

# Решения по управлению питанием 16-разрядного микроконтроллера MSP430 со сверхнизким энергопотреблением



2 кв. 2011 г.

Семейство микроконтроллеров (МК) со сверхнизким энергопотреблением MSP430 состоит из большого числа специализированных микросхем для использования в различных приложениях. Архитектура МК позволяет использовать несколько режимов пониженного энергопотребления с целью увеличения срока службы батарей в портативных измерительных системах. В зависимости от требований к системе – минимально возможного потребления в режиме ожидания, минимальной стоимости или минимальных габаритов – TI предлагает решения для питания систем, построенных на микроконтроллерах MSP430.

## Решения по управлению питанием при типичных ограничениях

<p>Сверхнизкое входное напряжение</p> <p>TPS61221 200-mA Boost Converter Fixed 3.3 Vout</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Input voltage down to 0,7 V</li> <li>• Low Iq = 5.5 мкА</li> <li>• Up to 95% efficiency</li> </ul>	<p>Увеличение срока работы батарей</p> <p>TPS780330220 150-mA LDO 3.3 V / 2.2 Vout</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Selectable Vout for lowest power MSP430 operation</li> <li>• Low Iq = 500 nA</li> <li>• Stable with 1-μF ceramic cap</li> </ul>	<p>Широкий диапазон входных напряжения малой величины</p> <p>TPS63031 500-mA Buck-Boost DC/DC Converter</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Input voltage range: 1.8 – 5.5 V</li> <li>• Efficiency up to 96%</li> <li>• Power-save mode for light load currents</li> </ul>	<p>Высокая эффективность</p> <p>TPS62237 500-mA DC/DC Converter Fixed 3.3 Vout</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 12-mm2 solution size</li> <li>• High PSRR (up to 90 dB)</li> <li>• Power-save mode for light load currents</li> </ul>
<p>Простое решение</p> <p>TLV71209 300-mA LDO Fixed 0.9 Vout</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stable with 1-μF ceramic cap</li> <li>• Low Iq = 35 μА</li> <li>• Low dropout: 260 mV @ 85°C</li> <li>• Power for low-power MSP430L092</li> </ul>	<p>Высокоинтегрированные модули управления питанием</p> <p>TPS65000x Triple Output DC/DC PMU</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Input voltage range: 2.3–6.0 V</li> <li>• One 600-mA DC/DC converter</li> <li>• Two 200-mA LDOs</li> <li>• Spread-spectrum clocking</li> </ul>	<p>Высокое входное напряжение</p> <p>TPS62120 75-mA DC/DC Converter Adj. Vout</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Input voltage range: 2 V–15 V</li> <li>• Efficiency up to 95%</li> <li>• Shutdown current &lt; 2 μА</li> </ul>	<p>Широкий диапазон входных напряжений</p> <p>TPS54040 500-mA Step-Down DC/DC Converter</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Input voltage range: 3.5–42 V</li> <li>• Up to 96% efficiency</li> <li>• Fast transient response</li> </ul>

Наименование микросхемы	V <sub>вх</sub> , В	I <sub>вых</sub> , mA	Описание	Корпус
TPS780330220	2.2 – 5.5	150	LDO с собственным током потребления 500 нА	SOT23-5, SON-6
TPS63031	1.8 – 5.5	500	Повышающее-понижающий преобразователь с эффективностью до 96%	3x3 SON-10
TPS62237	2.05 – 6.0	500	3-МГц понижающий преобразователь с эффективностью до 94%	1x1.5x0.6 SON-6
TPS65000x	2.3-6.0	600/200/200	3-канальный PMU с 2,25-МГц преобразователем и двумя LDO	3x3 QFN
TPS61221	0.7 – 5.5	200	5.5-μА quiescent current, 95% efficiency, boost converter	6-SC70
TPS62120	2 – 15	75	Up to 95% efficiency, 800-kHz step-down converter	SON-6
TPS54040	3.5 – 42	500	800-кГц понижающий преобразователь с эффективностью до 95%	MSOP
TLV71209	2.2 – 5.5	300	LDO с низким током потребления для MSP430L092	SOT23

