

МСЭ-Т

СЕКТОР СТАНДАРТИЗАЦИИ
ЭЛЕКТРОСВЯЗИ МСЭ

L.1000

(06/2011)

СЕРИЯ L: КОНСТРУКЦИЯ, ПРОКЛАДКА И ЗАЩИТА
КАБЕЛЕЙ И ДРУГИХ ЭЛЕМЕНТОВ ЛИНЕЙНО-
КАБЕЛЬНЫХ СООРУЖЕНИЙ

**Универсальные адаптер питания и зарядное
устройство для мобильных терминалов и
других портативных устройств ИКТ**

Рекомендация МСЭ-Т L.1000

Рекомендация МСЭ-Т L.1000

Универсальные адаптер питания и зарядное устройство для мобильных терминалов и других портативных устройств ИКТ

Резюме

В Рекомендации МСЭ-Т L.1000 содержатся требования высокого уровня к универсальным адаптеру питания и зарядному устройству, которые позволят сократить число производимых и утилизируемых адаптеров питания и зарядных устройств за счет распространения их применения на более широкий круг устройств и увеличения срока их службы.

Это решение также направлено на сокращение энергопотребления. Более продолжительный срок службы и возможность исключения дублирования устройств снижает потребности в исходных материалах и сокращает объем отходов.

Универсальные адаптер питания и зарядное устройство предназначены для работы с подавляющим большинством мобильных терминалов и других портативных устройств ИКТ.

Хронологическая справка

Издание	Рекомендация	Утверждение	Исследовательская комиссия
1.0	МСЭ-Т L.1000	09.03.2010 г.	5-я
2.0	МСЭ-Т L.1000	13.06.2011 г.	5-я

Ключевые слова

Зарядное устройство, экодизайн, энергоэффективность, адаптер питания, универсальное зарядное устройство.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Международный союз электросвязи (МСЭ) является специализированным учреждением Организации Объединенных Наций в области электросвязи и информационно-коммуникационных технологий (ИКТ). Сектор стандартизации электросвязи МСЭ (МСЭ-Т) – постоянный орган МСЭ. МСЭ-Т отвечает за изучение технических, эксплуатационных и тарифных вопросов и за выпуск Рекомендаций по ним с целью стандартизации электросвязи на всемирной основе.

На Всемирной ассамблее по стандартизации электросвязи (ВАСЭ), которая проводится каждые четыре года, определяются темы для изучения исследовательскими комиссиями МСЭ-Т, которые, в свою очередь, вырабатывают Рекомендации по этим темам.

Утверждение Рекомендаций МСЭ-Т осуществляется в соответствии с процедурой, изложенной в Резолюции 1 ВАСЭ.

В некоторых областях информационных технологий, которые входят в компетенцию МСЭ-Т, необходимые стандарты разрабатываются на основе сотрудничества с ИСО и МЭК.

ПРИМЕЧАНИЕ

В настоящей Рекомендации термин "администрация" используется для краткости и обозначает как администрацию электросвязи, так и признанную эксплуатационную организацию.

Соблюдение положений данной Рекомендации осуществляется на добровольной основе. Однако данная Рекомендация может содержать некоторые обязательные положения (например, для обеспечения функциональной совместимости или возможности применения), и в таком случае соблюдение Рекомендации достигается при выполнении всех указанных положений. Для выражения требований используются слова "следует", "должен" ("shall") или некоторые другие обязывающие выражения, такие как "обязан" ("must"), а также их отрицательные формы. Употребление таких слов не означает, что от какой-либо стороны требуется соблюдение положений данной Рекомендации.

ПРАВА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

МСЭ обращает внимание на вероятность того, что практическое применение или выполнение настоящей Рекомендации может включать использование заявленного права интеллектуальной собственности. МСЭ не занимает какую бы то ни было позицию относительно подтверждения, действительности или применимости заявленных прав интеллектуальной собственности, независимо от того, доказываются ли такие права членами МСЭ или другими сторонами, не относящимися к процессу разработки Рекомендации.

На момент утверждения настоящей Рекомендации МСЭ не получил извещения об интеллектуальной собственности, защищенной патентами, которые могут потребоваться для выполнения настоящей Рекомендации. Однако те, кто будет применять Рекомендацию, должны иметь в виду, что вышесказанное может не отражать самую последнюю информацию, и поэтому им настоятельно рекомендуется обращаться к патентной базе данных БСЭ по адресу: <http://www.itu.int/ITU-T/ipr/>.

© ITU 2014

Все права сохранены. Ни одна из частей данной публикации не может быть воспроизведена с помощью каких бы то ни было средств без предварительного письменного разрешения МСЭ.

СОДЕРЖАНИЕ

		Стр.
1	Сфера применения	1
2	Справочные документы	1
3	Определения	2
3.1	Термины, определенные в настоящей Рекомендации	2
4	Сокращения и акронимы	2
5	Базовая конфигурация универсальных адаптера питания и зарядного устройства	2
6	Общие требования	3
6.1	Интерфейс адаптера питания	3
6.2	Требования к энергоэффективности	3
6.3	Требования безопасности	3
6.4	Требования по электромагнитной совместимости	4
6.5	Требования по стойкости	4
6.6	Экологические требования	4
	Приложение А – Распространение применения универсальных адаптера питания и зарядного устройства на более широкий круг устройств ИКТ, помимо мобильных терминалов и других портативных устройств ИКТ	6
	Приложение В – Универсальное зарядное устройство для мобильных терминалов	7
	В.1 Целевая базовая конфигурация	7
	В.2 Универсальное зарядное устройство и кабель	8
	В.3 Аспекты совместимости	10
	В.4 Безопасность зарядного устройства	10
	В.5 Дополнительные параметры выхода ЭМС постоянного тока	10
	Дополнение I – Сценарии использования	11
	I.1 Сценарии использования, предложенные ОМТР	11
	I.2 Дополнительные сценарии использования, предложенные МСЭ-Т	12
	Дополнение II – Общее соединение для зарядки и местной передачи данных (ОМТР)	13
	Дополнение III – Технические требования и методика испытаний для адаптера питания и порта зарядки/передачи данных оконечного оборудования сети подвижной связи (YD/T 1591)	14
	III.1 Базовая архитектура соединений	14
	III.2 Адаптер питания – порт выхода напряжения постоянного тока	15
	III.3 Электрические характеристики	15
	III.4 Предложения по маркировке	17
	Дополнение IV – Встроенное соединение входа/выхода для универсального адаптера питания/зарядного устройства для мобильных терминалов (TTAS.KO-06.0028/R4)	18
	Дополнение V – 30-контактное соединение для интегрированного решения универсального адаптера питания/зарядного устройства с возможностью передачи данных для мобильных терминалов	21

	Стр.
Дополнение VI – Вопросы надежности и безопасности сильноточного заряда	22
Дополнение VII – Критерии экодизайна для электронных устройств	24
Дополнение VIII – Универсальное зарядное устройство GSMA	25
Библиография	26

Введение

В настоящей Рекомендации определяются требования к универсальному зарядному устройству для мобильных терминалов и других портативных устройств ИКТ. Для распространения данного решения на другие устройства ИКТ необходимо провести дополнительное исследование.

В настоящей Рекомендации также принимаются во внимание вопросы энергоэффективности, снижения выбросов и использования дефицитных материалов и сырья. По оценкам (см. Дополнение VIII), широкое применение универсального зарядного устройства для мобильных телефонов приведет к сокращению потребления энергии в режиме ожидания на 50 процентов, а также к уменьшению выбросов парниковых газов примерно на 14 млн. тонн в год. Универсальные адаптер питания и зарядное устройство будут более удобны и просты в применении для потребителей, которые смогут заряжать свои мобильные телефоны от любого имеющегося универсального мобильного зарядного устройства и использовать один и тот же адаптер питания для многих будущих моделей мобильных телефонов, что позволит ликвидировать до 50 000 тонн дублирующих адаптеров питания и зарядных устройств.

Следует отметить, что воздействие любого универсального зарядного устройства на окружающую среду необходимо учитывать на протяжении всего жизненного цикла, а переход на универсальные зарядные устройства не предусматривает немедленную замену существующих зарядных устройств; это связано с тем, что в настоящее время в эксплуатации, по оценкам, находится около 2 млрд. устройств.

Настоящая Рекомендация была подготовлена при поддержке и с учетом деятельности остальных организаций по разработке стандартов (ОПС) и других видов организаций.

Настоящая Рекомендация призвана обеспечить работу универсального зарядного устройства в пределах принятых безопасных параметров тока и напряжения путем применения существующих технологий мобильных терминалов, таких как USB-выход компьютера или устройства зарядки в машинах. При разработке настоящей Рекомендации были рассмотрены вопросы безопасности и срока службы аккумуляторной батареи.

Универсальные адаптер питания и зарядное устройство для мобильных терминалов и других портативных устройств ИКТ

1 Сфера применения

В настоящей Рекомендации излагаются общие требования к универсальному адаптеру питания и зарядному устройству для мобильных терминалов (любые терминалы, способные подключиться к подвижной сети) и других портативных устройств ИКТ (например, MP3/MP4, PDA, камеры, беспроводных наушников), совместимых с ограничениями по току, которые оговорены в Приложении В.

