

# Силовая электроника: отечественный IGBT-драйвер производства АО «Ангстрем»

М. Гундарцев, к. т. н.<sup>1</sup>, С. Клейн<sup>2</sup>

УДК 621.3 | ВАК 2.2.2

Сегодня во многих отраслях промышленности (космической, атомной, металлургической, горнодобывающей, машиностроении и др.) применяются изделия силовой электроники. Электронная компонентная база (ЭКБ), используемая в данных отраслях, напрямую влияет на такие характеристики, как безопасность, надежность, энергоэффективность, стабильность. В настоящее время на рынке силовой электроники зарубежные производители и поставщики занимают около 80% от общего объема продукции. Однако сферы применения, в которых используется силовая электроника, включают в себя важнейшие стратегические и оборонные системы и комплексы, в которых обязательным условием является применение полностью отечественной ЭКБ. Таким образом, приоритетным направлением в разработке и выпуске изделий и аппаратуры, в состав которых входит силовая электроника, является полная импортонезависимость силовой электроники и силовых модулей. В данной статье приводится краткое описание изделий силовой электроники, разработанных и произведенных в АО «Ангстрем».

## ДРАЙВЕР ДР 8/1700

Двухканальный драйвер общего назначения ДР 8/1700 предназначен для управления двумя IGBT-транзисторами малой и средней мощности. Драйвер ДР 8/1700 является полным функциональным аналогом драйвера ST-Concept 2SC0108T. Внешний вид и схема логики драйвера ДР 8/1700 представлены на рис. 1 и 2.

АО «Ангстрем» выпускает также драйвер 2629KP014, аналогичный по своим характеристикам драйверу ДР 8/1700, но имеющий другое конструктивное исполнение. У драйвера 2629KP014 металлический корпус, в котором для отвода тепла от элементов схемы драйвера используется заливочный компаунд низкой вязкости, отличающийся высокими теплопроводностью, диэлектрическими свойствами, влагостойкостью, вибро- и ударопоглощением. Внешний вид драйвера 2629KP014 представлен на рис. 3.



Рис. 1. Драйвер ДР 8/1700

<sup>1</sup> АО «Ангстрем», начальник отдела развития продуктов и новых применений, gundartsevma@angstrom.ru.

<sup>2</sup> АО «Ангстрем», начальник отдела маркетинга и корпоративных коммуникаций, klein@angstrom.ru.

