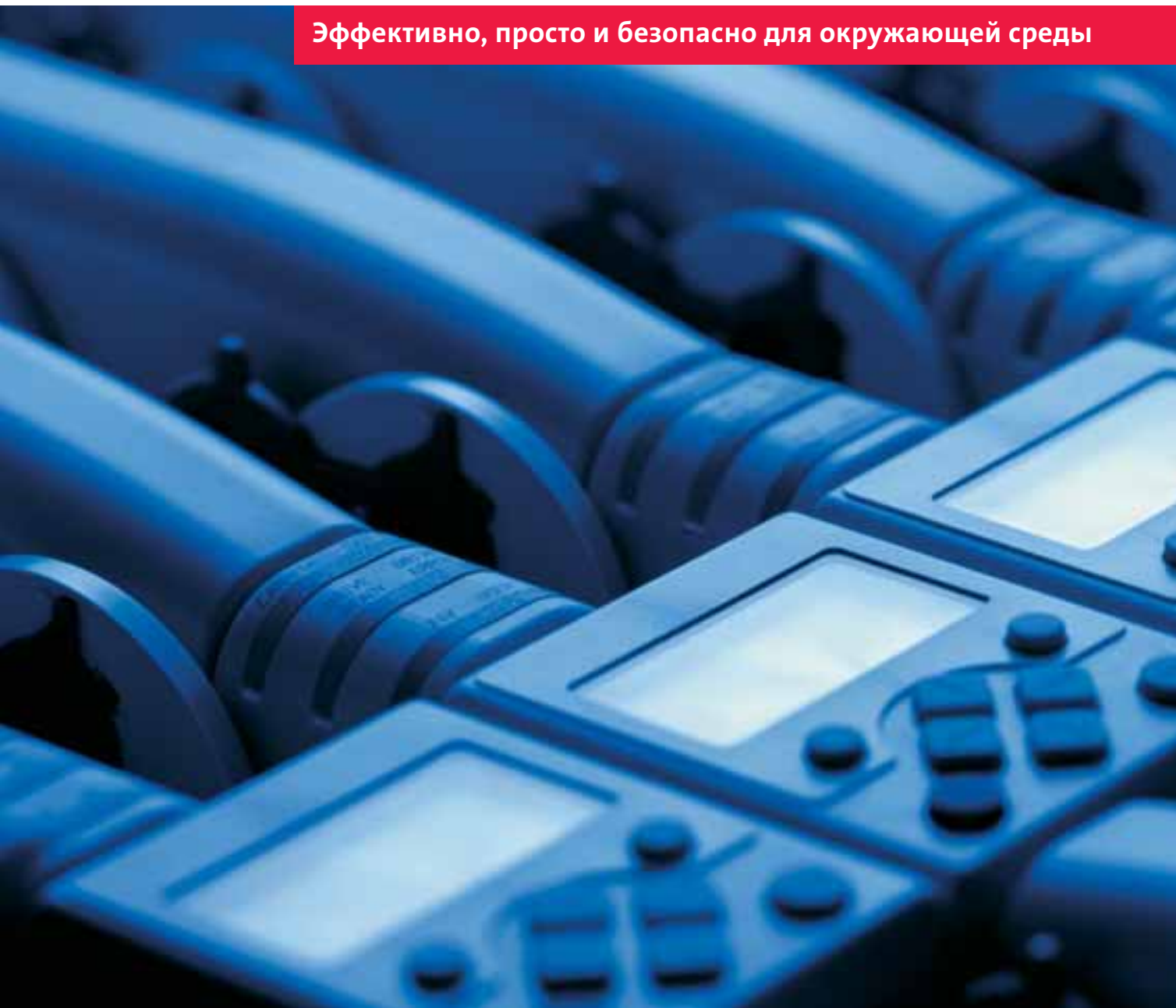


Рекуперация энергии
*в продуктах **L-force***



Эффективно, просто и безопасно для окружающей среды



Lenze

L-force | Ваше будущее - это наш привод

Требования заказчиков растут с каждым днем. Ключевые вызовы будущего это экономичность, производительность и повышение качества продукции. Для этого требуется повышать скорость разработки проекта и ввода в эксплуатацию а также гибкость производства. Для машин будущего нужны новые идеи.

