



**Экономический и Социальный Совет**

Distr.  
GENERAL

E/CN.17/1996/20/Add.2  
29 February 1996  
RUSSIAN  
ORIGINAL: ENGLISH

КОМИССИЯ ПО УСТОЙЧИВОМУ РАЗВИТИЮ  
Четвертая сессия  
18 апреля — 3 мая 1996 года

**ПРОГРЕСС В ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ПРОГРАММЫ ДЕЙСТВИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ  
УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ МАЛЫХ ОСТРОВНЫХ РАЗВИВАЮЩИХСЯ ГОСУДАРСТВ**

Доклад Генерального секретаря

Добавление

Устойчивое развитие энергетических ресурсов малых островных развивающихся государств

**РЕЗЮМЕ**

В малых островных развивающихся государствах главным промышленным источником первичной энергии является импортируемая нефть. Однако общесуточный объем ее потребления в этих странах составляет лишь около 1,3 процента общемирового объема. При этом потребление энергии на душу населения колеблется в весьма широких пределах, превышая в одних случаях уровень промышленно развитых стран и опускаясь в других до уровня наименее развитых стран; в силу этого крайне трудно сделать достаточно исчерпывающее обобщение структур и тенденций потребления, характерных для этих государств в целом. Принимая во внимание зависимость от импортных энергоносителей, малым островным государствам приходится постоянно совершенствовать методы традиционного энергопроизводства и регулировать его в зависимости от объемов ввозимой нефти.

В сельских и отдаленных районах большинства малых островных развивающихся государств по-прежнему активно используются традиционные энергоносители, как-то: топливная древесина и багасса — отжатые и высушенные стебли сахарного тростника. Попытки использования возобновляемых источников энергии путем строительства небольших автономных энергоустановок для обслуживания удаленных от центра хозяйств не принесли желаемых результатов. Гелиоэнергетика находит применение в системе фотоэлектрических установок для электроснабжения удаленных районов, а также солнечных батарей для нагрева воды в жилых домах, гостиницах и магазинах. В ходе дальнейшего освоения возобновляемых источников энергии основное внимание следует сосредоточить на наиболее перспективных вариантах: системах фотоэлектрических установок для удаленных островов, водонагревательных солнечных батарей для городских зданий и гидроэнергетике.

/...

## СОДЕРЖАНИЕ

	<u>Пункты</u>	<u>Стр.</u>
ПОЯСНИТЕЛЬНЫЕ ЗАМЕЧАНИЯ .....		3
ВВЕДЕНИЕ .....	1—3	4
I. ПЕРВИЧНЫЕ ЭНЕРГОРЕСУРСЫ .....	4—7	4
II. НОВЫЕ И ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ .....	8—11	5
III. СПРОС НА ЭНЕРГИЮ .....	12—18	8
IV. ВАРИАНТЫ ОСВОЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ И РЕКОМЕНДАЦИИ .....	19—28	14

### Таблицы

1. Малые островные развивающиеся государства: ресурсы, потребление и производство первичной энергии .....	6
2. Общий и душевой объем потребления первичной энергии, 1982—1992 годы .....	9
3. Доля нефти в общем объеме импорта и экспорта товаров и в производстве электроэнергии, 1992 год .....	12
4. Установленная мощность электростанций (нетто) и душевой объем потребления электроэнергии, 1982—1992 годы .....	15
5. Производственно-экономические характеристики технологий, применяемых для производства электроэнергии .....	18

## ПОЯСНИТЕЛЬНЫЕ ЗАМЕЧАНИЯ

### Перечень сокращений и символов

б/д	баррелей в день
ВВП	валовой национальный продукт
га	гектар
ГЭФ	Глобальный экологический фонд
долл. США	доллары Соединенных Штатов Америки
ИЭЗ	исключительная экономическая зона
кв. км	квадратный километр
кВт	киловатт
кВт-п	пиковая мощность в киловаттах
кВт-ч	киловатт-час
кгнэ	килограмм в нефтяном эквиваленте
км	километр
куб. м	кубический метр
м	метр
МВт	мегаватт
ОЭСР	Организация экономического сотрудничества и развития
ПРООН	Программа развития Организации Объединенных Наций
т	метрическая тонна
тнэ	метрическая тонна в нефтяном эквиваленте
ЭСКАТО	Экономическая и социальная комиссия для Азии и Тихого океана
%	проценты
—	данные отсутствуют
...	нет

## ВВЕДЕНИЕ

1. Ограниченность или скудность местного рынка промышленных энергоресурсов и сложности в обеспечении энергоснабжения усугубляют те многочисленные трудности, которые сдерживают социально-экономическое развитие малых островных развивающихся государств и территорий.
2. Главный источник предлагаемой на рынке первичной энергии — импортируемая нефть; более того, за исключением гидроэнергетики, развитой на территории менее трети этих стран, нефтепродукты являются единственным промышленным источником первичной энергии. Однако во всемирном масштабе малые островные развивающиеся государства и территории не относятся к числу крупных потребителей нефти. По оценочным данным, они используют в общей сложности примерно 880 000 б/д при ежедневном общемировом потреблении, превышающем 66 миллионов б/д.
3. Стоимость, источники и использование энергии стали предметом особого внимания со стороны малых островных государств и обусловили настоятельную необходимость тщательного энергетического планирования. Основные задачи регулирования энергопотребления будут в первую очередь включать повышение эффективности энергопользования и изыскание местных энергоресурсов. Кроме того, следует самым внимательным образом учитывать влияние развития энергетики на окружающую среду, чтобы не нарушить целостность базы продовольственных и топливных ресурсов и сохранить природные богатства островов.

