

# FTDX9000



**YAESU**  
Choice of the World's top DX'ers



Наше время – это время простого общения через интернет. Нажимаешь на кнопку, и Ваше сообщение отправлено без малейшего звука. Именно поэтому привлекательность живого человеческого общения через связь на коротких волнах сегодня велика как никогда.

HF DX помогает общаться с воображением...

Мечта об удаленных местах и вопрос о том, как же сигнал дойдет до самого края земли всегда не перестанет волновать энтузиастов эфира. Шум, замирание сигнала, эхо Долгого Пути... и вдруг внезапная радость от услышанного тона, посланного в ответ на Ваш сигнал.

Это суть DX, и только человек, испытавший этот трепет, может его по-настоящему оценить.

Драма, эмоции и возбуждение...

Вот что является привлекательным в работе на коротких волнах.

Извечная человеческая потребность знать, что же находится там за горизонтом.

Великолепие Природы приносит непредсказуемые встречи с верхними слоями атмосферы, и вы готовите себя к этим особым моментам. Вы совершенствуете свои навыки работы с техникой, оптимизируете свои антенны, настраиваете оборудование так, чтобы оно работало как можно эффективней.

## Радиостанция FT dx 9000

Рождение новой реальности...

Динамичные условия, в которых Вы работаете, требуют наиболее эффективного управления Вашей радиостанцией. Недостаточно просто получать и передавать сигналы. Вам нужно преобразовывать свои знания и интуицию об условиях распространения радиоволн и опыт заложенный производителем. Каждый раз, включая радиостанцию YAESU FT DX 9000, Вы будете изумляться тому, насколько она превосходит Ваши ожидания.

Это радиостанция, которую могло создать только YAESU.

Радиостанция, которая будет удивлять и вдохновлять Вас.

Элитная радиостанция для избранных пользователей... для Вас!



## Архитектура цифровой сети односторонних волн

### Историческая справка

Уже более полвека энтузиазм и преданность наших покупателей заряжают исследователей в разработке новых радиостанций. Неважно, где находились пользователи – дома, на вершине Гималайской вершины или в снегах Антарктики, их потребности в общении вкупе с их приключениями подгоняют нашу страсть к дизайнерским разработкам и ноу-хау.



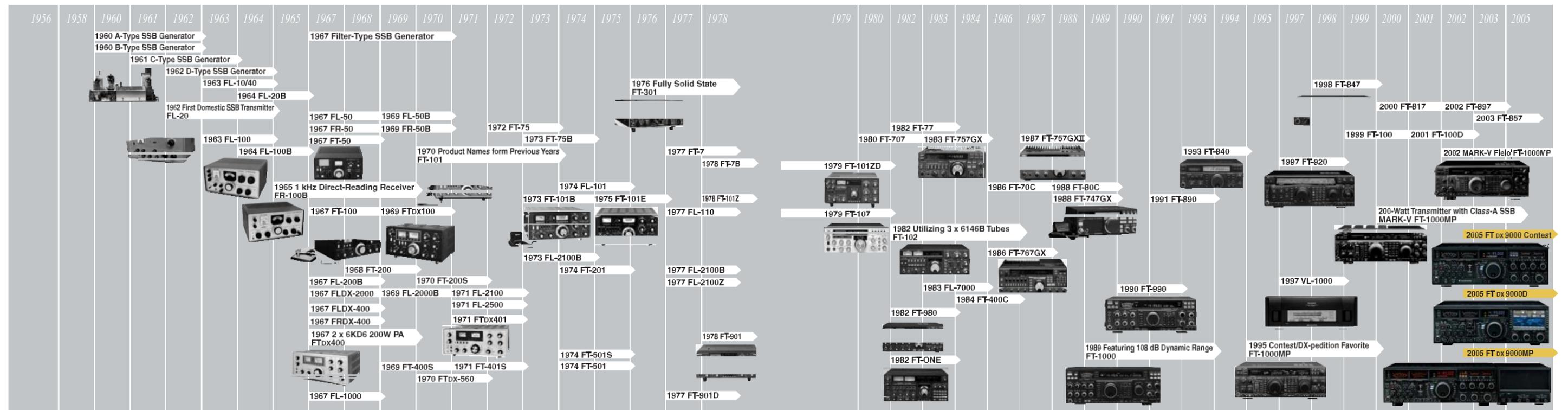
Дружба между основателем компании, м-ром Хасегава, и легендой HF DX м-ром Доном Волласом, W6AM, длившееся десятилетия, это типичный вид взаимоотношений, приведший к разработке концепции FT DX высококачественных трансиверов.

