4 (63) 2005

АудиоМагазин

THE HI-FI JOURNAL

www.audiomagazine.ru

Магия имени

Комплект аппаратуры
Mark Levinson

Где шипы, там и розы

AC Mordaunt-Short Performance 6

Неразлучники

AC Morel Octave: 5.2M + subwoofers

Удачный дебют

Комплект аппаратуры
Bladelius

Не только банки и часы

Комплект аппаратуры Nagra

9 771029 223008 >

Цифро-аналоговый преобразователь *Nagra DAC*

предусилитель *Nagra PL-L*

усилитель мощности *Nagra VPA type II KR*

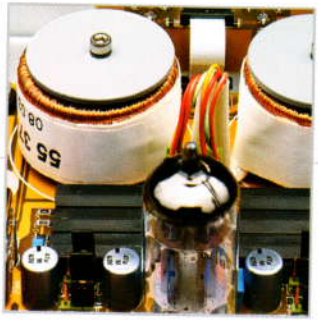
Взгляд на аудио... с Альпийских гор

Юрий КРЯЖЕВСКИХ

Чрезвычайно многое из изготовленного швейцарцами заслужило международное признание. Определенно, по количеству индустриальных достижений, приходящихся на душу населения, эта страна занимает первое место в мире и обходит даже Японию, которая тоже не прячет свои технические находки в военных бункерах. Швейцарию населяет всего лишь около 7 млн человек, но какова их созидательная мощь: от сыра и стали до прецизионного медицинского оборудования и совершенства в проведении банковских операций (в смысле их конфиденциальности, безопасности и эффективности), не говоря уже про ставшие общим местом часы. Представьте только, что было бы, если бы на Земле... жил миллиард швейцарцев!

ON
MUTE
OFF
NAGRA PL-L
NAGRA DAC
NAGRA VPA

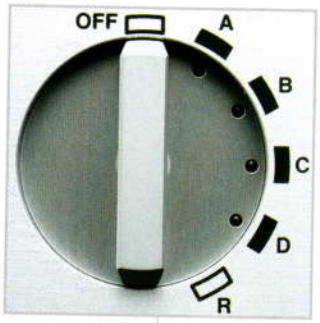
Nagra позиционирует свой *PL-L* как предусилитель для систем "с ультравысокой разрешающей способностью". Поэтому уровень регулируют моторизованные потенциометры, а сигнал на выход поступает по кратчайшему пути прямо с вывода лампы последнего каскада



Вот и стабильность швейцарского франка — следствие работы рук и интеллекта "альпийских горцев"; показательно, что в 1992 году Швейцария отказалась вступать в ЕЭС. Вспоминаются приятные мелочи: шоколад или вино "Merlot" как проявление тонкого вкуса, редкостные успехи в изготовлении точной механики... Именно с портативных катушечных магнитофонов *Nagra I*, прецизионные и миниатюрные механизмы которых сродни часовым[1], начинала в 1951 году компания, ныне носящая имя **Nagravision SA Kudelski Group**. Прямым наследником монофонических магнитофонов для нательного ношения, которые изготавливались фирмой по заказу ЦРУ и ФБР, является *SNST-R*, производимый до сих пор для тех, кому потребуется высококачественная двухканальная запись "на лету"[2]. Сегодня **Nagravision SA Kudelski Group** — авторитетная компания, работающая в области высоких технологий. Сфера ее внимания охватывает цифровое телевидение, системы коммуникации с высокой степенью защиты информации и аудио уровня *high end*.

Тестируемый комплект нацелен на исключительно высокое качество звучания, и его составляют ЦАП *Nagra DAC* с продвинутым алгоритмом обработки цифрового потока адаптивной временно́й фильтрацией (на базе DSP), ламповый предусилитель *Nagra PL-L* и моноблоки *Nagra VPA type II KR* (на прямонакальных триодах *845* в двухтактном классе А). Исходя из сказанного, читатель мог бы предположить, что система зовет окунуться в ностальгическую атмосферу "золотой поры аудио", 1960-х, но все гораздо серьезнее: **Nagra**, обладая статусом компании, работающей по государственным заказам, оказалась в состоянии выбрать лучшее из XX и XXI веков. О чем и свидетельствуют нижеследующие описания всех перечисленных компонентов.