### I. ПЕРВИЧНЫЕ ЭНЕРГОРЕСУРСЫ

4. Как было сказано выше, главным промышленным источником первичной энергии является нефть, которая добывается в таких островных государствах, как Барбадос, Бахрейн, Куба, Папуа — Новая Гвинея и Тринидад и Тобаго. Экспорт нефти составляет одну из важных статей дохода для Папуа — Новой Гвинеи, которая вывозит около 120 000 б/д, и Тринидада и Тобаго, экспорт которого в 1994 году превысил 150 000 б/д. К числу крупных производителей природного газа относится Бахрейн, где в 1992 году объем его добычи составил около 4,8 миллиона тонн в нефтяном эквиваленте<sup>1/</sup>.
5. В ограниченных островными дугами акваториях Карибского бассейна и в юго-западной части Тихого океана была начата разведка на углеводородные полезные ископаемые. Однако с 1985 года практически вся разведка в Карибском бассейне прекратилась, поскольку лицензии, ранее выданные Арубе, Багамским Островам, Барбадосу и Нидерландским Антильским Островам, были отозваны. Что касается других регионов, то, например, на Сейшельских Островах все еще действует лицензия на проведение изысканий на площади порядка 22 000 кв. км, где в 1987—1988 годах последний раз была проведена сейсморазведка участков морского дна общей протяженностью около 4700 км; на Мальдивских Островах разведка на

лицензированных площадях была прекращена в 1991 году. В большинстве островных государств и территорий юго-западной части Тихого океана были проведены лишь предварительные геологические изыскания, а все лицензии, выданные Фиджи, Тонга и Вануату, с середины 80-х годов были отозваны. На Фиджи в 1982 году были пробурены четыре разведочные скважины, но все они оказались сухими с незначительным выходом газа<sup>2/</sup>.

6. Что касается каменного угля, то сколько-нибудь значительных его запасов обнаружено не было.

7. Обеспеченность малых островных государств и территорий гидроэнергетическими ресурсами для производства первичной электроэнергии варьируется от нулевой в странах с равнинным рельефом местности (например, Мальдивы, Ниуэ и Тувалу) до умеренной (во многих островных государствах имеются небольшие ГЭС мощностью в несколько мегаватт) и до высокой (например, Фиджи, Соломоновы Острова и Вануату, где энергетический потенциал достигает нескольких сотен мегаватт). Как видно из таблицы 1, гидроэнергетика получила развитие в 11 малых островных государствах и территориях, где на ее долю приходится от 4 до 13 процентов всего промышленного энергопроизводства. К ним относятся Коморские Острова, Маврикий и Сан-Томе и Принсипи в бассейнах Атлантического и Индийского океанов и прилегающих регионах; Фиджи, Палау и Самоа — в Тихом океане и Доминика и Сент-Винсент и Гренадины — в Карибском бассейне. Характерно, что объемы среднегодового производства гидроэлектроэнергии в этих странах колеблются в весьма широких пределах — от порядка 460 миллионов кВт-ч в Папуа — Новой Гвинее до примерно 2 миллионов кВт-ч на Коморах. Относительно небольшое число ГЭС в островных странах, несмотря на их высокие технические характеристики, объясняется множеством финансовых и организационных проблем развития и, не в последнюю очередь, соображениями экологии.

## II. НОВЫЕ И ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ

8. Среди новых и возобновляемых источников энергии в малых островных государствах преобладающее место, безусловно, занимает биомасса. Для приготовления пищи, особенно в сельских районах, чаще всего используется топливная древесина, которая, как правило, бесплатно заготавливается в природных лесах. Лишь в немногих островных странах заготовка древесины производится в промышленных масштабах, но там, где это происходит, ее чаще всего покупают относительно зажиточные семьи, те, кто не имеет возможности заготавливать ее сам, или по особым случаям; при этом характерно, что лишь на очень немногих островах площадь лесов покрывает значительную часть их территории (см. таблицу 1). Широко используются отходы от переработки кокосовых орехов (околоплодная часть, скорлупа и плодоножка), кофейных зерен, какао-бобов и других культур, таких как кукуруза, маниока, земляной орех и рис. В качестве топлива биомасса применяется и на мелких агропромышленных предприятиях для подсушки копры, кофе, чая, вяления рыбы и обработки других видов сельскохозяйственной продукции.

Таблица 1. Малые островные развивающиеся государства: ресурсы, потребление и производство первичной энергии

Государство или территория	Население 1992 г. (тыс. жителей)	Площадь суши (кв. км)	ВВП на душу населения 1992 г. (долл. США)	ИЭЗ (кв. км)	Площадь лесов 1989-1990 гг. (в процентах от площади суши)	Потребление первичной энергии 1992 г. (тыс. тнэ)	Нефть (тыс. т)	ГЭС (млн. кВт-ч)	Топливная древесина (тыс. куб. м)	Баттеса (тыс. т)
<b>Атлантический океан</b>										
Кабо-Верде	384	4 033	840	789 000	—	36	—	—	—	—
Сан-Томе и Принсипи	124	964	370	128 000	—	25	—	8	—	—
<b>Индийский океан и прилегающие районы</b>										
Коморские Острова	585	2 171	530	249 000	15,7	22	—	2	—	—
Мальдивские Острова	227	298	700	959 000	3,3	—	—	—	—	—
Маврикий	1 098	2 045	2 800	1 113 000	30,8	448	—	113	40	2 221
Сейшельские Острова	72	280	5 750	1 349 000	18,5	50	—	—	—	—
<b>Тихий океан</b>										
Острова Кука	17	236	—	1 830 000	—	7	—	—	—	—
Фиджи	739	18 274	2 050	1 135 000	64,9	253	—	390	37	1 471
Кирибати	74	728	—	2 641 000	—	7	—	—	—	—
Маршалловы Острова	49	181	—	2 131 000	—	—	—	—	—	—
Микронезия, Федеративные Штаты	110	701	—	2 978 000	—	—	—	—	—	—
Науру	10	21	—	431 000	—	44	—	—	—	—
Ниуэ	2	259	—	390 000	—	1	—	—	—	—
Палау	16	416	—	629 000	—	82	—	30	—	—
Папуа — Новая Гвинея	4 056	461 691	990	2 367 000	84,4	784	—	460	5 533	98
Самоа	158	2 842	960	9 600	47,3	45	—	20	70	7
Соломоновы Острова	342	28 446	720	1 340 000	91,5	53	—	—	138	—
Токелау	2	10	—	290 000	—	—	—	—	—	—
Тонга	97	699	—	597 000	—	30	—	—	—	—
Тувалу	12	24	—	328 000	—	—	—	—	—	—
Вануату	157	14 763	1 230	680 000	75,0	20	—	—	24	—

