**1. Охарактеризовать оптический студийный синтезатор «АНС»**

Пришло время нового звука. Мы живем в мире электронной музыки. Она рвется из колонок, «заводит» ночные клубы, щебечет неземными соловьями на изысканных концертах и долбит по ушам из-за стенки.

Но у любого явления есть история. АНС изобрел военный инженер Евгений Александрович Мурзин, носивший погоны полковника и пушечки в петлицах. Впрочем, форму Мурзин надевал нечасто, по натуре был человеком штатским. Музыку любил, особенно Скрябина. Собственно, со Скрябина все и началось…

Мурзин учился в Институте инженеров коммунального строительства, перед войной окончил аспирантуру. Был завзятым меломаном. Однажды попал на концерт, где исполнялся Скрябин, – и вышел потрясенный.

Композитору Скрябину было тесно в рамках тогдашней музыкальной системы – задорный студент Мурзин задумался, как эти рамки расширить и придумал фотоэлектронный оптический синтезатор звука.

АНС – это сокращенное «Александр Николаевич Скрябин». Так в честь любимого композитора Мурзин назвал тот самый фотоэлектронный синтезатор, нереальность выпуска которого ему доказывали здравомыслящие люди.

АНС стал сенсацией. Скрябинский музей был одним из главных культурных центров Москвы – музыкальные вечера, концерты для элитной публики. Всем, естественно, демонстрировался мурзинский аппарат. Ведущие композиторы и музыканты, электронщики и акустики оставляли в книге отзывов восторженные записи. Их можно понять – новый инструмент фантастически расширял профессиональные возможности. В обычной октаве 12 звуков, в «ансовской» – 720 звуковых дорожек чистых тонов-то есть реально сконструировать любой звук, музыкальный, природный, неземной… Эти звуки можно было накладывать друг на друга, и на выходе получался аккорд оркестра, шум прибоя, пение загадочной птицы – что угодно. Завораживал сам процесс работы: клавиатуры не было, на покрытом специальной непрозрачной мастикой стекле прочерчивалась линия, через нее пускался световой луч на фотоэлементы – в общем, музыкальная фраза как бы рисовалась.

Более того! Оказалось, что изобретение востребовано временем. Это ведь начало шестидесятых, время первых полетов в космос. Возник общественный спрос на «космическую» музыку. Именно АНС позволял такую музыку писать.

И еще… Выяснилось, что собранный на коленке в окраинном бараке АНС – первый в мире музыкальный синтезатор. Все, что до этого делалось в Германии, Венгрии, США, на порядок отставало от мурзинского инструмента.

Речь не идет о привычных сегодня концертных синтезаторах, на которых играют клавишники. Концертные синтезаторы – уже следующий этап. АНС был синтезатором студийным и предназначался не для исполнения, а для извлечения и записи новых созвучий. Но именно на новых созвучиях стоит новая музыка, и потому АНС законно занимает место в фундаменте здания. И еще, на Западе думали над аппаратурой, которая имитировала бы традиционные инструменты, – один синтезатор заменяет целый оркестр! АНС это тоже может, но цель изначально ставилась другая. Мурзин говорил: зачем подражать скрипке? Скрипка и есть скрипка, ее никто не отменяет! Дополнить скрипку – вот что интересно!

Он пробил невероятную вещь – при институте решением Госкомэлектроники была организована специальная лаборатория по производству АНСов. Задача – подготовка промышленного образца. Начальник лаборатории, естественно, Мурзин.

Получив лабораторию, Мурзин начал набирать штат. К Евгению Александровичу приходили вдохновенные молодые люди, мечтавшие породнить алгебру техники с гармонией музыки. Двоих выделим особо. Первый – только что демобилизовавшийся из армии Станислав Крейчи: с того момента его жизнь связана с АНСом. Второй – юный выпускник консерватории, принятый на странную должность «инженер-композитор». Его звали Эдуард Артемьев.

В 1967 году была наконец организована Экспериментальная студия электронной музыки – та, о которой просили Хренников и Шостакович. В один день Мурзин ушел в запас, уволился из института и стал ее руководителем. Студию закрепили за фирмой «Мелодия», а разместили на первом этаже Дома-музея Скрябина.

По-своему АНС уникален, как скрипка Страдивари. К нему ходят на ознакомительные занятия студенты Гнесинки и консерватории, регулярно приезжают любознательные иностранцы, пишущие научные труды по истории электронной музыки.

Единственный действующий экземпляр АНСа хранится в Московском университете им. Ломоносова и продолжает с успехом использоваться многими известными российскими композиторами.

Характеристика

АНС – первый в мире студийный синтезатор, использующий уникальный оптический метод синтеза звука, разработанный ученым Евгением Мурзиным. АНС основан на идее графического управления звучанием. Может синтезировать звуки в пределах всего слышимого диапазона (от 20 до 20 000 герц). «Сердце» АНСа – фотооптический генератор на пяти дисках, напоминающих современные компакт-диски. Мелодия, воспроизводимая на АНСе, выглядит как последовательный набор штрихов разной длины и высоты, нанесенный на партитуру – стеклянную пластину, покрытую мастикой. По мнению специалистов, АНС предоставляет неограниченные возможности в области музыкальной интонации и колорита. Имеет безграничные тембровые и регистровые возможности.

С помощью АНСа композитор может создавать музыку любых колоритов в непосредственно звучащем виде, без музыкантов исполнителей.

