

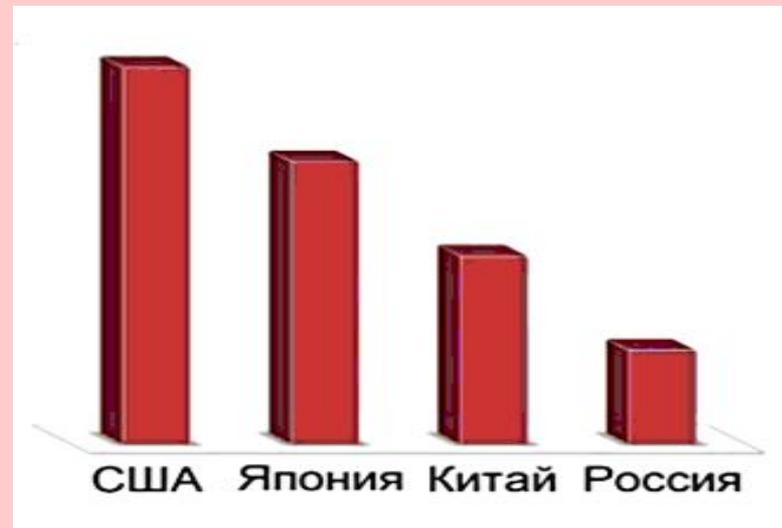
Электроэнергетика

-это часть топливно-энергетического комплекса, которая занимается производством электроэнергии и передачей ее потребителю.

От электроэнергетики зависит развитие производства и обеспечение жизнедеятельности населения. Она воздействует на территориальное размещение промышленности.



Россия занимает четвертое место в мире по производству электроэнергии, уступая при этом США, Японии, Китаю.



В России электроэнергия производится на электростанциях четырёх типов: тепловых(ТЭС), гидравлических(ГЭС), атомных(АЭС) и на электростанциях, использующих альтернативные источники энергии.

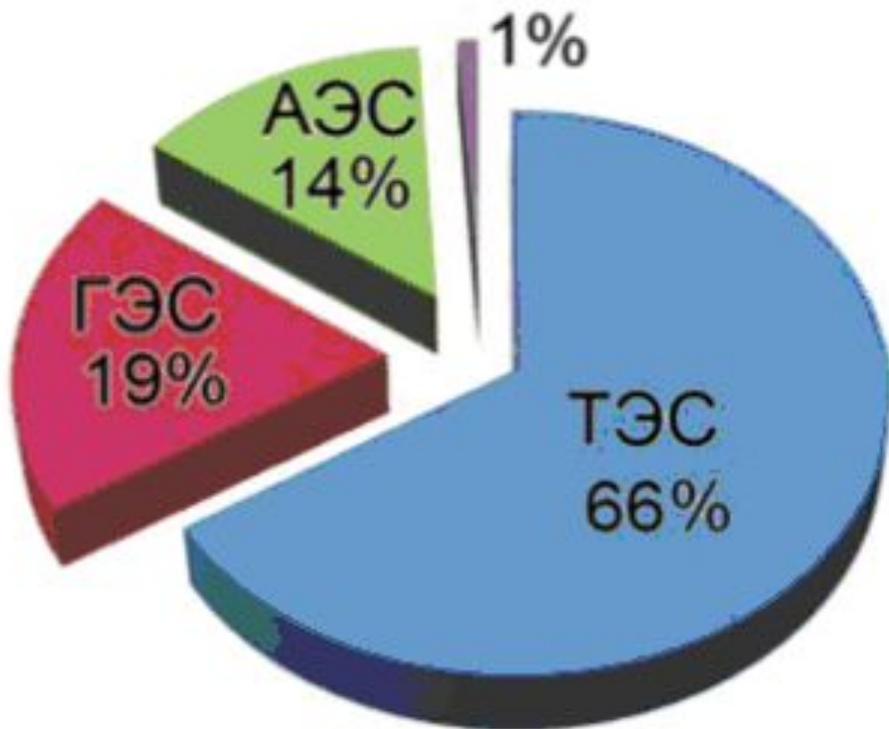


Рис. 2. Производство электроэнергии в России на электростанциях различных типов

ТЭС. Они являются самым распространённым видом электростанций в России. Тепловые электростанции - это самые старые электростанции в России.