<sup>1</sup> Стоимость приведена в долл. США, при партии 1 тыс. штук

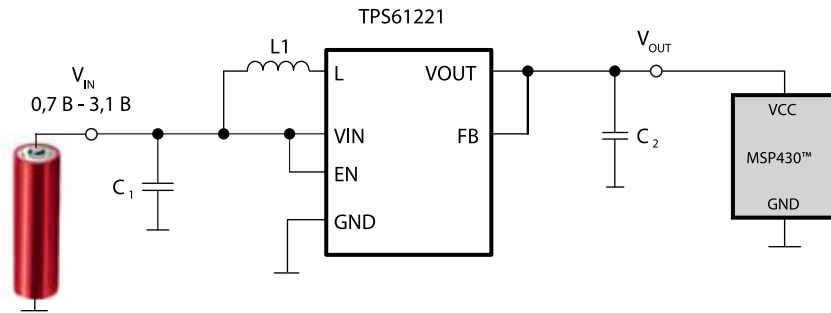
Для получения образцов, демонстрационных плат и исходных проектов, кликните: [power.ti.com](http://power.ti.com), [www.ti.com/processorpower](http://www.ti.com/processorpower) и [www.ti.com/pmu](http://www.ti.com/pmu)

## Сверхнизкое входное напряжение: TPS6122x

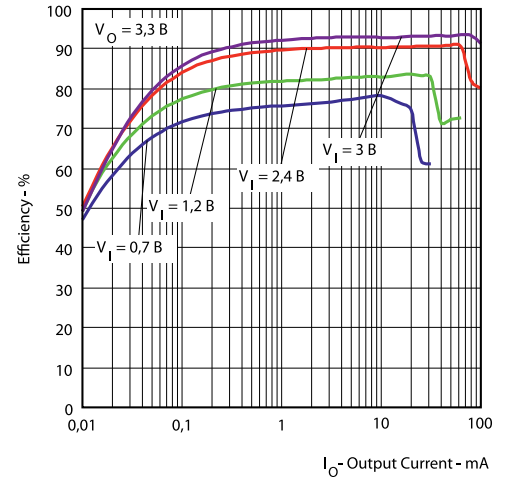
TPS6122x идеально подходит для питания МК, работающих от 1–3 щелочных, NiCd или NiMH батарей. Напряжение запуска преобразователя под нагрузкой составляет всего 0,7 В, что наряду с высокой эффективностью преобразователя позволяет полностью использовать заряд батарей и продлить время работы приложения. Общее потребление можно еще уменьшить, если выключить DC/DC-преобразователь в режиме, когда RTC МК напрямую подключается к батарее.

Доступен оценочный модуль:

TPS61220EVM-319 с преобразователем TPS61221 (3,3-В версия)



TPS61221 с фиксированным выходным напряжением 3,3 В обеспечивает работу от входного напряжения 0,7 В



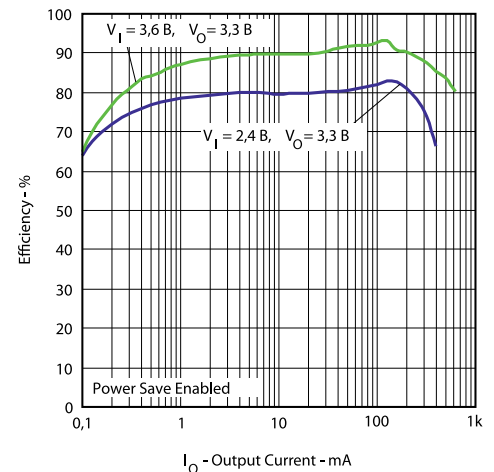
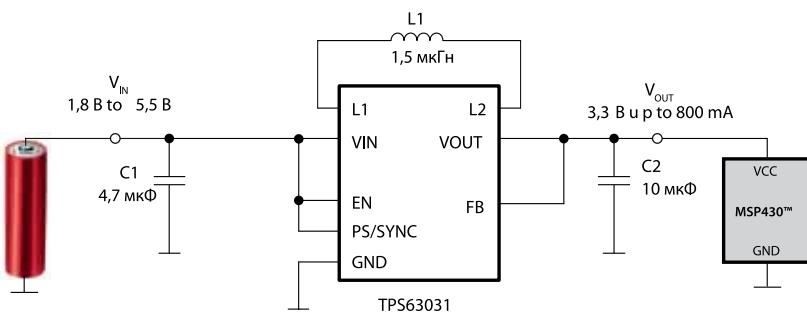
Эффективность в функции выходного тока и входного напряжения

## Широкий диапазон входного напряжения: TPS6303x

Микросхемы семейства TPS6303x представляют собой интегрированный понижающе-повышающий преобразователь. Он позволяет упростить проект, т.к. не требуется дополнительного внешнего управления при диапазоне входных напряжений: 1,8...5,5 В. Преобразователь высокоэффективен во всем диапазоне изменения нагрузки и позволяет полностью использовать заряд батареи, в результате чего время работы портативных приборов увеличивается.