[1] Выпускаемая и поныне катушечная портативная модель стóит больше $12000, что дополнительно поддерживает аналогию с престижными часами.



[2] Военно-морские силы некоторых стран используют подобную технику для обучения индентификации подлодок на слух по шумам.

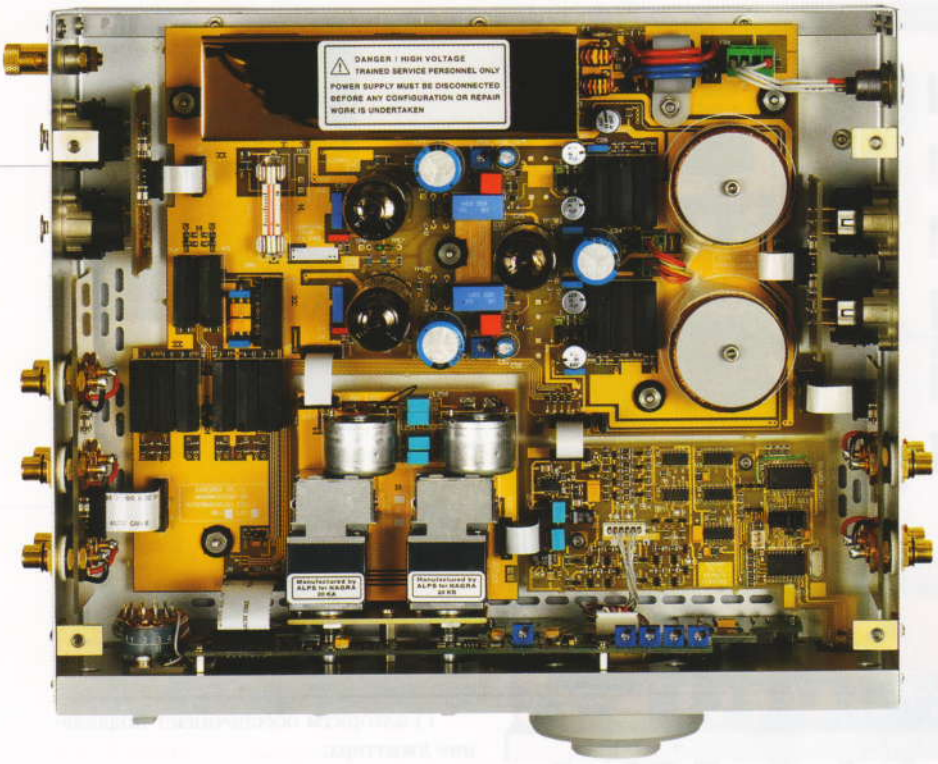
Цифро-аналоговый преобразователь

Алюминиевый корпус *Nagra DAC* с технократическим оформлением сразу наводит на мысль о профессиональных корнях устройства, этому способствует множество индикаторов и кнопок управления. Действительно, разработка встроенных блоков ЦАП для студийных цифровых катушечных магнитофонов *Nagra D* и *Nagra V* (которые пользовались спросом у известных аудиорежиссеров) послужила базой для развития модели внешнего ЦАПа *DAC*, которая уместна также и в домашних аудиосистемах.

В силу того, что в *DAC* на заднюю стенку унифицированного корпуса **Nagra** монтирует полный набор разъемов, необходимых только процессору многоканального звука *DAP 7.1* (внешне аппараты отличаются только видом передней панели), нелишне предупредить, что распаян только стереосигнал.