у тепловых электростанций есть большие достоинства, которые делают их самыми распространёнными в России и в мире. Они очень легко и быстро сооружаются, вырабатывают электроэнергию круглогодично без сезонных колебаний в количестве вырабатываемой электроэнергии, кроме того, они могут быть построены как у источников сырья, так и около потребителя.

Для своей работы электростанции используют: уголь, природный газ, мазут, сланцы, торф. При этом тепловая энергия преобразуется в электрическую. У тепловых электростанций большое количество **недостатков**: тепловые электростанции для своей работы требуют огромного количества трудовых ресурсов, которые необходимы для обслуживания этих станций; ресурсы, которыми пользуются тепловые электростанции, исчерпаемы и невозобновимы; тепловые электростанции очень плохо регулируются, для их остановки и запуска требуется очень много времени; кроме того, при сгорании топлива выделяется множество вредных веществ, которые уходят в атмосферу, поэтому электростанции являются главным загрязнителем атмосферного воздуха



Тепловые электростанции бывают двух видов: конденсационные и **теплоэлектроцентрали (ТЭЦ)**.

Конденсационные самые популярные электростанции. Если они обслуживают большие районы и вырабатывают большое количество электроэнергии, то их называют **государственными районными электростанциями или ГРЭС**. В европейской части России ГРЭС используют чаще мазут и уголь.

Рефтинская ГРЭС



Теплоэлектростанции (ТЭЦ)

- это тип станций, который вырабатывает не только электрическую энергию, но и производит тепло, которое направляется к потребителю.



Рис. 5. Теплоэлектростанция (ТЭЦ)

Особенностью географии теплоэнергетики является то, что они располагаются повсеместно. Самые крупные являются Сургутская ГРЭС, Костромская ГРЭС и Рефтинская ГРЭС

электроэнергетика



Ленинградская

Кислогубская

Мезенская

Костромская

Пенжинская

Курская

Мутновская

Балаковская

Сургутская

Паужетская

Рефтинская

Красноярская

Братская

Саяно-Шушенская

ТЭС

ПЭС

ГЭС

ГеЭС

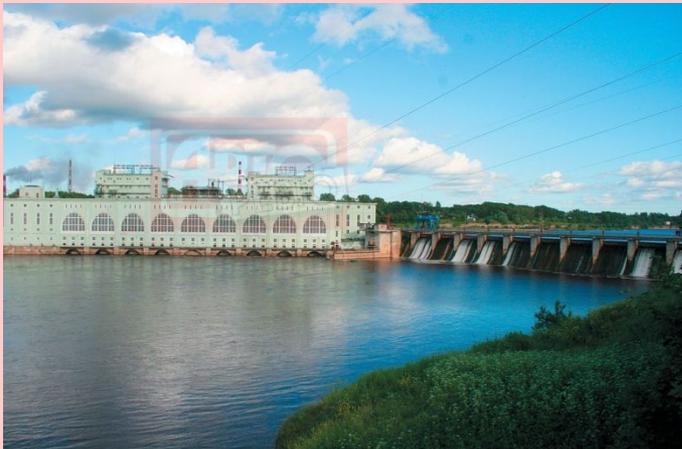
АЭС

Масштаб 1:20 000 000 (в 1 см 200 км)

0 200 400 600 800 1000 1200 км

Гидроэлектростанции - это электростанции, которые преобразуют падающую воду в электроэнергию.

