

# Стабилизаторы —

## в массы

Рынок стабилизаторов достаточно динамичен и отражает современные технологические тенденции: наряду с тиристорно-симисторными схемами отмечается рост популярности решений с двойным преобразованием энергии, которые в ближайшем будущем, возможно, станут претендентами на роль лидеров.



Стабилизация — дело нужное и полезное. В современных электросетях, особенно протяженных, действующая величина напряжения может гулять в значительных пределах, а использование сварочных аппаратов, деревообрабатывающих и распилочных станков еще больше усугубляет проблему.

Способы решения задачи улучшения качества электропитания наш журнал рассматривал в публикациях двух предыдущих лет: **«Рынок стабилизаторов напряжения — год спустя»**, СиБ, 1, 2017, с. 70–79; **«Стабилизаторы как зеркало качества напряжения»**, СиБ, 3, 2016, с. 62–73.

Здесь же мы сделаем акцент на выявлении лидеров продаж оборудования, а также новинках, появившихся на рынке в текущем году.

### Структура рынка и классификация стабилизаторов

Рынок стабилизаторов в целом делится на несколько потребительских групп: бытовой сегмент для локальных устройств (котлов, насосов, стиральных машин, холодильников и пр.), устройства для защиты жилищ (частного дома, дачи, квартиры, коттеджа), промышленные системы (решения для трехфазной нагрузки).

Бытовые решения чаще всего представляют собой релейные и сервоприводные стабилизаторы небольшой мощности (от 300 Вт до 3 кВт). Хотя в перечне оборудования встречаются симисторные и бесступенчатые устройства.

Оборудование для защиты жилищ — это, чаще всего, тиристорно-симисторные схемы, а также решения с двойным преобразованием энергии мощностью от 5 до 30 кВт, хотя встречаются также релейные и гибридные системы. Мощность предлагаемых систем лежит в достаточно широком диапазоне, хотя анализ показывает, что пик покупок таких решений приходится на диапазон в районе от 7 до 14 кВт (по анализу продаж стабилизаторов компаний «Элекс», «Укртехнология», «Электромир-Киев», «Мережик»).

И, наконец, промышленные трехфазные решения, выполненные как в одном корпусе, так и в виде трех независимых устройств, представляют собой тиристорно-симисторные решения, хотя встречаются производители, поставляющие на рынок трехфазные сервоприводные стабилизаторы мощностью до нескольких сотен кВт.

**Стабилизаторы — это оборудование, которое обеспечивает относительно стабильное напряжение питания на нагрузке в заданных пределах его колебаний на входе при ограниченной стоимости устройств**

В настоящее время инверторные стабилизаторы (они же импульсные, устройства с ШИМ и двойным преобразованием энергии) предлагает в Украине отечественный производитель — компания «Электромир-Киев», являющаяся в настоящее время фактически монополистом в данном сегменте. Подобные решения, правда, небольшой мощности, имеются в ассортименте компаний Leoton, LVT, Powercom.



## Джерело безперебійного ЖИВЛЕННЯ

**QUINT DC UPS –  
розумне джерело живлення  
від Phoenix Contact**

Інтелектуальна система забезпечує  
максимальну експлуатаційну  
готовність. Технологія IQ думає  
разом із вами й своєчасно  
інформує вас, коли це потрібно.  
Завдяки інтегрованим інтерфейсам  
ви завжди та всюди зможете  
перевірити робочий стан своєї системи.

ТОВ «Фенікс Контакт» (Україна)  
(044) 594 55 22  
[phoenixcontact.ua](http://phoenixcontact.ua)



EtherNet/IP™

EtherCAT®

USB



PS 06-18.000.L1  
© PHOENIX CONTACT 2018

Отметим, что стабилизаторы в целом, кроме ряда достоинств, из которых следует отметить высокую надежность и приемлемую стоимость, имеют также неотъемлемую, присущую им слабую сторону. А именно — полную неспособность обеспечить питание нагрузки даже при кратковременном пропадании сетевого напряжения. Если же таковые являются критичным фактором, то в этом случае необходимо использовать ИБП. Скажут, однако, что борьба с пропаданием напряжения не относится к задаче, возлагаемой на стабилизатор. И это тоже правда.

### Общая картина и новые игроки

На страницах журнала «Сети и Бизнес» ранее были детально описаны характеристики симисторных и тиристорных стабилизаторов компаний «Укртехнология», «Элекс», «Электромир-Киев», «РЭТА», «Донстаб», «Прочан», Phantom Power Equipment, «Меридиан», «Элекс», SinPro, «НИК», «Траст Энерджи», «Новатек-Электро», LVT.

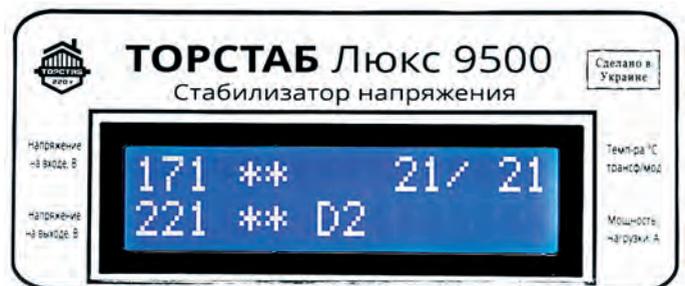
У большинства игроков рынка модельный ряд остался без изменений. Хотя некоторые производители обновили свои линейки. Кроме того, появились также новые торговые марки стабилизаторов. Все это станет предметом рассмотрения этого раздела статьи.