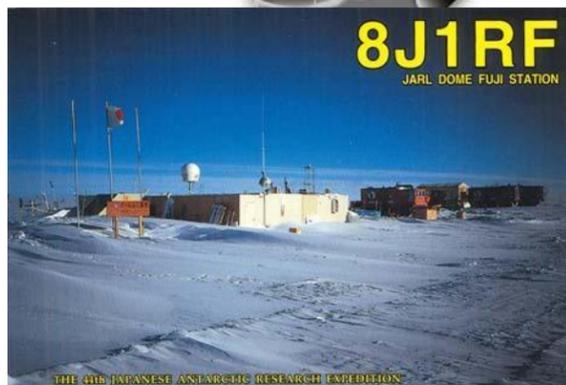
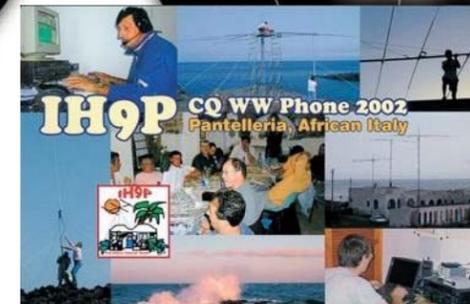
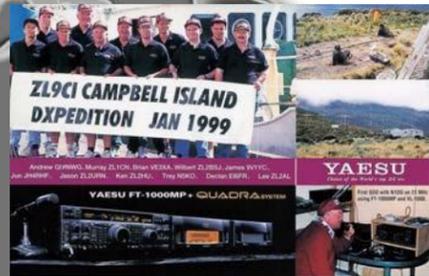
История продукции компании YAESU сосредоточена вокруг развития технологии радиовещательной связи с расширением спектра сигналов, и те специализированные знания, которыми мы обладаем сейчас, получены в процессе разработки этой технологии. Основатель компании, м-р Сако Хасегава, JA1MP, начал с прототипа генераторов однополосных сигналов, потом перешел к разработке балансного модулятора с использованием кристаллических фильтров промежуточных частот и использования их характеристик в однополосной телефонии. Начиная с этих ранних шагов, добрались до кульминации в технике любительской радиосвязи, представляя FT dx 9000.

50 лет назад AM частота доминировала как техника модуляции в любительских средствах связи. Но подающий надежды молодой инженер по имени Хасегава понял потенциал, лежащий в основе передачи преобразованного AM сигнала и восстановления его на приемной стороне. Он посвятил свою жизнь разработке этой новой технологии. Годы исследований повлекли за собой крупные достижения в стабильности и достоверности сигнала, и в течение 10 лет KB профессиональная и любительская связь с однополосной модуляцией вытеснила частоту AM, став доминирующей, которой остается и по сей день.