Настоящая Рекомендация включает базовые конфигурации и общие требования к интерфейсу, энергоэффективности, безопасности, электромагнитной совместимости, устойчивости и экологическим характеристикам адаптера питания и зарядного устройства.

2 Справочные документы

Указанные ниже Рекомендации МСЭ-Т и другие справочные документы содержат положения, которые путем ссылки на них в данном тексте составляют положения настоящей Рекомендации. На момент публикации указанные издания были действующими. Все Рекомендации и другие справочные документы могут подвергаться пересмотру, поэтому всем пользователям данной Рекомендации предлагается изучить возможность применения последнего издания Рекомендаций и других справочных документов, перечисленных ниже. Перечень действующих на настоящий момент Рекомендаций МСЭ-Т публикуется регулярно. Ссылка на документ в данной Рекомендации не придает ему как отдельному документу статус Рекомендации.

- | | |
|----------------------|--|
| [ITU-T K.21] | Рекомендация МСЭ-Т К.21 (2008 г.), <i>Стойкость оборудования электросвязи, установленного в помещении абонента, к перенапряжениям и сверхтокам.</i> |
| [ITU-T K.66] | Рекомендация МСЭ-Т К.66 (2004 г.), <i>Защита помещений пользователя от перенапряжений.</i> |
| [ITU-T K.74] | Recommendation ITU-T K.74 (2008), <i>EMC, resistibility and safety requirements for home network devices.</i> |
| [CISPR 22] | IEC, CISPR Publication 22 (2008), <i>Information technology equipment – Radio disturbance characteristics – Limits and methods of measurement.</i> |
| [CISPR 24] | IEC, CISPR Publication 24 (1997), <i>Information technology equipment – Immunity characteristics – Limits and methods of measurement.</i> |
| [ETSI EN 301 489-34] | ETSI EN 301 489-34 (2010), <i>Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); ElectroMagnetic Compatibility (EMC) standard for radio equipment and services; Part 34: Specific conditions for External Power Supply (EPS) for mobile phones.</i> |
| [IEC 60950-1] | IEC 60950-1 (2005), <i>Information technology equipment – Safety – Part 1: General requirements.</i> |
| [IEC 62430] | IEC 62430 (2009), <i>Environmentally conscious design for electrical and electronic products.</i> |
| [IEC 62684] | IEC 62684 (2011), <i>Interoperability specifications of common external power supply (EPS) for use with data-enabled mobile telephones.</i> |
| [ISO 14040] | ISO 14040 (2006), <i>Environmental management – Life cycle assessment – Principles and framework.</i> |
| [ISO 14044] | ISO 14044 (2006), <i>Environmental management – Life cycle assessment – Requirements and guidelines.</i> |

[IEEE 1680]	IEEE 1680 (2009), <i>IEEE Standard for Environmental Assessment of Electronic Products</i> .
[IEEE 1725]	IEEE 1725 (2006), <i>Standard for Rechargeable Batteries for Cellular Telephones</i> .

3 Определения

3.1 Термины, определенные в настоящей Рекомендации

В настоящей Рекомендации определяются следующие термины.

3.1.1 зарядное устройство (charger): Общий термин, используемый для описания адаптера питания для мобильных терминалов или других портативных устройств ИКТ; применяется для подачи питания к аккумуляторной батарее.

3.1.2 отсоединяемый кабель (detachable cable): Отсоединяемый кабель осуществляет подключение адаптера питания к мобильному терминалу или другому портативному устройству ИКТ для подачи питания при помощи двух разъемов – одного со стороны зарядного устройства, а другого – со стороны мобильного терминала или другого портативного устройства ИКТ.

3.1.3 адаптер питания (power adapter): Оборудование, которое преобразует напряжение сети переменного тока на входе в низковольтное напряжение постоянного тока на выходе, или оборудование, которое преобразует напряжение питания постоянного тока, например напряжение сети автомобиля, в другое низковольтное напряжение постоянного тока на выходе.

3.1.4 универсальное зарядное устройство (universal charger solution): Общая инициатива, которая определяет зарядное устройство для различных мобильных терминалов и других портативных устройств ИКТ.

4 Сокращения и акронимы

В данной Рекомендации используются следующие сокращения и акронимы.

DC	Direct Current	Постоянный ток
GHG	Green House Gas emission	Выбросы парниковых газов
LVDC	Low Voltage Direct Current	Постоянный ток низкого напряжения
OMTP	Open Mobile Terminal Platform	Открытая платформа мобильного терминала
PDA	Personal Digital Assistant	Персональный цифровой ассистент
SCCP	Short Chain Chlorinated Paraffins	Хлорированные парафины с короткой цепью
USB	Universal Serial Bus	Универсальная последовательная шина
ИКТ		Информационно-коммуникационные технологии

5 Базовая конфигурация универсальных адаптера питания и зарядного устройства

Целевая базовая конфигурация универсального зарядного устройства включает:

- 1) адаптер питания (зарядное устройство мобильного терминала), другое устройство ИКТ для зарядки (которое также может использоваться для передачи данных) или источник питания на основе возобновляемой энергии (например, солнечной энергии, энергии ветра);
- 2) отсоединяемый кабель (используемый для зарядки или передачи данных) или, в некоторых случаях, встроенный кабель (используемый только для зарядки), в зависимости от требования рынка;
- 3) мобильный терминал или другое портативное устройство ИКТ.

ПРИМЕЧАНИЕ. – Для конкретизации, например, логических, функциональных или физических характеристик требуются дополнительные исследования.

6 Общие требования

6.1 Интерфейс адаптера питания

Адаптер питания необходим для выдачи постоянного напряжения и тока.

ПРИМЕЧАНИЕ. – Специальные требования в отношении мобильных терминалов приведены в Приложении В.

6.2 Требования к энергоэффективности

6.2.1 Энергопотребление в режиме нулевой нагрузки

Энергопотребление адаптера питания в режиме нулевой нагрузки должно быть как можно более низким. Предполагается, что промышленность будет стремиться достичь показателя, максимально близкого к нулю. Если это осуществимо, адаптер питания должен оповещать потребителя о работе в режиме нулевой нагрузки.

Предполагается, что промышленность будет стремиться обеспечить, чтобы адаптеры питания и зарядные устройства переходили в режим отключения для минимизации энергопотребления, когда либо устройство отключено от питания, либо аккумуляторная батарея полностью заряжена, что позволит добиться значительной экономии энергии.

ПРИМЕЧАНИЕ. – Специальные требования в отношении мобильных терминалов приведены в Приложении В.

6.2.2 Эффективность при работе под нагрузкой

Предполагается, что промышленность будет стремиться минимизировать рассеивание энергии в адаптере питания при подаче питания на нагрузочное устройство. Пример оценки эффективности заряда аккумуляторной батареи приведен в Приложении В.

ПРИМЕЧАНИЕ. – Специальные требования в отношении мобильных терминалов приведены в Приложении В.

6.2.3 Использование солнечной энергии для зарядных устройств и мобильных телефонов и соответствующих устройств ИКТ

Мобильные терминалы на солнечных батареях могут обеспечить возможность установления соединения по сетям подвижной связи для около 2 млрд. не имеющих доступа к электричеству людей во всем мире. Преимущество солнечной энергии состоит в большей стабильности и экологической безопасности по сравнению с электросетью, которая в настоящее время основана на использовании среди прочих источников энергии ископаемого топлива.

Поэтому рекомендуется проектировать адаптеры питания и зарядные устройства, мобильные терминалы и другие устройства ИКТ так, чтобы обеспечивалось максимальное использование имеющихся возобновляемых источников энергии.

ПРИМЕЧАНИЕ 1. – Это может представлять значительный интерес для требований некоторых развивающихся стран (например, использование солнечной, ветровой энергии).

Например, интерфейсы адаптера питания и зарядного устройства должны быть спроектированы так, чтобы они не перегружали аккумуляторы мобильного терминала или другого устройства ИКТ, выдавая слишком большой ток при наличии питания от солнечной батареи. Кроме того, необходимо избегать больших температурных перегрузок на устройстве ИКТ, которые связаны с воздействием солнца.

ПРИМЕЧАНИЕ 2. – В будущем настоящая Рекомендация может быть обновлена для использования дополнительных возобновляемых источников энергии, таких как ветер или другие формы энергии, которые могут работать в качестве источника питания.

6.3 Требования безопасности

В соответствии с пунктом 2.5 [IEC 60950-1] адаптер питания должен быть источником питания с ограничением мощности и удовлетворять требованиям безопасности, приведенным в [IEC 60950-1], [ITU-T K.74]. Национальные регуляторные положения имеют приоритет над содержанием настоящей Рекомендации.

Адаптер питания должен иметь схему защиты, позволяющую предотвратить какое-либо выделение тепла, утечку электроэнергии, воспламенение и т. д. в неисправном состоянии.

Адаптер питания и отсоединяемый кабель не должны наносить вред организму человека путем выделения тепла, утечки электроэнергии, воспламенения и т. д. при штатной/нештатной эксплуатации.