Таблица 1 (продолжение)

Государство или территория	Население 1992 г. (тыс. жителей)	Площадь суши (кв. км)	ВВП на душу населения 1992 г. (долл. США)	ИЭЗ (кв. км)	Площадь лесов 1989-1990 гг. (в процентах от площади суши)	Потребление первичной энергии 1992 г. (тыс. тнэ)	Нефть (тыс. т)	ГЭС (млн. кВт-ч)	Топливная древесина (тыс. куб. м)	Баасса (тыс. т)
<b>Карибское море</b>										
Антигуа и Барбуда	66	442	6 100	—	—	96	...	...	—	—
Аруба	62	—	—	—	—	213	...	...	—	—
Багамские Острова	264	13 935	11 670	759 000	32,4	602	...	...	—	—
Барбадос	259	431	6 210	167 000	—	328	62	...	—	179
Куба	10 811	114 524	—	363 000	25,1	8 717	936	82	2 529	22 820
Доминика	72	751	2 570	20 000	41,3	21	...	16	—	—
Доминиканская Республика	7 471	49 000	1 070	—	12,6	3 040	...	...	—	—
Гренада	91	344	2 350	268 000	8,8	40	...	...	—	—
Гаити	6 755	28 000	—	—	1,3	223	...	...	—	—
Ямайка	2 469	10 991	1 390	298 000	17,2	2 604	...	130	13	743
<b>Нидерландские Антильские Острова</b>										
Сент-Китс и Невис	42	268	4 120	68 000	16,7	25	...	...	—	64
Сент-Люсия	137	616	2 900	68 000	13,1	331	...	...	—	—
Сент-Винсент и Гренадины	109	383	2 040	68 000	35,9	31	...	39	—	—
Американские Виргинские Острова	107	342	—	— <sup>а/</sup>	—	2 266	...	...	—	—
<b>Средиземное море</b>										
Кипр	716	9 251	10 300	99 000	13,3	1 446	...	...	—	—
<b>Другие регионы</b>										
Бахрейн	533	622	7 940	5 000	5,9	5 514	2 002 <sup>б/</sup>	...	—	—
Папуа — Новая Гвинея	4 056	461 691	990	2 367 000	84,4	784	...	460	5 533	98
Сингапур	2 769	581	16 970	300	4,9	16 482	...	...	—	—
Тринидад и Тобаго	1 265	5 130	3 990	77 000	43,1	7 458	7 009	...	22	371

Источник: Департамент по вопросам координации политики и устойчивого развития Секретариата Организации Объединенных Наций, на основе данных Ежегодника энергетической статистики, 1992 год (издание Организации Объединенных Наций, в продаже под № R.94.XVII.9); и International Financial Statistics Международного валютного фонда, различные выпуски.

**Примечания:**

а/ Включена в ИЭЗ Соединенных Штатов Америки.

б/ Производство природного газа в Бахрейне в 1992 году составило 4 791 000 тнэ.

9. В тех островных странах, где имеются большие плантации сахарного тростника, его отжатые и высушенные стебли — багасса — используются в качестве топлива на сахарных заводах. На Фиджи, например, таким образом покрывается около 30 процентов пиковой потребности в электроэнергии, включая потребности самих сахарных заводов<sup>2/</sup>.
10. Солнечная энергия используется главным образом для нагрева воды в городских жилых домах и магазинах, для сушки зерна перед его складированием или переработкой, а также, в ограниченных масштабах, при очистке и опреснении воды. В сельской местности, особенно в отдаленных районах, солнечная энергия также используется при производстве электричества с помощью фотоэлектрических установок, которое, в свою очередь, применяется для питания средств электросвязи, освещения, обеспечения работы небольших холодильных камер медицинского назначения и водяных насосов. Наибольшее число таких фотоэлектрических систем построено на островах Французской Полинезии — более 8000 при общей мощности, превышающей 280 кВт (в среднем примерно 50 ватт на установку, чего достаточно для питания одной электрической лампочки накаливания). На некоторых удаленных островах Тувалу такие установки также используются для бытового освещения, причем рост числа потребителей сдерживается лишь дефицитом самого оборудования, нехваткой средств и зависимостью от доноров. Рост этого вида энергетики происходит главным образом благодаря снижению стоимости установки фотоэлектрических систем и их эксплуатационных расходов.
11. Улучшаются перспективы производства электричества и с помощью ветроэнергетических установок. Многое здесь зависит от наличия районов с благоприятным ветровым режимом, которые в тропической зоне встречаются довольно редко. Тем не менее в некоторых малых островных развивающихся государствах такие районы есть, в них порой случаются даже ураганы. Например, на Кабо-Верде построена целая система ветроэнергетических установок, включенных в единую электросеть.

### III. СПРОС НА ЭНЕРГИЮ

12. За период 1982—1992 годов общий объем энергопотребления малых островных государств, составлявший вначале около 7 миллионов тонн в нефтяном эквиваленте, постепенно возрос и к концу указанного периода достиг примерно 8,4 миллиона тонн, что составило среднегодовой прирост, близкий к 2 процентам. Однако рост отмечался не во всех рассматриваемых государствах: в ряде из них общее потребление энергии сократилось; при этом, правда, еще больше сократился объем потребления энергии на душу населения, поскольку увеличение спроса со стороны жителей островов, численность которых возростала, обогнало увеличение энергоснабжения (см. таблицу 2).