Появление новых торговых марок всегда стимулирует размышления на тему «если новые бренды появляются, значит, либо «это кому то надо», либо «рынок стабилизаторов все же прибыльный». Вероятно, вкладывать

деньги в производство сейчас более интересно, чем в банки (виллы в Калифорнии и Ницце, конечно, — вне конкуренции). Это значит, что появление новых брендов симисторных стабилизаторов, таких, например, как «Торстаб» и Voltok, обусловлено сознательным желанием инвесторов сохранить старые деньги и заработать новые.

### Торстаб

Симисторные стабилизаторы под торговой маркой «Торстаб» (<https://torstab.com.ua>) появились на рынке относительно недавно. Оборудование выпускается в виде пяти серий — «Эко» (9 ступеней; 9,5–15 кВт), «Про» (9 ступеней; 9,5–18 кВт), «Топ» (16 ступеней; высокая точность 2%; 12 и 15 кВт), «Люкс» (16 ступеней; расширенный диапазон; 9,5 кВт), «Плюс» (9 ступеней; хорошее отношение цена/качество; 9,5–15 кВт). Модели дополнительной серии «Эко-Люкс» имеют 16 ступеней регулировки и охватывают диапазон 9,5–15 кВт.



Экран управления стабилизатора Торстаб Люкс 9500



Внешний вид стабилизатора Торстаб Про 9500

Заявляемый диапазон стабилизации для серии «Эко» — 95–275 В (в пределах 136–260 В точность стабилизации  $\pm 4\%$ ), для «Эко-Люкс» — 85–302 В (в пределах 85–280 В точность  $\pm 4\%$ ). За указанными пределами погрешность выше. Модель «Люкс» имеет диапазон стабилизации 85–302 В. При этом, как и у других серий, имеет свою точность для различных пределов входного напряжения, например, максимальная ( $\pm 2\%$ ) обеспечивается в диапазоне 220–280 В.

Производственные мощности по выпуску стабилизаторов расположены в г. Днепр. Гарантия 3 года.

Интернет-магазин «Стабик» (<http://stabilizatori.com.ua>) относит модель «Торстаб Про 9500» (9,5 кВт) к лидерам продаж стабилизаторов в целом, а модели линеек «Люкс» и «Эко» такой же мощности — к группе хитов в сегменте тиристорных и симисторных устройств.

### Voltok

Стабилизаторы **Voltok** ([voltok.com.ua](http://voltok.com.ua)) были представлены на выставке «Элком-2018» на стенде компании «**Семь сорок**» (<https://7sorok.ua>). Тиристорные серии Basic, Safe и Grand имеют, соответственно, 9, 12 и 16 ступеней стабилизации. При этом каждая линейка изготавливается в двух модификациях — традиционной и с расширенным диапазоном входного напряжения.

Бюджетная серия Basic имеет 9 ступеней стабилизации, точность 5% для серии SRK и 6% для SRK plus. При этом диапазон стабилизации у стандартных моделей



16-ступенчатый стабилизатор Voltok Grand SRK16-15000

Basic — 140–253 В (предельные значения — 120 В и 268 В), у приборов с расширенным диапазоном — 123–259 В (предельные значения по входу 100 В и 273 В). Мощность моделей серий Basic и Basic plus — 9–18 кВт.

12-ступенчатая серия Safe характеризуется производителем как оптимальная по соотношению «цена-качество» и имеет диапазон стабилизации 135–257 В (рабочий диапазон 100–273 В) и точность 4%. Модели Safe plus имеют более широкие пределы — 128–275 В (отсечка — 100 В и 290 В).

Премиум-стабилизаторы серии Grand в диапазоне стабилизации 156–254 В обеспечивают точность 2,5%.

Производитель отмечает, что в 2018 году во всех трех сериях появились модели мощностью 6 кВт и 22 кВт. При этом наибольшей популярностью у покупателей пользовались серии Basic и **Safe**.

На официальном сайте производителя утверждается, что стабилизаторы Voltok поставляются также и на внешние рынки. При этом эксперты, опрошенные в ходе анкетирования, отмечают поразительную аккуратность (где-то сродни перфекционизму), которая проявлена в ходе изготовления стабилизаторов и присуща как внешнему виду, так и внутренней компоновке приборов. Производственные мощности, на которых изготавливается оборудование, расположены в г. Мариуполь. Гарантия — 3 года.

В хитах продаж стабилизаторы Voltok фигурируют только на сайте интернет-магазина «Семь сорок».



## Высокоэффективный онлайн ИБП серия: **MRT**

Мощность: 1000, 2000, 3000 ВА/Вт  
Коэффициент мощности 1

Сфера применения:



Сети



Медицина



Безопасность



Банки



Телекоммуникации



Серверы

Официальный представитель ООО «Эксим-Стандарт»  
тел.: +380(44) 303-90-35

[powercom.ua](http://powercom.ua)

### Alliance

Торговая марка Alliance (<https://alliance-power.com.ua>) принадлежит компании Terravolt (<http://terravolt.com.ua>), деятельность которой сосредоточена в сегментах продажи, инсталляции и ремонта различного электрооборудования, в том числе стабилизаторов. Предлагаются четыре серии симисторных устройств — Tesla GL / Tesla GT (16 ступеней; диапазон стабилизации 154–257 В / 114–277 В), Prime / Prime W (16 ступеней; диапазон стабилизации 133–258 В / 114–280 В), Smart / Smart W (12 ступеней) и Tesla / Tesla W (12 ступеней). Модели с приставкой W обладают расширенным диапазоном и, соответственно, меньшей точностью поддержки выходного напряжения.

Место дислокации сайта компании и интернет-магазина Terravolt, а также специализированного веб-ресурса по продаже стабилизаторов Alliance, зафиксировано в Мариуполе. Гарантия на оборудование — 2 года.

