

VECTOR 4K

SCALING



Запатентованная технология скалирования для проектов 4K с самыми высокими требованиями



Extron Electronics
INTERFACING, SWITCHING AND CONTROL

Технология скалирования Vector 4K от Extron

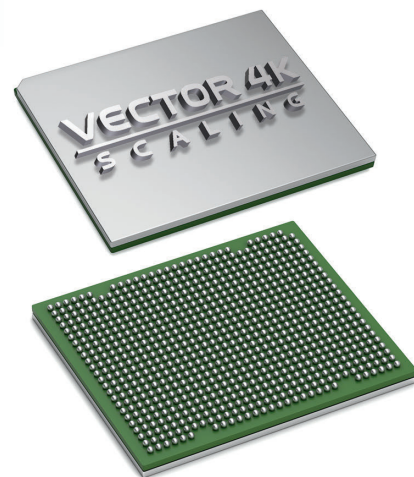
Уже более 20 лет в Extron разрабатывают устройства для скалирования и обработки сигналов, которые обеспечивают безупречное качество изображения и производительность. В результате мы стали лидером индустрии в области технологий скалирования, разрабатывая лучшие в своем сегменте устройства, известные своим качеством, надежностью и легкостью использования. Чтобы соответствовать развитию видеоформатов от стандартного разрешения к высокому разрешению и, наконец, к 4K, мы снова и снова улучшали наши разработки.

Основанная на наших запатентованных платформах для обработки сигнала, технология Vector 4K – это последнее поколение скалирующих процессоров Extron, разработанных для достижения высочайшего качества обработки сигнала 4K. Скалирующий процессор Vector 4K обладает необходимой мощностью и точностью для управления современными дисплеями и контентом 4K с высокой плотностью пикселей. Технология Vector 4K обеспечивает непревзойденное качество обработки и четкости изображения в любом проекте с использованием 4K: как при скалировании вверх, при интеграции

старых форматов с дисплеями 4K, так и при скалировании вниз для совместимости с дисплеями HD, с сохранением деталей и целостности сигнала.

Кроме продвинутой обработки видеосигнала технология Vector 4K также обеспечивает непрерывную, надежную работу, которая исключает любую неопределенность при захвате сигнала и управлении источниками. Она оснащена самой точной в индустрии функцией определения типа и разрешения источников, а также возможностью точной ручной настройки параметров изображения, что позволяет отображать даже самые редкие форматы сигналов быстро и с высокой степенью надежности.

Скалеры и видеопроцессоры с технологией скалирования Vector 4K оснащены рядом удобных, простых в использовании функций. Управление соотношением сторон экрана, динамические векторные тестовые таблицы, управление EDID и HDCP – это только некоторые из множества стандартных функций устройств, которые упрощают интеграцию и оптимизируют функционирование системы.



Технология создана в Extron с нуля

Технология Vector 4K – это внутренняя разработка Extron, внедренная командой профессиональных инженеров со специализацией в области обработки сигнала. Инженеры Extron создали запатентованные технологии обработки изображения, которые задают новый стандарт производительности для AV-индустрии. Такие характеристики, как бикубическое масштабирование, 30-битная глубина цвета и сэмплирование цвета 4:4:4, обеспечивают очень высокое качество изображения и сохраняют детали исходного материала.

Разработка собственной технологии масштабирования позволяет учитывать наши спецификации и полностью контролировать процесс изготовления оборудования. Мы имеем возможность постоянно улучшать алгоритмы обработки сигнала, работать над совместимостью сигналов и обновлять характеристики в любое время. Мы также можем своевременно реагировать на коммерческие или технологические изменения в индустрии и удовлетворять требования AV-интеграторов к конкретным проектам.

Скалирующие процессоры Extron и продвинутые алгоритмы обработки видео признаны во всем мире и имеют 24 патента.