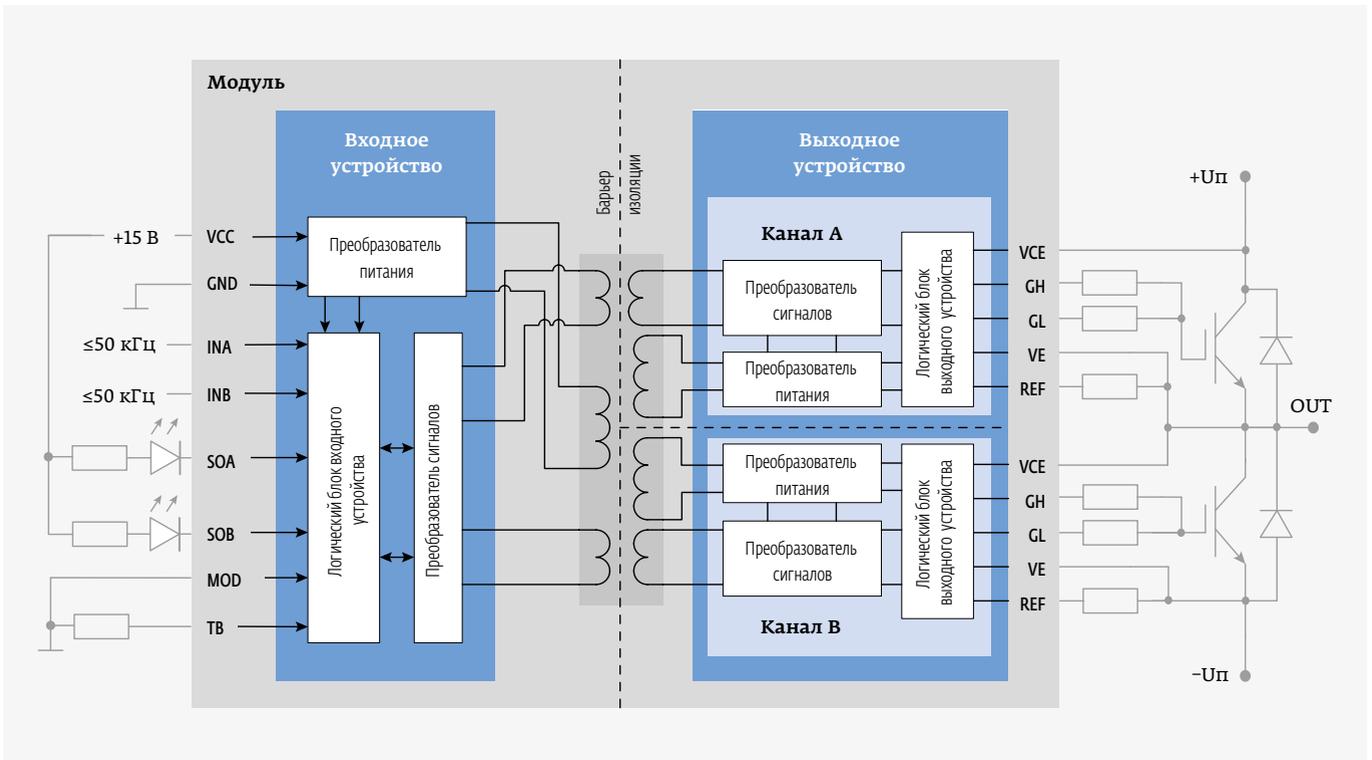


Рис. 2. Принципиальная схема драйвера ДР 8/1700

> 10 000  
наименований микросхем

**АНГСТРЕМ**

Параметрический подбор микросхем собственного производства

[www.angstrem.ru](http://www.angstrem.ru)



Рис. 3. Драйвер 2629KP014

Характеристики драйверов ДР 8/1700 и 2629KP014:

- номинальное напряжение питания:  $15 \pm 0,5$  В;
- ток потребления ( $f=0$  Гц): 38 мА;
- ток потребления, полная нагрузка: 210 мА;
- выходная мощность на канал: 1 Вт;
- напряжение затвора: 15 / -8 В;
- пиковый выходной ток: от -8 до +8 А;
- максимальная рабочая частота (без нагрузки): 50 кГц;
- время задержки включения сигнала между входом и выходом:  $\leq 90$  нс;
- время задержки выключения сигнала между входом и выходом:  $\leq 80$  нс;
- время нарастания выходного сигнала:  $\leq 60$  нс;
- время спада выходного сигнала:  $\leq 60$  нс;
- рабочий диапазон температур: от -40 до 85 °С;
- габариты драйвера ДР 8/1700: 45 × 34,3 × 16 мм;
- габариты драйвера 2629KP014: 56 × 76 × 13 мм.

### АДАПТЕР АДР 1200/1700

Адаптер АДР 1200/1700 представляет собой печатную плату, содержащую все необходимые компоненты для оптимального подключения драйвера ДР 8/1700 к корпусу силового модуля. Внешний вид адаптера АДР 1200/1700