### Жизнь — это движение

Отмеченными выше новичками рынка оказались производители тиристорно-симисторных стабилизаторов средней мощности. Вероятно, этот диапазон является наиболее привлекательным для инвестиций.

В целом же среди производителей, которых можно отнести к условной группе поставщиков решений для жилищ и офисов

(мощность 5–30 кВт), также произошли определенные изменения, которые в первую очередь касались продуктовых линеек. И начать следует с компаний «Электромир-Киев» (ТМ Volter) и «Элекс», информация от которых позволяет говорить о них, как **наиболее динамичных производителей**.

### Электромир-Киев (Volter)

Компания «**Электромир-Киев**» (<http://volter.ua>) выпускает симисторные стабилизаторы Volter, а также устройства с двойным преобразованием энергии под торговой маркой Volter Etalon. Однако в 2018 году производитель представил новые продуктовые серии оборудования. Прежде всего следует отметить бесступенчатые стабилизаторы серий **Smart** мощностью от 7 до 27 кВт, а также **Prostor** и **Parus**, которые охватывают диапазон от 7 до 14 кВт, соответствующий известной линейке Etalon.

При этом, как утверждает производитель, при необходимости верхний диапазон стабилизаторов Smart может быть увеличен до 380 В. О преимуществах новых серий говорить пока рано в силу отсутствия информации. Известно только, что указанное оборудование реализует схему двойного преобразования энергии с широтно-импульсной модуляцией (ШИМ) и работает в диапазоне входных напряжений от 130 В до 330 В. Следует отметить и новые стабилизаторы **Volter птпм** и **Volter птм**, которые также выполнены по схеме с двойным преобразованием и являются бесступенчатыми устройствами с диапазоном мощности от 3,5 кВт до 14 кВт.



Новые бесступенчатые стабилизаторы (слева направо): Smart, Prostor и Parus компании «Электромир-Киев»

## ПРОИЗВОДСТВО И ОЕМ

Если на рынке вдруг отмечается неожиданное появление нового бренда, представленного спектром линеек оборудования в широком диапазоне мощностей, — не верьте глазам своим. Козьма Прутков об этом (а может, и не об этом) предупреждал еще в середине 19 столетия. Настоящих производителей оборудования, имеющих собственные производственные подразделения, в нашей стране на так много.

Отметим, что OEM-производство — это вполне нормальный корректный способ работы на рынке, ничего предосудительного в нем нет. Более того, он имеет целый ряд преимуществ. Например, заказчик OEM-стабилизаторов может использовать какие-нибудь важные потребительские свойства для продвижения товара. Имея определенный опыт работы на рынке и понимая причины предпочтений покупателей, заказчик OEM-стабилизаторов может заказать у отечественного (иногда даже китайского) производителя изделия с заявленными свойствами. А далее, используя маркетинг и методы вытеснения конкурентов с определенных территорий, иногда можно добиться успеха, особенно если продукт оказался качественным.

В некоторых известных случаях производитель выпускает как собственную продукцию, так и заказывает отдельные удачные модели на стороне, опять-таки — под собственной торговой маркой.

Как бы там ни было, но и хорошо раскрученный собственный бренд имеет цену, причем немалую. За необходимым доказательством можно обратиться к российским веб-сайтам, чтобы посмотреть, как население РФ борется с нестабильностью напряжения на своих сетях и параллельно решает «проблемы импортозамещения». Может показаться удивительным, но они используют украинские стабилизаторы напряжения. Причем не какие попало, а продукцию лидеров отечественного рынка. В некоторых случаях она опознается по названию компании-производителя, иногда даже имена серий никто не скрывает. Но всегда указывается, что это «продукция из РФ». Поскольку торговые отношения никто не запрещал, можно предположить, что такие поставки выполняет либо сам производитель, либо его украинские партнеры.

Найти информацию в Интернете не представляет труда. Поэтому направляем заинтересовавшихся прямо на Google. По Беларуси, Молдове и Казахстану информация не проверялась.

Также под брендом Volter с различными буквенными суффиксами (исключение — уже упомянутые расширения «птм» и «птм») продолжается выпуск симисторных стабилизаторов с нормальным, заниженным и завышенным диапазонами, выполненных по традиционной вольтодобавочной схеме.

Гарантия на все стабилизаторы компании «Электромир-Киев» составляет 5 лет.

## Элекс

Одесская научно-производственная фирма «Элекс» (<https://eleks.su>) специализируется на разработке и производстве электротехнического оборудования, повышающего качество и надежность электроснабжения бытовых и промышленных объектов. В 2018 году компания расширила диапазон мощности моделей оборудования, изготовив стабилизаторы малой мощности от 2,2 до 3,5 кВт Гибрид v2.0 и Ампер v2.0. Расширился в сторону увеличения мощности (от 22 до 27,5 кВт) ряд однофазных стабилизаторов Герц v3.0, а также трехфазных Герц Про v3.0 (от 66 до 105,6 кВт).



Трехфазный стабилизатор напряжения Элекс Герц Про Y-36 v3.0

В результате диапазоны стабилизации расширились. Однофазные серии: «Гибрид» (2,2–9 кВт), «Ампер» (2,2–18 кВт), «Ампер DUO» (5,5–18 кВт), «Герц» (5,5–27,5 кВт). Трехфазные линейки: «Ампер» (16,5–52,8 кВт) и «Герц» (16,5–105,6 кВт).

Наибольшей популярностью на украинском рынке в 2018 году пользовались стабилизаторы серии «Ампер», доля которых в поставках производителя занимает больше половины всего объема реализации, а также серия «Гибрид», охватывающая примерно четверть.