При изготовлении *Nagra DAC* (как и всех других аппаратов фирмы) применяется технология ручной сборки, которая осуществляется в швейцарском городе Шезо (Cheseaux). ЦАП оборудован ЖК-дисплеем с регулировкой подсветки, который пригодится для перемещения по разветвленному меню установок. Подобранные режимы работы можно занести в память. Стрелочные модулометры[3], которые мы постоянно видим в устройствах **Nagra**, в частности в аналоговых аппа-

[3] Отличаются тем, что точно показывают максимальный уровень сигнала независимо от длительности импульса.



Цифро-аналоговый преобразователь ***Nagra DAC*** (€11500)

Технические параметры [по данным производителя]

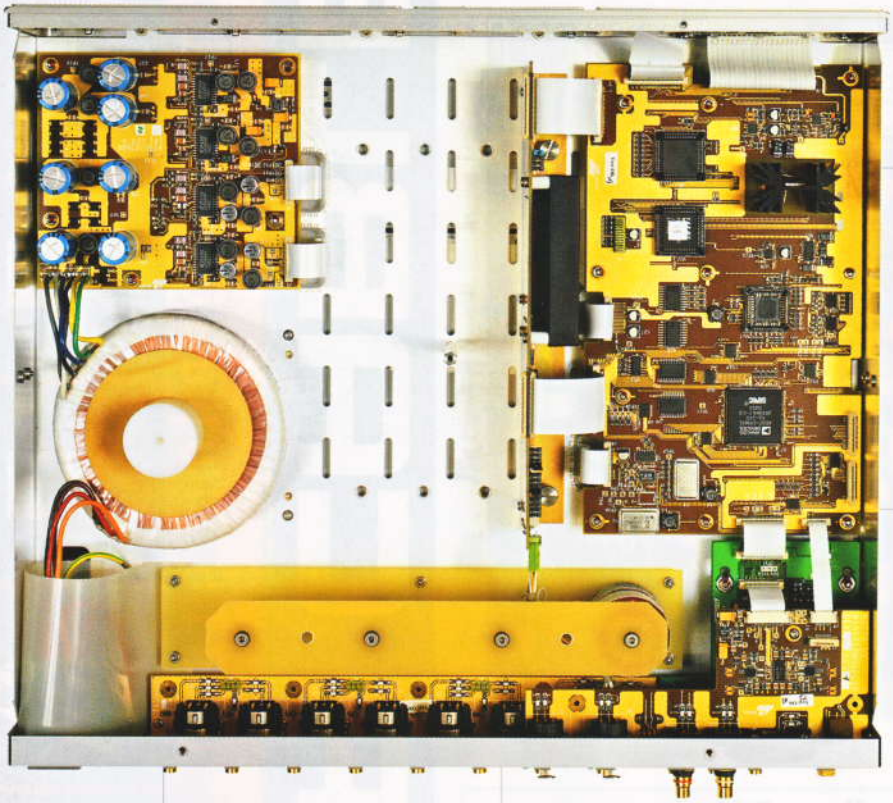
Конфигурация	стерео
Цифровые входы	1 x AES/EBU (XLR, 110 Ом) 3 x S/PDIF (RCA, 75 Ом) 1 x TosLink (оптический)
Аналоговый вход	1 на АЦП 24 бит/48 кГц (через RCA или XLR)
Диапазон частот	10–22000 Гц (±0,5дБ)
Отношение сигнал/шум	105 дБ
Габариты (Ш x В x Г)	430 x 110 x 390 мм

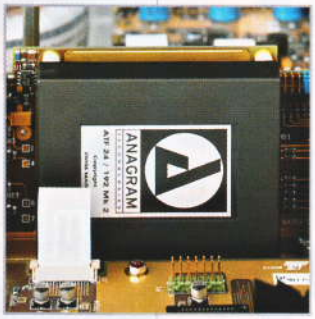
ратах *PL-L* и *VPA*, приняли в *DAC* облик схемы на светодиодах.