Тестирование видео в Extron



Матричный коммутатор DTP CrossPoint 4K от Extron с технологией масштабирования Vector 4K

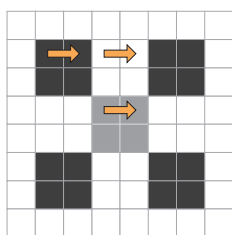


Характеристики скалирования

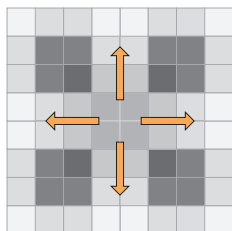


НЕПРЕВЗОЙДЕННОЕ КАЧЕСТВО СКАЛИРОВАНИЯ

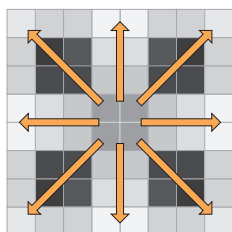
В скалирующем процессоре Vector 4K используется разработанный в Extron метод бикубической интерполяции multi-tap, при котором новый пиксель создается путем «усреднения» смежных пикселей, расположенных сверху, снизу, сбоку и по диагонали. Эта технология обеспечивает точный, отчетливый выходной сигнал и высокую детализацию на уровне пикселей, которые другие методы скалирования предоставить не могут. Алгоритмы Vector 4K адаптируются постоянно и динамично, обеспечивая оптимальную обработку при скалировании вверх и вниз, а также при передаче сигналов того же формата (1:1). Двумя менее надежными альтернативами бикубической интерполяции являются интерполяция методом ближайшего соседа, при которой пиксель дублируется на основе соседнего пикселя, и билинейная интерполяция, при которой новый пиксель создается путем «усреднения» смежных пикселей, расположенных сверху, снизу и сбоку. Оба метода могут привести к ухудшению качества изображения на выходе, т.е. к потере данных и возможной непригодности контента для использования.



Интерполяция методом
ближайшего соседа



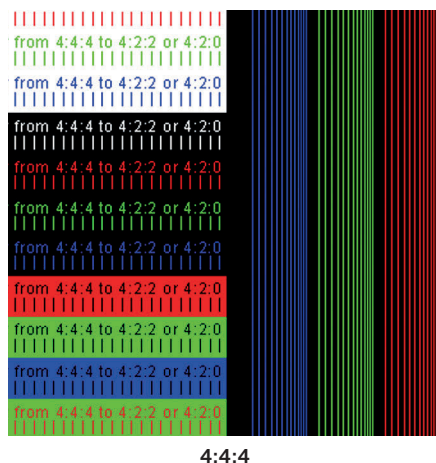
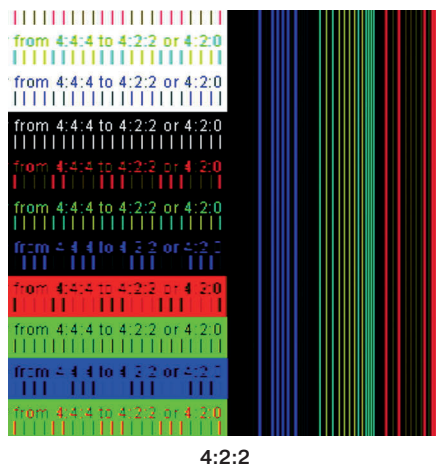
Билинейная интерполяция



Бикубическая интерполяция

СЭМПЛИРОВАНИЕ ЦВЕТА 4:4:4

Обработка Vector 4K всегда осуществляется в формате RGB с полным сэмплированием цвета 4:4:4, что важно для обработки мельчайших деталей компьютерного контента: отдельных пикселей, цветовых строк и текста. Скалеры других производителей, как правило, осуществляют обработку в формате YCbCr или компонентного видео, с цветовой субдискретизацией 4:2:2 или 4:2:0. Это приводит к уменьшению полосы пропускания, необходимой для обработки сигнала, за счет снижения цветовой детализации. Цветовая субдискретизация допустима при обработке «живого» видео, но может негативно отразиться на четкости отображения контента с ПК. Обработка Vector 4K с сэмплированием цвета 4:4:4 сохраняет детализацию цвета на уровне исходного контента.



30-БИТНАЯ ГЛУБИНА ЦВЕТА

Для максимального увеличения градации серого и точности представления цвета обработка видео по технологии Vector 4K осуществляется с 30-битным цветом на пиксель. Это позволит поддерживать точность цветовоспроизведения и сохранить детализацию исходного 30-битного контента и является минимальным требованием для поддержки цветового стандарта BT.2020 для 4K. Устройства других производителей могут принимать и отображать контент с 30-битной глубиной цвета, но внутренняя обработка часто ограничена 24 битами на пиксель или меньше, снижая цветовую информацию на 20% и более. 30-битная обработка Extron минимизирует видимые цветовые отклонения, полностью сохраняя исходный 30-битный контент, и обеспечивает более высокую точность цвета для 24-битных источников, поскольку дополнительная глубина цвета позволяет избежать ошибок при математическом округлении, свойственных 24- и 16-битным скалерам и процессорам обработки видеосигналов сторонних производителей.