## Компромисс — основа стабильности

Вместе с тем ряд компаний, к которым относятся и некоторые лидеры рынка, не проявляют особого стремления к обновлению линеек оборудования и внедрению новых разработок. Одни и те же модели выпускаются много лет подряд, и производителей, равно как и покупателей, судя по всему, это устраивает.

Здесь следует отметить, что отсутствие новых разработок вовсе не означает, что рынок перешел в стадию стагнации. Разработчики продукции прикладывают руку как к выпуску OEM-оборудования для новых украинских брендов, так и продвижению своих моделей (модифицированных под концепцию импортозамещения) на запоробриковые рынки. Поэтому нет ничего удивительного в этой статичности. Вероятно, мы просто до конца не видим подводную часть айсберга.

Не будем здесь делиться сомнениями, кто есть разработчик и производитель оборудования, а кто лишь клеит этикетки. В этом мире все преходяще. Тем не менее появление новых брендов наводит на мысль об OEM-производстве. Ведь хорошо известно, что суметь выпустить качественную продукцию — это одно, а начать успешно ее продавать — несколько иное. И если «производитель» на своем сайте не озаботился предоставлением доказательств наличия цехов, станков и производственных линий, то всего этого у него, скорее всего, просто нет.

### Укртехнология

Компания «Укртехнология» (<http://ukrtech.net.ua>) по-прежнему выпускает однофазные и трехфазные симисторные стабилизаторы. О новых решениях или обновлении серий компания не сообщает. Однофазные линейки Universal, Standard, Optimum, Norma, Norma Exclusive и Infinity реализованы по вольтодобавочной схеме с симисторными ключами и имеют от 8 (Norma) до 36 (Universal) ступеней регулирования. Стабилизаторы Infinity выполнены с 16 ступенями и обеспечивают стабилизацию в расширенном диапазоне входных напряжений — 116–285 В, точность регулировки 5%, предельный диапазон входных напряжений — 60–300 В.

Трехфазные решения выполнены на базе трех однофазных стабилизаторов серий Universal, Standard, Optimum и Infinity, собранных в общем корпусе и соединенных по схеме «звезда». Комплексы оборудования системой защиты, срабатывающей при пропадании одной из фаз, что позволяет использовать трехфазную нагрузку, например, двигатели. При этом регулировка напряжения по каждой фазе внутри устройств осуществляется независимо по каждой фазе.

С 1 июля 2018 года компания установила гарантийный срок на весь модельный ряд стабилизаторов напряжения, равный 10 годам. Отметим, что это повторение рекорда, установленного ранее компанией РЭТА для своего оборудования.

## Системы гарантированного электропитания







- ИБП
- Аккумуляторные батареи
- ДГУ
- Промышленное электропитание и системы постоянного тока
- Проектирование
- Монтаж
- Сервисное обслуживание



Официальный дистрибьютор в Украине

тел: +38(044)338-50-15  
факс: +38(044)206-54-51  
[stark-pro@duet-power.com.ua](mailto:stark-pro@duet-power.com.ua)



### Электrolаборатория

«Электrolаборатория» (<http://stabilizers.in.ua>) — компания-разработчик стабилизаторов из г. Днепр, по-прежнему выпускает симисторные устройства серии «Модуль-С», которые имеют несколько внутренних поддиапазонов переключения, причем система обеспечивает их автоматический выбор. При этом производитель утверждает, что *«у владельца такого аппарата нет необходимости в замене стабилизатора либо покупке нового при радикальном изменении входного напряжения»*. Отметим, что на этом поприще у производителя эксклюзив — ведь подобных устройств не производит ни одно украинское предприятие.

Гарантия на стабилизаторы «Модуль-С» — 3 года.

### Прочан

Компания «Прочан» (<http://prochan.com.ua>) является производителем симисторных стабилизаторов серий Awattom ЧОПТ и Awattom Silver (5,5; 7; 8,8 кВт). Устройства Awattom ЧОПТ (повышенной точности) выпускаются на мощность от 0,5 до 35 кВт и имеют 16 ступеней регулирования, обеспечивают стабилизацию в диапазоне 136–278 В. Точность коррекции зависит от величины входного напряжения — в пределах 146–262 В она составляет  $\pm 2,5\%$ ; за пределами указанных значений —  $\pm 10\%$ .

Стабилизаторы бюджетной серии Awattom Silver имеют 6 степеней регулировки и более низкую точность, чем Awattom СНОПТ.

Для потребителей, имеющих дело с большими перепадами входного напряжения, предлагается устройство серии Awattom СНОПТш с диапазоном (80–304 В) и точностью стабилизации выходного напряжения  $\pm 5\%$  (в диапазоне 90–295 В).

«Прочан» ориентируется также на промышленных потребителей, причем не только из-за наличия трехфазных линеек стабилизаторов, но также из-за выпуска моделей в корпусах со степенью защиты IP56. Подобных решений в нашей стране нет ни у кого.

Гарантия на оборудование «Прочан» составляет 3 года.

### РЭТА

Компания **РЭТА** (<http://reta.com.ua>), как и многие из реальных производителей стабилизаторов, имеющая донецкие корни, открыла свое представительство в Киеве. **Vesper Group** (<http://vespergroup.org>) является фирмой-преемником со своими производственными мощностями в столице Украины и линейкой, представленной известными ранее сериями Breeze, Normic, Shteel, Calmer, Flagman. Гарантия на оборудование — 10 лет. Существует ли до сих пор материнская компания, точно неизвестно.

### Меридиан

Компания **«Меридиан»** (<http://www.meridiandnepr.com>, <https://stabilizator.dp.ua>), базирующаяся в г. Днепр, выпускает однофазные симисторные 7-ступенчатые стабилизаторы напряжения «Страж» мощностью 9, 17, 25, 33 и 40 кВт. Все устройства имеют диапазон стабилизации 120–275 В; порог срабатывания автоматического отсекающего входного напряжения  $100 \leq U_{от} > 280$  В. При снижении входного напряжения до 140 В мощность стабилизаторов падает соответственно до 6, 10, 15, 20 и 30 кВт. Гарантия — 3 года.