Таблица 2. Общий и душевой объем потребления первичной энергии, 1982—1992 годы

Государство или территория	Общее потребление энергии (тысяч тнэ)			Душевое потребление энергии (кгнэ)		
	1982 г.	1992 г.	Среднегодовая динамика (в процентах)	1982 г.	1992 г.	Среднегодовая динамика (в процентах)
<b><u>Атлантический океан</u></b>						
Кабо-Верде	34	36	0,5	110	94	-1,4
Сан-Томе и Принсипи	12	25	6,7	135	202	3,7
<b><u>Индийский океан и прилегающие районы</u></b>						
Коморские Острова	12	22	5,5	29	38	2,5
Мальдивские Острова	6	33	15,6	37	145	12,5
Маврикий	170	448	8,8	171	408	7,9
Сейшельские Острова	28	50	5,3	406	694	4,9
<b><u>Тихий океан</u></b>						
Острова Кука	12	7	-4,9	632	412	-3,9
Фиджи	256	253	-0,1	393	342	-1,3
Кирибати	9	7	-2,3	150	95	-4,1
Маршаловы Острова	—	—	—	—	—	—
Микронезия	—	—	—	—	—	—
Федеративные Штаты Науру	40	44	0,9	5 714	4 400	-2,4
Ниуэ	1	1	0,0	250	500	6,3
Северные Марианские Острова	—	—	—	—	—	—
Палау	50	82	4,5	352	369	0,4
Папуа — Новая Гвинея	667	784	1,5	195	193	-0,1
Самоа	39	45	1,3	244	285	1,4
Соломоновы Острова	41	53	2,3	165	155	-0,6
Токелау	—	—	—	—	—	—
Тонга	14	30	6,9	139	309	7,3
Тувалу	—	—	—	—	—	—
Вануату	17	20	1,5	134	127	-0,5
<b><u>Карибское море</u></b>						
Антигуа и Барбуда	83	96	1,3	1 078	1 455	2,7
Аруба	—	213	—	—	3 435	—
Багамские Острова	828	602	-2,9	3851	2 280	-4,8
Барбадос	210	328	4,1	814	1 266	4,0
Куба	10 303	8 717	-1,5	1 046	806	-2,4
Доминика	13	21	4,4	173	292	4,8
Доминиканская Республика	1 775	3 203	5,4	305	429	3,1
Гренада	20	40	6,3	183	440	8,0

/...

Таблица 2 (продолжение)

Государство или территория	Общее потребление энергии (тысяч тнэ)			Душевое потребление энергии (кгнэ)		
	1982 г.	1992 г.	Среднегодовая динамика (в процентах)	1982 г.	1992 г.	Среднегодовая динамика (в процентах)
Гаити	223	244	0,8	37	36	-0,2
Ямайка	1 917	2 604	2,8	861	1 055	1,8
Нидерландские Антильские Острова	2 444	923	-8,8	9 660	5 274	-5,5
Сент-Китс и Невис	21	25	1,6	467	595	2,2
Сент-Люсия	36	331	20,3	293	2 416	19,3
Сент-Винсент и Гренадины	15	31	6,6	149	284	5,9
Американские Виргинские Острова	2 812	2 266	-2,0	28 120	21 178	-2,6
<b>Средиземное море</b>						
Кипр	831	1 446	5,0	1 292	2 020	4,1
<b>Другие регионы</b>						
Бахрейн	3 360	5 514	4,5	8 842	10 345	1,4
Сингапур	10 496	16 482	4,1	4 239	5 952	3,1
Тринидад и Тобаго	4 549	7 458	4,5	4 208	5 896	3,1

**Источник:** Департамент по вопросам координации политики и устойчивого развития Секретариата Организации Объединенных Наций, на основе данных Ежегодника энергетической статистики, 1984 год, и той же публикации за 1992 год (издание Организации Объединенных Наций, в продаже под № R.86.XVII.2 и № R.94.XVII.9).

13. В 1992 году потребление энергии на душу населения в этих островных государствах варьировалось в весьма широких пределах: от менее 100 килограммов в нефтяном эквиваленте (кгнэ) до более 5000 кгнэ при среднем показателе примерно 1200 кгнэ. Для сравнения можно отметить, что, по состоянию на тот же год, средний общемировой показатель для всех развивающихся стран составил 600 кгнэ и около 60 кгнэ для наименее развитых стран. Душевое потребление энергии более чем в 20 малых островных развивающихся государствах превосходит среднемировой показатель для развивающихся стран в целом, однако в некоторых других уровень потребления находится в одном ряду с наименее развитыми странами. В четырех из развивающихся островных стран и территорий — Американских Виргинских Островах, Бахрейне, Науру и Нидерландских Антильских Островах — потребление энергии на душу населения превосходит среднее потребление стран ОЭСР. Ввиду столь большого разброса показателей трудно сделать сколько-нибудь достоверное обобщение структур и тенденций потребления энергии в этих странах. Тем не менее, как и повсюду, существует тесная связь между ростом потребления современных видов топлива и ВВП на душу населения.

14. В сельских районах большинства малых островных развивающихся государств первостепенную роль играют традиционные энергоносители: древесное топливо, древесный

уголь и багасса. По оценочным данным, их доля для многих островов составляет более 50 процентов общего объема потребляемой энергии по сравнению с 25 процентами в среднем для всех развивающихся стран в целом. Как упоминалось выше, из всех местных энергоносителей наибольшая доля в обеспечении энергопотребностей приходится на биомассу, поскольку она широко используется для приготовления пищи и в качестве топлива на многих мелких агропромышленных предприятиях.