24-битный цвет:
256 уровней серого



30-битный цвет:
1024 уровней серого

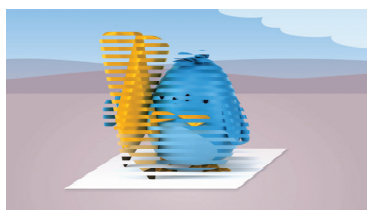


Подробную информацию о технологии Vector 4K можно найти на сайте www.extron.ru/vector4k



АДАПТИРОВАННЫЙ К ДВИЖЕНИЮ ДЕИНТЕРЛЕЙСИНГ

Для высококачественного преобразования чересстрочной развертки в прогрессивную технология скалирования Vector 4K от Extron оснащена адаптированным к движению деинтерлейсингом, который включает в себя две технологии обработки каждого видеокadra. Для статичных кадров оптимальна технология объединения четных и нечетных полей, тогда как для движущихся – дублирование строк. Для точности обнаружения динамичного контента и эффективного использования этих двух подходов в технологии Vector 4K движение отслеживается на уровне пикселей. Несмотря на то, что этот подход предполагает сложные расчеты, он позволяет избежать возникновения артефактов в видеоконтенте после его деинтерлейсинга, а для статичных кадров – сохранить изначальную детализацию изображения. Альтернативные подходы к деинтерлейсингу могут задействовать только один метод деинтерлейсинга; кроме того, менее продвинутое адаптированное к движению методы применяются только для части изображения, а не для отдельных пикселей.



Метод объединения полей



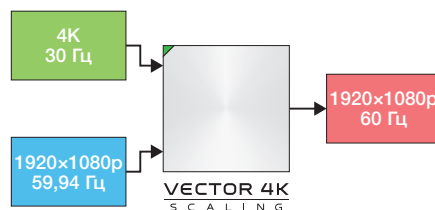
Дублирование строк



Адаптированный к движению деинтерлейсинг от Extron

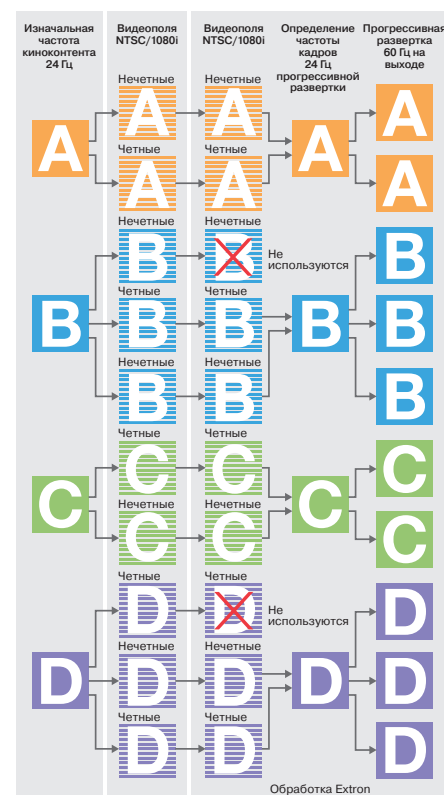
ПРЕОБРАЗОВАНИЕ КАДРОВОЙ ЧАСТОТЫ

Обработка Vector 4K осуществляет эффективное преобразование кадровой частоты, предотвращая появление артефактов движения. Кроме устранения искажений на экране эта функция позволяет дисплею не менять собственных исходных настроек кадровой частоты, устраняя необходимость в повторной синхронизации и снижая задержку при переключении между источниками. Изменение кадровой частоты распространено в профессиональных AV-проектах, например, при преобразовании контента 1080p/60 Гц в 30 Гц для видео-конференц-связи или потокового вещания или при преобразовании сигнала вещания 1080i/59.94 Гц в совместимый с ПК формат 1080p/60 Гц. Многие скалеры и процессоры обработки сигнала на рынке не оснащены функцией преобразования кадровой частоты, что приводит к помехам, отсутствию аудио и искажениям видео при переключении между исходными сигналами.



АВТОМАТИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЧАСТОТЫ КАДРОВ

Одной из частых проблем при обработке видео является точное воспроизведение киноконента, который был преобразован в видео с чересстрочной разверткой. Технология Vector 4K включает функцию автоматического определения последовательности 3:2, 2:2 и 24:1, с помощью которой сигналы чересстрочной развертки анализируются и обнаруживается контент от исходного материала 24 Гц. Повторные поля, созданные в процессе pulldown 3:2, 2:2 или 24:1, отбрасываются для создания контента с исходной прогрессивной разверткой и скоростью в 24 кадра в секунду, устраняя признаки деградации изображения из-за интерлейсинга. Затем кадрковая частота контента 24 Гц преобразовывается для соответствия выбранной кадровой частоте выходного сигнала скалера. Запатентованная технология обработки Extron заметно улучшает резкость и детализацию изображения и сохраняет эффект «зернистости» пленки, что более точно передает фактуру киноконента.

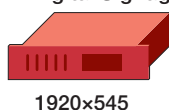


Функции интеграции

ДИНАМИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЦИФРОВОГО ВХОДНОГО ФОРМАТА И ФУНКЦИЯ AUTO IMAGE

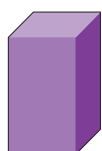
Скалирующий процессор Vector 4K значительно превосходит возможности обычной таблицы разрешений и оснащен функцией динамического определения входного формата, которая анализирует входной цифровой видеосигнал и точно измеряет его параметры для последующей обработки (точного преобразования и скалирования). Технология Vector 4K совместно с функцией Auto-Image™ от Extron может автоматически анализировать и отображать как стандартные, так и нестандартные аналоговые сигналы с возможностью ручной настройки таймингов для еще большей оптимизации работы. Сегодняшние стандарты компьютерного видео совместимы с широким рядом разрешений для соответствия требованиям различных проектов. Некоторые разрешения могут использоваться исключительно в узкоспециализированных проектах, например, в медицине или военном секторе, или только на ноутбуках и планшетах последних моделей. Подобные источники могут вызвать сложности для процессоров обработки сигнала, использующих исключительно фиксированные таблицы поиска со стандартными разрешениями, которые, как правильно, предоставляют только частичную информацию и быстро устаревают.

Медиаплеер для Digital Signage



1920x545

Рабочая станция



2048x2048

Ноутбук



3200x1800

АВТОЗАПОМИНАНИЕ И ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ПРЕДУСТАНОВКИ

Автозапоминание входа (Auto Input Memory) – это мощная функция, которая автоматически сохраняет настройки параметров изображения согласно разрешению входного сигнала. Для аналогового видео функция также предполагает настройку сэмплирования сигнала для оптимизации нестандартного формата источника. Когда разрешение сигнала вновь распознается скалирующим процессором, настройки изображения и таймингов восстанавливаются автоматически без вмешательства пользователя. Помимо функции автозапоминания технология Vector 4K также включает ряд пользовательских предустановок, которые могут быть заданы и вручную активированы пользователем. Эти предустановки могут быть полезны при настройке источников, подключенных к скалеру через внешний коммутатор.

Автоматическая активация



1080p Auto Memory			
H Pos:	-4	V Pos:	+6
H Size:	1922	V Size:	1079
Contrast:		Brightness:	67
Detail:			

Автозапоминание

Пользовательские предустановки

High Contrast			
H Pos:	-4	V Pos:	+6
H Size:	1922	V Size:	1079
Contrast:		Brightness:	67
Detail:			
High Detail			
H Pos:	-4	V Pos:	+6
H Size:	1922	V Size:	1079
Contrast:		Brightness:	67
Detail:			
4x Zoom			
H Pos:	-4	V Pos:	+6
H Size:	1922	V Size:	1079
Contrast:		Brightness:	67
Detail:			
2x Zoom			
H Pos:	+3	V Pos:	
H Size:	3840	V Size:	2160
Contrast:	66	Brightness:	68
Detail:	85		

Возможность выбора пользователем

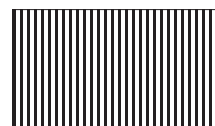


ДИНАМИЧЕСКИЕ ВСТРОЕННЫЕ ТЕСТОВЫЕ ТАБЛИЦЫ

Скалеры и процессоры обработки сигналов Extron с технологией Vector 4K оснащены рядом динамических, математически сгенерированных, векторных тестовых таблиц для видео. Они помогают настроить дисплеи и обеспечивают тестовые сигналы для упрощения устранения неполадок и ускорения восстановления системы. Эти тестовые таблицы точно сгенерированы согласно выходному разрешению скалера и автоматически перенастраиваются при изменении разрешения. Таким образом, тестовые таблицы полностью соответствуют разрешению сигнала и выводят на экран яркие, отчетливые изображения, которые, в свою очередь, упрощают точную настройку и конфигурацию дисплеев. Генератор розового шума для аудио также часто включен в комплект и может быть полезен при настройке структуры усиления аудио и эквализации аудиосистемы в помещении.