Специалисты компании отмечают, что больше половины продаваемых устройств рассчитаны на мощность 17 кВт. Четверть всех поставок приходится на модель 9 кВт. Сообщается также, что компания разработала 16-ступенчатую модель стабилизатора, но в серию она еще не запущена. По специальным заказам возможен также выпуск устройств мощностью 60 кВт.

### NIK

Компания «НИК-Электроника» ([www.nik.net.ua](http://www.nik.net.ua)) выпускает под торговой маркой NIK STV симисторные устройства вольтодобавочного типа с 16 степенями стабилизации. В дополнение к более ранним моделям (на 12 кВА и 16 кВА) производитель в 2018 году вывел на рынок новые устройства, мощность которых составляет 1,4; 6 и 8 кВА. Устройство NIK STV-01M (1,4 кВА)

обеспечивает работу оборудования в диапазоне входных напряжений от 145 В до 280 В и выполнено в новом корпусе. Оборудование мощностью от 6 кВА и выше имеет рабочий диапазон от 145 В до 275 В.



Стабилизатор NIK STV-01M компании «НИК-Электроника»

### SinPro

Харьковская компания SinPro (<https://sinpro.ua>) предлагает рынку различные устройства для построения систем электропитания как малой, так и средней мощности. Однако именно выпуск стабилизаторов, как утверждают в компании, является **«базовым направлением деятельности для производственной группы компании, и на их выпуск ориентированы основные производственные мощности»**.

Специалисты компании утверждают, что в 2018 году обновился практически весь модельный ряд продукции. В настоящий момент предлагаются три серии стабилизаторов — «Оберіг» (6 и 9 ступеней в зависимости от мощности), «Гарант 220В» (16 ступеней) и «Гарант 220В Премиум ЭКО» (16 ступеней). Диапазон мощности для модельного ряда стабилизаторов «Оберіг» составляет 0,25–11 кВт, для «Гарант 220В» — 0,8–14 кВт, для «Гарант 220В Премиум ЭКО» — 11–22 кВт.



Стабилизатор «Гарант 220В Премиум ЭКО» компании SinPro

По информации от производителя, наибольшей популярностью в текущем году пользовались модели СН 3000 Гарант 220В и СН-4000 Оберіг — соответственно на мощность 3 и 4 кВт.

## Плавная стабилизация

Отметим, что схемы с двойным преобразованием энергии (онлайн) давно используются в производстве источников бесперебойного питания (ИБП). В среде разработчиков и производителей стабилизаторов такие системы называют еще бесступенчатыми, т.к. использование двойного преобразования не предполагает каких-либо коммутационных процессов. Нижний предел мощность ИБП с двойным преобразованием начинается примерно с уровня 5 кВт и заканчивается мегаваттами. Следует особо отметить, что все источники бесперебойного питания оборудованы внутренними или внешними аккумуляторными батареями, что обеспечивает питание нагрузки при пропадании входного напряжения.

Лидером по выпуску бесступенчатых моделей стабилизаторов является компания «Электромир-Киев», предлагающая популярную серию Volter Etalon, а также новые системы с двойным преобразованием — Volter Prostor, Parus, Smart.

К группе бесступенчатых относятся также сервоприводные системы и решения с фазо-импульсной модуляцией (ФИМ). Последние в нашей стране предлагает компания Phantom Power Equipment — серия «Элит».

Рассмотрим несколько решений, в которых реализуется двойное преобразование энергии.

### Leoton

В случае с Leoton начальный порог мощности устройств начинается с самого минимального значения. Стабилизаторы Leoton HH-300/450 на 300 Вт предназначены для питания газовых отопительных котлов. Они обеспечивают стабилизацию выходного напряжения при колебаниях на входе от 130 до 300 В.



Стабилизатор Leoton HH-300

### Powercom

Продукцию Powercom (<http://powercom.ua>), в том числе стабилизаторы напряжения, в Украине представляет дистрибьютор — компания «Эксим-Стандарт». Продуктовый портфель интересующего нас оборудования с прошлого года остался без изменений — предлагаются три серии: ТСА (релейная), HI-AVR (однофазные модели с ШИМ мощностью 3,5–14 кВт) и AVR-33 (трехфазные модели с ШИМ мощностью 10,5–70 кВт).

## ТРЕХФАЗНЫЕ СИСТЕМЫ И НАРАЩИВАНИЕ МОЩНОСТИ

В качестве трехфазных систем часто применяют однофазные устройства, которые устанавливаются рядом, причем каждое из них подключается к своей фазе. На рынке есть и 3-фазные решения, в составе которых три стабилизатора, смонтированные в одном корпусе — такие системы предлагает «Прочан», «Элекс».

При использовании однофазных стабилизаторов для 3-фазных сетей и нагрузок все вопросы, связанные с контролем фаз, ложатся на заказчика. При отсутствии в трехфазной сети трехфазных потребителей каждый однофазный стабилизатор группы может работать независимо, отключая и включая потребителей по мере соблюдения внешних ограничений. Использование трехфазной нагрузки требует применения реле контроля фаз.

Бесступенчатые системы с двойным преобразованием имеют особенность, которая позволяет легко наращивать мощность по каждой фазе. Для этого несколько стабилизаторов устанавливаются параллельно — прием, хорошо известный пользователям ИБП. Однако при этом необходима синхронизация фаз входного и выходного напряжений стабилизаторов, либо одно из устройств назначается ведущим, а второе ведомым, и подстройка всех стабилизаторов ведется под ведущее устройство. Это может позволить объединять несколько стабилизаторов по выходу, даже если каждый будет подключен к своей фазе.