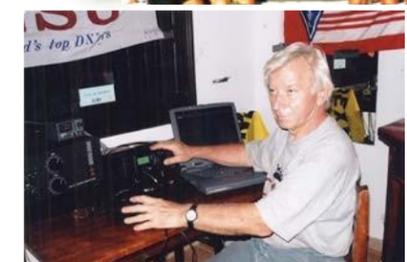
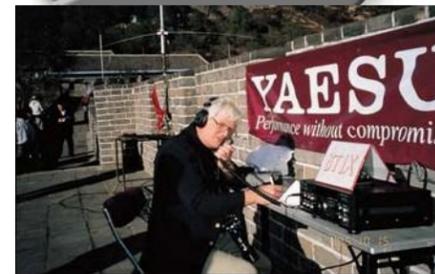
Начиная с 1962 года, продукция компании YAESU, такая как радиопередатчики FL-10 и FL-20, комбинированный ресивер FL-100/FR-100, покорили воображение радиолюбителей во всем мире. Всего несколько лет назад о таких средствах связи они могли только мечтать. Потом, в 1970 году миру был представлен первый трансивер с однополосной модуляцией HF SSB, FT-101, которых было продано более 200тыс штук. Серия радиостанций FT-101 была первой транзисторной, которая привела после FT-301 к закату эры лампового оборудования. Позже появились лидирующие на рынке модели FT-901, FT-107, FT-102, FT-980, а также в 1990 году FT-1000, которая была лидером продаж более 10 лет.

Сегодня, когда радиолюбители обращаются к однополосной модуляции они думают о YAESU, они думают о компании, сделавшей производство высококачественного оборудования практичным и доступным. И пользуясь технологией, разработанной м-ром Хасегава в юности, они делают его наследие живым.





(from June, 1977 edition, CQ Ham Radio)



Ошеломляющее, удивительное изделие созданное  
без компромиссов, поиск совершенства во всех областях дизайна  
трансиверов.



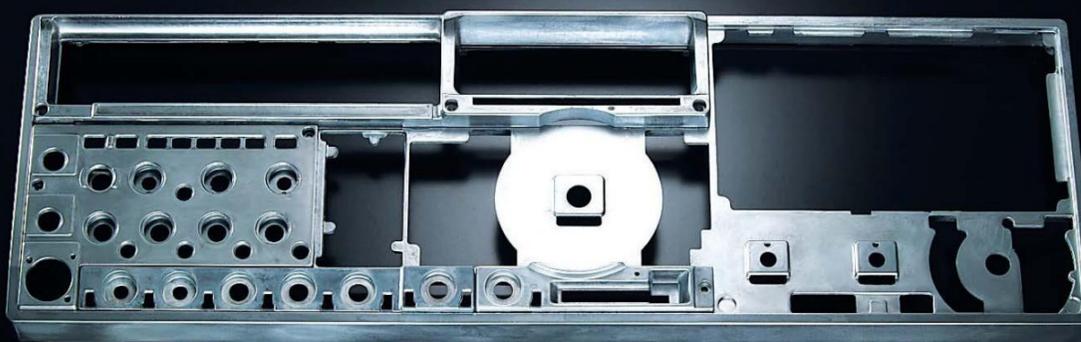
Если Вы внимательно взгляните в эту фотографию то поймете, что все слова меркнут перед красотой этого  
трансивера

## Мастерство

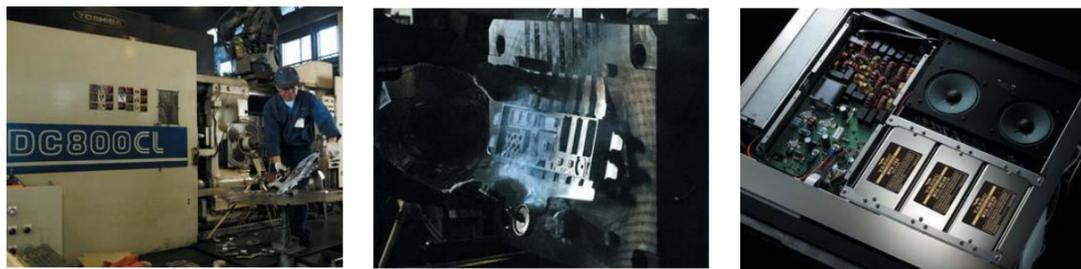
Дело не только в размере, форме и весе.