Адаптер питания и отсоединяемый кабель должны обладать достаточной прочностью, чтобы их нельзя было легко повредить при штатной эксплуатации. Отсоединяемый кабель должен соответствовать требованиям по току для адаптера питания.

Следует рассмотреть аспекты безопасности при различных возможных комбинациях адаптеров, отсоединяемых кабелей и зарядных устройств.

6.4 Требования по электромагнитной совместимости

Универсальные зарядные устройства в соответствии с определением, данным в настоящей Рекомендации, должны удовлетворять требованиям по излучению, указанным в [CISPR 22]. Они также должны соответствовать требованиям по помехоустойчивости, описанным в [CISPR 24] и [ITU-T K.74]. Национальные регуляторные положения имеют приоритет над содержанием настоящей Рекомендации.

6.5 Требования по стойкости

Должны применяться требования по стойкости, указанные в [ITU-T K.21] и [ITU-T K.66].

6.6 Экологические требования

В настоящее время во всех аспектах проектирования электронных устройств большое значение приобретают экологические критерии.

Должна проводиться оценка жизненного цикла (ОЖЦ) в соответствии с [ISO 14040] и [ISO 14044] с учетом требований Базельской конвенции о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением (1992 г.) [b-Basel Conv.].

Универсальное зарядное устройство должно быть совместимо с [IEC 62430].

6.6.1 Экодизайн

В связи с анализом воздействия на окружающую среду на протяжении всего жизненного цикла (выбросов парниковых газов и отходов) возросло значение экодизайна. В настоящее время сертификация на соответствие экологическим требованиям находится в стадии разработки, но специальный экодизайн адаптеров питания и зарядных устройств пока отсутствует, поэтому некоторые основные принципы приведены в Дополнении VII, [IEEE 1680] и в документе "Базельская конвенция. Инициатива по партнерству в области мобильных телефонов (2010 г.). Директивный документ по экологически обоснованному управлению использованными и отработанными мобильными телефонами" [b-BC MPPI].

6.6.1.1 Критерии экодизайна для электронных устройств

Критерии проектирования электронных товаров с учетом экологических требований должны затрагивать такие ключевые сферы, как использование более экологически безопасных материалов, возможность повторного использования и легкость утилизации.

Рекомендуется уделить должное внимание перечисленным ниже категориям экологических показателей.

a) Экологически опасные материалы:

- соблюдение норм, которые ограничивают использование опасных материалов, например кадмия, ртути, свинца, шестивалентного хрома и некоторых бромированных огнестойких добавок, hB;
- исключение применения хлорированных парафинов с короткой цепью (SCCP), используемых в огнестойких материалах и пластификаторах;
- исключение применения красок и покрытий, которые не допускают переработки или повторного использования;
- маркировка экологически опасных компонентов и опасных материалов для целей переработки.

b) Воздействие на окружающую среду:

- минимизация размера (меньше материалов и компонентов);
- руководство по использованию – например, напоминание о выключении зарядного устройства из сети.

с) Упаковка.

Сектор ИКТ в целом рассмотрит различные улучшения, касающиеся упаковки, чтобы сократить количество отходов и мусора:

- применение упаковочных материалов, пригодных для повторного использования;
- применение разделяемых упаковочных материалов;
- применение упаковки, которая на 90 процентов состоит из материалов, пригодных для повторного использования и имеющих пластиковую маркировку;
- конструкции, рассчитанные на весь срок службы;
- указания, что материалы пригодны для повторного использования.

6.6.2 Срок службы

Ожидаемый срок службы элемента питания универсальных адаптера питания и зарядного устройства должен рассчитываться таким образом, чтобы он был достаточно продолжительным для уменьшения отходов за счет продления нормальной эксплуатации.

Начальное значение такого параметра, как срок службы, должно быть установлено равным 5 годам, чтобы удовлетворить целям экодизайна универсального зарядного блока для мобильных устройств, включая электронные компоненты, корпус, кабели и разъемы. Для анализа влияния различных параметров (например, температуры, условий эксплуатации) на данное значение, а также для выработки значений для других изделий ИКТ на следующем этапе, требуются дополнительные исследования.

Вопросы повышения долговечности/срока службы изделия приведены ниже:

- наличие гарантии на более длительный срок службы;
- обеспечение доступности запасных частей на протяжении пяти лет наряду с информацией о местах, где их можно приобрести.

Приложение А

Распространение применения универсальных адаптера питания и зарядного устройства на более широкий круг устройств ИКТ, помимо мобильных терминалов и других портативных устройств ИКТ

(Данное приложение является неотъемлемой частью настоящей Рекомендации.)

В будущем может быть разработана вторая Рекомендация, охватывающая вопросы использования универсальных адаптера питания и зарядного устройства с более широким кругом устройств ИКТ.

На некоторых форумах также рассматривается возможность распространения данного вопроса на бытовые электрические приборы, которые не подключены к какой-либо сети электросвязи. Введение сети LVDC (постоянного тока низкого напряжения) или домашней сети очень низкого напряжения может стать одним из решений, которое позволит избежать необходимости применения большого количества адаптеров или зарядных устройств. На этом следующем этапе должен быть решен вопрос наличия стандартного разъема питания, а также альтернативного стандартного разъема устройств ИКТ. Этот вопрос может оказаться более сложным, поскольку выходит за рамки мобильных терминалов и других портативных устройств ИКТ.

Признается целесообразным в первую очередь разработать немедленное решение для мобильных терминалов и других портативных устройств ИКТ, а затем перейти к решению, которое будет охватывать дополнительные устройства ИКТ и будет более открыто к изменениям параметров, таким как более высокий ток, другое напряжение зарядки, которое требуется для новых аккумуляторов, или более высокая мощность; все это в дополнение к вопросу подключения поднимает вопрос самораспознавания и конфигурирования адаптера питания и зарядного устройства, будь то ручное или автоматическое конфигурирование.

Приложение В

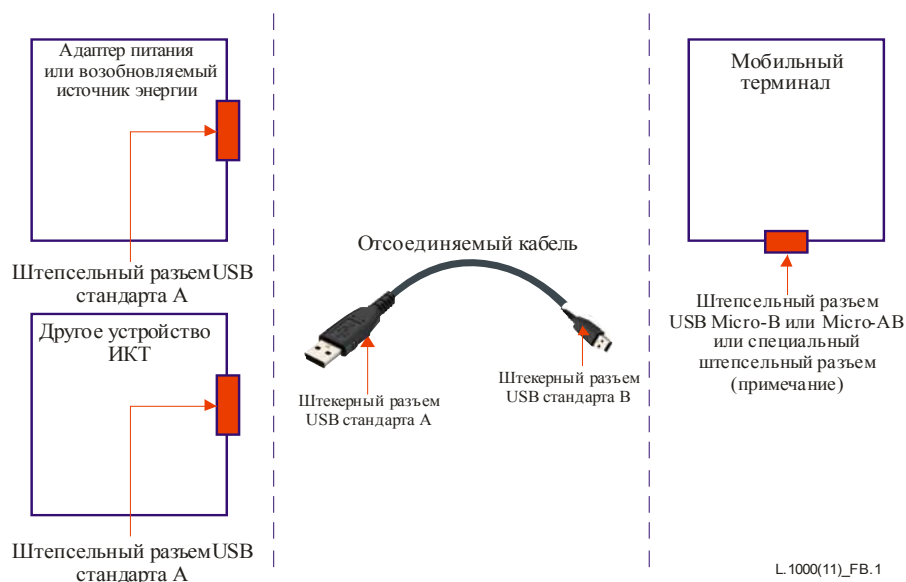
Универсальное зарядное устройство для мобильных терминалов

(Данное приложение является неотъемлемой частью настоящей Рекомендации.)

В.1 Целевая базовая конфигурация

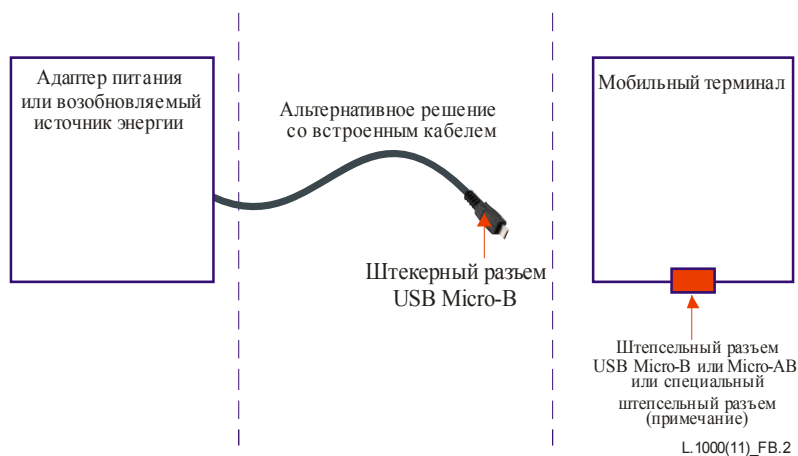
Целевая базовая конфигурация универсального зарядного устройства для мобильных терминалов включает:

- 1) адаптер питания (зарядное устройство мобильного терминала), другое устройство ИКТ для зарядки (которое также может использоваться для передачи данных) или источник питания на основе возобновляемой энергии (например, солнечной энергии, энергии ветра);
- 2) отсоединяемый кабель (используемый для зарядки или передачи данных) или, в некоторых случаях, встроенный кабель (используемый только для зарядки), в зависимости от требования рынка;
- 3) мобильный терминал.