15. Импортируемая нефть, главным образом нефтепродукты конечного назначения, является основным источником предлагаемой на рынке энергии, особенно для малых удаленных островов, расположенных на большом расстоянии от континентальных районов. По сути дела, она является единственным источником первичной промышленной энергии примерно для 28 малых островных развивающихся государств. Однако, чтобы получить верное представление о суточном потреблении нефти этими странами, следует указать, что их суточная потребность составляет около 0,88 миллиона б/д при общемировом потреблении, превышающем 66 миллионов б/д, то есть около 1,3 процента мирового показателя потребности в нефти. Большая часть ввозимой нефти, главным образом в виде конечной продукции, используется на транспорте и электростанциях. Ее доля в производстве электричества, как это явствует из таблицы 3, существенно варьируется для разных островных государств и находится в пределах от 70—100 процентов для одних до менее 25 процентов для других. В среднем более трети ввозимой нефти преобразуется в электричество.

16. Из таблицы 3 также видно, что для разных островных государств доля нефти в общем объеме импорта колеблется примерно от 3 до более 20 процентов. При этом соотношение стоимости ввозимой нефти и стоимости общего объема экспорта в среднем сравнительно выше, чем для других развивающихся стран, а в ряде островных государств затраты на импорт нефти даже превосходят общую стоимость экспорта товаров.

17. В абсолютном выражении использование новых и возобновляемых источников энергии возрастает, покрывая значительную часть энергетических потребностей сельских районов, хотя их доля в общем объеме энергоснабжения остается значительно ниже их потенциала. Большинство островов в изобилии располагают энергетическими ресурсами солнца и океана. У многих есть значительный потенциал для развития ветро- и гидроэнергетики, а в некоторых из них имеются геотермальные ресурсы. Принимая во внимание удаленность многих малых островных государств, их небольшие энергетические потребности и высокую стоимость импорта нефти, освоение возобновляемых источников энергии на местах представляется идеальным решением. Однако, несмотря на все попытки, предпринятые в этом направлении, включая осуществление различных экспериментальных проектов по получению биогаза из навоза и биомассы, по производству спиртового горючего, строительству ветряков и фотоэлектрических систем, общий вклад возобновляемых источников энергии в энергетический баланс большинства малых островных государств продолжает оставаться невысоким. В настоящее время можно с уверенностью полагаться лишь на небольшие ГЭС, древесное топливо и древесный уголь, которые в значительной степени удовлетворяют

Таблица 3. Доля нефти в общем объеме импорта и экспорта товаров и в производстве электроэнергии, 1992 год

Государство или территория	Импорт нефти (тыс. тн)	Оценочная стоимость импорта нефти (млн. долл. США)	Общий объем импорта товаров (стоимость в млн. долл. США)	Импорт нефти в процентах от общего объема импорта	Общий объем экспорта товаров (стоимость в млн. долл. США)	Импорт нефти в процентах от общего объема экспорта	Импорт нефти в пересчете на тепловую эквивалент <sup>а</sup> / (млн. кВт-ч)	Производство электроэнергии ТЭС (млн. кВт-ч) <sup>б</sup> / выработку электроэнергии (в процентах)	Доля импортной нефти, идущая на выработку электроэнергии
<b>Атлантический океан</b>									
Кабо-Верде	36	5,26	180,00	2,63	5,00	105,12	144	37	25,7
Сен-Пьер и Микелон	32	4,67	—	—	—	—	128	49	38,3
Сан-Томе и Принсипи	25	3,65	—	—	—	—	100	7	7,0
<b>Индийский океан и прилегающие районы</b>									
Коморские Острова	22	3,21	—	—	—	—	88	14	15,9
Мальдивские Острова	33	4,82	189,00	2,29	40,00	12,05	132	30	22,7
Маврикий	448	65,41	1 290,00	3,63	1 290,00	5,07	1 792	812	45,3
Сейшельские Острова	50	7,30	192,00	3,42	44,00	16,59	200	109	54,5
<b>Тихий океан</b>									
Острова Кука	7	1,02	—	—	—	—	28	16	57,1
Фиджи	253	36,94	624,00	5,33	435,00	8,49	1 012	87	8,6
Кирибати	7	1,02	37,00	2,49	5,00	20,44	28	7	25,0
Маршалловы Острова	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Микронезия,	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Федеративные Штаты	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Науру	44	6,42	—	—	—	—	176	30	17,0
Ниуэ	1	0,15	—	—	—	—	4	3	75,0
Палау	82	11,97	—	—	—	—	328	—	—
Папуа — Новая Гвинея	—	—	1 523,00	—	1 790,00	—	0	1 330	—
Самоа	45	6,57	113,00	5,23	6,00	109,50	180	28	15,6
Соломоновы Острова	53	7,74	—	—	—	—	212	30	14,2
Токелау	—	0,00	—	—	—	—	120	—	—
Тонга	30	4,38	63,00	6,26	12,00	36,50	—	27	22,5
Тувалу	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Вануату	20	2,92	83,00	3,17	20,00	14,60	80	29	36,3

Таблица 3 (продолжение)

