит осуществлять передачу технологий, повышение квалификации и финансирование при поддержке международных финансовых организаций в запуске программ и преодолении трудностей с финансированием в нуждающихся странах.
12. В заключение, координация, сотрудничество и обмен опытом между региональными и международными организациями, которые включают МГЭ в спектр своей активности, должны продолжаться и расширяться.

Технические примечания и Аббревиатуры

Сведения, представленные в Докладе о мировом развитии малой гидроэнергетики 2016, были получены путем сбора данных из широкого спектра источников. Методология существенно разнится от источника к источнику, следовательно, компромисс в отношении целостности данных в той или иной степени был неизбежен. Одной очевидной проблемой является отсутствие единого определения малой гидроэнергетики. В то время как некоторые страны определяют как малые гидроэлектростанции с мощностью до 1 МВт, другие включают станции с мощностью до 30 МВт или 50 МВт. Тем не менее, широко распространенным определением малой гидроэнергетики являются станции до 10 МВт и, по возможности, в Докладе были представлены данные в соответствии с этим определением и были указаны иные определения в отдельных докладах по странам.

Другая трудность связана с различной степенью точности и специфичности значений известного потенциала. Для многих стран точную потенциальную мощность сложно установить. Хотя были предприняты меры, чтобы представить максимально точные данные, следует заметить, что представленная информация была получена из различных источников, которые не указывают является ли потенциал теоретическим, техническим или экономическим. Кроме того, не все страны смогли определить свой потенциал малой гидроэнергетики, и в некоторых случаях указывались запланированные проекты МГЭС. В других случаях данные по потенциалу были совершенно недоступны, и уже установленная мощность использовалась для обозначения минимального доступного потенциала. Таким образом, для некоторых стран потенциал гидроэнергетики неверно представляется как полностью освоенный. В подобных случаях, были предприняты меры для разъяснения этого. Однако следует отметить, что несмотря на ограниченность данных, вероятно, что в этих странах существует некое количество неосвоенного потенциала малой гидроэнергетики.

Повышение и снижение установленной мощности и известного потенциала в сравнении с данными Доклада о мировом развитии малой гидроэнергетики 2013 в некоторых случаях связаны с использованием иных или более точных исследований, и как таковые не всегда отражают действительные изменения в секторе малой гидроэнергетики. В других случаях в результате усовершенствований мощность отдельных станций превысила предел 10 МВт, и, следовательно, они больше не учитываются как МГЭС. Однако, в общем, различия между Докладами следует рассматривать как признак повышения точности данных, а также как указание на увеличение мощности и потенциала малой гидроэнергетики.

В настоящем Докладе рассмотрено 160 стран. Страны, которые не были включены, либо не обладают известной установленной мощностью и потенциалом малой гидроэнергетики, либо по ним недостаточно данных для составления полного доклада. Доклад следует классификации и составу географических регионов согласно Статистическому отделу Организации Объединенных Наций. Меланезия, Микронезия и Полинезия включают мало стран и территорий, которые используют малую гидроэнергетику, и поэтому были объединены в один регион «Тихоокеанские островные страны и территории (ТОСТ)». Настоящий Доклад включает и «страны», и «территории». Заморские территории были отнесены к континентам в соответствии с их географическим расположением согласно онлайн списку M49 Статистического отдела Организации Объединенных Наций. Страны, не являющиеся членами Организации Объединенных Наций, не рассматривались в настоящем Докладе. В некоторых случаях термины «страна» и «территория» могут использоваться взаимозаменяемо. Это не означает суждения о правовом статусе ни одной из стран или территорий.

Примечание: Следующие страны и территории не включены в настоящий Доклад –
Восточная Африка: Коморские Острова, Эритрея, Майотта, Сейшельские Острова и Сомали
Центральная Африка: Чад
Северная Африка: Ливия и Западная Сахара
Западная Африка: Кабо-Верде, Гвинея-Бисау, Мавритания, Нигер и Острова Святой Елены
Карибский бассейн: Антигуа и Барбуда, Багамские Острова, Барбадос и Тринидад и Тобаго
Северная Америка: Бермудские Острова, Сен-Пьер и Микелон
Южная Америка: Фолклендские Острова (Мальвинские Острова), Суринам и Венесуэла
Южная Азия: Мальдивские Острова
Юго-Восточная Азия: Бруней-Даруссалам и Сингапур
Западная Азия: Бахрейн, Кипр, Израиль, Кувейт, Оман, Катар, Государство Палестина, Объединенные Арабские Эмираты и Йемен
Южная Европа: Андорра, Гибралтар, Ватикан, Мальта и Сан-Марино
Западная Европа: Лихтенштейн и Монако

Список аббревиатур

ESHA	Европейская ассоциация малой гидроэнергетики (European Small Hydropower Association)
FIT	Зеленый тариф (feed-in tariff)
GIZ	Германское общество по международному сотрудничеству (Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit)
IRENA	Международное агентство по возобновляемой энергетике (International Renewable Energy Agency)
JICA	Японское агентство международного сотрудничества (Japan International Cooperation Agency)
АБР	Азиатский Банк Развития
АфБР	Африканский Банк Развития
ВИЭ	Возобновляемые источники энергии
ГЧП	Государственно-частное партнерство
ГЭФ	Глобальный экологический фонд
ЕБРР	Европейский Банк Реконструкции и Развития
КСЭ	Концентрированная солнечная энергия
МЧР	Механизм чистого развития
МЭА	Международное энергетическое агентство
НДС	Налог на добавленную стоимость
НЭП	Национальная энергетическая политика
ОВОС	Оценка воздействия на окружающую среду
ОЛАДЭ	Латиноамериканская организация по энергетике (Organización Latinoamericana de Energía)
ПРООН	Программа развития Организации Объединенных Наций
РДВ	Рамочная директива по воде
РКИК	Рамочная конвенция Организации Объединенных Наций об изменении климата
СПЭ	Соглашения о покупке электроэнергии
ССВ	Сертифицированное сокращение выбросов
ТВЭ	Технологии в области возобновляемой энергетики
ТОСТ	Тихоокеанские островные страны и территории
ЭКОВАС	Экономическое сообщество стран Западной Африки
ЮНЕП	Программа Организации Объединенных Наций по окружающей среде
ЮНЕСКО	Организация Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры

Технические аббревиатуры

Гц	Герц
кВ	тКиловатт
кВт/ч	Киловатт-час
ГВт/ч	Гигаватт-час
л/с	Литр в секунду
МВА	Мегавольт-ампер
МВт	Мегаватт
об/мин	Оборот в минуту
$м^3/с$	Кубический метр в секунду
кВт/пик	Киловатт-пик
CO_2	Углекислый газ

Организации, оказавшие поддержку проекту

Официальная версия доступна на сайте:

www.smallhydroworld.org

ОРГАНИЗАЦИЯ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ
ПО ПРОМЫШЛЕННОМУ РАЗВИТИЮ

Венский международный центр – а/я 300, 1400, Вена, Австрия
Тел: +(43-1) 26060 –Эл. почта: renewables@unido.org

Контактное лицо ЮНИДО:
Рана Пратап Сингх
Сотрудник по промышленному развити
ю R.P.Singh@unido.org

Международный центр малой гидроэнергетики (ICSHP)
ул. Наншан, д. 136. 310002, Ханчжоу, провинция Чжэцзян, Китай
Тел.: +(86) 57187132780 Эл. почта: report@icshp.org

Контактное лицо ICSHP:
Сиаобо Ху
Руководитель Отдела многостороннего развити
я xbhu@icshp.org