ПРИМЕЧАНИЕ. – Если на определенном мобильном терминале применяется специальный разъем, переходник между штекерным разъемом Micro-USB и штепсельным разъемом устройства не показан на рисунке.

Рисунок В.1 – Основные элементы универсального зарядного устройства и отсоединяемого кабеля



ПРИМЕЧАНИЕ. – Если на определенном мобильном терминале применяется специальный разъем, переходник между штекерным разъемом Micro-USB и штепсельным разъемом устройства не показан на рисунке.

Рисунок В.2 – Основные элементы универсального зарядного устройства со встроенным кабелем

Использование трехэлементной конфигурации может расширить применение универсального зарядного устройства.

Во-первых, такая конфигурация позволяет унифицировать выходной порт адаптера питания и зарядного устройства, сведя его к одному типу (USB стандарта A), что обеспечивает возможность использования различными типами мобильных терминалов одного типа адаптера питания и зарядного устройства.

USB стандарта A [b-USB SPEC] и Micro-B [b-USB Cables] могут применяться как для подвода питания, так и для передачи данных. Это означает, что мобильный терминал может поставляться с одним кабелем, предназначенным как для зарядки мобильного терминала, так и для передачи данных (например, передачи данных для обновления программного обеспечения или передачи изображений и видео в терминалах, которые имеют такую возможность), что сокращает электронные отходы.

Во-вторых, применение адаптера питания и зарядного устройства может быть распространено на другие портативные устройства ИКТ. Так, он может использоваться в качестве источника питания для портативного или ручного бытового электрооборудования (MP3/MP4, PDA, камеры, беспроводных наушников и т. д.).

Это также способствует сокращению электронных отходов, защите окружающей среды, сохранению ресурсов и снижению стоимости.

В.2 Универсальное зарядное устройство и кабель

Максимальная экологическая выгода будет получена только при переходе к одному универсальному зарядному устройству, которое обеспечит гибкость и простоту использования для максимально широкого круга мобильных телефонов и других портативных устройств ИКТ, – целевое решение.

Однако также необходимо признать, что глобальный рынок на сегодняшний день имеет весьма разные региональные потребности, связанные с установленной базой устройств, которые были созданы в ответ на широкий круг требований. Чтобы достигнуть преимуществ, которые дает универсальное зарядное устройство (целевое решение), необходим переходный период, в течение которого допускается переходное решение.

Запланированный срок для полной реализации целевого решения составляет три года с даты публикации настоящей Рекомендации.

В.2.1 Целевое решение

Данное решение вводится со следующими параметрами:

- отсоединяемый кабель USB Std-A–USB Micro-B или, как вариант в зависимости от потребностей рынка, встроенный кабель, заканчивающийся разъемом USB Micro-B;
- для подключения штепсельного/штыревого разъема USB Micro-B к какому-либо специальному разъему может использоваться переходник. Примеры специальных разъемов приведены в дополнениях. Переходником может также являться кабель;
- номинальный ток зарядки в диапазоне – от 750 мА (предпочтительно 1000 мА) до 1500 мА;
- энергопотребление адаптера питания в режиме нулевой нагрузки – менее 0,03 Вт.

Данные требования способствуют максимальному использованию элемента с наибольшей отдачей в любых задачах зарядки оборудования в качестве внешнего источника питания, а также позволяют создать рынок, где больше нет необходимости в продаже с каждым новым устройством ИКТ нового блока питания.

В.2.2 Переходное решение

Попытка реализовать такой широкий круг требований в ближайшей перспективе в отношении одного универсального зарядного устройства является труднодостижимой. Поэтому в настоящей Рекомендации также определены конкретные требования на период перехода к целевым решениям, если потребуется для специальных рынков или потребностей пользователей.

Такое решение имеет следующие параметры:

- отсоединяемый кабель с разъемом USB стандарта А на одном конце и специальным разъемом – на другом, или, как вариант, встроенный кабель, заканчивающийся специальным разъемом. Примеры специальных разъемов приведены в Дополнениях II, III, IV и V;
- может поставляться переходник для подключения разъема USB Micro-B, если потребители хотят использовать мобильные терминалы с разъемом USB Micro-B с существующим зарядным устройством во время переходного периода;
- номинальный ток зарядки в диапазоне от 500 до 1500 мА.

Энергопотребление адаптера питания в режиме нулевой нагрузки должно быть менее 0,15 Вт.

В.2.3 Общие характеристики

Вход переменного тока адаптера питания должен позволять подачу переменного напряжения в диапазоне от 100 до 240 В с номинальной частотой 50 и 60 Гц.

Универсальное зарядное устройство должно выдавать напряжение постоянного тока $5,0 \text{ В} \pm 5\%$.

Штепсельный разъем USB стандарта А универсального зарядного устройства должен обладать достаточной прочностью, чтобы выдержать ожидаемый срок службы зарядного устройства; хорошим примером такого разъема является разъем ударопрочного типа.

Диаметр/длина отсоединяемого кабеля должны рассчитываться исходя из максимального выходного тока.

Падение напряжения в кабеле при номинальном напряжении 5 В и токе 500 мА не должно превышать 125 мВ (максимальное падение между силовыми проводами, от контакта к контакту).

Средняя эффективность зарядки адаптера питания в активном режиме должна превышать значение, рассчитываемое следующим образом:

- когда номинальный выходной ток ниже 550 мА,
средняя эффективность $\geq 0,0626 \cdot \ln(P_{no}) + 0,622$;
- когда номинальный выходной ток равен или выше 550 мА,
средняя эффективность $\geq 0,0750 \cdot \ln(P_{no}) + 0,561$.

P_{no} – выходная мощность адаптера питания в активном режиме.

В.3 Аспекты совместимости

Следует также учитывать аспекты совместимости различных возможных комбинаций адаптеров, отсоединяемых кабелей и заряжаемых мобильных терминалов.

На рисунке В.1 отсоединяемый кабель, если он имеет разъем USB стандарта А и специальный разъем, который не является разъемом USB, должен удовлетворять требованиям каждого соответствующего интерфейса.

Универсальное зарядное устройство, описанное в настоящей Рекомендации, должно быть совместимо со Спецификацией USB V2.0 [b-USB SPEC] и Спецификацией зарядки аккумуляторных батарей USB V1.1 [b-USB Battery] (минимальный выходной ток 500 мА, а максимальный выходной ток 1500 мА).

Мобильные терминалы должны быть адаптированы к номинальному току зарядки в диапазоне от 500 до 1500 мА, что гарантирует применение зарядных устройств, соответствующих настоящей Рекомендации.

В Дополнении VI приведена информация о мерах, которые необходимы для обеспечения совместимости с существующими мобильными терминалами.

В.4 Безопасность зарядного устройства

Вопросы безопасности зарядных устройств и аккумуляторов рассматриваются в существующих стандартах. [IEEE 1725] устанавливает критерии для анализа качества и надежности перезаряжаемых литий-ионных и полимерных литий-ионных аккумуляторов, применяемых в мобильных терминалах. Кроме того, в этом стандарте приведены требования к электрическим и механическим характеристикам конструкции аккумуляторной батареи, технологиям упаковки, контролю за уровнем заряда и разряда батареи, а также общие требования к системе. Национальные регуляторные положения имеют приоритет над содержанием настоящей Рекомендации.

В.5 Дополнительные параметры выхода ЭМС постоянного тока

Значения синфазных помех и пульсаций напряжения равны значениям, которые заданы МЭК в разделе по ЭМС [IEC 62684]. Методики испытаний определены другими организациями по стандартизации, например в [ETSI EN 301 489-34] в пределах Европы. Национальные регуляторные положения имеют приоритет над содержанием настоящей Рекомендации.

Дополнение I

Сценарии использования

(Данное дополнение не является неотъемлемой частью настоящей Рекомендации.)

В данном дополнении представлены сценарии использования из Рекомендации ОМТР [b-ОМТР], в которой содержится полезный набор вариантов использования зарядного устройства и передачи данных. Кроме того, в нем приведены дополнительные сценарии использования, которые не охватываются предложенными ОМТР вариантами.

Приводимые ниже сценарии даются в качестве примеров общего использования и не представляют собой полный и исчерпывающий перечень возможных сценариев использования.

I.1 Сценарии использования, предложенные ОМТР

(Из Рекомендации ОМТР "Общее соединение для зарядки и местной передачи данных, версия 1.0" [b-ОМТР])

I.1.1 Сценарии использования зарядного устройства, предложенные ОМТР

Сценарий использования зарядного устройства 1.

Пользователь хочет зарядить терминал, но не имеет собственного зарядного устройства, поэтому он/она использует альтернативное универсальное зарядное устройство.