Государство или территория	Импорт нефти (тыс. тнз)	Оценочная стоимость импорта нефти (млн. долл. США)	Общий объем импорта товаров (стоимость в млн. долл. США)	Импорт нефти в процентах от общего объема импорта	Общий объем экспорта товаров (стоимость в млн. долл. США)	Импорт нефти в процентах от общего объема экспорта	Импорт нефти в пересчете на тепловой эквивалент <sup>а/</sup> (млн. кВт-ч)	Производство электроэнергии (млн. кВт-ч) <sup>б/</sup>	Доля импортной нефти, идущей на выработку электроэнергии (в процентах)
<b>Карибское море</b>									
Антигуа и Барбуда	96	14,02	—	—	—	—	384	95	24,7
Аруба	213	31,10	—	—	—	—	852	350	41,1
Багамские Острова	602	87,89	—	—	—	—	2 408	975	40,5
Барбадос	328	47,89	471,00	9,15	190,00	25,20	1 312	537	40,9
Куба	—	—	3 690,00	—	3 585,00	—	—	12 410	—
Доминика	21	3,07	111,00	2,49	56,00	5,48	84	15	17,9
Гренада	40	5,84	117,00	4,49	23,00	25,39	160	62	38,8
Ямайка	2 604	380,18	1 672,00	20,46	1 047,00	36,31	10 416	2 605	25,0
<b>Нидерландские Антильские Острова</b>									
Сент-Китс и Невис	25	3,65	—	—	—	—	100	40	40,0
Сент-Люсия	331	48,33	313,00	13,90	123,00	32,29	1 324	107	8,1
Сент-Винсент и Гренадины	31	4,53	—	—	—	—	124	12	9,7
Американские Виргинские Острова	2 266	330,84	—	—	—	—	9 064	1 020	11,3
<b>Средиземное море</b>									
Кипр	1 446	211,12	3 289,00	5,78	1 002,00	21,07	5 784	2 404	41,6
<b>Другие регионы</b>									
Бахрейн	—	—	4 125,00	—	3 368,00	—	—	3 510	—
Сингапур	16 482	2 406,37	72 534,00	2,99	63 516,00	3,79	65 928	17 543	26,6
Тринидад и Тобаго	—	—	1 431,00	—	1 669,00	—	0	3 945	—

Источник: Департамент по вопросам координации политики и устойчивого развития Секретариата Организации Объединенных Наций, на основе данных Ежегодника энергетической статистики, 1992 год (издание Организации Объединенных Наций, в продаже под № R.94.XVII.9); и Statistical Yearbook № 39 (издание Организации Объединенных Наций, в продаже под № E.94.XVII.1).

Примечания:

а/ Один миллион метрических тонн нефти на современных ТЭС дает около  $4 \times 10^6$  кВт-ч электроэнергии.

б/ Предполагается, что выработка тепловой энергии на островных ТЭС, о чем говорится в Ежегоднике энергетической статистики, 1992 год, производится за счет сжигания мазута или дизельного топлива. Однако с чисто практической точки зрения следует учитывать, что почти во всех малых островных развивающихся государствах нефтепродукты обеспечивают производство основного объема первичной энергии.

потребности этих стран, особенно в сельской местности и на удаленных островах. В последнее время на островах Тихого океана ускорилось развитие гелиоэнергетики. После осуществления ряда демонстрационных проектов в начале 80-х годов солнечное тепло начало все шире использоваться для нагрева воды в жилых домах, принадлежащих, как правило, состоятельным владельцам, гостиницах и магазинах<sup>4/</sup>. Для электрификации удаленных районов также используются фотоэлектрические системы в качестве альтернативы дизельным электрогенераторам.

18. Как и в большинстве развивающихся стран, электричество на островах вырабатывается на основе дизельного горючего как наиболее экономически выгодного для удаленных районов и подается главным образом в крупные города и сельские пригороды. Однако себестоимость такого электричества оказывается чрезвычайно высокой из-за того, что большинство ТЭС являются маломощными или предельно маломощными. На большинстве тихоокеанских островов, например, стоимость производства электроэнергии на дизельных электростанциях мощностью от 5 до 20 МВт превышает 0,20 долл. США за киловатт-час. Для сравнения, аналогичный показатель в промышленно развитых странах в среднем колеблется от 0,10 до 0,15 долл. США за киловатт-час. Как показано в таблице 4, в 1992 году общая установленная мощность тепловых электростанций малых островных развивающихся государств и территорий составляла около 3500 МВт и варьировалась от 400 МВт на Багамских Островах до 5 МВт и менее в ряде других государств. Душевое потребление электроэнергии в большинстве островных стран заметно возрастает и за период 1982—1992 годов увеличилось более чем вдвое. Однако в ряде стран отмечены и отрицательные темпы роста. Следует отметить, что среднее потребление электроэнергии на душу населения в странах ОЭСР превышает 8000 кВт-ч и значительно превосходит уровень потребления в малых островных развивающихся государствах.

#### IV. ВАРИАНТЫ ОСВОЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ И РЕКОМЕНДАЦИИ

19. В настоящее время обеспечение энергией экономического сектора малых островных развивающихся государств почти полностью зависит от импорта нефтепродуктов, которые обеспечивают более 90 процентов промышленного энергопотребления. Отсутствие местного ископаемого топлива практически во всех странах и полная зависимость от единственного импортируемого энергоносителя породили серьезные трудности, связанные с платежным балансом (см. таблицу 3, где показано стоимостное отношение импорта нефти ко всему товарному экспорту).

20. В 80-е годы большие надежды возлагались на развитие местных возобновляемых энергетических ресурсов. Тогда повсеместно считалось, что технологии использования этих источников энергии скоро воплотятся в реальность, а природные и иные условия островов идеально подходят для этих технологий, учитывая их удаленное расположение, дороговизну импорта нефти и изобилие на месте таких энергетических ресурсов, как солнечное излучение, биомасса, гидроэнергетический потенциал и энергия океана. Однако, несмотря на согласованные усилия по развитию местных энергоресурсов, и в частности осуществление

Таблица 4. Установленная мощность электростанций (нетто) и душевой  
 объем потребления электроэнергии, 1982—1992 годы