Фирма Lenze принимает этот вызов и предлагает не только инновационные приводы и автоматику, но и новый портфель решений.

Приверженность инновации- Новые идеи для новых возможностей

Наши идеи работают на инновацию и разработку еще лучших решений каждый день.

Приверженность гибкости – Высокая степень масштабируемости для индивидуальных решений

Масштабируемость является важным аспектом философии L-force. Производительность, функциональность, программное обеспечение, сервисные услуги – Lenze может обеспечить требуемую Вами комбинацию

Приверженность простоте -Простые решения даже для сложных приложений

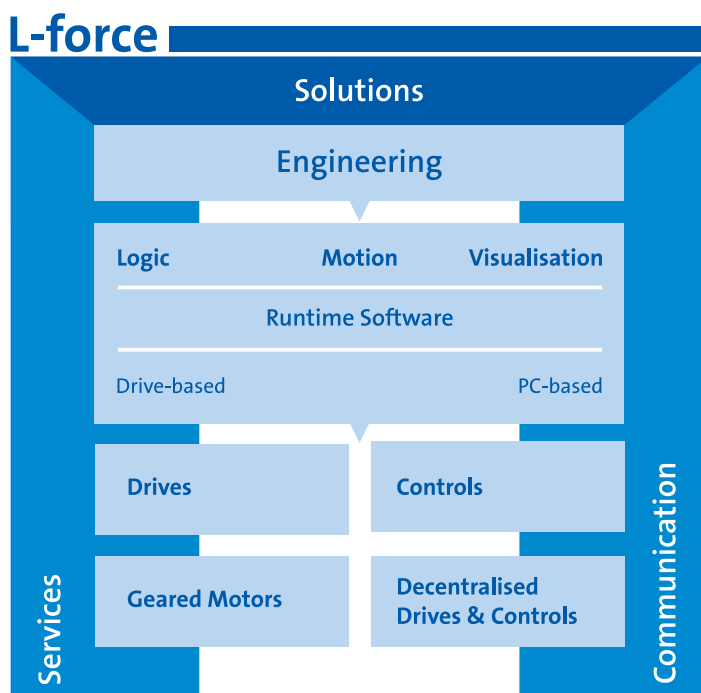
Мы всегда фокусируемся на конечном пользователе. Поэтому с самого начала к разработке L-force мы привлекали людей с большим практическим опытом.

Приверженность совместимости- Универсальные продукты и решения

Не теряйте время на поиск совместимых компонентов и нужных интерфейсов. В L-force все совместимо.

Рекуперация энергии - вклад в сохранение окружающей среды

Наши продукты L-force помогут вам создать более энергоэффективные приводные решения.



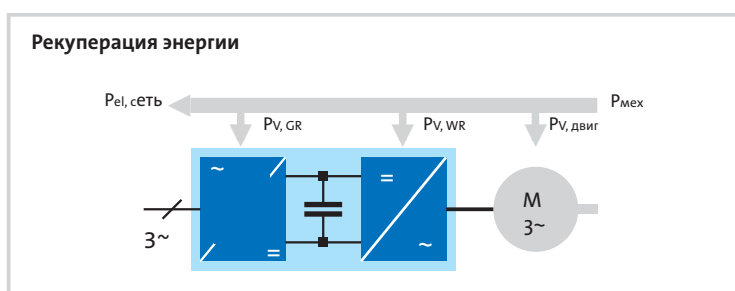
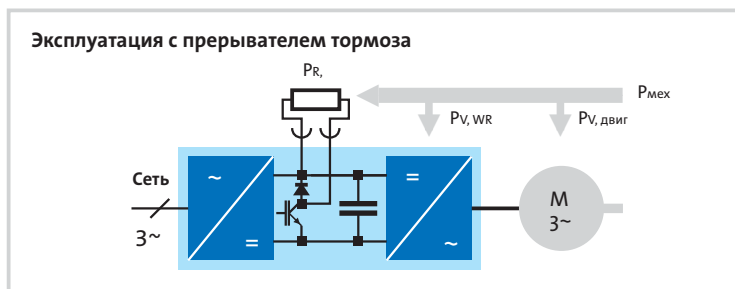
www.L-force.de

