

# Промышленные коммутаторы STEZ



В статье рассказано о новом этапе развития Ступинского электротехнического завода, который снабжает своей продукцией организации двадцати отраслей. Всего год понадобился предприятию на то, чтобы запустить новую линию по производству управляемых промышленных коммутаторов STEZ. Коммерческий директор ООО «НПО «Авалон-ЭлектроТех» Денис Тойвонен рассказывает о двух моделях новых промышленных коммутаторов – STEZ48xx и STEZ3000-8G-4GSFP, а также затрагивает тему изменений на российском рынке.

ООО «НПО «АвалонЭлектроТех», г. Москва

ООО «Ступинский электротехнический завод» (ООО «СТЭЗ») – российский производитель, сумевший в полной мере воспользоваться преимуществами, которые сложившаяся ситуация дает российским производителям. Завод был основан в 2016 году в подмосковном городе Ступино немецким концерном Phoenix Contact, причем в Ступино были созданы не только производственные площади, но и региональный центр разработок. В результате новая компания снабжала электротехнической продукцией в России организации двадцати отраслей. В 2022 году, когда немецкому производителю пришлось уйти, он продал свои российские активы группе компаний «Авалон». Ступинский завод вошел в ее состав как главный производитель продукции и в результате приобрел производственные линии, построенные в соответствии со всеми требованиями отраслевых стандартов в области производства электротехники, конструк-

торско-технологическую документацию, а также старые связи. Правда, многое пришлось менять. Например, поставки прежней компонентной базы стали возможны только в варианте серого импорта, а это было сопряжено с рисками. Поэтому пришлось искать надежных поставщиков из дружественных стран. А еще группа компаний «Авалон» позволила заводу расширить клиентскую базу и географию поставок.

В марте 2024 года компания запустила новую производственную линию по изготовлению промышленных управляемых коммутаторов STEZ на территории особой экономической зоны «Ступино Квадрат» в Московской области. Интересно, что создание промышленного коммутатора с нуля занимает порядка 4 или 5 лет. Ступинский завод, используя технологическое партнерство и старые наработки, сумел создать коммутатор STEZ за год. Конечно, к работе привлекались сторонние организации и лучшие миро-

вые практики, тем не менее один год на разработку и запуск в серийное производство – это выдающийся результат.

На новой производственной линии выполняются: SMT-монтаж печатной платы, корпусирование, установка прошивки (firmware) на чипсет, проведение тестов. Линия рассчитана на производство 4000 изделий в год, причем планируется быстро нарастить мощности и выпускать более 12 тыс. единиц продукции.

Завод позволяет любому желающему посетить новую линию, только для этого необходимо сделать заявку заранее. День открытых дверей – по четвергам. Поток посетителей не иссякает, потому что после монтажа производственной линии все хотят увидеть, что это реальное производство. Об особенностях новых промышленных коммутаторов, а также о реалиях производства мы попросили рассказать коммерческого директора ООО «НПО «АвалонЭлектроТех» Дениса Тойвонена.

# Интервью с [Денисом Тойвоненом](#), коммерческим директором ООО «НПО «АвалонЭлектроТех»»



▲ Д.Э. Тойвонен, коммерческий директор ООО «НПО «АвалонЭлектроТех»»

**ИСУП:** Денис Эйнович! Какие типы коммутаторов вы сегодня выпускаете? И можно ли говорить о технологических преимуществах ваших изделий относительно других игроков?

**Д.Э. Тойвонен:** Вы хотите спросить, чем наши коммутаторы лучше оборудования конкурентов? Я бы выделил одно очень важное преимущество — короткие сроки выполнения заказа. Так как для наших коммутаторов применяется элементная база из дружественных стран, не случается перебоев с поставками компонентов. Они у нас всегда на складе, потому что мы их получаем строго по графику. А раз есть элементная база, есть и готовая продукция на складе. Ее отгрузка возможна в день заказа: вот вы заказали — и тут же получили. Конечно, если заказ большой, то выполняться будет немного дольше, но планомерно, по графику. Наши конкуренты тоже производят хорошие коммутаторы, но у них элементная база из Тайваня, Америки, Западной Европы. Срыв поставок очень вероятен. А это в свою очередь приводит к срыву сроков производства и поставок клиентам. У нас такого не бывает.

**ИСУП:** Значит, вы не сотрудничаете с отечественными поставщиками элементной базы?

**Д.Э. Тойвонен:** К сожалению, пока мы не смогли внедрить в свое оборудование отечественные интегральные схемы. Может быть, внедрим в будущих модификациях.

Но хочу вернуться к вашему вопросу о типах выпускаемых коммутаторов.

Сейчас мы производим две основные серии коммутаторов STEZ.

**STEZ48xx** (рис. 1) — это управляемые 19-дюймовые промышленные магистральные коммутаторы третьего уровня (L3), то есть с функцией IP-маршрутизации, а также с поддержкой протоколов VRRP, OSPF, RIP, IGMP, PIM. Они могут иметь до 28 портов Gigabit Ethernet. Работают в виртуальных локальных компьютерных сетях (VLAN), поддерживают протоколы резервирования, функцию QoS (оптимизация трафика по приоритету обслуживания), функции безопасности и мониторинга.