Дело в абсолютном знании и понимании самых тонких аспектов форм, интуитивно понятное расположение органов на панели управления, как для начинающих так и для корифеев эфира.

Это знание приходит не из книг, а скорее из опыта многих людей, и его верности к совершенству.



Массивная алюминиевая литая передняя панель, созданная 800-тонной прецизионной формовочной машиной, созданная с точностью, которую вы ожидаете от известного производителя.



## Великолепный дизайн и яркий, четкий дисплей

С момента, когда вы включаете прибор в первый раз, глаза ловят только необходимую вам информацию, как будто она всегда была там. Вы входите в мир коротких волн с чувством, как будто вы принадлежите ему. Только необходимая информация и только в нужном месте.

## Прекрасный обзор традиционного дизайн

Эргономика передней панели разработана с учётом работы как в стационарных условиях, так и в экспедиционных поездках. Дизайн передней панели подчеркивает простоту и ясность обзора наиболее важной зоны: дисплея частоты над основной регулировочной шкалой. Центральный дисплей частот не перегружен лишней информацией; показаны только частоты и индикация приема/передачи. Режимы всех операционных статусов трансивера показаны на двух стрелочных приборах на левой стороне передней панели, что позволяет постоянно видеть важную для Вас информацию.



## Независимый аналоговый дисплей подавления радиопомех

Помогая оператору получить мгновенную и наглядную фиксацию текущего значения частот, сдвигов и статусе ресивера, FT dx 9000 обладает как цифровым дисплеем, показывающим режимы подавления помех, так и аналоговым изображением направления и значения частотного сдвига. Перемещаетесь ли вы в поисках операторов других радиостанций в контексте (соревнованиях) или просто отслеживаете медленное перемещение сигналов другой р/станции, шкала аналогового подавления помех, удобно расположенная между основной регулировочной шкалой и центральным дисплеем частот, моментально выдает вам визуальную картинку.

## FT dx 9000

**Высокоточные аналоговые измерительные приборы** Радиостанция FT dx 9000 имеет изготовленные по заказу прецизионные (86мм) аналоговые приборы, предоставляющие великолепный обзор благодаря широкой шкале и яркому, с подсветкой, шрифту (используется 20 белых светодиодных цифровых символов). Левый прибор отображает индикацию уровней принятого и переданного сигналов (S-meter) и показывает значение KСВ, используется главным образом для первого приёмника. Правый прибор служит S метром второго приемника и показывает значение ALC цепочки, объединяя показания выходной мощности в зависимости от компрессии речевого сигнала и значения мощности подводимой к выходному каскаду передатчика. В версии Contest MP два дополнительных прибора на правой стороне передней панели позволяют отслеживать значение выходной мощности, величину смещения, KСВ, температуру выходного каскада; и в версии D эти параметры отображаются на 6,5 дюймовом TFT дисплее!



**Вакуумный люминесцентный дисплей с большими яркими буквенно-цифровыми сегментами.** Основной дисплей частот трансивера FT dx 9000 легко читаемый, очень яркий; показывающий индикацию частот для основного и дополнительного режима генератора плавного диапазона отдельно от ТФТ дисплея. Контрастность превосходная, и значение частоты легко читаются с невероятно широкого угла просмотра. Чтобы снизить утомляемость еще больше, работая в одночастотном режиме, по желанию вы можете оставлять режим просмотра информации только основного режима генератора плавного диапазона.



**Коричневый и ярко-голубой дисплеи на выбор** На момент покупки, кроме коричневого дисплея параметров, на выбор есть альтернативный ярко-голубой дисплей. Оба дисплея замечательны для работы в течение долгого времени с минимальной нагрузкой на глаза, уникальный дизайн дисплеев обладает хорошей контрастностью, какой бы цвет дисплея вы не выбрали. Выбор цвета возможен после даты покупки, в этом случае обязательна замена всего дисплея.