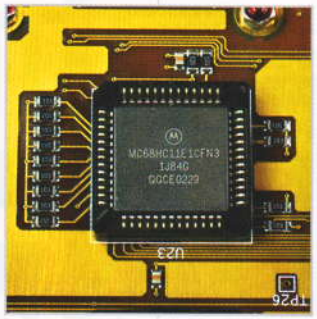
ЦАП включает в себя все элементы предусилителя с балансным стереотрактом, необходимыми регулировками (шаг 0,5 дБ) и пультом ДУ. Высококачественные аналоговые каскады обеспечивают выходное сопротивление 50 Ом. На заказ можно установить выходные трансформаторы от **Nagra**. Предусмотрено переключение абсолютной фазы на аналоговом выходе. Поскольку устройство полупрофессиональное, набор из четырех стреловидных клавиш продублирован, чтобы производить настройку громкости и баланса на разных уровнях меню.

Аудиоданные с дискретизацией 32–192 кГц и разрядностью 16–24 бит, поступив на цифровые входы (или от входного АЦП *Burr-Brown 1804*), далее проходят *обязательный* апсэмплинг до 24 бит/192 кГц[4] и отправляются на микросхему ЦАП *Analog Devices 1853*. Самым серьезным достоинством *Nagra DAC* является применение "умного" цифрово- ▶

[4] Постоянная частота дискретизации 192 кГц для всех сигналов позволила улучшить и упростить выходной ФНЧ.







го фильтра на базе 32-разрядного процессора с плавающей запятой (установлен чип *Analog Devices SHARC ADSP-21065L*). По замыслу разработчиков компании **Anagram Technologies SA** (тоже швейцарской) такое "железо" позволит применить "софт" в виде гибкой библиотеки программ с "параллельными алгоритмами", которые разработаны в рамках концепции апсэмплинга, воплощенной в блоке *ATF 24/192 mk II*. Аббревиатура ATF обозначает адаптивную временну́ю фильтрацию (*Adaptive Time Filtering*)[5]. Концепция позволяет воспользоваться математическими моделями квантовой физики, в которых оценка неопределенностей, связанных с погрешностью тактового генератора и интерполяцией отсчетов уровня, ведется как единый процесс с параллельными переменными (подобно паре параметров квантовой частицы — массе и энергии). В результате, по сравнению с обычными ЦАПами, у *Nagra DAC* появляются следующие принципиальные преимущества:

1) алгоритм обеспечивает подавление джиттера;

2) фазовая ошибка стремится к нулю;

3) существенно повышается качество интерполяции;

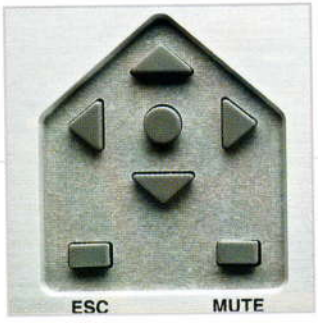
4) легко провести апгрейд аппарата, переустановив "софт".

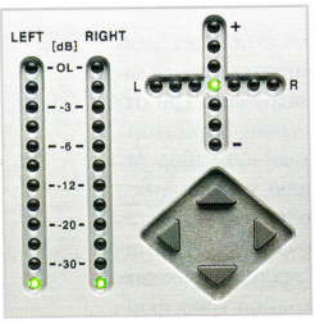
Предварительный усилитель

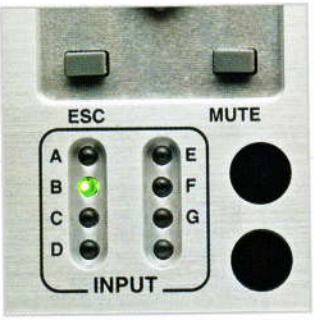
Nagra PL-L выполнен как ламповый линейный предусилитель, ведь в классе *high end* популярны выносные корректоры RIAA с автономным питанием. На левом боку небольшого корпуса смонтированы четыре входа, на правом — три выхода, а на фронтальной панели неповторимые утопленные "нагровские" переключатели с подпружиненным круговым ходом, за которые, ей-богу, приятно взяться. Предусилители **Nagra** узнаваемы благодаря фирменным стрелочным модулометрам (оставшимся в наследство от магнитофона *Nagra IV-S*), которые имеют как техническую, так и знаковую ценность. Я знаю, что есть люди, готовые отдать за них полцарства.