## Рынок под микроскопом

Выявить лидеров продаж на рынке стабилизаторов переменного напряжения непросто. Огромную помощь в этом могут оказать открытые источники информации, в частности интернет-магазины, которые фиксируют показатели по самым разным направлениям. Мы будем ориентироваться на сведения о продажах, доступных на сайте интернет-магазина «Стаб-эксперт». Хотя эти данные касаются исключительно указанного ресурса, но в первом приближении их вполне можно экстраполировать и на всю страну, тем более что «Стаб-эксперт» предлагает достаточно широкий спектр продукции от ведущих украинских производителей. Другие продавцы подобную статистику не предоставляют.

В целом по Украине **лидером продаж** среди стабилизаторов напряжения является устройство **Ампер У 12-1/40 v2.0** компании «Элекс» (рис. 1). Это однофазный симисторный 12-ступенчатый стабилизатор мощностью 9 кВт с погрешностью 3,5% и диапазоном стабилизации 145–275 В. Прибор используется для жилых помещений, офисов, небольших производств.

**Второе место** по объему продаж занимает 16-ступенчатый симисторный стабилизатор компании **LVT — АСН-350С** мощностью 350 Вт, предназначенный для газовых котлов, холодильников, телевизоров с диапазоном стабилизации входного напряжения 155–270 В и отклонением выходного напряжения 4%.

**На третьей позиции** — релейный 9-ступенчатый стабилизатор напряжения **ДИА-Н СН-3000-т** для стиральных



Рис. 1. Первая десятка лидеров продаж стабилизаторов по данным компании «Стаб-эксперт» на 01.10.2018 г.

машин, а также другого оборудования мощностью до 3 кВт, с диапазоном стабилизации входного напряжения 140–280 В и отклонением выходного напряжения 6%.

На четвертом месте — модель ДИА-Н СН-600-х, предназначенная для питания газовых котлов, холодильников, телевизоров и компьютерной техники. На 5-й позиции симисторный 12-ступенчатый стабилизатор Ампер У 12–1/50 v2.0 (11 кВА) компании «Элекс».

На 6-й позиции — стабилизатор ДИА-Н СН-3000-а с характеристиками, аналогичными модели СН-3000-а, но с двумя розетками и автоматом отключения на передней панели. 7-е место у тиристорного 12-ступенчатого

стабилизатора Элекс Гибрид У 9–1/40 v2.0 мощностью 9 кВт. Восьмое место занимает 6-ступенчатое релейное устройство LVT АСН-600 мощностью 600 Вт. На 9-й позиции — релейная система ДИА-Н СН-300-м мощностью 300 Вт. И, наконец, завершает рейтинг ТОП-10 симисторный 16-ступенчатый стабилизатор Ампер-Т У 16–1/40 v2.0 на 9 кВА.

Пусть читателя не смущает способ подачи информации, когда на одной и той же диаграмме представлены стабилизаторы различного назначения. Было бы несложно разделить продажи по сегментам. Но в этом случае мы потеряли бы возможность сопоставления различных изделий.

Если отдельно выделить сегмент **релейных стабилизаторов** начального уровня мощности, то мы увидим, что первые три места занимают стабилизаторы компании **ДИА-Н**, а именно — модели СН-3000-м, СН-600-х, СН-3000-а. При этом лидеры в сегментах различной мощности сведены в **табл. 1**, из которой следует, что в целом по продажам лидируют релейные стабилизаторы ДИА-Н, «Струм» и «Элекс». Хотя в последнем случае мы имеем дело все же с гибридными моделями.

В группе **тиристорных** стабилизаторов лидерами продаж являются три модели компании «Элекс» — Ампер У 12–1/50, Ампер-Р У 16–1/50, Ампер-Т У 16–1/50 мощностью 11 кВт каждая. Количество ступеней стабилизации у первой из них — 12, у двух других — 16.

Среди **симисторных** устройств лучшие показатели у «Элекс» Ампер У 12–1/40, LVT АСН-350 С, «Элекс» Ампер-Т У 16–1/40. Здесь оба устройства компании «Элекс» рассчитаны на 9 кВт, мощность стабилизатора LVT — 350 Вт.

Что касается лидерства по продажам в группе тиристорно-симисторных стабилизаторов различной мощности (от 1 до 80 кВт), то статистика «Стаб-Эксперт» на 1 октября 2018 зафиксирована в **Табл. 2**.

## LVT

Компания LVT ([www.lvt.ua](http://www.lvt.ua)) имеет львовскую прописку и выпускает релейные и симисторные стабилизаторы, а также модель с двойным преобразованием, в частности СПП-300, работающую во входном диапазоне напряжений от 90 до 280 В. Набор моделей производителя достаточно ограничен. Однако, судя по результатам продаж, компания чувствует себя неплохо и постепенно производство набирает обороты.



### Бесступенчатый стабилизатор LVT СПП-300

Так, в 2018 году компания выпустила модели релейного АСН-1000 и симисторного (АСН-1000С) стабилизаторов мощностью 1 кВт.

СПП-300 работает по принципу двойного преобразования напряжения с полной гальванической развязкой между входом и выходом. Обеспечивается синхронизация фазы выходного и входного напряжений. Гарантия — 1 год.