Сценарий использования зарядного устройства 2.

У пользователя есть два терминала от различных производителей. Он/она хочет взять с собой только одно зарядное устройство для зарядки обоих терминалов.

Сценарий использования зарядного устройства 3.

Пользователь хочет купить новый телефон. Он/она хочет сохранить старое зарядное устройство для его использования с новым телефоном, избежав необходимости покупки дополнительного зарядного устройства.

Сценарий использования зарядного устройства 4.

Пользователь хочет зарядить мобильный телефон от своего ноутбука.

Сценарий использования зарядного устройства 5.

Пользователь должен иметь возможность использовать один кабель для зарядки своего терминала от любого порта USB стандарта А. Сюда относятся порты стандарта А ПК, машины, зарядные станции аэропортов и зарядные устройства, разработанные в других странах.

Сценарий использования зарядного устройства 6.

Пользователь должен иметь возможность зарядить терминал при помощи универсальных зарядных устройств, поставляемых с устройствами различных производителей.

Сценарий использования зарядного устройства 7.

Пользователь должен иметь возможность зарядить терминал, используя тот же разъем для передачи данных из/в ПК.

Сценарий использования зарядного устройства 8.

Пользователь должен иметь возможность использовать всю функциональность телефона в процессе зарядки.

I.1.2 Сценарии использования передачи данных, предложенные ОМТР

Сценарий использования передачи данных 1.

Пользователь должен иметь возможность использовать стандартный кабель передачи данных для подключения любого совместимого мобильного терминала к ПК или мультимедийной системе.

Сценарий использования передачи данных 2.

Пользователь должен иметь возможность использовать цифровые наушники со стандартным разъемом передачи данных для подключения к любому совместимому мобильному терминалу. Разъем должен быть легок в использовании в мобильных приложениях и обладать достаточной прочностью для ежедневного использования.

Сценарий использования передачи данных 3.

Оператор может использовать стандартный разъем передачи данных для доступа к данным любого совместимого терминала и их изменения, в том числе для перепрошивки терминала.

Сценарий использования передачи данных 4.

Терминал может быть заряжен через разъем передачи данных.

Сценарий использования передачи данных 5.

У пользователя есть терминал с возможностью ввода данных, который может быть подключен к компьютеру в качестве модема. Пользователь может использовать в своем терминале возможности высокоскоростного пакетного доступа xlink (HSxPA).

Сценарий использования передачи данных 6.

Пользователь имеет терминал с высокоскоростным интерфейсом UICC и может получить доступ к сервисам и данным UICC при помощи компьютера.

Сценарий использования передачи данных 7.

Пользователь может передавать через разъем передачи данных следующие типы цифровых файлов мультимедиа:

видео стандартной четкости (ТСЧ);

видео высокой четкости (ТВЧ);

цифровую аудиоинформацию;

цифровые фотоснимки.

Сценарий использования передачи данных 8.

У пользователя есть терминал, и он хочет подключить его при помощи автомобильного комплекта. См. [b-OMTP].

Сценарий использования передачи данных 9.

У пользователя есть терминал, и он хочет автоматически синхронизировать аудио-, видео- и другие данные с портативными электронными устройствами, а также с домашними и автомобильными аудио-/видеосистемами.

I.2 Дополнительные сценарии использования, предложенные МСЭ-Т

Сценарий использования 1.

У пользователя имеется мобильный телефон или другое устройство ИКТ с единым интерфейсом (должен быть определен), предоставляющим различные функции для зарядки, цифровой передачи данных, дистанционного управления аудиосистемой, входа/выхода аналогового аудиосигналов (разъем для наушников, микрофона) и аналогового видеосигнала.

Сценарий использования 2.

Пользователь хочет знать, когда устройство полностью заряжено.

Сценарий использования 3.

У пользователя могут быть обусловленные ограниченными возможностями (инвалидностью) или возрастом требования, касающиеся возможности легко подключить отсоединяемый кабель. Он/она должны иметь возможность простого совмещения разъемов, а также обладать удобными средствами распознавания разъемов А и В.

Дополнение II

Общее соединение для зарядки и местной передачи данных (OMTP)

(Данное дополнение не является неотъемлемой частью настоящей Рекомендации.)

В данном дополнении приведен пример общего решения для зарядки и местной передачи данных для мобильных терминалов, определенного OMTP совместно с GSMA.

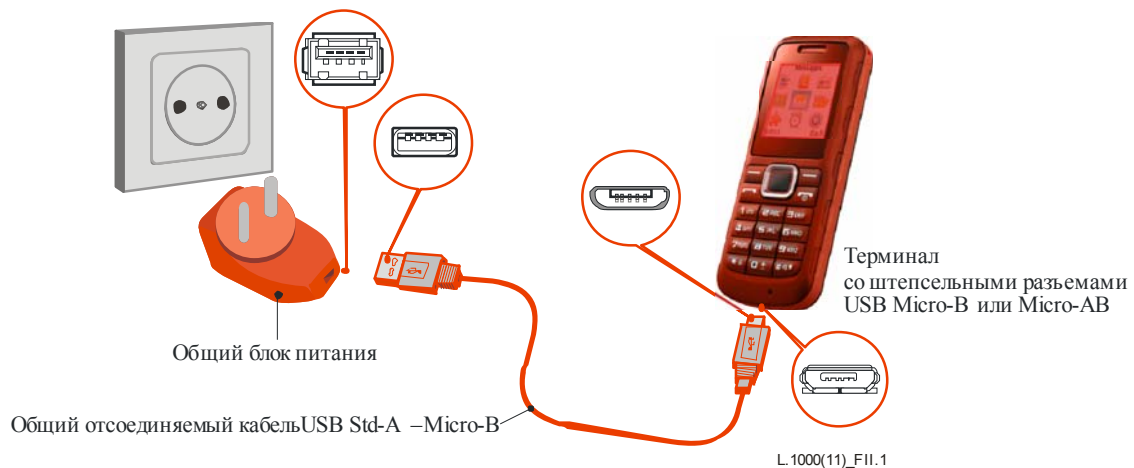


Рисунок II.1 – Общее соединение для зарядки и местной передачи данных

Общий блок питания:

- штепсельный разъем стандарта A;

- минимум 850 мА при напряжении постоянного тока $5,0 \text{ В} \pm 5\%$;

- энергопотребление в режиме нулевой нагрузки $\leq 0,15 \text{ Вт}$;

- удовлетворяет требованиям энергоэффективности, установленным Директивой ЕС 278/2009, или превышает их;

- удовлетворяет всем спецификациям зарядного устройства для аккумуляторных батарей USB-IF [b-USB Battery] 1.0.

Общий отсоединяемый кабель USB Std-A – Micro-B:

- разъем стандарта A со стороны общего блока питания;

- USB Micro-B со стороны терминала;

- удовлетворяет всем параметрам, указанным в [b-USB SPEC].

Micro-USB в качестве разъемов для зарядки и местной передачи данных:

- разъем Micro-B или AB способен обеспечивать зарядку аккумулятора терминала;

- удовлетворяет всем параметрам, указанным в [b-USB Cables].

Дополнение III

Технические требования и методика испытаний для адаптера питания и порта зарядки/передачи данных оконечного оборудования сети подвижной связи (YD/T 1591)

(Данное дополнение не является неотъемлемой частью настоящей Рекомендации.)

В данном дополнении приведен пример универсальных адаптера питания и зарядного устройства для мобильных терминалов.

III.1 Базовая архитектура соединений

Соединение для зарядки состоит из трех элементов, см. рисунок III.1:

- 1) адаптера питания переменного тока;
- 2) отсоединяемого кабеля;
- 3) мобильного терминала (потребителя электроэнергии).

Первым элементом является адаптер питания переменного тока, который преобразует напряжение питания переменного тока в напряжение постоянного тока на выходе. В качестве порта выхода напряжения постоянного тока должен использоваться штексельный разъем USB стандарта A.

Вторым элементом является отсоединяемый кабель со штекерным разъемом USB стандарта A со стороны A и штекерными разъемами Micro-USB B, Mini-USB B или обжимным разъемом со стороны B.

Третьим элементом является мобильный терминал. Порт зарядки мобильного терминала должен представлять собой штексельный разъем Micro-USB B/AB, Mini-USB B или обжимной разъем. Мобильный терминал с функцией OTG должен использовать штексельный разъем Micro-USB AB.

Кроме этого, штексельные разъемы Micro-USB B/AB и Mini-USB B могут использоваться для передачи данных.