Композитор записывает нужные ему звуки на стекле, покрытом непрозрачной несохнущей краской, снимая резцами краску в определенных местах. Это стекло является своеобразной партитурой инструмента. Записанные последовательности кодов звуков могут быть тут же исполнены на аппарате, прослушаны композитором и, если нужно, подправлены.

На одном стекле партитуры можно записывать как все возможные голоса, так и многоголосия и любые шумы. Все звучания синтезируются композитором на партитуре как сочетания чистых звуковых тонов с выбранными законами изменения их силы. Для этой цели в распоряжении композитора находятся 720 управляемых генераторов, перекрывающих 10 октав высоты звучания. Основной звукоряд инструмента представляет собою членение октавы на 72 интервала. При работе с прецизионными магнитофонами с применением монтажа возможна работа с делением октавы на 144 интервала и даже на 216 интервалов. Столь широкий спектр исходных тонов обеспечивает синтез любых звуков.

Композитор, работая на партитуре синтезатора, уподобляется художнику, пишущему картину: он подкрашивает, ретуширует, стирает и наносит новые кодовые рисунки, осуществляя слуховой контроль получаемого результата. Свобода работы у такой партитуры таит в себе неисчерпаемые возможности.

Композитор может разрабатывать на стекле партитуры совершенно необычные по спектрам звуки. Аппарат позволяет запоминать такие разработки на магнитных дисках и впоследствии пользоваться ими, нанося автоматически в требуемых местах партитуры последовательности этих спектров, варьируя их произношение от одного звука к другому.

АНС дает возможность композитору записывать каждую музыкальную партию в темпах живого исполнительства, выполняя ее, если это необходимо, с исполнительной вибрацией и нюансировкой громкости и тембра. С помощью системы студийных магнитофонов композитор может синхронно монтировать совокупность партий и уточнить общий темп исполнения и силу звучания, а также ввести необходимую реверберацию.

Для обеспечения глубокого управления звуком общее число органов управления синтезатора АНС весьма велико (более двухсот), однако они сгруппированы по функциональному признаку и легко могут быть осваиваемы композиторами.

Не имея практически ограничений в темперации, АНС позволяет сочинять музыку, пользуясь любыми ладами и звукорядами, бытующими на земном шаре. Не имея ограничений в тембрах и их изменениях, АНС позволяет в сочинениях музыки использовать искусственные голоса и шумы всевозможных строений и зыбкости.

Некоторые технические характеристики синтезатора АНС:

* генерирование чистых тонов – оптическое;
* считывание полезных сигналов – фотоэлектрическое;
* долговременная память – магнитная;
* канальные усилители – вакуумная радиоэлектроника;
* управляющие схемы – полупроводниковая радиоэлектроника;
* электропитание блоков – стабилизированное, полупроводниковое;
* диапазон спектров при темперации в 72 ступени – от 20 до 20000 гц. (10 октав);
* диапазон спектров при темперации в 72 ступени для нижних 6 октав и 144 ступени для верхних – от 40 до 10000 гц.;
* число управляемых полуоктавных регистров – 20;
* число каналов управления регистрации – 10;
* точность составления формант-5 точек на октаву;
* точность составления огибающей – 22 точки на развертку;
* динамический диапазон в спектре полезных сигналов на партитуре – два варианта: 48 и 24 дб;
* наибольшая острота атаки ударных звуков– I мсек;
* наибольшая скорость движения партитуры – 24 мм/сек;
* наименьший объем оперативной памяти на партитуре – 20 сек;
* основная разрешающая способность читающей цели на партитуре – 0,8 мм;
* электропитание – 50 гц, 220 в.

оптический синтезатор аранжировка клавишный

**2. Предложить вариант аранжировки для клавишного синтезатора русской народной песни «Калинка»: охарактеризовать возникающие задачи, порядок и конкретные варианты их решения.**

Калинка (от названия растения калина; также известна как Калинка-Малинка) – популярная русская песня. Долгое время считалась русской народной песней; на самом деле текст песни и музыка были написаны в 1860 году композитором, литератором и фольклористом Иваном Петровичем Ларионовым и песня была впервые исполнена на любительской сцене в Саратове в спектакле, музыку к которому он написал. А вскоре Ларионов, по просьбе известного в то время певца и создателя хора народной песни Агренева-Славянского, с которым он был в приятельских отношениях, отдал эту песню в его репертуар. С хора Славянского и началась популярность «Калинки».

Контраст запева и припева «Калинки» может быть достигнут не только за счет более яркого, насыщенного звучания голосов в припеве, но также за счет включения в этом разделе автоаккомпанемента. Таким образом, особенно наглядным становится сопоставление в этом произведении песенного и танцевального начал.

#

# Приложение 1


#

# Приложение 2

Текст песни

Калинка, калинка, калинка моя!

В саду ягода малинка, малинка моя!

Ах, под сосною, под зеленою,

Спать положите вы меня!

Ай-люли, люли, ай-люли, люли,

Спать положите вы меня.

Калинка, калинка, калинка моя!

В саду ягода малинка, малинка моя!

Ах, сосёнушка ты зелёная,

Не шуми же надо мной!

Ай-люли, люли, ай-люли, люли,

Не шуми же надо мной!

Калинка, калинка, калинка моя!

В саду ягода малинка, малинка моя!

Ах, красавица, душа-девица,

Полюби же ты меня!

Ай-люли, люли, ай-люли, люли,

Полюби же ты меня!

Калинка, калинка, калинка моя!

В саду ягода малинка, малинка моя!