Доступен оценочный модуль:

TPS63030EVM-147 с преобразователем TPS63031 (3,3-В версия)



Высокая эффективность TPS63031 позволяет более полно использовать заряд батареи

Широкий диапазон входных напряжений позволяет увеличить время работы

# TI Worldwide Technical Support

---

## Internet

TI Semiconductor Product Information Center  
Home Page  
[support.ti.com](http://support.ti.com)

TI E2E™ Community Home Page  
[e2e.ti.com](http://e2e.ti.com)

## Product Information Centers

Americas Phone +1(972) 644-5580  
Brazil Phone 0800-891-2616  
Mexico Phone 0800-670-7544  
Fax +1(972) 927-6377  
Internet/Email [support.ti.com/sc/pic/americas.htm](http://support.ti.com/sc/pic/americas.htm)

### Europe, Middle East, and Africa

Phone  
European Free Call 00800-ASK-TEXAS  
(00800 275 83927)  
International +49 (0) 8161 80 2121  
Russian Support +7 (4) 95 98 10 701

Note: The European Free Call (Toll Free) number is not active in all countries. If you have technical difficulty calling the free call number, please use the international number above.

Fax + (49) (0) 8161 80 2045  
Internet [support.ti.com/sc/pic/euro.htm](http://support.ti.com/sc/pic/euro.htm)  
Direct Email [asktexas@ti.com](mailto:asktexas@ti.com)

### Japan

Phone Domestic 0120-92-3326  
Fax International +81-3-3344-5317  
Domestic 0120-81-0036  
Internet/Email International [support.ti.com/sc/pic/japan.htm](http://support.ti.com/sc/pic/japan.htm)  
Domestic [www.tij.co.jp/pic](http://www.tij.co.jp/pic)

### Asia

Phone  
International +91-80-41381665  
Domestic Toll-Free Number  
Note: Toll-free numbers do not support mobile and IP phones.  
Australia 1-800-999-084  
China 800-820-8682  
Hong Kong 800-96-5941  
India 1-800-425-7888  
Indonesia 001-803-8861-1006  
Korea 080-551-2804  
Malaysia 1-800-80-3973  
New Zealand 0800-446-934  
Philippines 1-800-765-7404  
Singapore 800-886-1028  
Taiwan 0800-006800  
Thailand 001-800-886-0010

Fax +8621-23073686  
Email [tiasia@ti.com](mailto:tiasia@ti.com) or [ti-china@ti.com](mailto:ti-china@ti.com)  
Internet [support.ti.com/sc/pic/asia.htm](http://support.ti.com/sc/pic/asia.htm)

**Важное замечание.** Продукция и сервис компании Texas Instruments Incorporated и ее дочерних компаний соответствуют стандартам TI и условиям продажи. Заказчикам рекомендуется получить самую последнюю информацию о продуктах и сервисах до размещения заказов и заранее проверить ее актуальность и полноту. Компания TI не несет ответственности за разработанные заказчиком приложения, проекты, а также характеристики программного обеспечения или какие-либо нарушения патентного законодательства. Публикация информации относительно продуктов или сервисов любых других компаний не означает подтверждение их качества со стороны TI.

A122010

The platform bar, E2E and MSP430 are trademarks of Texas Instruments. All other trademarks are the property of their respective owners.

## IMPORTANT NOTICE

Texas Instruments Incorporated and its subsidiaries (TI) reserve the right to make corrections, modifications, enhancements, improvements, and other changes to its products and services at any time and to discontinue any product or service without notice. Customers should obtain the latest relevant information before placing orders and should verify that such information is current and complete. All products are sold subject to TI's terms and conditions of sale supplied at the time of order acknowledgment.

TI warrants performance of its hardware products to the specifications applicable at the time of sale in accordance with TI's standard warranty. Testing and other quality control techniques are used to the extent TI deems necessary to support this warranty. Except where mandated by government requirements, testing of all parameters of each product is not necessarily performed.

TI assumes no liability for applications assistance or customer product design. Customers are responsible for their products and applications using TI components. To minimize the risks associated with customer products and applications, customers should provide adequate design and operating safeguards.