Цветные полосы



Смена пикселей



Обрезка изображения

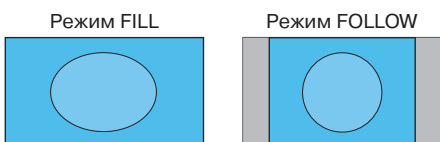


Оттенки серого

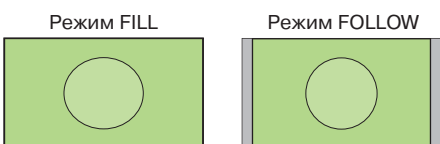
Подробную информацию о технологии Vector 4K
можно найти на сайте www.extron.ru/vector4k

УПРАВЛЕНИЕ СООТНОШЕНИЕМ СТОРОН ЭКРАНА

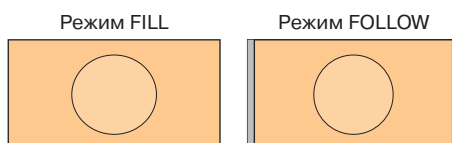
Устранение несоответствия между соотношением сторон исходного контента и дисплея – это одна из самых распространенных проблем AV-презентаций. Обычно проблема возникает в проектах, где участники используют собственные устройства: во время презентаций или совместной работы. Функцией управления соотношением сторон экрана от Extron оснащены все устройства с технологией Vector 4K; она автоматически определяет соотношение сторон входного сигнала и для оптимизации отображения контента предоставляет два режима по выбору. Режим FOLLOW сохраняет оригинальное соотношение сторон входного сигнала, тогда как при режиме FILL обеспечивается вывод изображения на полный экран и каждый пиксель задействован для отображения динамичного контента. Кроме того, соотношение сторон может быть настроено в ручном или автоматическом режимах.



Контент 4:3 на UHD-экране 16:9



Контент 16:10 на UHD-экране 16:9

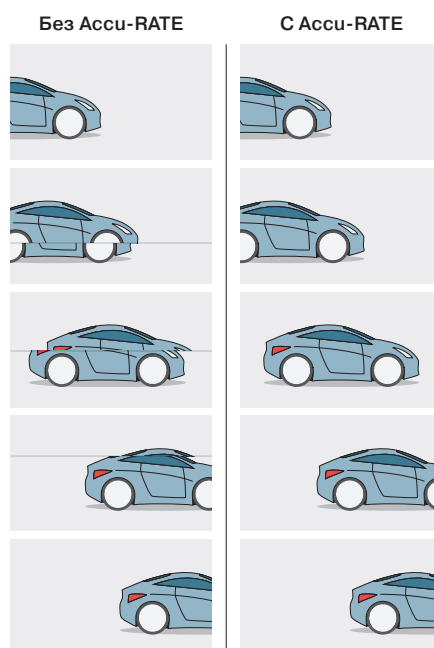


UHD-контент 16:9 на 4K-экране 17:9



СИНХРОНИЗАЦИЯ СКОРОСТИ ПЕРЕДАЧИ КАДРОВ ACCU-RATE FRAME LOCK (AFL)

Неизбежным побочным эффектом скалирования с преобразованием кадровой частоты является периодическое опущение или дублирование кадров, что приводит к пробелам в изображении или к его «замораживанию» на скалируемом видеовыходе. Он особенно заметен в контенте с элементами движения, в частности, когда меняется ракурс видеокамеры или когда объект быстро движется перед объективом. Технология Accu-RATE Frame Lock (AFL™) от Extron, защищенная множеством патентов и встроенная в скалирующий процессор Vector 4K, полностью устраняет необходимость в добавлении или устранении кадров путем синхронизации кадровой частоты выходного сигнала скалера с кадровой частотой входного сигнала. Таким образом, высокодинамичный контент отображается отчетливо и без искажений и не отличается от источника. Функция AFL доступна для некоторых видеопроцессоров Extron, поскольку она традиционно требуется только в премиум-сегменте: широкоэкранных проектах или проектах с преобразованием сигнала.