## Рассеенное освещение

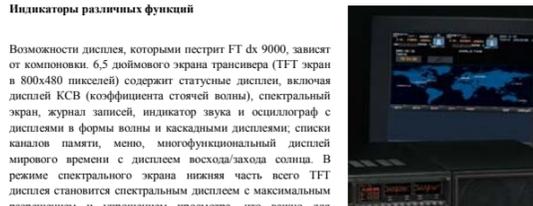
Для облегчения работы в ночное время клавиши управления передней панели немного подсвечены, это происходит благодаря светодиодам, аккуратно встроенным в рамку под приборами/мониторами и TFT дисплеем (зависит от модели).



↑ LCD/CT dx 9000MP/Contest



● CT dx 9000D/TCT Display



● CT dx 9000MP/Contest



Индикаторы различных функций





### 1. Удобство и простота использования.

Даже первый раз, когда вы работаете с FT dx 9000, Вам не надо искать нужную кнопку, Ваши пальцы сами собой находят ее на передней панели; это интуитивное чувство, над которым конструкторы долго работали. И чем больше времени вы общаетесь с этим аппаратом, тем более комфортно Вы себя ощущаете в работе. Это и есть превосходное удобство использования.

### 2. Удовольствие от прикосновения.

В идеале Вы и Ваш трансивер становится единым целым. Кроме того, являясь всего лишь передатчиком Вашего сигнала, аппарат разработан с наиболее важными опциями, которые могут быть изменены в любой момент. Когда такие возможности под рукой, работа с FT dx 9000 доставляет радость.

### 3. Одно прикосновение к валкодеру, и Вы знаете, в чем отличие FT dx 9000...

- Валкодер – большой в диаметре (81 мм), литой алюминиевый, идет в паре с магнитным вращающимся механизмом настройки, который управляет синтезатором с прямым синтезом частоты HRDDS через микропроцессор. Его большой вес (200 г) и качественные опора и конструкция обеспечивают главный инерционный эффект во время работы, идеальный для быстрой смены частот.
- Основной элемент валкодера состоит из 2 частей – самого валкодера и резинового демпфера (вращающейся кромки). Касаясь пальцами валкодера, вы чувствуете воздушный зазор между ним и кромкой. Этот зазор уменьшает скопление пота на пальцах оператора, улучшая точность настройки частот во время долгих часов работы, особенно в экспедициях в дальних тропических странах.
- Определяющие частоты переключатели удобно расположены прямо около валкодера, что значительно облегчает работу. Переключатели режима генератора плавного диапазона VFO и функции памяти Memory selection расположены справа, в то время как переключатели «Store» и «Recall» для банка быстродействующей памяти QMB, легко различимые голубые кнопки, расположены слева.
- Настройка валкодера путем вращения возможна благодаря двойственной структуре валкодера и соединенного с ним демпфера. Обладая ультра-гладким инерционным эффектом, валкодер дает возможность делать настройку легким прикосновением, массивная и точная конструкция валкодера дает Вам ощущение качества. Просто держите демпфер и вращайте валкодер, и Вы быстро адаптируете вращение валкодера под свой стиль работы.
- Начиная от алюминиевого валкодера, заканчивая качеством и аккуратностью подшипника/вкладыша, используемого для обеспечения надежности ручки валкодера, Вы будете наслаждаться, производя даже такое простое действие, как настройка FT dx 9000.



### 4. Три большие ручки управления для удобства

В нижнем правом углу панели располагаются 3 большие (1.5" / 39 мм) ручки управления для наиболее часто используемых операций. Ручка громкости и регулировка УВЧ (AF/ RF Gain knobs) высокоточные ручки регулировки с большим сроком службы, какие обычно применяют в оборудовании для проведения испытаний. Функциональные клавиши SHIFT/ WIDTH используют аккуратно заданный шаг валкодера, чтобы обеспечить и легкость, и точность в регулировке и стабильности настроек.