Государство или территория	Установленная мощность электростанций, нетто (тысяч кВт)			Душевое потребление энергии (кВтэ)		
	1982 г.	1992 г.	Среднегодовая динамика (в процентах)	1982 г.	1992 г.	Среднегодовая динамика (в процентах)
<b><u>Атлантический океан</u></b>						
Кабо-Верде	3	7	7,7	58	96	4,6
Сан-Томе и Принсипи	5	6	1,7	124	126	0,1
<b><u>Индийский океан и прилегающие районы</u></b>						
Коморские Острова	4	5	2,0	24	27	1,1
Мальдивские Острова	2	14	17,8	49	132	9,0
Маврикий	243	336	2,9	432	842	6,1
Сейшельские Острова	19	28	3,5	768	1 514	6,2
<b><u>Тихий океан</u></b>						
Острова Кука	6	6	0,0	526	941	5,3
Фиджи	113	200	5,2	497	645	2,4
Кирибати	2	2	0,0	100	95	-0,5
Маршаловы Острова	—	—	—	—	—	—
Микронезии,	—	—	—	—	—	—
Федеративные Штаты Науру	10	10	0,0	3 714	3 000	-1,9
Ниуэ	1	1	0,0	750	1 500	6,3
Палау	48	62	2,3	1 021	914	-1,0
Папуа — Новая Гвинея	434	490	1,1	382	441	1,3
Самоа	17	19	1,0	275	304	0,9
Соломоновы Острова	12	12	0,0	100	88	-1,2
Токелау	—	—	—	—	—	—
Тонга	6	7	1,4	119	278	7,7
Тувалу	—	—	—	—	—	—
Вануату	10	11	0,9	165	185	1,0
<b><u>Карибское море</u></b>						
Антигуа и Барбуда	26	26	0,0	857	1 439	4,7
Аруба	—	90	—	—	5 645	—
Багамские Острова	312	401	2,3	3 786	3 693	-0,2
Барбадос	94	140	3,6	1 341	2 073	4,0
Куба	2 975	3 988	2,7	1 124	1 155	0,2

Таблица 4 (продолжение)

Государство или территория	Установленная мощность электростанций, нетто (тысяч кВт)			Душевое потребление энергии (кВт)		
	1982 г.	1992 г.	Среднегодовая динамика (в процентах)	1982 г.	1992 г.	Среднегодовая динамика (в процентах)
Доминика	7	8	1,2	147	431	9,8
Доминиканская Республика	960	1 447	3,7	551	713	2,3
Гренада	8	9	1,1	229	681	9,9
Гаити	126	153	1,8	59	70	1,6
Ямайка	740	732	-0,1	1 011	1 108	0,8
Нидерландские Антильские Острова	390	200	-6,1	9 130	4 874	-4,7
Сент-Китс и Невис	15	15	0,0	778	952	1,8
Сент-Люсия	16	22	2,9	496	781	4,1
Сент-Винсент и Гренадины	10	14	3,1	297	468	4,1
Американские Виргинские Острова	341	316	-0,7	8 550	9 533	1,0
<b>Средиземное море</b>						
Кипр	333	546	4,5	1 779	3 358	5,8
<b>Другие регионы</b>						
Бахрейн	588	1 050	5,3	5 287	6 585	2,0
Сингапур	2 106	3 550	4,8	3 153	6 336	6,4
Тринидад и Тобаго	760	1 150	3,8	2 482	3 119	2,1

**Источник:** Департамент по вопросам координации политики и устойчивого развития Секретариата Организации Объединенных Наций, на основе данных Ежегодника энергетической статистики, 1984 год, и той же публикации за 1992 год (издание Организации Объединенных Наций, в продаже под № R.86.XVII.2 и № R.94.XVII.9).

демонстрационных и инвестиционных проектов с использованием различных технологий, вклад возобновляемых источников энергии в энергетический баланс экономики малых островных развивающихся государств оказался незначительным. Тем не менее в ряде островных стран относительно успешно развивались гидроэнергетика, а также использование в ограниченных масштабах фотоэлектрических систем. Однако одновременно с этим неуклонно рос спрос на нефтепродукты, и, согласно прогнозам, в грядущем столетии он будет только увеличиваться.

21. Так, опыт 80-х годов показывает, что энергетическую стратегию малых островных государств, видимо, следует переориентировать на совершенствование эксплуатации обычных электростанций, по крайней мере до тех пор, пока в дополнение к ним не будут разработаны достаточно эффективные технологии использования возобновляемых источников энергии. А до этого времени малые островные государства будут по-прежнему нуждаться в помощи в освоении традиционных энергоресурсов и получении нефтепродуктов.



22. В области развития местных новых и возобновляемых источников энергии основное внимание должно быть сосредоточено на тех немногих вариантах, которые доказали свою техническую, экономическую и финансовую перспективность в условиях развивающейся экономики малых островных стран. Ими в ближайшем будущем могут стать фотоэлектрические системы, особенно для обслуживания удаленных островов; крупные и мелкие ГЭС, при наличии необходимого рельефа местности и соответствующей организационной поддержки; ветроэнергетические установки, сооружаемые в районах благоприятного режима ветров; и активное использование биомассы в качестве топлива там, где имеется устойчивый растительный покров. В долгосрочной перспективе можно будет достаточно продуктивно использовать термальную энергию океана и энергию морских волн, хотя попытки промышленного использования этих видов ресурсов пока успехов не принесли. Для сравнения разных технологий выработки электроэнергии в таблице 5 приводятся их производственно-экономические характеристики.

23. Неудовлетворительные результаты внедрения большинства технологий, использующих возобновляемые энергоресурсы, объясняются целым рядом различных причин — от отсутствия достаточного понимания их экономической и технической перспективности в условиях малых островных развивающихся государств до недостаточных усилий по привлечению местного населения к активному участию в работе на ранних этапах планирования. Важно, чтобы необходимая подготовка кадров по эксплуатации и обслуживанию систем осуществлялась на долгосрочной основе, а оказание помощи местным организациям в вопросах планирования, эксплуатации, обслуживания, финансирования и широкого внедрения такой технологии продолжалось до тех пор, пока не будет создан действительно устойчивый фундамент для всех этих видов деятельности.

24. Меры по экономии и эффективному использованию энергии играют ключевую роль в любом процессе энергетического управления и планирования. Программы по сбережению энергии как ее поставщиками так и потребителями являются наиболее действенным средством снижения ее потребления. Меры по экономии и эффективному использованию энергии являются тем более безотлагательными, поскольку на ранних этапах экономического развития энергоемкость каждой единицы произведенной продукции, как правило, превышает норму.