ГЭС производят **самую дешёвую** электроэнергию, однако их размещение зависит от рельефа территории. Основной гидроэнергетический потенциал страны сосредоточен в Восточной Сибири (35%) и на Дальнем Востоке (30%). Поэтому крупнейшие ГЭС, мощностью до 6,4 млн. кВт*ч построены на Ангаре и Енисее – Иркутская, Братская, Усть-Илимская, Красноярская, Саяно-Шушенская и др. строительство электростанций происходит дольше и обходится дороже, что компенсируется дешёвой электроэнергией, а также упрощённой работой в энергосистеме. Они легко выключаются и включаются. Однако также оказывают неблагоприятное влияние на окружающую среду, что проявляется в затоплении огромных территорий, вырубке лесов, уничтожении почвенного покрова при строительстве, а также в загрязнении рек и речных долин, нарушение путей миграции рыб.



Волховская ГЭС-
первая в России

Преимущества и недостатки ГЭС в сравнении с ТЭС и АЭС:

Экологически безопасные, нет загрязнения атмосферы, не используются неисчерпаемые источники энергии, высокая мощность, дешевая электроэнергия

Вероятность гидродинамических авария, затопление и отчуждение больших территорий



ГЭС Три Ущелья, страна — Китай, река — Янцзы, мощность — 22 500 МВт. Самая мощная ГЭС в мире.



Калязин —
один из самых
известных
затопленных
городов
России.

Город был частично затоплен в ходе создания Угличской ГЭС на реке Волге, в 1935–1955 годах. Был утрачен Троицкий монастырь и архитектурный комплекс Николо-Жабенского монастыря, а также большая часть исторической застройки города. От неё осталась только торчащая из воды колокольня Никольского собора.



На Рыбинском водохранилище из воды показались строения древнего города Молога, который был затоплен в 1940-м году при строительстве гидроэлектростанции.



17 августа 2014 года исполнилось 5 лет со дня аварии на Саяно-Шушенской ГЭС в республике Хакасия, в результате которой погибли 75 человек



- 1 место-самая мощная электростанция в России Саяно- Шушенская ГЭС (мощность 6 400 МВт)
- 2 место- Красноярская ГЭС (6 000МВт)
- 3 место- Сургутская ГРЭС-2 (ТЭС)(5 597 МВт)
- 4 место-Братская ГЭС (4 500 МВт)
- 5 место-Ленинградская АЭС-2 (4 340 МВт)
- 6 место-Ленинградская АЭС (4 000 МВт)
- 7 место-Балаковская АЭС (4 000 МВт)



Красноярская ГЭС на банкноте в 10 рублей

Атомные электростанции(АЭС)



Первая АЭС в мире была построена в 1954 году в городе Обнинске.



Обнинская атомная электростанция (АЭС) мощность – 6 МВт

Крупнейшая в мире АЭС — АЭС Касивадзаки-Карива, Япония (7 блоков общей мощностью 8212 МВт, пуск с 1985 по 1996 год)





Данные в этой таблице приведены по состоянию на 12 октября 2016 года.

Страна	Мощность, МВт ^[3]	Доля ^[3] (2015 год)	Станций	Блоков ^[3]
 Индия	6 225	3,5 %	7	22
 Канада	13 538	16,6 %	4	19
 Китай	31 402	3,0 %	13	36
 Южная Корея	23 133	32,7 %	6	25
 Россия	26 557	18,6 %	10	36
 США	99 868	19,5 %	60	99
 Украина	13 107	56,5 %	4	15
 Франция	63 130	76,3 %	19	58
 Япония	40 290	0,5 %	17	43
В мире	391 603	10,9 %^[5]	191	449

В настоящее время 31 страна эксплуатирует АЭС. По состоянию на 2016 год в мире насчитывалось 449 энергетических реакторов (включая остановленные на длительный срок) общей мощностью 391770 МВт, 60 реакторов находятся в стадии сооружения.

АЭС производит 15% электроэнергии в России.

АЭС имеют ряд преимуществ: не требуют постоянных и больших поставок топлива, ведь один килограмм урана заменяет 2.500 тонн угля, данный тип электростанций удобно располагать в электродефицитных местах и удалённых районах, а при безаварийной работе атомные электростанции оказывают незначительное воздействие на окружающую среду. Главная проблема - это утилизация отработанного топлива.