Рекуперация энергии | эффективная альтернатива

Во многих применениях необходимо многократно ускорять и замедлять электрические приводы. Во время ускорения и перемещения электрическая энергия преобразуется в энергию движения. При торможении некоторое количество энергии, произведённое в двигательном режиме, должно обратно вернуться в привод. На инверторных приводах эта рекуперативная энергия часто с помощью тормозного резистора преобразуется в тепло и тем самым теряется. В применениях, где часто необходимо включать торможение, выгоднее использовать рекуперацию энергии, особенно актуально это в условиях постоянного роста стоимости энергии.

Эксплуатация с рекуперацией энергии очень проста

Преобразователи, в основном, позволяют только превращать энергию торможения в тепловую с помощью встроенного прерывателя тормоза. Для возврата обратно в сеть возникающей энергии торможения используются модули питания/рекуперации. Их также очень удобно использовать в многоосевых применениях, а модульный принцип конструкции значительно сокращает затраты на электропроводку.



Применения, в которых стоит использовать такую технологию

В таблице ниже показано, в каких применениях достаточно использовать прерыватели тормоза, а в каких лучше сделать выбор в пользу рекуперации энергии.

Частота циклов торможения, Продолжительность торможения	Описание применения – Примеры	Эксплуатация с прерывателем тормоза тормозным резистором	Эксплуатация с Рекуперацией энергии
Без торможения	Применения, в которых приводы после выключения двигаются по инерции – насосы, вентиляторы	Нет необходимости	
Спонтанное однократное Торможение	Применения, в которых приводы останавливаются незапланировано (аварийная остановка) – приводы подачи, линейные приводы	Рекомендуется использование прерывателя тормоза	
Кратковременное циклическое торможение	Применения, в которых средняя мощность торможения низкая (до 10 % Pдвиг) – конвейерные ленты, приводы движения	Рекомендуется использование прерывателя тормоза	
Интенсивное циклическое торможение	Применения, в которых средняя мощность торможения высокая (10 % ... 100 % Pдвиг) – подъемники, приводы прерывистого действия	Всё ещё возможно использование прерывателя тормоза	Уже возможно использование рекуперации энергии, высокие инвестиционные затраты окупятся в долгосрочном периоде
Длительное торможение	Применения, в которых в соответствии с эксплуатационными условиями происходит практически постоянное торможение – испытательные стенды, размоточные устройства		Рекомендуется использование рекуперации энергии, высокие инвестиционные затраты окупятся в ближайшее время

Преимущества для вас

Сокращение эксплуатационных затрат

В применениях, где многократно осуществляется интенсивное торможение, как например, в случае с приводами прерывистого действия с очень коротким периодом цикла или когда привод постоянно работает в генераторном режиме, возврат тормозной энергии может значительно снизить эксплуатационные расходы.