Nagra позиционирует свой *PL-L* как предусилитель для систем "с ультравысокой разрешающей способностью". Поэтому уровень регулируют моторизованные потенциометры, а сигнал на выход поступает по кратчайшему пути прямо с вывода лампы последнего каскада. По этой причине разъем XLR несет небалансный (несимметричный) сигнал. Балансный (симметричный) выходной каскад рассматривается в ламповой схемотехнике как бесполезное для звучания удорожание схемы. Однако **Nagra** отличается тем,

[5] Глава и основатель компании **Anagram** Тьери Хеб (Thierry Heeb) называет этот процесс "асинхронным 24/192 апсэмплингом с адаптивной временно́й фильтрацией" и указывает на теоретическую возможность преодоления ограничения ВЧ-диапазона, связанного с теоремой Гарри Найквиста и Клода Шеннона.







ЦАП включает в себя все элементы предусилителя с балансным стереотрактом, необходимыми регулировками (шаг 0,5 дБ) и пультом ДУ.

что сама делает качественные звуковые трансформаторы и с их помощью предлагает опцию "симметричный выход с плавающей землей" для *PL-L* и *DAC*.

Питание на предусилитель поступает от выносного блока, что в корне пресекает вопросы о наводках и микрофонном эффекте. Кроме того, изготовитель заявляет, что в целях снижения шумов были приняты "меры по изоляции сетевых помех".

Оригинальная схемотехника предусилителя не только позволяет ему стабильно работать на сравнительно малую нагрузку 600 Ом, но и обеспечивать сигнал для *bi-amping* с двух пар RCA.

Усилитель мощности

Уже упомянутая опция симметричного выхода позволяет догадаться, что УНЧ *VPA type II KR* сделан балансным — весьма удачная архитектура для моноблоков, обычно подключаемых сравнительно длинными межблочными кабелями (зато к АС можно купить кабель покороче и подороже!). Выходной каскад — двухтактный. Паспортные 50 Вт обеспечивают две лампы *845*, работающие в классе А. В нашем случае усилитель был оснащен лампами производства **KR Audio**, благодаря чему обеспечивалась мощность в 60 Вт (при суммарном уровне КНИ и шумов не более 1% на частоте 1 кГц). С целью повышения естественности звучания в усилителе нет петлевой ООС, а для компенсации недостатков, свойственных упрощенным вариантам подобных схем, **Nagra** разработала *VPA* с учетом требований улучшенной нагрузочной способности, установив еще собственный выходной трансформатор, обладающий повышенным качеством работы на ВЧ и, что особенно ценно, на глубоких НЧ. Его обмотки работают с напряжением, повышенным до 1200 В, ▸

Предварительный усилитель ***Nagra PL-L*** (€ 8170)

Технические параметры [по данным производителя]

Количество входов	4 (3 RCA, 1 асимметричный на XLR)
Количество выходов	3 (2 RCA, 1 XLR)
Выходное сопротивление	60 Ом
Диапазон частот (±1 дБ)	20–100000 Гц
Нелинейные искажения (1 кГц)	<0,02%
Габариты (Ш x В x Г)	310 x 76 x 254мм

а сердечник сделан тороидальным, что позволило дополнительно уменьшить ширину оригинальной "башенки" напольного корпуса.