### 5. Многофункциональная ручка управления

Справа от двух других основных контрольных ручек находится многофункциональный валкодер, служащий важным целям. Его наиболее часто используемые задачи включают настройку режима генератора плавного диапазона второго ресивера (VFO-B) и устройство подавления радиопомех; большой диаметр делает точную настройку легкой. Более того, работая в режиме генератора плавного диапазона второго ресивера (VFO-B), эта ручка при нажатии позволяет делать настройку с шагом в 500 МГц (для быстрой смены частоты «общего охвата»), а также как выбор рабочего режима для генератора плавного диапазона второго ресивера (VFO-B). Работая в этом режиме, внешний круг свернется оранжевым светом, совпадая с цветом надписей для второго ресивера, что позволяет избежать путаницы и ошибок. Эта ручка управления может использоваться для вспомогательной функции «Быстрый переход на другую частоту нажатием одной кнопки» (Up/ Down QSX), а также для новейшей функции по быстрому поиску частот «Мои частоты» («My Bands»).

### 6. Особенности изменения функции ручки управления (Dial Swap Feature)

Большие ручки управления, расположенные в нижней части передней панели, это ручка громкости и регулировки УВЧ (AF/ RF Gain knobs), разработанные для постоянного использования на полную мощность. Тем не менее, если Вы заядлый пользователь режима двойного приема, то Вы, возможно, захотите воспользоваться уникальной удобной функцией трансивера FT dx 9000: использовать Меню, для смены внешней кнопки (изначально ручка регулировки УВЧ основного генератора плавного диапазона ресивера Main VFO RF Gain) и сделать ее ручкой громкости второго генератора плавного диапазона ресивера (Sub VFO AF Gain). Теперь Вы можете мгновенно настраивать уровни аудио сигнала первого или второго приемника, не меняя положение правой руки!

### 7. Функция «Мои частоты»

Меняя частоты, используя многофункциональную ручку управления на правой стороне передней панели, вы можете задать собственные параметры частот, опуская те, которые не нужны вам в данный момент. Это уменьшает перегруженность и путаницу при переключении частот в контексте (соревновании). Также здорово пользоваться многодиапазонной антенной, когда можно автоматически исключить отсутствующий диапазон.

### 8. Настраивая ручку управления, Вы чувствуете себя в особом месте для истинных энтузиастов коротких волн...

Многие важные контролирующие функции были выведены из структурного меню и помещены на переднюю панель по просьбе активных пользователей по всему миру, они сгруппированы вместе для быстрого доступа. Для работы на СВ частотах, кнопки управления такие как Pitch, Keyer Speed, CW delay, kweyer on/off сгруппированы вместе, в то время как Ssb Vox gain & Delay, mic gain, processor level, compression level расположены вместе. Все операции, связанные со вторым ресивером, собраны в одном месте – в нижней левой части панели, чтобы вы могли левой рукой выбирать опции, а правой рукой настраивать второй ресивер. Для более эффективного использования функции «переход на другую частоту нажатием одной кнопки» (SQY) имеются прямой вход на частоты и смена частоты одним прикосновением.

### 9. Переключатель CS («Выбор пользователя»)

Переключатель «Выбор пользователя», расположенный ниже и левее валкодера, служит «горячей кнопкой» к часто используемым настройкам MENU, обеспечивая быстрый возврат к часто используемой позиции в MENU.

### 10. Опция «Журнал записей» с клавиатурной раскладкой

На обратной стороне панели расположены удобные USB и PS-2 входы для клавиатуры, которые могут быть использованы для присоединения компьютерной клавиатуры (она не идет в комплекте), чтобы вводить данные для встроенной функции «Журнал записей». Дата, время, частота и режим вводятся автоматически микропроцессором, позволяя сэкономить время, вводя только позывной и личную информацию другой станции.