В настоящий момент в России действуют 10 АЭС.

Способ эксплуатации АЭС в Чернобыле и станции Фукусима, показал, что данный тип электростанций имеет ряд недостатков, прежде всего - это тяжелые последствия, которые происходят после аварий на АЭС. Станции плохо регулируются: для их остановки и включения требуется несколько недель.

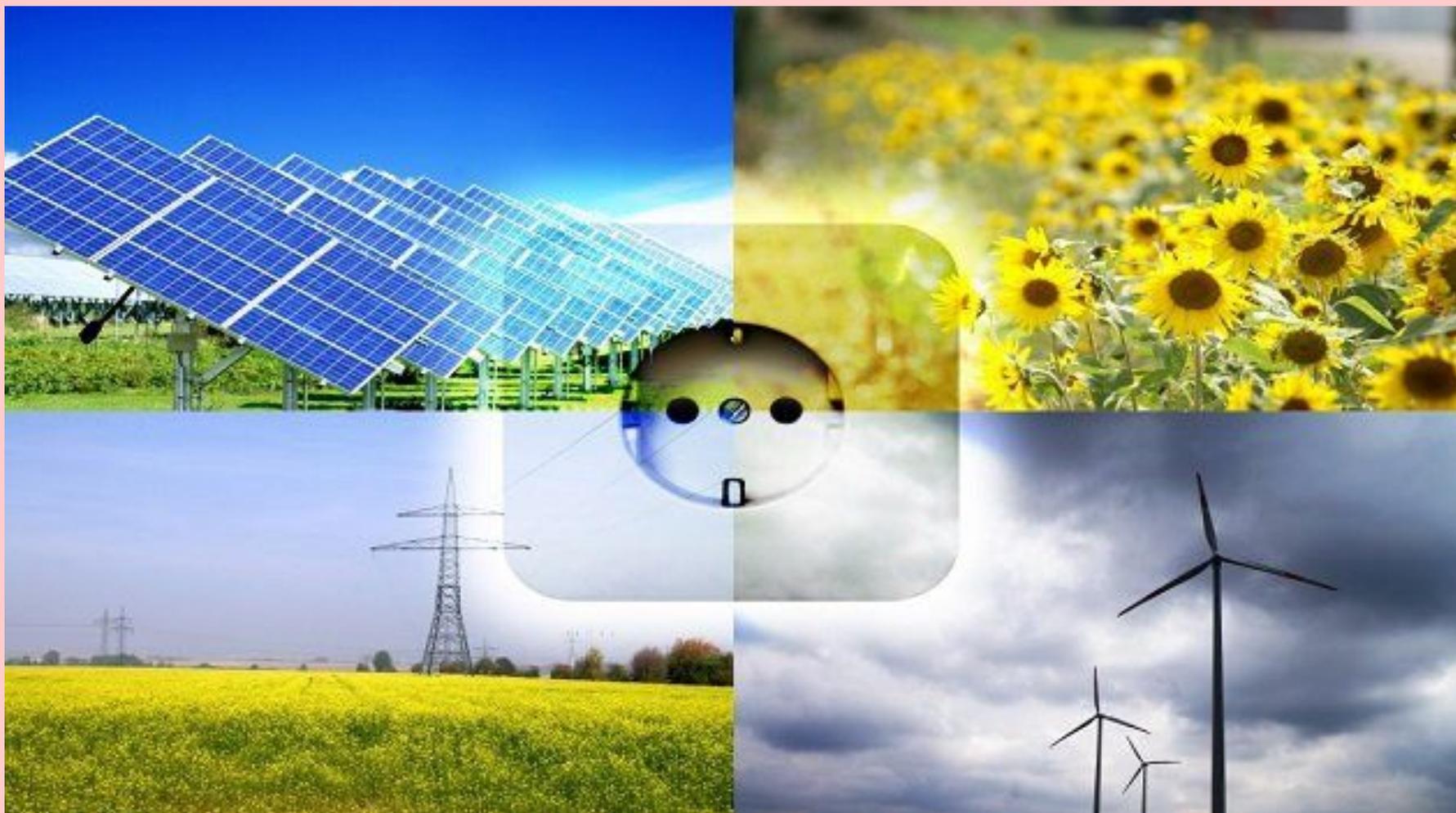


авария



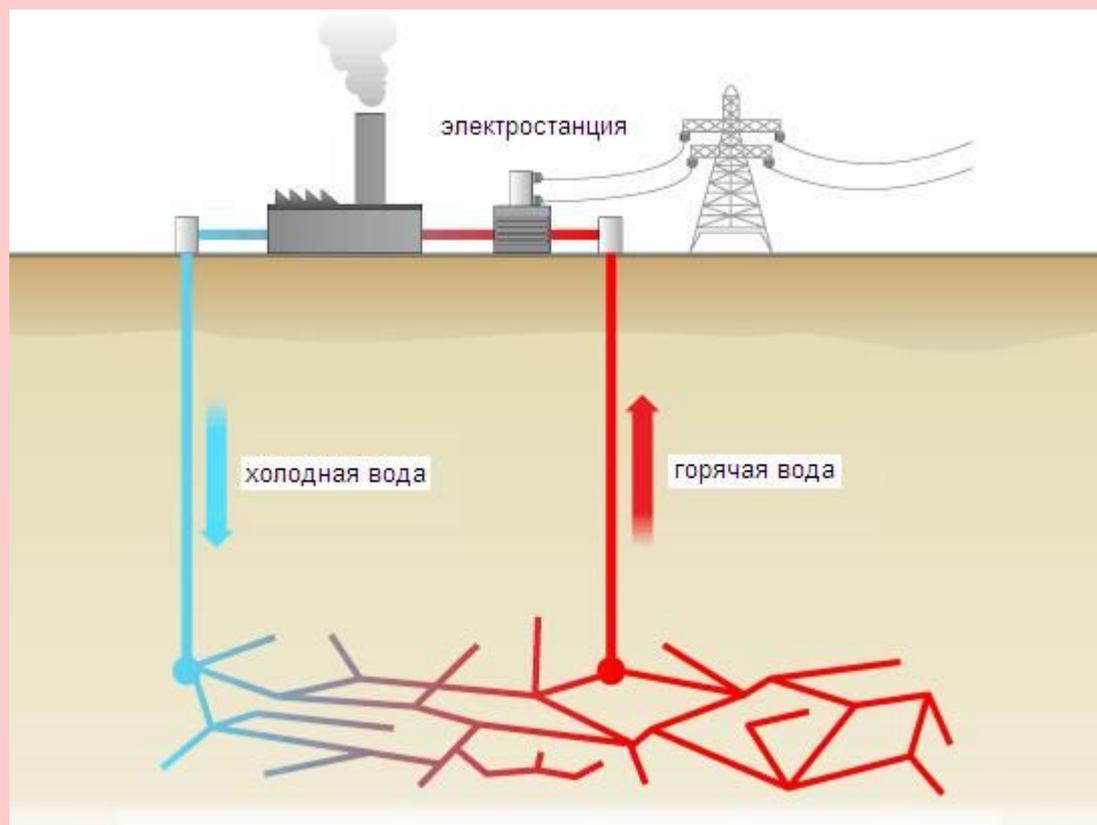
Строительство защитного купола

Альтернативная электроэнергетика - это электроэнергия, использующая альтернативные источники энергии: солнечную, ветровую, приливную, геотермальную.



Электростанций, которые используют альтернативную электроэнергию, в России пока немного. В настоящее время такой тип электростанций производит меньше 1% всей электроэнергии России.

На полуострове Камчатка действуют Паужетская, Мутновская и Верхне-Мутновская *геотермальные электростанции* (ГеоТЭС). Для получения электроэнергии они используют внутреннее тепло земли.



Принцип
работы



18 августа 1966 года, в промышленную эксплуатацию была принята первая в нашей стране геотермальная электростанция — Паужетская, мощность 12 МВт.