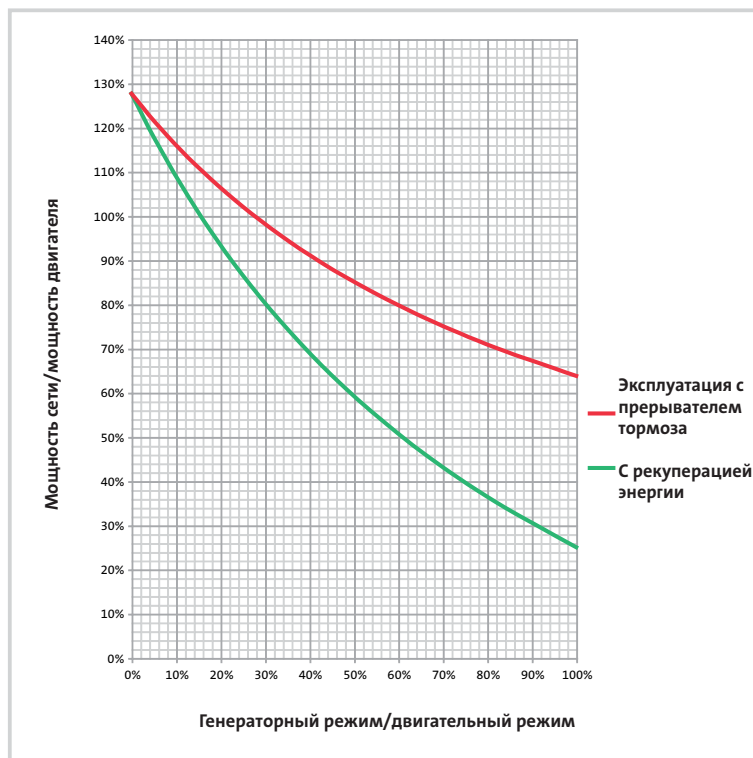
Расположенный справа график показывает, как снижается мощность, поступаемая из сети, при увеличении соотношения между генераторным и двигательным режимом. Даже если рекуперативная энергия с помощью прерывателя тормоза преобразуется в тепло, мощность сети снижается с 128 % (длительная эксплуатация в двигательном режиме с 28%-ыми потерями в преобразователе и двигателе) до 64 % при переключении между генераторным и двигательным режимом в соотношении 1:1.

Если же мощность, производимая при торможении, не преобразуется в тепло, а возвращается обратно в сеть, объём потребляемой мощности уменьшается гораздо больше.

Сокращение энергозатрат

Решение о том, возвращать ли энергию торможения в сеть или преобразовывать её в тепло, тем самым теряя, во многом зависит от того, сколько энергии необходимо сохранять. Если экономия в первые три года эксплуатации системы превышает дополнительные инвестиционные расходы, то, вероятнее всего, изменения окажутся экономически выгодными.

На данном примере показано, сколько можно сэкономить при использовании подъёмного привода.



Приводная мощность при подъёме:

$$P_{\text{двиг}} = 22 \text{ кВт}$$

Приводная мощность при опускании:

$$P_{\text{ген}} = 16 \text{ кВт}$$

Если количество времени, затрачиваемое на опускание, составляет 25 %, средняя мощность торможения будет равна $P_{\text{торм}} = 16 \text{ кВт} \cdot 0,25 = 4 \text{ кВт}$.

Вследствие потерь в приводе

($\eta = 75 \%$) в сеть возвращается 3 кВт.

При стоимости электроэнергии в 0,10 €/кВт·ч можно сэкономить до 3.000 € за 10.000 ч работы.

Преимущества для вас | Эффективность благодаря рекуперации энергии

Воспользуйтесь нашим опытом и компонентами, чтобы с лёгкостью и в полной мере осуществлять рекуперацию энергии на ваших устройствах. Энергоэффективные решения помогут вам сохранить окружающую среду.

Низкие системные затраты

Модули рекуперации являются частью линейки продуктов L-force.

Простая энергоэффективность

Эффективные решения дают вам преимущества и сохраняют окружающую среду. Это простой способ сохранить энергию и тем самым сократить издержки.