TI does not warrant or represent that any license, either express or implied, is granted under any TI patent right, copyright, mask work right, or other TI intellectual property right relating to any combination, machine, or process in which TI products or services are used. Information published by TI regarding third-party products or services does not constitute a license from TI to use such products or services or a warranty or endorsement thereof. Use of such information may require a license from a third party under the patents or other intellectual property of the third party, or a license from TI under the patents or other intellectual property of TI.

Reproduction of TI information in TI data books or data sheets is permissible only if reproduction is without alteration and is accompanied by all associated warranties, conditions, limitations, and notices. Reproduction of this information with alteration is an unfair and deceptive business practice. TI is not responsible or liable for such altered documentation. Information of third parties may be subject to additional restrictions.

Resale of TI products or services with statements different from or beyond the parameters stated by TI for that product or service voids all express and any implied warranties for the associated TI product or service and is an unfair and deceptive business practice. TI is not responsible or liable for any such statements.

TI products are not authorized for use in safety-critical applications (such as life support) where a failure of the TI product would reasonably be expected to cause severe personal injury or death, unless officers of the parties have executed an agreement specifically governing such use. Buyers represent that they have all necessary expertise in the safety and regulatory ramifications of their applications, and acknowledge and agree that they are solely responsible for all legal, regulatory and safety-related requirements concerning their products and any use of TI products in such safety-critical applications, notwithstanding any applications-related information or support that may be provided by TI. Further, Buyers must fully indemnify TI and its representatives against any damages arising out of the use of TI products in such safety-critical applications.

TI products are neither designed nor intended for use in military/aerospace applications or environments unless the TI products are specifically designated by TI as military-grade or "enhanced plastic." Only products designated by TI as military-grade meet military specifications. Buyers acknowledge and agree that any such use of TI products which TI has not designated as military-grade is solely at the Buyer's risk, and that they are solely responsible for compliance with all legal and regulatory requirements in connection with such use.

TI products are neither designed nor intended for use in automotive applications or environments unless the specific TI products are designated by TI as compliant with ISO/TS 16949 requirements. Buyers acknowledge and agree that, if they use any non-designated products in automotive applications, TI will not be responsible for any failure to meet such requirements.

Following are URLs where you can obtain information on other Texas Instruments products and application solutions:

### Products

Audio	<a href="http://www.ti.com/audio">www.ti.com/audio</a>
Amplifiers	<a href="http://amplifier.ti.com">amplifier.ti.com</a>
Data Converters	<a href="http://dataconverter.ti.com">dataconverter.ti.com</a>
DLP® Products	<a href="http://www.dlp.com">www.dlp.com</a>
DSP	<a href="http://dsp.ti.com">dsp.ti.com</a>
Clocks and Timers	<a href="http://www.ti.com/clocks">www.ti.com/clocks</a>
Interface	<a href="http://interface.ti.com">interface.ti.com</a>
Logic	<a href="http://logic.ti.com">logic.ti.com</a>
Power Mgmt	<a href="http://power.ti.com">power.ti.com</a>
Microcontrollers	<a href="http://microcontroller.ti.com">microcontroller.ti.com</a>
RFID	<a href="http://www.ti-rfid.com">www.ti-rfid.com</a>
RF/IF and ZigBee® Solutions	<a href="http://www.ti.com/lprf">www.ti.com/lprf</a>

### Applications

Communications and Telecom	<a href="http://www.ti.com/communications">www.ti.com/communications</a>
Computers and Peripherals	<a href="http://www.ti.com/computers">www.ti.com/computers</a>
Consumer Electronics	<a href="http://www.ti.com/consumer-apps">www.ti.com/consumer-apps</a>
Energy and Lighting	<a href="http://www.ti.com/energy">www.ti.com/energy</a>
Industrial	<a href="http://www.ti.com/industrial">www.ti.com/industrial</a>
Medical	<a href="http://www.ti.com/medical">www.ti.com/medical</a>
Security	<a href="http://www.ti.com/security">www.ti.com/security</a>
Space, Avionics and Defense	<a href="http://www.ti.com/space-avionics-defense">www.ti.com/space-avionics-defense</a>
Transportation and Automotive	<a href="http://www.ti.com/automotive">www.ti.com/automotive</a>
Video and Imaging	<a href="http://www.ti.com/video">www.ti.com/video</a>
Wireless	<a href="http://www.ti.com/wireless-apps">www.ti.com/wireless-apps</a>

TI E2E Community Home Page

[e2e.ti.com](http://e2e.ti.com)

Mailing Address: Texas Instruments, Post Office Box 655303, Dallas, Texas 75265  
Copyright © 2011, Texas Instruments Incorporated