25. Активное использование топливной древесины, этого возобновляемого источника энергии, ведет к гибели лесов на значительных площадях. Для восстановления лесного покрова и обеспечения тем самым устойчивого использования его топливных ресурсов можно взять новые и дополнительные субсидии, а также средства по статье концессионного финансирования у Глобального экологического фонда (ГЭФ), который способен сыграть определенную роль в защите и восстановлении лесов, поскольку эти мероприятия, несомненно, являются одним из его четырех приоритетных сфер деятельности, осуществляются самими странами и входят в число первоочередных национальных задач по обеспечению устойчивого развития. Финансирование со стороны ГЭФ также может способствовать переходу

Таблица 5. Производственно-экономические характеристики технологий, применяемых для производства электроэнергии

Технологии и энергоносители	Мощность/описание системы	Оценочная себестоимость/ кВт·ч <sup>a/</sup> (долл. США)	Показатель диапазона производительности <sup>b/</sup> (в процентах)	Занимаемая площадь	Технические характеристики и режим работы
Ветроэнергетика	От нескольких до десятков кВт без включения в общую сеть	0,50—1,00	10—30	Небольшая	Прерывистый, нужны аккумуляторы
Фотоэлектрические системы	В пределах нескольких кВт без включения в общую сеть	1,00—2,00	15—25	20 кв. м на кВт-п	Прерывистый, нужны аккумуляторы
Преобразование солнечной энергии	От нескольких кВт до десятков МВт при автономном режиме работы или включении в общую сеть	0,50—2,00	15—25	3—15 га на МВт	Прерывистый, нужны аккумуляторы
Гидроэнергетика	От нескольких МВт и выше при включении в общую сеть	0,50—1,00	50—70	По потребности	Ограниченный, в зависимости от наличия воды
Преобразование термической энергии океана с береговых установок	5 МВт 40 МВт	0,50—1,00	70—90	Небольшая	Мощность при базисной нагрузке
Солнечные пруды	5 МВт солевого градиента, экскавация/обваловывание	0,50—1,00	70—90	20 га на МВт	Мощность при базисной нагрузке, возможность пиковых величин
Древесина	От нескольких МВт и выше, котельные или газогенераторные установки	0,15—0,25 <sup>c/</sup>	70—90	800 га на МВт	Мощность при базисной нагрузке
Уголь	От нескольких МВт и выше	0,10—0,25 <sup>c/</sup>	70—90	1 га на МВт	Мощность при базисной нагрузке
Дизельное топливо	От менее одного до нескольких МВт, генераторный двигатель	0,40—0,50 <sup>c/</sup>	70—90	Небольшая	Мощность при базисной нагрузке
Остаточные нефтепродукты	Несколько десятков МВт, котельная установка	0,25—0,30 <sup>c/</sup>	70—90	Небольшая	Мощность при базисной нагрузке

**Источник:** Департамент по вопросам координации политики и устойчивого развития Секретариата Организации Объединенных Наций, на основе данных различных докладов и исследований.

**Примечания:**

<sup>a/</sup> Очень приблизительная оценка; фактическая стоимость, вероятно, будет выше.

<sup>b/</sup> Показатель установлен за определенный отрезок времени, на основании которого рассчитана среднегодовая величина.

<sup>c/</sup> Применение очистного оборудования для защиты окружающей среды приведет к повышению себестоимости.

от экспериментального этапа к долгосрочно-промышленному тех технологий, которые доказали свою жизнеспособность, например гидроэнергетика, использование нагревательных солнечных батарей и фотоэлектрических установок.

26. Очевидно, что развивающаяся экономика малых островных стран будет по-прежнему зависеть от импорта нефтепродуктов для удовлетворения своих промышленных энергопотребностей, а также от использования биомассы для бытовых нужд. В ряде островных стран достигла значительных успехов гидроэнергетика, хотя строительство сколько-нибудь крупных ГЭС в ближайшее время не предвидится. На многих островах использование биомассы в качестве топлива в быту и для просушивания или вяления сельскохозяйственной и продовольственной продукции носит, по всей видимости, устойчивый характер; однако рост ее потребления и воздействие в долгосрочной перспективе на окружающую среду могут потребовать более пристального внимания. Что касается нефти, то в сфере экономики основным вопросом здесь является необходимость контролировать и анализировать цены за перевозку и реализацию нефтепродуктов, а в области экологии — необходимость усиления контроля за возможной утечкой нефти при ее перевозке морем или по суше, за соблюдением норм безопасности при ее хранении и за удалением нефтяных отходов.

27. Появление на рынках малых островных развивающихся государств технологий использования возобновляемых источников энергии сдерживается рядом факторов. Основной из них — неспособность местных производителей удовлетворить растущие масштабы спроса; другим фактором является дороговизна новых технологий, например фотоэлектрических установок, рост спроса на которые ограничивается нехваткой капитала и в ряде случаев — зависимостью от доноров.

28. Развитие электроэнергетики и большинство попыток освоить возобновляемые энергоресурсы в малых островных развивающихся государствах в значительной степени финансировались странами-донорами, которые предоставляли субсидии, концессии и в ряде случаев предлагали займы на льготных условиях. Малые островные государства по-прежнему будут нуждаться в такой помощи, чтобы вкладывать средства в электрификацию сельских районов.

Примечания

1/ Все данные по вопросам энергетики основаны на информации, приводимой в различных выпусках Energy Statistics Yearbook.

2/ World Petroleum Trends, различные выпуски.

3/ Pacific Regional Energy Assessment, vol. 1, Overview (Всемирный банк в сотрудничестве с Программой энергетического развития Тихоокеанского региона ПРООН/ЭСКАТО, Азиатский банк развития и Отдел энергетики секретариата форума, 1992 год).

4/ Там же.

-----