Поддерживают управление по протоколу передачи данных MMS IEC 61850. На аппаратном уровне обеспечена поддержка протокола синхронизации РТРv2. Помехоустойчивость (ЭМС) 4-го уровня. Коммутаторы оснащены корпусом с пассивным охлаждением и степенью защиты IP40.

Вторая серия, **STEZ3000-8G-4GSFP** (рис. 2), — это управляемый гигабитный промышленный L3-коммутатор для установки на DIN-рейку.

Оснащен 8 медными портами 10/100/1000 Мбит/с и 4 SFP-портами 100/1000 Мбит/с. В коммутаторе обеспечена широкая поддержка функций L2/L3, резервирования безопасности,



Рис. 1. Промышленный коммутатор STEZ4842-4G



Рис. 2. Промышленный коммутатор STEZ3000-8G-4GSFP для установки на DIN-рейку

мониторинга. На аппаратном уровне поддерживается протокол RTRv2. Степень защиты от влаги и пыли IP40, пассивное охлаждение. Возможны разные исполнения коммутатора по питанию: 230 В переменного тока или 220 В постоянного тока.

Элементная база и эксплуатационные характеристики приведены в таблице 1.

**ИСУП:** Насколько отечественная продукция, по вашей оценке, актуальна для запросов рынка? Причем необязательно коммутаторы.

**Д. Э. Тойвонен:** Сейчас этот вопрос стоит остро. На самом деле, отечественная продукция очень востребована. Дело в том, что сегодня практически все госкомпании, следуя собственным внутренним приказам, переходят с зарубежной продукции на отечественную. Причем под зарубежными подразумеваются изделия не только из недружественных стран, но и из дружественных тоже. Неваж-

но, что вы производите, — паяльный крем, коммутаторы, что угодно. Если вы делаете отечественную продукцию (именно свою, а не переклеиваете шильдики не зарубежную), то она обязательно будет востребована.

**ИСУП:** Тогда вопрос о ваших заказчиках. Они чаще государственные или коммерческие?

**Д. Э. Тойвонен:** И те, и другие. Объясню, почему. Государственные компании являются конечными заказчиками. А коммерческие — это, допустим, интеграторы и дистрибьюторы. Но они все равно поставляют оборудование для какого-либо проекта, а 80% проектов — государственные. И даже чисто коммерческие проекты сегодня все равно стараются перевести на отечественную продукцию. Потому что параллельный импорт — это проблема со сроками поставки, а следовательно, и с ценой.

**ИСУП:** Какие исполнения коммутаторов у вас сейчас наиболее популярны, а на какие прогнозируете наибольший спрос?

**Д. Э. Тойвонен:** Мнения заказчиков разделились. Одни просят упростить коммутаторы, другие — усложнить. Эти требования зависят от проекта. Есть более дешевые проекты, и необходимо, чтобы наше оборудование соответствовало их задачам.

Более простые модификации у нас появятся уже в сентябре или октябре, более сложные варианты, наверное, уже после нового года. Соответственно, мы планируем расширять линейку, это тоже будут продукты полного цикла, изготовленные на нашем заводе.

**ИСУП:** А программное обеспечение какое используете для коммутаторов — свое или другого разработчика (аутсорсинг)?

**Д. Э. Тойвонен:** По документам программное обеспечение полностью наше, то есть ООО «СТЭЗ» — владелец исходного кода. Другое дело, что в нашем штате программистов не так много, мы же не IT-компания, мы специализируемся на аппаратном обеспечении. Поэтому заказываем программное обеспечение по аутсорсингу. Задействуем программистов из России и стран СНГ, которые нам дорабатывают фрагменты кода. А владельцы этого кода — мы.

**ИСУП:** Давайте поговорим о тестировании оборудования. Вы уже затронули эту тему, но расскажите подробнее: контроль сплошной или выборочный? Как выполняется?

**Д. Э. Тойвонен:** Еще раз повторю: тестируем каждую «железку» несколько раз. После SMD-монтажа, когда плата уже создана, она поступает на производственную линию и тестируется на пропускную способность, то есть под нагрузкой проверяют, как она работает. Дальше выполняется корпусирование. Образец в корпусе тоже тестируется на пропускную способность и на нагрузочную способность. После этого каждый образец идет в термическую камеру, где тестируется в течение 24 часов при температуре +70 °С и под давлением. Мало ли, может быть, где-то пайка плохая или еще какой-нибудь дефект. После этого этапа тестирования мы устанавливаем в изделие последнюю версию софта, и опять инженер проводит тест под нагрузкой для каждой единицы оборудования. И только после этого производственная линия получает право его упаковать и наклеить этикетки. Если в любой из этих точек произошел сбой, образец отправляется на проверку и доработку.