Преимущества модулей

питания/рекуперации L-force:

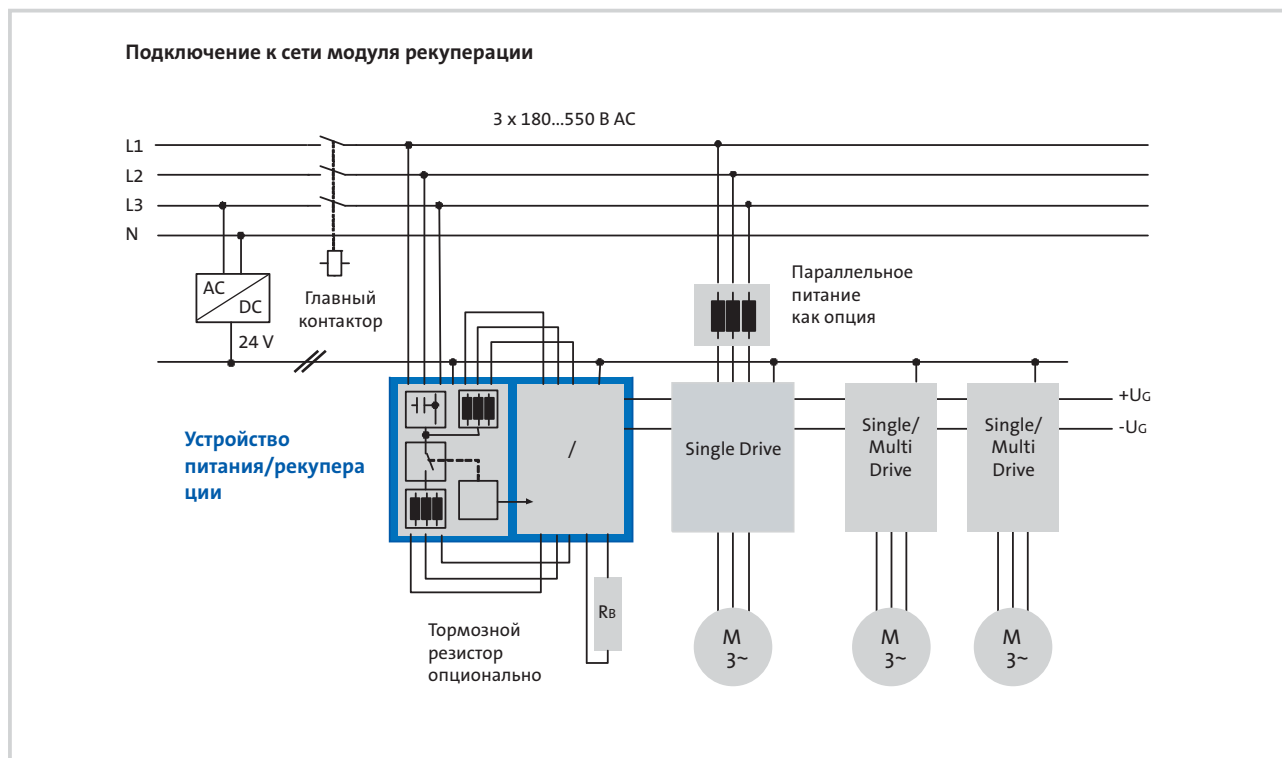
- ▶ Варьируемая мощность питания
Для повышения мощности питания неуправляемые выпрямители можно просто подключить параллельно.

высокая перегрузочная способность

- ▶ Модули питания/рекуперации могут кратковременно вырабатывать мощность, в несколько раз превышающую их расчётную, благодаря чему они идеально подходят для работы с приводами прерывистого действия.

Встроенный прерыватель тормоза

- ▶ В случаях исчезновения напряжения в сети мощность торможения может преобразовываться в тепло через внешний тормозной резистор.



Конструкция системы

Быстрый монтаж благодаря модульной конструкции

Система с модулями питания/рекуперации

Механическая конструкция модулей питания/рекуперации для сервопривода 9400 обеспечивает их органичное соответствие серии модулей питания и осевых модулей.