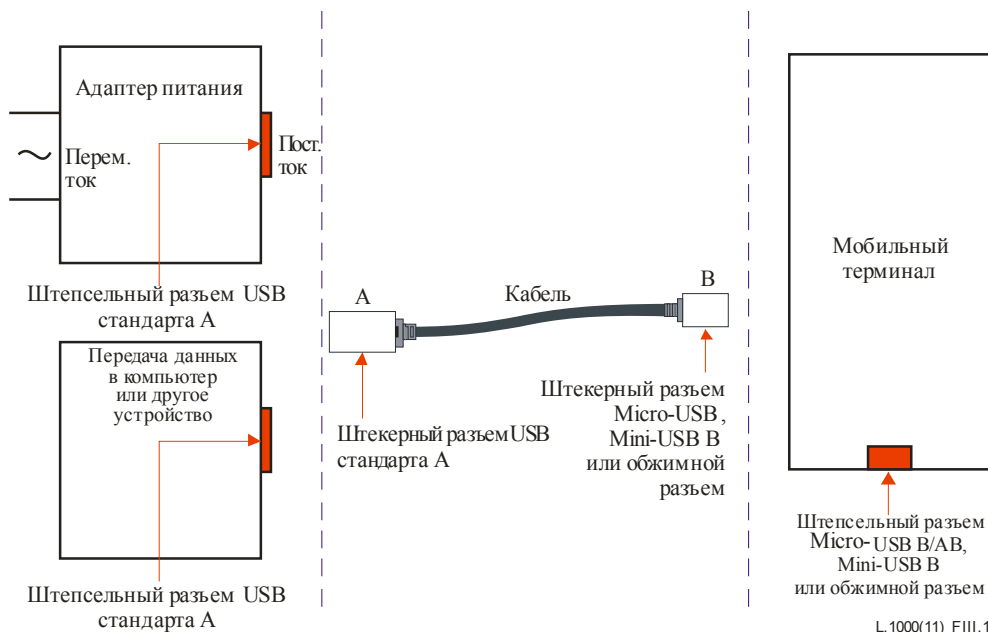


Рисунок III.1 – Базовая архитектура

III.2 Адаптер питания – порт выхода напряжения постоянного тока

Физические характеристики порта выхода напряжения постоянного тока адаптера питания соответствуют характеристикам штексельного разъема USB стандарта A. Штексельный разъем USB-A удовлетворяет требованиям, которые указаны на рисунке III.2, когда он применяется в качестве выходного порта адаптера питания.

VBUS определяется в качестве анода выхода постоянного тока, а GND – в качестве катода. D⁺ соединяется с D⁻ внутри адаптера и изолируется от других цепей. В качестве специального соединения оно используется для определения, является ли устройство, подключенное к окончательному оборудованию, адаптером, который соответствует настоящей Рекомендации, или нет.

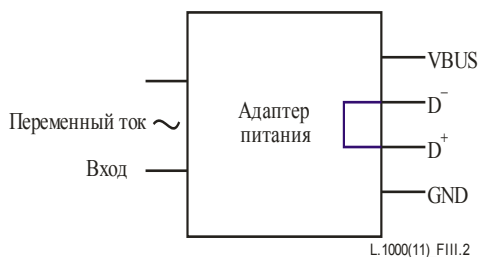


Рисунок III.2 – Сигнальная линия D⁺ и D⁻ в адаптере питания

III.3 Электрические характеристики

III.3.1 Согласование напряжения

Адаптер питания должен быть способен принимать на вход напряжение переменного тока в диапазоне 100–240 В $\pm$ 10%. Номинальная частота должна составлять 50/60 Гц или 50–60 Гц. Входной ток оборудования в установившемся режиме не должен превышать номинальный ток при нормальной нагрузке более чем на 10%.

III.3.2 Выходное напряжение

Номинальное выходное напряжение адаптера питания должно составлять 5,0 В с отклонением в пределах $\pm$ 5%.

III.3.3 Выходной ток

Номинальный выходной ток адаптера питания должен находиться между 500 мА и 1500 мА и должен указываться изготовителем адаптера.

- 1) Номинальный выходной ток.
Выходное напряжение адаптера питания должно находиться в диапазоне от 4,75 В до 5,25 В при номинальном выходном токе.
- 2) Максимальный выходной ток.
Максимальный выходной ток адаптера питания не должен превышать номинальный ток при нормальной нагрузке более чем на 50%, а также не должен превышать 1500 мА. Адаптер питания может снижать выходной ток, когда выходное напряжение ниже 2 В.

Согласованный диапазон выходного напряжения и выходного тока показан на рисунке III.3.

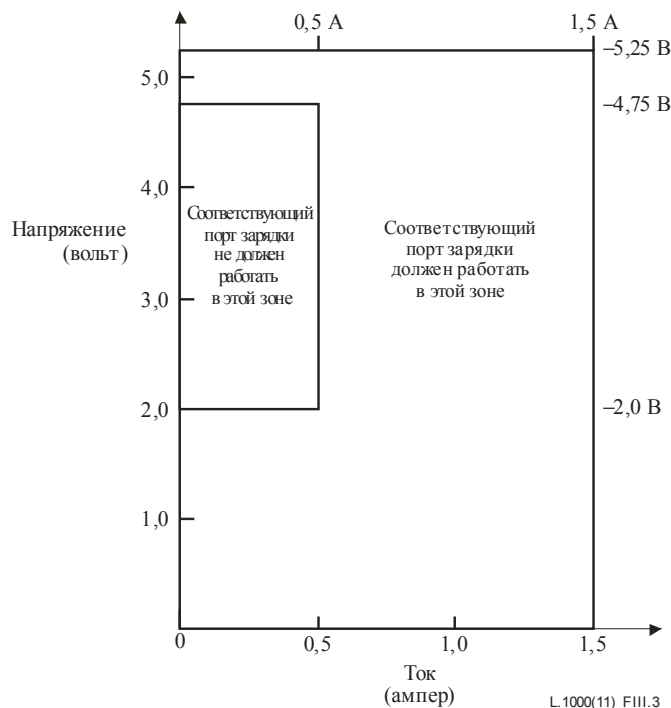


Рисунок III.3 – Схематическое представление диапазона выходного напряжения и выходного тока (USB-IF)

III.3.4 Пульсации на выходы

Таблица III.1 – Требования к пульсации на выходе

Входное напряжение	Имитатор нагрузки для испытаний	Предельное значение пульсации на выходе
100–240 В перем. тока/ 50–60 Гц	Номинальный выходной ток	$V_{p-p} \leq 200 \text{ мВ}$

III.3.5 Ток короткого замыкания

Таблица III.2 – Требования к току короткого замыкания

Входное напряжение	Имитатор нагрузки для испытаний	Предельное значение тока короткого замыкания
100–240 В перем. тока/ 50–60 Гц	Короткозамкнутая цепь	< номинального тока более чем на 50%, а также не должен превышать 1 500 мА

III.3.6 Сток тока

В любом случае ток между мобильным терминалом и адаптером питания не должен превышать 5 мА независимо от того, подключен ли адаптер питания к питающей сети или нет.

III.3.7 Энергопотребление без нагрузки

Таблица III.3 – Требования к энергопотреблению без нагрузки

Входное напряжение	Имитатор нагрузки для испытаний	Предельное значение энергопотребления
220 В/50 Гц	Разомкнутая цепь	< 150 мВт

III.3.8 Средняя эффективность

Фактическая средняя эффективность адаптера питания не должна превышать значение, рассчитанное по следующей формуле:

для номинального выходного тока менее 550 мА

$$\text{средняя эффективность} \geq 0,0626 * \ln(P_{no}) + 0,622;$$

для номинального выходного тока не менее 550 мА

$$\text{средняя эффективность} \geq 0,0750 * \ln(P_{no}) + 0,561,$$

где:

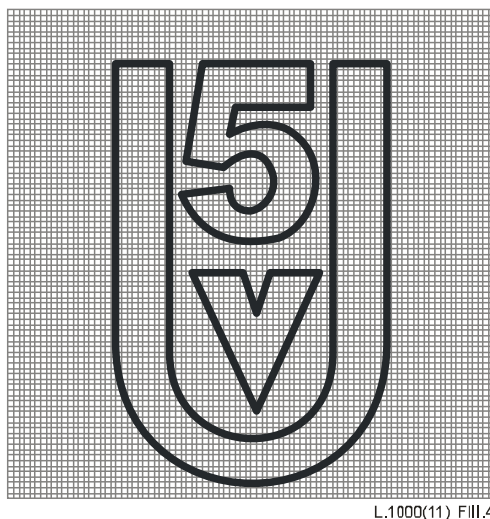
P_{no} – номинальная выходная мощность адаптера питания, то есть номинальное выходное напряжение умноженное на номинальный выходной ток.

III.3.9 Ток прикосновения

Для адаптера переменного тока ток прикосновения между входным портом переменного тока и выходным портом постоянного тока не должен превышать 20 мкА.

III.4 Предложения по маркировке

Адаптер питания может быть помечен логотипом, который показан на рисунке III.4.