**ИСУП:** Звучит замечательно, но встает вопрос цены. Не слишком ли дорого?

**Д. Э. Тойвонен:** Промышленные коммутаторы в 90% случаев ставят на критически важный объект. Если на критически важном объекте в какой-то момент коммутатор выйдет из строя, то с большой долей вероятности

Таблица 1. Характеристики промышленных коммутаторов STEZ

Характеристика	Значение
Элементная база	Китайского производства
Исполнение	FCBGA
Техпроцесс	SMIC
Производительность	152 Gbps
Максимальная конфигурация	48 × 1GE + 8 × 10GE, 32 × 1GE + 12 × 10GE
Поддержка Green low power	P <sub>max</sub> менее 8 Вт
Поддержка промышленных протоколов, небольшие и контролируемые задержки доставки сообщений, аппаратная поддержка протокола точного времени	1588v2 (PTP)
Рабочая температура, °С	-40 ... +85
Температура хранения, °С	-55 ... +125

заказчик просто откажется от этого вендора и найдет себе другого. Риски такие, что лучше потратить деньги и провести дополнительные тесты, чем просто вылететь из реестра того или другого заказчика.

**ИСУП:** Чувствуете ли вы конкуренцию со стороны параллельного импорта и чем от нее страхуетесь? Как убеждаете переходить на вашу продукцию? Ведь сейчас так много консерваторов.

**Д. Э. Тойвонен:** Знаете, большинство консерваторов перестают ими быть, когда горят сроки, а заказанный продукт неизвестно, когда привезут в Россию. В этот момент все становятся новаторами. Сперва берут изделие на пробу, тестируют, как и с чем работает. Делают заказ для малых объектов, а потом и для крупных. Но на самом деле проблема не в том, что все консерваторы. А в том, что документация, в которую заложено то или иное оборудование, написана 2–3 года назад, может быть, даже пять лет. А переделывать рекомендацию стоит денег. И лишь когда горят сроки, принимается волевое решение: будем переделывать документацию.

**ИСУП:** В 2022 году была введена балльная система для определения степени локализации производства радиоэлектроники. Можно ли по этой системе признать ваши коммутаторы российским продуктом?

**Д. Э. Тойвонен:** Конечно, можно, потому что мы выполняем все необходимые операции, заложенные в регламенте. Проводим SMD-монтаж, волновую пайку, корпусируем платы и несколько раз тестируем каждую «железку».

**ИСУП:** Насколько ваши коммутаторы технологически соответствуют запросам рынка?

**Д. Э. Тойвонен:** Коммутаторы STEZ – разработка достаточно свежая. Они как раз создавались под запросы рынка, в частности, атомной и энергетической отраслей. Мы брали внутренние стандарты предприятий (СТО), смотрели их требования к оборудованию и согласно этим требованиям создавали свой коммутатор. Параллельно мы проходим аттестацию во всех отраслевых сертификациях, в том числе сейчас проводим оформление документов для получения сертифи-

ката Минпромторга, подтверждая тем самым соответствие нашей продукции уровню запроса и способность составить достойную конкуренцию многим производителям.

**ИСУП:** А как в целом вы оцениваете ситуацию на российском сетевом рынке? Каковы тенденции? Какова вероятность хотя бы 70-процентного импортозамещения? В хорошем смысле этого слова, если не шильдики переклеивать, а с вашим подходом.

**Д. Э. Тойвонен:** Я думаю, к этому мы и придем. И даже больше, чем 70%. Понятно, что рынку нужно время, но так как государство задало курс на импортозамещение, заказчики рано или поздно к этому придут. Пока проблема в том, что много старых проектов с согласованным бюджетом. Думаю, сейчас произойдет плавный пересмотр, и все будут в равном положении.

Беседовали С. В. Бодрышев,  
главный редактор журнала «ИСУП»;

Д. Э. Тойвонен, коммерческий директор,  
ООО «НПО «АвалонЭлектроТех», г. Москва,  
тел.: +7 (495) 933-8548,  
e-mail: info@avalonelectrotech.ru,  
сайт: www.avalonelectrotech.ru

РОССИЙСКАЯ НЕДЕЛЯ РОБОТИЗАЦИИ

**НОВЫЕ РЕАЛИИ РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОЙ РОБОТОТЕХНИКИ: ПРОБЛЕМЫ vs ВОЗМОЖНОСТИ**

Российская неделя роботизации  
18 - 22 ноября 2024  
Разные площадки Санкт-Петербурга

VI Международный форум роботизации  
Выставка робототехнических инноваций  
**20 - 22 ноября 2024**  
Санкт-Петербург, КЦ «ПетроКонгресс»

Также в программе:

- ▶ Дискуссионные секции и выступления ведущих экспертов отрасли
- ▶ День поставщика робототехники
- ▶ Бизнес-завтраки компаний-робототехников
- ▶ Студенческие соревнования Robotics Skills
- ▶ Ярмарка вакансий в сфере робототехники

КРЕОНОМИКА

roboticsweek.ru