Прослушивание

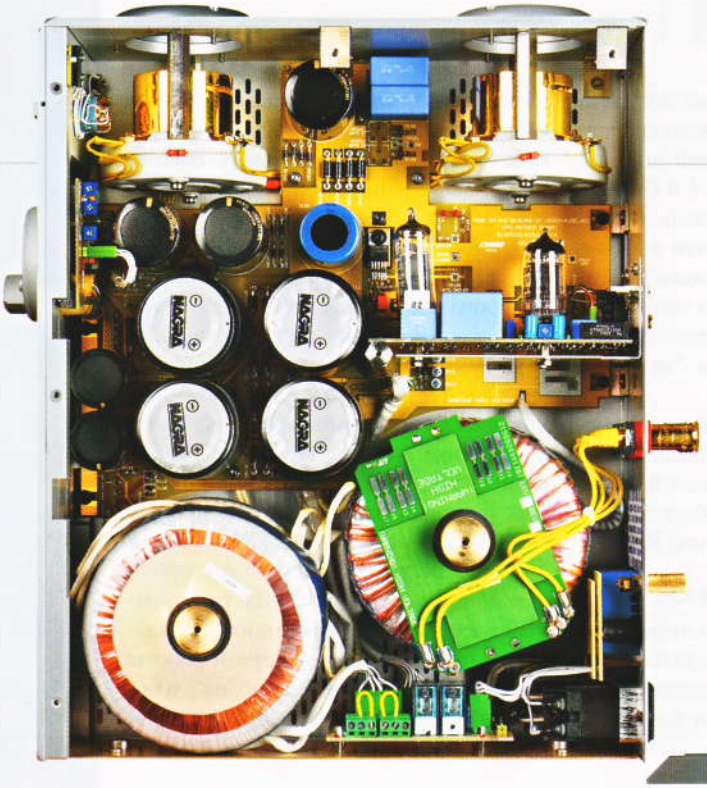
DAC, *PL-L* и *VPA* не потребовали времени для прогрева, сразу проявив кондиционную фактуру звучания. Дело в том, что славящиеся аккуратностью и щепетильностью швейцарцы[6] прогревают комплектующие перед технологической операцией регулировки. Компоненты **Nagra** были отслушаны с тремя АС: *Totem Acoustic Wind*, *ProAc 2.5* и *Triangle Magellan Concerto*. При этом система всякий раз неизменно складывалась удачной — выручали три отвода от выходного трансформатора *VPA type II*. Вообще говоря, подбор АС к ламповому усилителю класса А без ООС принципиально не может быть простым делом. Но у фирмы есть маленький секрет: по технологическим допускам схема и выходной трансформатор "держат" все основные характеристики даже на 2 Ом!

Комплект **Nagra** обладал не просто чистым звучанием на ВЧ, но таким, которое снимало всякое напряжение у слушателя, следящего за богатой коллекцией тарелок И. Пейса (диск 1). Средние изливались свободно, с прекрасной артикуляцией вокала. Вся эта картина опиралась на очень мощные, сотрясающие пол басы, удивительная прозрачность которых позволяла всегда различать партии музыкантов и при этом не препятствовала драйву.

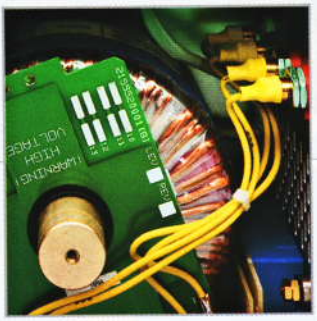
По мере развития динамических переходов комплект воспроизводил трехмерность сцены с неизменным реализмом, причем ощущению целостности способствовало размещение всех инструментов и звуков в едином узнаваемом пространстве.

Точное воспроизведение тембров, высокая детальность и нюансировка динамики захватывали внимание на акустическом джазе (диск 3, 4). Аппаратура **Nagra** воспроизводила полные психологической жизни паузы, при этом сам тракт обладал удивительно малым уров-

[6] Между прочим, русское слово "швейцар" возникло благодаря тому, что Римский папа и многие королевские дома Европы набирали личную охрану из швейцарцев, славившихся своей порядочностью и надежностью.