Геотермальные электростанции России

Название ГеоЭС	Установленная мощность на конец 2010 года, МВт	Год ввода первого блока	Место расположения
Мутновская	50,0	2003	Камчатский край
Паужетская	12,0	1966	Камчатский край
Верхне- Мутновская	12,0	1999	Камчатский край
Океанская	2,5	2006	о. Итуруп
Менделеевская	3,6	2002	о. Кунашир
Сумма	80,1		



Крупнейшей ГеоТЭС является Олкаррия IV (Olkaria IV) в Кении (парк Ворота Ада) мощностью 140 МВт

Приливные электростанции



Кислогубская **ПЭС** — экспериментальная приливная электростанция, расположенная в губе Кислая Баренцева моря, вблизи поселка Ура-Губа Мурманской области. Первая и единственная приливная электростанция России. Состоит на государственном учёте как памятник науки и техники. На 2009 год её мощность составляла 1,7 МВт. Кроме Кольского полуострова строительство ПЭС возможно на побережье Охотского моря.



Крупнейшая в Европе приливная электростанция «Ля Ранс», Франция (мощность 240 МВт)

Преимуществами ПЭС являются экологичность и низкая себестоимость производства энергии. Недостатками — высокая стоимость строительства и изменяющаяся в течение суток мощность, из-за чего ПЭС может работать только в составе энергосистемы, располагающей достаточной мощностью электростанций других типов.

Ветровая и солнечная энергия пока мало используется в нашей стране, но есть районы эффективные для их использования. Перспективными районами для использования солнечной энергии является южные районы России, юг Сибири и Дальнего Востока.



Количество солнечных часов в России

На данный момент в России суммарный объем мощностей солнечных станций составляет не более 5 МВт, большая часть из которых приходится на домохозяйства. Самым крупным промышленным объектом в российской солнечной энергетике является введенная в 2010 году солнечная электростанция в Белгородской области мощностью 100 кВт .



Крупнейшая «Солнечная ферма», так иногда называют электростанции, работающие на солнечной энергии, в Калифорнии, США. Мощность этой электростанции, получившей название Topaz, составляет 550 МВт.

Установить ветряную электростанцию где угодно не получится. Для этой цели подходят только те районы, где наблюдаются постоянные сильные ветра от 4,5 м/с, К наиболее перспективным районам в России относятся острова Северного Ледовитого океана от Кольского полуострова до Камчатки, районы нижней и средней Волги, побережье Каспийского моря, побережье Охотского, Баренцева, Балтийского, Чёрного и Азовского морей



В отличие от ископаемого топлива, энергия ветра практически неисчерпаема, повсеместно доступна и более экологична.

Ветровая энергия России

ВЭС России

№	Название	Установленная мощность, МВт	Область
1	Зеленоградская ВЭУ	5,1	Калининградская область
2	ВЭС с. Тамар-Уткуль	2,725	Оренбургская область
3	ВЭС Тюпкильды	2,2	Республика Башкортостан
4	Калмыцкая ВЭС	1	Республика Калмыкия
5	ВЭС г. Орск	0,4	Оренбургская область
6	ВЭС ООО «АльтЭнерго»	0,1	Белгородская область
7	Останинская ВЭС	25	Республика Крым



На данный момент наибольшее количество ветряной энергии производят в Китае (115 тыс.мвт), на 2 месте- США (65 тыс.мвт). В Европе лидерами являются Дания, Нидерланды, Германия и Великобритания.



Самая мощная ВЭС в мире- «Ганьсу», Китай.
Установленная мощность: 7965 МВт, что сопоставимо с
крупнейшими АЭС и ГЭС.
Ввод в эксплуатацию: 2009 год.

Некоторые страны особенно интенсивно развивают ветроэнергетику, в частности, на 2015 год в Дании с помощью ветрогенераторов производится 42 % всего электричества; 2014 год в Португалии — 27 %; в Никарагуа — 21 %; в Испании — 20 %; Ирландии — 19 %; в Германии — 8 %