**Таблица 1.** Лидеры продаж релейных стабилизаторов в сегментах различной мощности (по материалам компании «Стаб-Эксперт»)

Р, кВт	0,3	0,6	1	2	3	5	6	7	8
Модель	ДИА-Н СН-300-м	ДИА-Н СН-600-м	Струм СТР-1000	Струм СТР-2000	ДИА-Н СН-3000-а	Элекс Гибрид У9-1/25 v2.0	Лuxeон 8 WDR-8kVA	Элекс Гибрид У9-1/32 v2.0	Элекс Гибрид У9-1/40 v2.0

Из таблицы следует, что симисторные и тиристорные стабилизаторы «Прочан» лидируют по продажам как в сегменте маломощных решений, так и трехфазных систем, охватывая по сути весь доступный спектр мощностей. «Электромир-Киев» и РЭТА побеждают конкурентов в группе 3-фазных стабилизаторов большой мощности. Решения «Элекс» и «Укртехнология» лидируют по продажам среди однофазных систем.

Кроме лидеров продаж сайт «Стаб-Эксперт» позволяет выявить **лучшие стабилизаторы** (по оценкам реальных покупателей). Так, в группе решений **«для дома»** ведущие позиции у продукции компании «Прочан» — Awattom СНТРТ 66,0 кВт (3×22,0), Awattom СНТРТ 41,6 кВт (3×13,8) и Awattom СНОПТ IP56 8,8 кВт. Лучшими стабилизаторами **«для квартиры»** были названы Awattom СНТРТ 41,6 кВт (3×13,8), Awattom СНОПТ IP56 8,8 кВт и Volter СНПТО-14птм (бесступенчатый стабилизатор мощностью 14 кВт, обеспечивающий питание нагрузки в диапазоне 130–330 В) компании «Электромир-Киев».

Другие интернет-источники используют такую характеристику моделей, как «хит продаж» или «топ продаж». Так, интернет-магазин **«Розетка»** указывает лидерами продаж недорогие релейные стабилизаторы различных марок. Ресурс **Hotline** среди наиболее популярных моделей отмечает Volter Etalon-9, LVT АСН-350С, LVT АСН-250, Luxeon EWR-10000.

Сайт **220volt** в качестве лидеров продаж указывает стабилизаторы «Укртехнология» НСН-7500 Optimum (7,5 кВт), LVT АСН-300 Н, LVT АСН-600, «Укртехнология» НСН-7500 Standard.

Магазин **«Стабик»** к лидерам продаж относит Торстаб ПРО 9500 (9,5 кВт), Luxeon EW-12000 (10 кВт), Вольт ЕСО 300, LVT АСН-350С, Элекс Гибрид 9–1-40 v2.0 (9 кВт). На этом же ресурсе в сегменте тиристорных и симисторных моделей в числе лидеров продаж указаны Торстаб ПРО 9500, Торстаб ЛЮКС 9500, Торстаб ЭКО 9500, Элекс АМПЕР 12–1/40А v2.0 (9 кВт), Luxeon EWR-10000.

**Таблица 2.** Первые позиции по продажам тиристорных и симисторных стабилизаторов разной мощности (по материалам компании «Стаб-Эксперт»)

Компания / Мощность, кВт	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	18	20	22	24	25	27	28	30	35	40	50	66	80
Прочан	С	С	С		Т			Т	Т	С			С			Т		Т	Т				Т		Т	Т		Т	Т
Укртехнология				С		Т	Т					Т				С								С					
Электромир-Киев														С			С	С	С				С		С	С			
Элекс					С		С	С	С	Т	Т			Т			Т						Т		Т				
РЭТА											С					Т						Т	Т					Т	
НИК-Электроника													Т																

**Примечание:** «Т» – тиристорные модели; «С» – симисторные модели; зеленый фон – однофазные; красный фон – трехфазные стабилизаторы

Харьковский ресурс **«Все цены»** сортирует симисторные и тиристорные модели в таком порядке: Luxeon EWR-10000, Элекс Ампер 16–1/40А-Т v2.0, Мережик 9000–9, LVT АСН-350 С, Укртехнология НСН 12000 Norma Exclusive.

Проведенный анализ позволяет говорить о том, что лидерами украинского рынка стабилизаторов является четверка компаний — «Элекс», «Укртехнология», «Электромир-Киев» и «Прочан». Эти данные в первом приближении вполне корректно отображают состояние украинского рынка стабилизаторов.

### Общий объем украинского рынка стабилизаторов составляет около \$40 млн

Однако наше издание в выявлении лидеров решило также воспользоваться результатами опроса среди участников украинского рынка. Это позволило сформировать рейтинг производителей (**рис. 2**), учитывающий такую совокупность факторов, как известность бренда, популярность продукции, доля на рынке, активность ведения бизнеса, профессиональный уровень специалистов. Этот интегральный показатель учитывает совокупную значимость и авторитет компаний-производителей на рынке, причем как отечественных, так и зарубежных.

Рейтинг нормировался под максимальное значение 100%, которое могла получить компания, если все участники опроса выставят ей 10 баллов. В данном случае компании-победители рейтинга — «Элекс», Ruself и «Укртехнология» смогли получить от 74 до 76 баллов из 100 возможных. Далее с ниспадающим (от 71 до 54) показателем следуют компании «Электромир-Киев», SinPro, «Прочан», ДИА-Н, Luxeon и РЭТА.

Общий объем украинского рынка стабилизаторов оценивается величиной \$40 млн. Структура распределения продаж по типам оборудования (в денежном выражении) носит характер, представленный на **рис. 3**.