Усилитель мощности моноблок ***Nagra VPA type II KR***	(€18500)
Технические параметры [по данным производителя]	
Выходная мощность	1 x 50 Вт/4–16 Ом
Потребляемая мощность	*max* 250 Вт
Габариты (Ш x В x Г)	110 x 370 x 300 мм
Масса	13,5 кг



В нашем случае усилитель был оснащен лампами производства **KR Audio**, благодаря чему обеспечивалась мощность в 60 Вт (при суммарном уровне КНИ и шумов не более 1% на частоте 1 кГц)

нем шумов — что характерно для лучших представителей ламповой техники.

Радовала реалистичность звучания аудиокомплекта, складывающаяся из красоты тембров и подробностей микродинамики, порой просто неожиданных для формата CD, а также быстроты отработки динамических контрастов по всей частотной шкале. Известно, что УНЧ без ООС не лидируют по измерениям, но субъективно я могу сказать, что нелинейные артефакты никогда не вторгались в восприятие музыки.

Главными достоинствами аудиосистемы следует признать присутствие жизни и выдающуюся детализированность звучания при отсутствии малейшей аналитичности и сухости. Это оценят меломаны, собирающие записи по исполнителям, а не по качеству мастер-ленты. ■

[Контрольный тракт]

CD-транспорт *Chord Choral Blu CD*;
акустические системы *ProAc Response 2.5, Totem Acoustic Wind, Triangle Magellan Concerto*;
кабели к АС *Siltech LS-10 G3 (bi-wire)*;
межблочные кабели *Siltech Signature Series Snow Lake, Siltech Signature Series Forbes Lake*;
межблочный цифровой кабель *Siltech Signature Series Golden Eagle* (XLR);
сетевые кабели *Siltech SPX-20*.

[Музыкальный материал]

Компакт-диски

DISC 1 *Deep Purple*. "Machine Head (Deluxe Edition)" (**Warner Archives** 75622)
DISC 2 *Chicago*. "If You Leave Me Now" (**Columbia** CK 38590)
DISC 3 Regina Carter. "Paganini: After A Dream" (**Universal/ Verve** 065 554-2)
DISC 4 Regina Carter. "Rythms Of The Heart" (**Universal/ Verve/ PolyGram** 314 547 177 2)
DISC 5 Philidor. Trios. *Les Barricades Mysterieuses*/ Stefan Perreau (**Pierre Verany** PV700036)
DISC 6 D. Schnyder. "Mythen" (**Koch Schwann** 310170 H1)
DISC 7 Debussy. Faure. Ravel. Piano Trios. *The Florestan Trio* (**Hyperion** A6711)
DISC 8 Charpentier. "Lecons De Tenebries". *Il Seminario Musicale*/ Gerard Lesne (**Vergin Veritas** 7243 5 45107 2 4)

[Вывод]

Успешный шаг по направлению к стиранию границ между "цифровым" и "аналоговым" звуком.

Каждый из трех компонентов **Nagra** проявил себя как замечательное, уникальное произведение высокого интеллекта и инженерного искусства[7]. Приятно удивляет, что аппаратура, сделанная согласно профессиональным техническим требованиям, обладает абсолютно нейтральным, эмоционально живым и при этом чрезвычайно детальным звучанием. Свобода звукового тракта **Nagra** от аналитичности позволяет сосредоточиться на художественных особенностях самых разнообразных дисков, в том числе записанных далеко не образцово. Интуиция подсказывает, что для полного раскрытия потенциала швейцарской аудиотехники потребуются еще более совершенные транспорт и АС, вероятно, их цена окажется выше стоимости комплекта **Nagra**.

[7] Хотя государственные языки Швейцарии немецкий, французский и итальянский, лучше всего впечатление от **Nagra** выразит английское "*state of the art audio*".