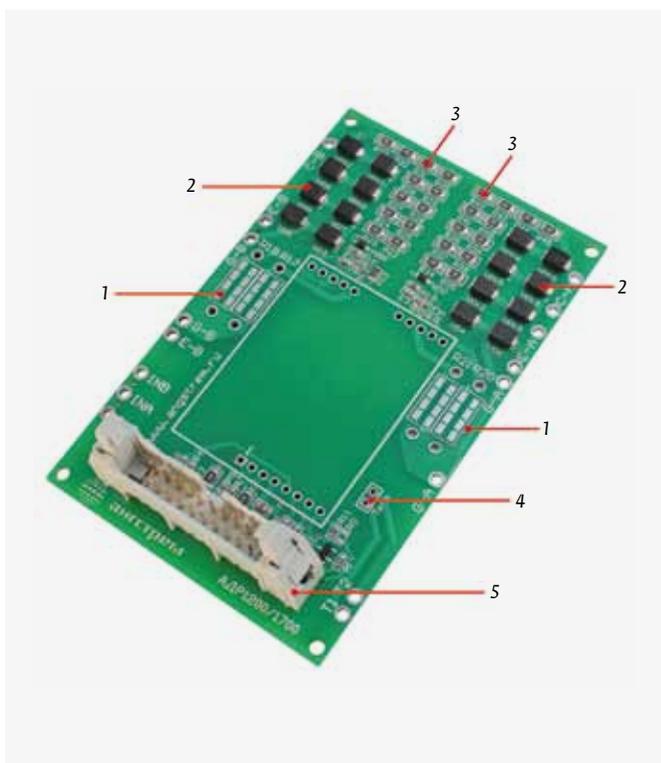


Рис. 4. Адаптер АДР 1200/1700 в комплекте поставки.  
1 - затворные резисторы; 2 - защитные диоды; 3 - цепь резисторов контроля VCE; 4 - канал подключения для мониторинга температуры корпуса IGBT-модуля; 5 - входной разъем

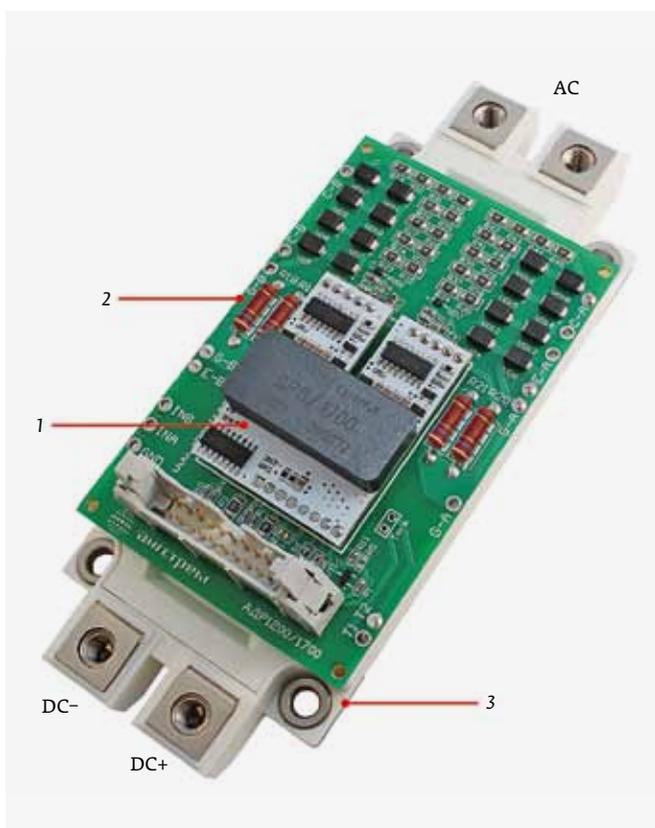


Рис. 5. Комплект Plug and Play в сборе. 1 - драйвер ДР 8/1700; 2 - адаптер АДР 1200/1700; 3 - силовой IGBT-модуль в корпусе МПК-62-3