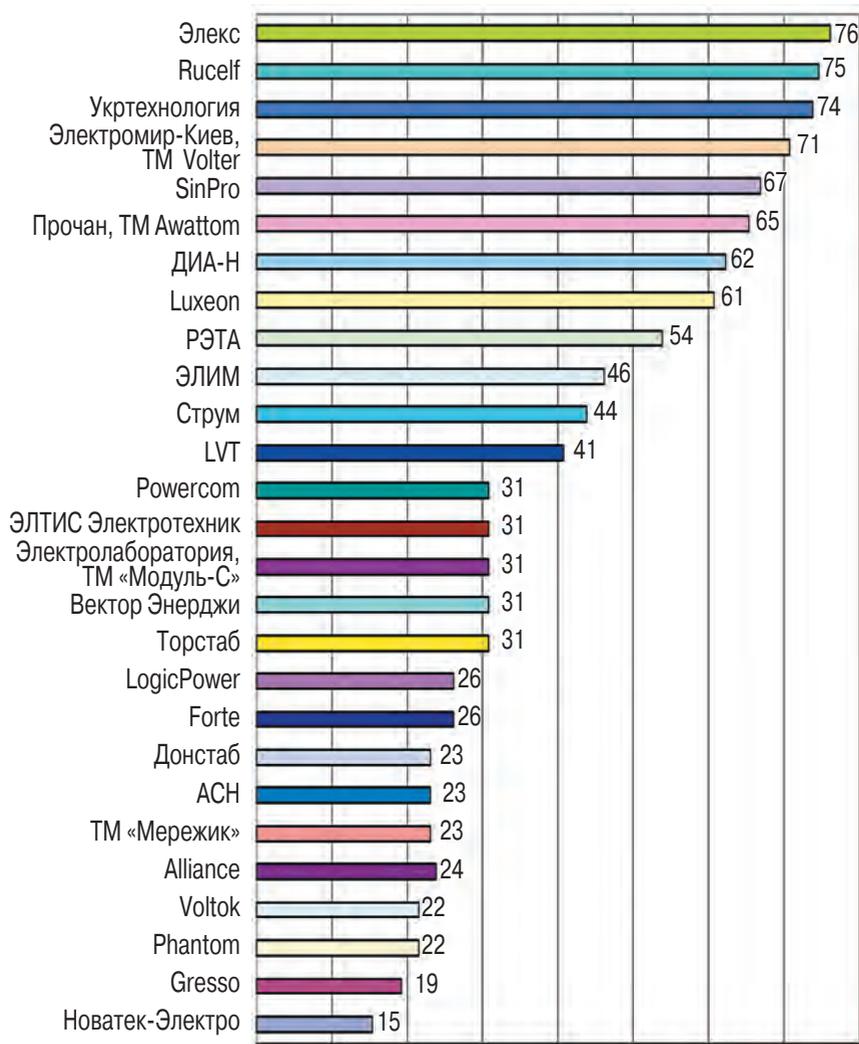


Рис. 2. Рейтинг производителей и брендов стабилизаторов на украинском рынке (по результатам опроса на 01.10.2018)



Рис. 3. Структура распределения долей продаж стабилизаторов на украинском рынке по результатам 2018 года

В денежном выражении доли рынка тиристорно-симисторных и релейных устройств примерно одинаковы. Хотя количество проданных релейных систем гораздо больше.

## Перспективы рынка

Существует вполне обоснованное мнение, что потребность в стабилизаторах обусловлена плохими, старыми и протяженными линиями электропередачи. Говорят, что когда эта проблема будет решена, то потребность в стабилизации напряжения отпадет. И это когда-нибудь наверняка случится — «Жаль только — жить в эту пору прекрасную уж не придется — ни мне, ни тебе».

Второй момент — потребность в стабилизаторах во многом перекрывается возможностями источников бесперебойного питания (ИБП), которые благодаря наличию аккумуляторных батарей (АКБ) способны обеспечить питание нагрузки при пропадании сети. Особенно это несоответствие возможностей ИБП и широкое использование стабилизаторов на практике бросается в глаза при закупках оборудования для питания котлов. Стабильное напряжение синусоидальной формы — это, несомненно, хорошо. Было бы еще лучше иметь возможность подключения аккумуляторной батареи, обеспечив питание котла при пропадании сети. Но вопрос, как всегда, упирается в стоимость решения. Аккумуляторы и ИБП в целом — устройства недешевые.

«Рынок стабилизаторов претерпевает изменения. Прежде всего следует отметить появление новых игроков, рост конкуренции, значительное улучшение дизайна стабилизаторов, увеличение сроков гарантийного обслуживания. В связи с активным ремонтом линий электропередачи возможен спад продаж бытовых стабилизаторов. В связи с появлением новых предприятий и небольших производств возможен рост спроса на трехфазные стабилизаторы средней и большой мощности. Из технологических новшеств могут быть востребованы стабилизаторы с «умными» функциями (удаленный мониторинг, сенсорные экраны, настройка через Интернет и т.п.), а также появление решений для работы с альтернативными источниками энергии.

Дмитрий Комарницкий,  
коммерческий инженер ЧП «НПФ «Элекс»

Наконец, третий момент: в последние годы растет популярность бесступенчатых стабилизаторов. Их достоинство — беспрецедентно широкий диапазон стабилизации — от 130 до 300 В. Кроме того, особенность решения позволяет защитить нагрузку от резких перепадов и бросков входного напряжения. Потребительские свойства стабилизаторов, построенных на принципах двойного преобразования энергии, позволяют говорить о перспективности этих решений. В пользу таких выводов говорит также тот факт, что известный производитель, компания «Электромир-Киев», выпускавшая линейку бесступенчатых стабилизаторов Etalon, начала производство еще трех бесступенчатых серий — Volter Smart, Voltrer Prostor, и Voltrer Parus.

Автор благодарит компании, принявшие участие в анкетировании украинского рынка стабилизаторов, а также представителей интернет-магазинов, которые предоставили данные, позволившие автору более глубоко осмыслить реальные потребности и задачи указанного сегмента.

Владимир СКЛЯР, СиБ