L.1000(11)_FIII.4

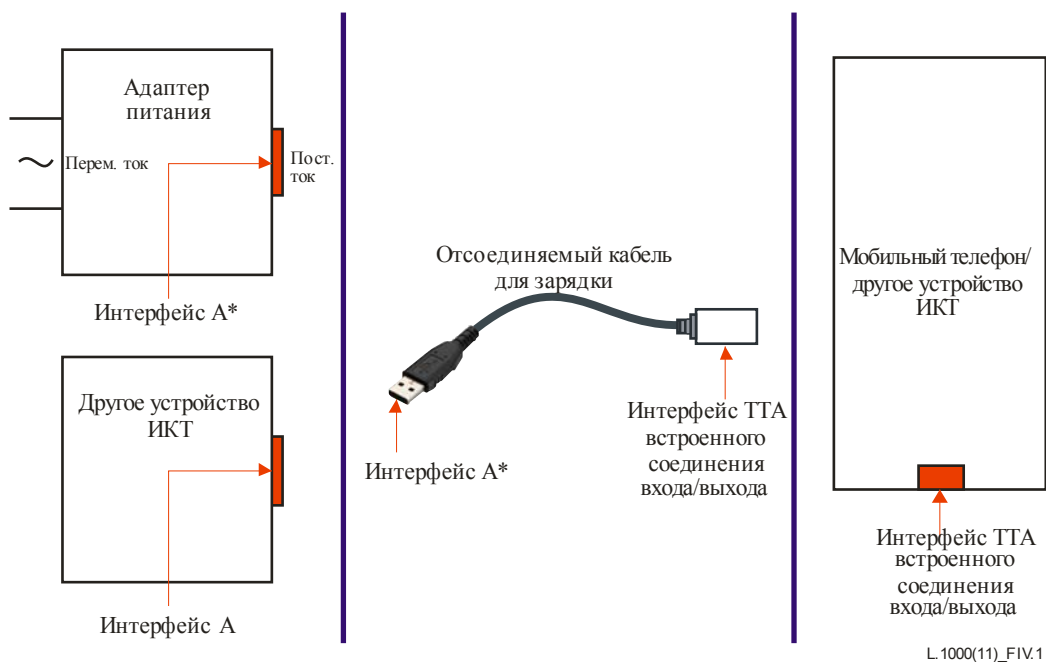
Рисунок III.4 – Маркировка

Дополнение IV

Встроенное соединение входа/выхода для универсального адаптера питания/зарядного устройства для мобильных терминалов (TTAS.KO-06.0028/R4)

(Данное дополнение не является неотъемлемой частью настоящей Рекомендации.)

На рисунке IV.1 показана базовая конфигурация интерфейса ТТА встроенного соединения входа/выхода для организации связи с мобильным телефоном или другим устройством ИКТ.



ПРИМЕЧАНИЕ. – Интерфейс А* не обязательно должен быть физически отделен.

Рисунок IV.1 – Базовая архитектура

Задачей стандартизации интерфейса встроенного соединения входа/выхода для связи с мобильным телефоном является предоставление:

- 1) универсальных технических условий на зарядку аккумуляторов и периферийные устройства (передача данных, дистанционное управление, разъем для наушников, микрофон, вход/выход ТВ) посредством указания профиля терминала и его изготовителя;
- 2) технических условий на физические параметры встроенных интерфейсов, как показано на рисунке IV.2.



Рисунок IV.2 – Интерфейс встроенного соединения входа/выхода

Интерфейс ТТА встроенного соединения входа/выхода состоит из двух рядов по 10 контактов. Разъем полностью окружен металлическим экраном толщиной 0,25 мм. Внутренняя часть корпуса имеет ширину 10,6 (+0,05, -0,02) мм и толщину 2,1 (+0,06) мм. Размеры достаточно малы, чтобы обеспечить установку в плоские мобильные устройства, производимые в настоящее время.

Характеристики зарядки внешних терминалов показаны в таблице IV.1.

Таблица IV.1 – Сигналы внешнего терминала для зарядки

Номер контакта	Сигнал	Описание
13	Идентификатор аккумулятора	27 кОм: 450 мА и 4,7 кОм: 750 мА (1,5 кОм: 900 мА является альтернативным вариантом) - Допустимая погрешность сопротивления идентификатора $\pm 10\%$ - Допустимое отклонение зарядного тока ± 50 мА - Порт идентификации зарядного устройства должен определять все три значения сопротивления (27 кОм, 4,7 кОм и 1,5 кОм) - Зарядное устройство должно определять сопротивление 1,5 кОм и выдавать 750 мА, даже если зарядное устройство не поддерживает выход 900 мА
9, 10	Питание (+4,2 В)	Выходное напряжение зарядного устройства должно быть в пределах $4,2 \pm 0,05$ В
1, 20	Заземление питания	Заземление питания

Детальное описание сигналов по каждому контакту 20-контактного разъема интерфейса ТТА встроенного соединения входа/выхода приведено в таблице IV.2.

Таблица IV.2 – Детальное описание функций 20 контактов

Номер контакта	Сигнал	Классификация входа/выхода (для терминала)	Примечания
1	Заземление питания	Питание	Заряд, общее заземление
2	Резерв	–	Резерв
3	EAR_MIC+	Вход	Дифференциальный вход сигнала MIC+
4	EAR_MIC–	Вход	Дифференциальный вход сигнала MIC–
5	EAR_L	Выход	Выход левого канала наушников
6	EAR_R	Выход	Выход правого канала наушников
7	Контроль наличия устройства Определение устройства	Вход	Выявление внешнего устройства Определение идентификатора внешнего устройства
8	Дистанционный ключ	Вход	Ввод ключа внешнего устройства
9	Питание (+4,2 В)/SWB+	Питание	Зарядка/подача питания от терминала
10	Питание (+4,2 В)/SWB+	Питание	Зарядка/подача питания от терминала
11	Включение	Вход, выход	Дистанционный контакт включения терминала
12	Резерв	–	Резерв
13	Идентификатор аккумулятора	Вход	Определение типа аккумулятора Определение состояния установки аккумулятора
14	Выход ТВ	Выход	Композитный аналоговый видеовыход
15	UART_RXD	Вход	Вход сигнала UART в терминал
16	UART_TXD	Выход	Выход сигнала UART из терминала
17	VBUS	Питание	Вход сигнала питания +5,0 В для USB
18	USB D–	Вход, выход	Минусовая (–) линия дифференциального биполярного сигнала USB
19	USB D+	Вход, выход	Плюсовая (+) линия дифференциального биполярного сигнала USB
20	Заземление питания	Питание	Заземление питания, общее заземление

Дополнение V

30-контактное соединение для интегрированного решения универсального адаптера питания/зарядного устройства с возможностью передачи данных для мобильных терминалов

(Данное дополнение не является неотъемлемой частью настоящей Рекомендации.)

В данном дополнении приведен пример 30-контактного решения для зарядки и передачи данных для мобильных терминалов.

Базовое описание 30-контактного решения

На рисунке V.1 показана базовая конфигурация 30-контактного встроенного соединения для ряда устройств ИКТ. Решение для зарядки/передачи данных состоит из трех элементов:

- 1) адаптера питания переменного тока, который преобразует напряжение питания переменного тока в напряжение постоянного тока на выходе. В качестве порта выхода напряжения постоянного тока используется штексельный разъем USB стандарта A;
- 2) отсоединяемого кабеля со штекерным разъемом USB стандарта A на одном конце для подключения к адаптеру питания переменного тока и 30-контактным штекерным разъемом для питания и передачи данных на другом конце для подключения к мобильному устройству;
- 3) мобильного терминала, включая мобильные телефоны и планшетные устройства. Порт зарядки/передачи данных устройства ИКТ состоит из 30-контактного штексельного разъема для целей зарядки и передачи данных.



Рисунок V.1 – Базовая архитектура

В таблице V.1 приведена дополнительная информация по 30-контактному разъему.

Таблица V.1 – Параметры 30-контактного разъема

Разъем терминала	30-контактный
Метод определения	Замыкание DP/DN
Выходной ток	500–1500 мА
Выходное напряжение	5,0 В +/- 5%
Входное напряжение	90–264 В перем. тока 50/60 Гц
Ограничение по току	USB I/F BC
Без нагрузки	≤ 30 мВт
Эффективность	{< 550 мА} E.0.0626*Ln(Pno) + 0,622 {> 550 мА} E.0.0750*Ln(Pno) + 0,561
Безопасность	[EN 60950-1]

Дополнение VI

Вопросы надежности и безопасности сильноточного заряда

(Данное дополнение не является неотъемлемой частью настоящей Рекомендации.)

Вопросы безопасности зарядных устройств и аккумуляторов рассматриваются в существующих стандартах. [IEEE 1725] устанавливает критерии для анализа конструкции на предмет качества и надежности перезаряжаемых литий-ионных и полимерных литий-ионных аккумуляторов, применяемых в мобильных телефонах. Кроме того, в стандарте приведены требования к электрическим и механическим характеристикам конструкции аккумуляторной батареи, технологиям упаковки, контролю за уровнем заряда и разряда батареи, а также общие требования к системе.

Мобильные терминалы, которые были изготовлены и реализованы на рынке до публикации настоящей Рекомендации, могут быть несовместимы с общим адаптером питания или зарядным устройством, описанным в данной Рекомендации, или могут быть неспособны поддерживать безопасную зарядку от этих устройств. В этом случае проектировщик должен выбрать другую физическую конструкцию, чтобы гарантировать невозможность использования отсоединяемого кабеля с каким-либо мобильным терминалом, который удовлетворяет указанным выше условиям. Например, специальный кабель должен быть дополнен функциями идентификации и/или механизмом ограничения тока, чтобы избежать возможного повреждения и/или опасности при использовании этого специального кабеля с описанными выше мобильными терминалами.