Также как и осевые модули, устройства питания/рекуперации с расчётной мощностью 15 и 27 кВт состоят из монтажного основания, подключаемой электронной части и сетевого фильтра.

Сетевые фильтры устанавливаются слева от модулей питания/рекуперации и связываются с ними с помощью встроенных соединительных кабелей.

Соединения для работы с шинами постоянного тока интегрированы в монтажное основание.

Если основания модуля питания/рекуперации и осевых модулей устанавливаются рядом, то соединительные шины можно передвигать с помощью боковых отверстий - они легко ослабляются, перемещаются и крепятся.

Затем электронные части без проблем подключаются к основаниям, и система быстро запускается.



Рекуперация энергии | Технические характеристики

Модули питания/рекуперации

Обозначение типа		E94ARNE0134		E94ARNE0244	
Режим работы		Питание	Рекуперация	Питание	Рекуперация
Расчётная мощность ($U_{\text{сеть}} = 400 \text{ В}$)	кВт	15,0	7,5	27,0	13,5
Диапазон сетевого напряжения		3/PE перем. ток 180 В-0% ... 550 В+0%; 45 Гц-0% ... 65 Гц+0%			
Расчётный сетевой ток	А	26,0	13,0	47,0	23,5
Макс. выходная мощность ($U_{\text{сеть}} = 400 \text{ В}$)	кВт	44,9	22,4	81,1	40,5
Период перегрузки	с	0,5	0,5	0,5	0,5
Период восстановления	с	4,5	4,5	4,5	4,5
Габариты (В x Ш x Д)	[мм]	350 x 120 x 288		350 x 120 x 288	
Масса	кг	5,3		5,3	

Сетевые фильтры

Сум. длина кабеля двигателя до 60 м (например, 6 осей по 10 м каждая)		E94AZMR0264SDB	E94AZMR0474SDB
Сум. длина кабеля двигателя до 500 м (например, 10 осей по 50 м каждая)		E94AZMR0264LDB	E94AZMR0474LDB
Расчётный сетевой ток	А	26,0	47,0
Габариты (В x Ш x Д)	[мм]	485 x 149 x 272	485 x 209 x 272
Масса	кг	25/26	36/37

Эксплуатационные характеристики | Обзор

Интерфейсы	Питание электроники 24 В	✓
	Аналоговые входы и выходы	2/2
	Цифровые входы и выходы	8/4
	CANopen	✓
	X7 (Sub-D, 9-пол.) – нет функций	✓
	X8 (Sub-D, 15-пол.) – вход для синхронизации с сетью	✓
Модули расширения	Количество гнёзд	2
	Ethernet, PROFIBUS, CANopen, PROFINET, EtherCAT, DeviceNet	✓
Модуль памяти – Объём функций	MM220 – Применение с П/П – функции управления и регулирования в соответствии с применением, реализуется с помощью инструмента Engineer	✓
Модуль безопасности	SM0 – без функции безопасности	✓

Очень важно | знать наши принципы



“Наши клиенты всегда первые. Удовлетворение запросов клиента - наша цель. Размышляя о том, как мы можем оказать значимое содействие нашему клиенту, мы сможем повысить производительность через повышение надежности.”



Vitamin L:

Решения Lenze по приводному оборудованию и автоматизации



“Мы обеспечим Вас в точном соответствии с Вашими потребностями – совершенными и скоординированными устройствами и техническими решениями с нужными функциями для Ваших машин и оборудования. Так мы понимаем “качество”.



“Воспользуйтесь нашими ноу-хау, которые мы накопили за 60 лет в различных отраслях и постепенно реализовали в продуктах, функциях перемещения, а также подготовленных отраслевых решениях.”

Вы можете положиться на наше обслуживание. Советы эксперта возможны 24 часа в сутки, 365 дней в году, в более чем 30 странах через наш международный телефон “горячей линии” : 008000 24 Hours (008000 2446877).