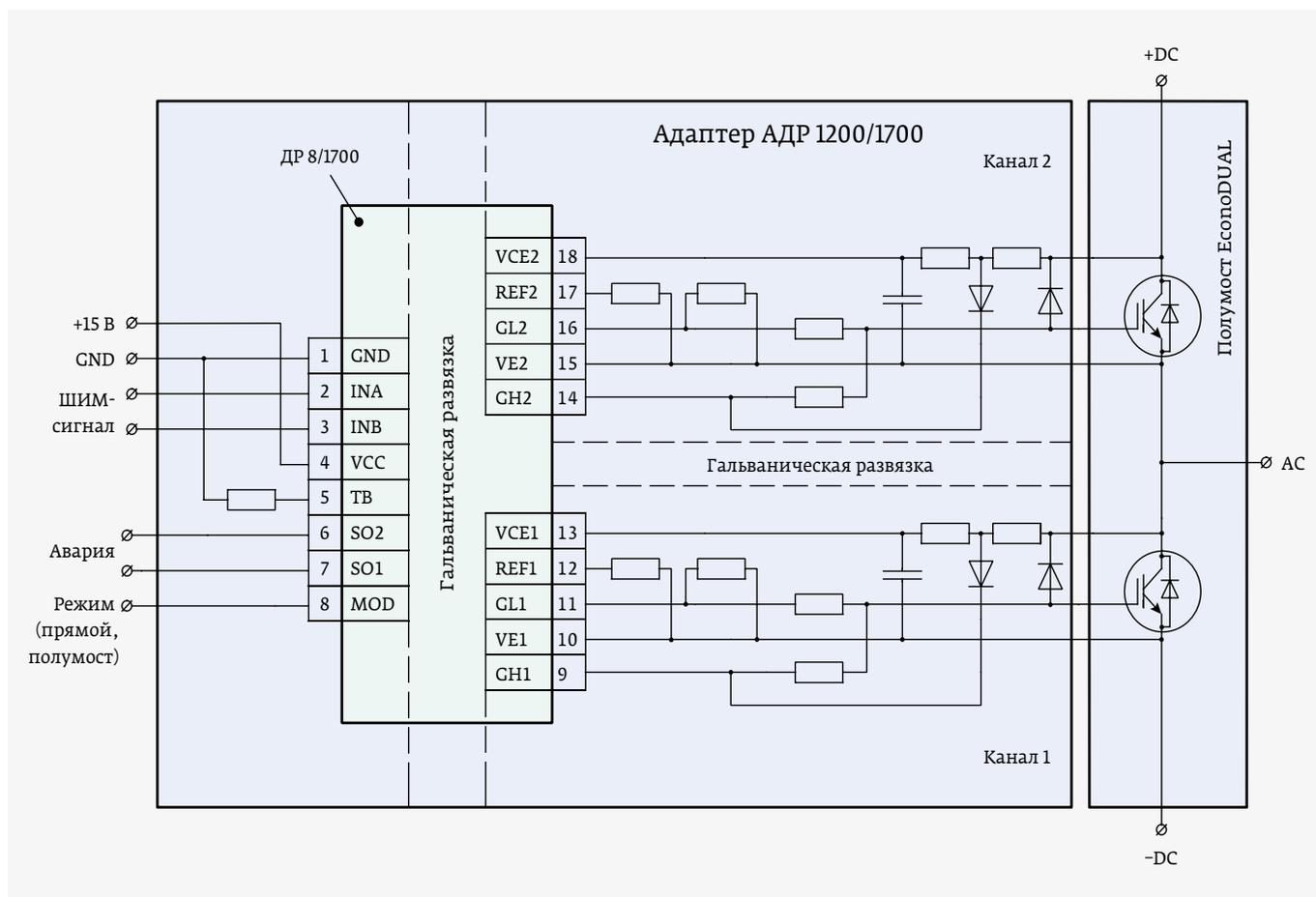


Рис. 6. Функциональная схема устройства Plug and Play на базе драйвера ДР 8/1700, адаптера АДР 1200/1700 и IGBT-модуля

представлен на рис. 4. Адаптер обеспечивает конструктивную привязку драйвера управления к IGBT-модулю в форм-факторе EconoDUAL, дает возможность избавиться от дополнительных переходных разъемов и проводов. Такое конструктивное решение позволяет радикально снизить паразитную индуктивность в цепи управления «затвор – эмиттер».

Продукция силовой электроники, выпускаемая на производственных мощностях АО «Ангстрем», на существующем технологическом уровне удовлетворяет самым высоким требованиям функциональности, надежности, температурной стойкости.

### КОМПЛЕКТ PLUG AND PLAY

АО «Ангстрем» предоставляет заказчикам и конструкторам технические решения для силовой электроники как в виде отдельных блоков (драйвер ДР 8/1700, адаптер АДР 1200/1700), так и в виде готовых модульных систем Plug and Play. Примером данной модульной системы может служить Plug and Play сборка на базе драйверного ядра ДР 8/1700, представленная на рис. 5.

Функциональная схема устройства Plug and Play приведена на рис. 6.

\*\*\*

АО «Ангстрем» – один из лидеров по производству отечественной ЭКБ и силовой электроники в России. На предприятии серийно выпускается широкая номенклатура микросхем и полупроводниковых приборов.

Производственные мощности и центры разработки АО «Ангстрем» позволяют создавать не только электронные компоненты, но и функциональные блоки, превосходящие по характеристикам импортные аналоги. Гибкость производства и ориентированность на отечественный рынок делают возможной адаптацию выпускаемой продукции и разработку новых изделий под нужды отечественных предприятий. АО «Ангстрем» приглашает к сотрудничеству российские компании, как в рамках программ замещения импорта, так и для обеспечения бесперебойности поставок комплектующих. ●