На данный момент USB-IF 500 мА при 5 В общепризнано как обеспечивающее возможность зарядки мобильных телефонов без повреждения электроники, поскольку, например, тепло рассеивается внутри зарядной цепи телефона, и без каких-либо проблем, касающихся безопасности аккумулятора.

Предлагается просто рассчитать произведение тока и напряжения, предполагая, что максимальное рассеивание внутри телефона основано на установленной надежности USB-IF 500 мА при 5 В, гарантирующей надежность и безопасность. Если для резистивных нагрузок рекомендуется импульсный источник питания, предполагается, что напряжение аккумулятора в начале зарядки является низким, например 3,9 В, а напряжение заряда источника питания на входе телефона составляет 5 В.

ПРИМЕЧАНИЕ 1. – Значение напряжения заряда аккумулятора приведено только для информации и предназначено для демонстрации принципа идентификации безопасной зоны.

Таким образом, максимальная безопасная мощность, P_0 , составляет:

$$P_0 = (5 - 3,9) \times 500 = 550 \text{ мВт}.$$

Для поддержания тепловых потерь внутри телефона на постоянном уровне, независимо от напряжения (U) на входе телефона, ток (I) может быть рассчитан по формуле

$$I = P_0 / U.$$

$U(V)$	4,2	4,3	4,4	4,5	4,6	4,7	4,8	4,9	5,0
$I = P_0 / U \text{ (мА)}$	1833	1375	1100	917	786	688	611	550	500

ПРИМЕЧАНИЕ 2. – Учитывая 5 В + 5% и общее сопротивление кабеля с разъемами, равное 500 мОм (5,25 В – 0,25 В = 5 В при 500 мА на входе мобильного телефона). В целях получения конечных значений для разработки надлежащей конструкции необходимо проведение дополнительных исследований.

Результат показан на рисунке VI.1. Данное решение должно обеспечить, чтобы ток адаптера всегда поддерживался в безопасном диапазоне.

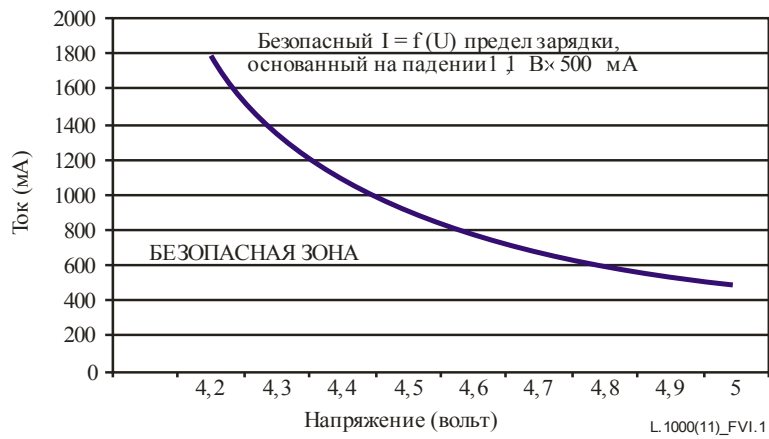


Рисунок VI.1 – Безопасные параметры выхода адаптера питания для совместимости с существующими телефонами, зарядка которых производится через стандартный разъем USB (5 В × 500 мА)

ПРИМЕЧАНИЕ 3. – Могут быть реализованы дополнительные защитные меры, чтобы в первую минуту ток не превысил, например, 350 мА, когда аккумулятор полностью разряжен, например, напряжение аккумулятора составляет 2 В.

Дополнение VII

Критерии экодизайна для электронных устройств

(Данное дополнение не является неотъемлемой частью настоящей Рекомендации.)

В настоящее время во всех аспектах проектирования электронных устройств большое значение приобретают экологические критерии. Поэтому внимание акцентируется на документации EPEAT [b-EPEAT], в которой описываются все аспекты экодизайна и которая связана с семейством стандартов IEEE 1680. Как показывает презентация данного стандарта Советом по "зеленой электронике", он основан на следующих изданных ранее стандартах:

[IEC 62430] – Горизонтальный стандарт на проектирование электрических и электронных изделий с учетом экологических аспектов;

[b-IEC 62075] – Вертикальный стандарт на проектирование оборудования на базе ИКТ/клиентских устройств с учетом экологических аспектов;

[b-EPEAT], в котором приводится в общей сложности 51 экологический критерий, определенный в таблице критериев, содержащейся в [IEEE 1680], – 23 обязательных критерия и 28 необязательных критериев.

Планируется, что в будущем IEEE 1680.4 будет охватывать также мобильные терминалы.

Более подробная информация приведена на информационном веб-сайте.

Дополнение VIII

Универсальное зарядное устройство GSMA

(Данное дополнение не является неотъемлемой частью настоящей Рекомендации.)

В партнерстве со многими основными операторами подвижных сетей и производителями мобильных телефонов GSMA считает своим долгом разработать межотраслевой стандарт на универсальное зарядное устройство (UCS) для новых мобильных телефонов.

Целью данной инициативы является принятие отраслью подвижной связи во всем мире общего формата соединений мобильных телефонов с энергоэффективными зарядными устройствами, которые позволят:

- снизить потребление энергии в режиме ожидания;
- ликвидировать тысячи тонн дублирующих зарядных устройств;
- улучшить взаимодействие конечных пользователей мобильных устройств.

Определение устройства UCS подразумевает общий блок питания с отсоединяемым кабелем, который разработан в соответствии со стандартами USB-IF. Первые модели, изготовленные в соответствии с согласованными техническими условиями, предполагалось поставить в 2010 году.

К ожидаемым выгодам относится снижение выбросов CO₂, как было указано GSMA в [b-GSMA CO2].

Библиография

- [b-EC code] European Commission (2009), *Code of Conduct on Energy Efficiency of External Power Supplies*. Version 4.
- [b-EPEAT] EPEAT *criteria and verification*.
<<http://www.epeat.net/resources/criteria-verification>>
- [b-GSMA CO2] GSMA, *Mobile and the environment*.
<<http://www.gsmworld.com/mobile-and-the-environment>>
- [b-IEC 62075] IEC 62075 (2008), *Audio/video, information and communication technology equipment – Environmentally conscious design*.
- [b-OMTP] OMTP (2009), *Common Charging and Local Data Connectivity, V1.0*.
- [b-PRC 1591] PRC Standard YD/T 1591 (2006), *Technical Requirement and Test Method of Charger and Interface for Mobile Telecommunication Terminal Equipment*.
- [b-TTA 06.0028] TTA Standard TTAS.KO-06.0028/R4 (2007), *Integrated I/O Connection for universal power adapter/charging solution for mobile terminals*.
- [b-USB Battery] USB-IF (2009), *Battery Charging Specification V1.1*.
- [b-USB Cables] USB-IF (2007), *Micro-USB Cables and Connectors Specification V1.01*.
- [b-USB CONNECT] USB-IF (2007), *Universal Serial Bus Cables and Connectors Class Document V2.0*.
- [b-USB SPEC] USB-IF (2000), *Universal Serial Bus Specification V2.0*.
- [b-Basel Conv.] Базельская конвенция о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением (1992 г.), статья 4, пункт 2.
- [b-BC MPPI] Базельская конвенция. Инициатива по партнерству в области мобильных телефонов (2010 г.). *Директивный документ по экологически обоснованному управлению использованными и отработанными мобильными телефонами*.

СЕРИИ РЕКОМЕНДАЦИЙ МСЭ-Т

Серия А	Организация работы МСЭ-Т
Серия D	Общие принципы тарификации
Серия E	Общая эксплуатация сети, телефонная служба, функционирование служб и человеческие факторы
Серия F	Нетелефонные службы электросвязи
Серия G	Системы и среда передачи, цифровые системы и сети
Серия H	Аудиовизуальные и мультимедийные системы
Серия I	Цифровая сеть с интеграцией служб
Серия J	Кабельные сети и передача сигналов телевизионных и звуковых программ и других мультимедийных сигналов
Серия K	Защита от помех
Серия L	Конструкция, прокладка и защита кабелей и других элементов линейно-кабельных сооружений
Серия M	Управление электросвязью, включая СУЭ и техническое обслуживание сетей
Серия N	Техническое обслуживание: международные каналы передачи звуковых и телевизионных программ
Серия O	Требования к измерительной аппаратуре
Серия P	Оконечное оборудование, субъективные и объективные методы оценки
Серия Q	Коммутация и сигнализация
Серия R	Телеграфная передача
Серия S	Оконечное оборудование для телеграфных служб
Серия T	Оконечное оборудование для телематических служб
Серия U	Телеграфная коммутация
Серия V	Передача данных по телефонной сети
Серия X	Сети передачи данных, взаимосвязь открытых систем и безопасность
Серия Y	Глобальная информационная инфраструктура, аспекты протокола Интернет и сети последующих поколений
Серия Z	Языки и общие аспекты программного обеспечения для систем электросвязи