ПРОДВИНУТОЕ УПРАВЛЕНИЕ HDCP И EDID

Технология Vector 4K включает ряд продвинутых методов управления сигналом, которые используются во многих решениях Extron для цифрового видео: они упрощают интеграцию цифровых видеоисточников и дисплеев и обеспечивают оптимальную работу системы и ее надежность. EDID Minder® управляет обменом данными EDID между устройствами, гарантируя корректное и надежное отображение предпочитаемых видеоформатов от источника на принимающем устройстве. Нестандартный EDID также может быть захвачен или загружен на устройства Extron для специализированных проектов. Key Minder® устанавливает и поддерживает постоянную аутентификацию HDCP между входными и выходными устройствами для коммутации с низкой задержкой. Ясные визуальные индикаторы статуса соединения HDCP упрощают устранение неполадок в процессе эксплуатации. Технология SpeedSwitch® от Extron включает в себя EDID Minder и Key Minder вместе с оптимизированной логикой, что обеспечивает исключительную, практически мгновенную скорость коммутации – важнейшее качество для AV-презентаций профессионального класса.

**EDID
MINDER**

**KEY
MINDER**

СПЕЦИФИКАЦИИ TRUE 4K

Extron стремится предоставить вам всю необходимую информацию, чтобы обеспечить выбор наилучшего устройства для вашей системы. Наша компания имеет репутацию надежного производителя, который всегда предоставляет детальные, ясные и честные сведения о продукции. Extron удерживает лидирующие позиции, определяя, что должна включать в себя полная и подробная спецификация оборудования с поддержкой видео 4K. Мы называем этот подход «Спецификации True4K™» от Extron. В начале списка спецификаций любого из устройств Extron с 4K ищите логотип «True4K», после которого всегда приводятся параметры разрешения, частоты кадров, цветового сэмплирования, глубины цвета и скорости передачи данных.

СПЕЦИФИКАЦИИ		
TRUE 4K		
Максимальные характеристики 4K		
Разрешение и кадровая частота	Сэмплирование цвета	Максимальная глубина цвета
4096 x 2160 при 60 Гц 3840 x 2160 при 60 Гц	4:4:4	16 бит
Кадровая частота	24, 25, 30, 50 или 60 кадров в секунду	
Сэмплирование цвета	4:4:4, 4:2:2 или 4:2:0	
Глубина цвета	8, 10, 12 или 16 бит на цвет	
Скорость передачи системной шины	50 Гбит/с для каждого входа и выхода	
ПРИМЕЧАНИЕ: используйте наш калькулятор для определения параметров видеосигнала, поддерживаемых при данной скорости передачи.		

ПАТЕНТЫ EXTRON НА ОБРАБОТКУ ВИДЕОСИГНАЛОВ



Способ и устройство для взаимного преобразования видео с прогрессивной и чересстрочной развертками

Страна патентования	Номер патента
США	7,738,037
США	6,839,094
Канада	2,429,934
Мексика	243517
КНР	ZL018203736
ЕПВ (Германия)	601452194
ЕПВ (Франция)	1342368
Япония	4947874
ЕПВ (Великобритания)	1342368
Сингапур	97313



Способ и устройство для изменения размера цифрового видеоизображения

Страна патентования	Номер патента
США	6,594,404
ЕПВ (Германия)	1003129
ЕПВ (Франция)	1003129
Япония	4643781
ЕПВ (Италия)	1003129
ЕПВ (Великобритания)	1003129



Способ и устройство для вертикальной фиксации входного и выходного сигналов

Страна патентования	Номер патента
США	6,441,658
США	6,316,974
КНР	814869.4
ЕПВ (Германия)	60044510
ЕПВ (Нидерланды)	1312070
ЕПВ (Франция)	1312070
Япония	4690636
ЕПВ (Великобритания)	990420.2

МЕЖДУНАРОДНЫЕ ОФИСЫ ПРОДАЖ

Anaheim • Raleigh • Silicon Valley • Dallas • New York • Washington, DC • Toronto • Mexico City • Paris • London • Frankfurt
Stockholm • Amersfoort • Moscow • Dubai • Johannesburg • Tel Aviv • Sydney • Melbourne • New Delhi • Bangalore
Singapore • Seoul • Shanghai • Beijing • Hong Kong • Tokyo

www.extron.ru