### 11. «Умная» карта памяти для хранения данных

«Умная» карта памяти (CF) может использоваться для хранения нужной информации, такой как установочная конфигурация вашей любимой частоты, также данные из каталога, которые вы можете потом загрузить в ваш компьютер и использовать с программным обеспечением для трансивера.

### 12. Антенный переключатель, оптимизированный для использования в контексте/ соревнованиях

Антенный переключатель в FT dx 9000 выполнен на электронных компонентах, одним прикосновением позволяет сохранять и заходить в настройки антенны на 1 и 2 VFO, для эффективной работы в экспедициях и соревнованиях. Антенный Разъем, работающий только на прием, предоставлен для Beverage антенны или для использования шлейфа. Для установки специального фильтра полосы частот, и т.д., используется BNC-коннектор In/Out для быстрого подключения и минимальной путаницы с другими разъемами на задней панели.

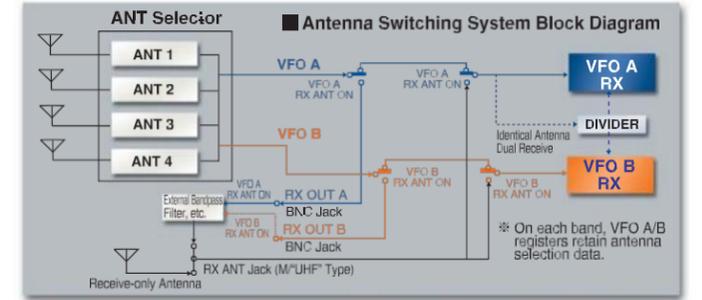


• While the CF card is being accessed, a Red LED will light up.

• The CF card's rugged die-cast aluminum housing ensures long term reliability.



Antenna Selection: ANT 1-VFO A.Red LED/ANT 2-VFO B.Orange LED.



### 13. Функции, разработанные для работы по всему миру

Банк быстрой памяти (QMB) запоминает частоты и данные режима одним прикосновением к клавишам STORAGE и Recall. Радиостанция FT dx 9000 также обладает ценной функцией 30-ти секундной записи голоса, он сохраняет входящий аудиосигнал последних 30 секунд, так что вы можете вернуться назад и прослушать, то, что было получено и вы, возможно, пропустили, пока работали с сигналами с других станций.

Истинная эволюция, если присмотреться, вовлекает в себя изменение, которое будет проверено временем. Это не просто произвольные скачки технологии ради них самих; это скорее характерные черты, рожденные необходимостью и опытом.

И результатом накопленных знаний и опыта явился лучший трансивер, чье название будет выгравировано в истории на все времена...

Это оружие настоящих первооткрывателей.

В совершенствование FT dx 9000 вложено больше, чем 4 года инженерных экспертиз, страсти и опыта...

Это рождение той самой радиостанции, с уникальными функциями и техническими решениями, успех которой предопределен заранее.

Мы пытаемся найти комбинацию наивысшего качества, наивысшей эффективности в работе и технологического прогресса, чтобы улучшить конечный продукт, которым вы будете наслаждаться в процессе работы.

Начиная с концепции оригинального дизайна и заканчивая тестированием готового продукта, наши инженеры используют свои технические знания и страсть к совершенствованию, чтобы облечь в форму накопленный опыт в новый продукт. Это рождение архитектуры цифровых технологий нового поколения работы на коротких волнах.

Пристальное внимание к балансу между дизайном трансивера и его возможностями ведет к превосходному конечному результату. Ничем не заменить деликатную заботу в разработке на каждой стадии, правильно определяя уровни гетеродина минимизируя уровни шумов, оптимизируя свойства автоматической регулировки усиления (AGC), учитывая каждый аспект сигнала и поведение шумов извне, проходящих через ресивер.

Синтезатор с прямым синтезом частоты (HRDDS) с опорной частотой 400 МГц

Руфинг-фильтр 40.455 МГц 1<sup>st</sup> IF 3 кГц

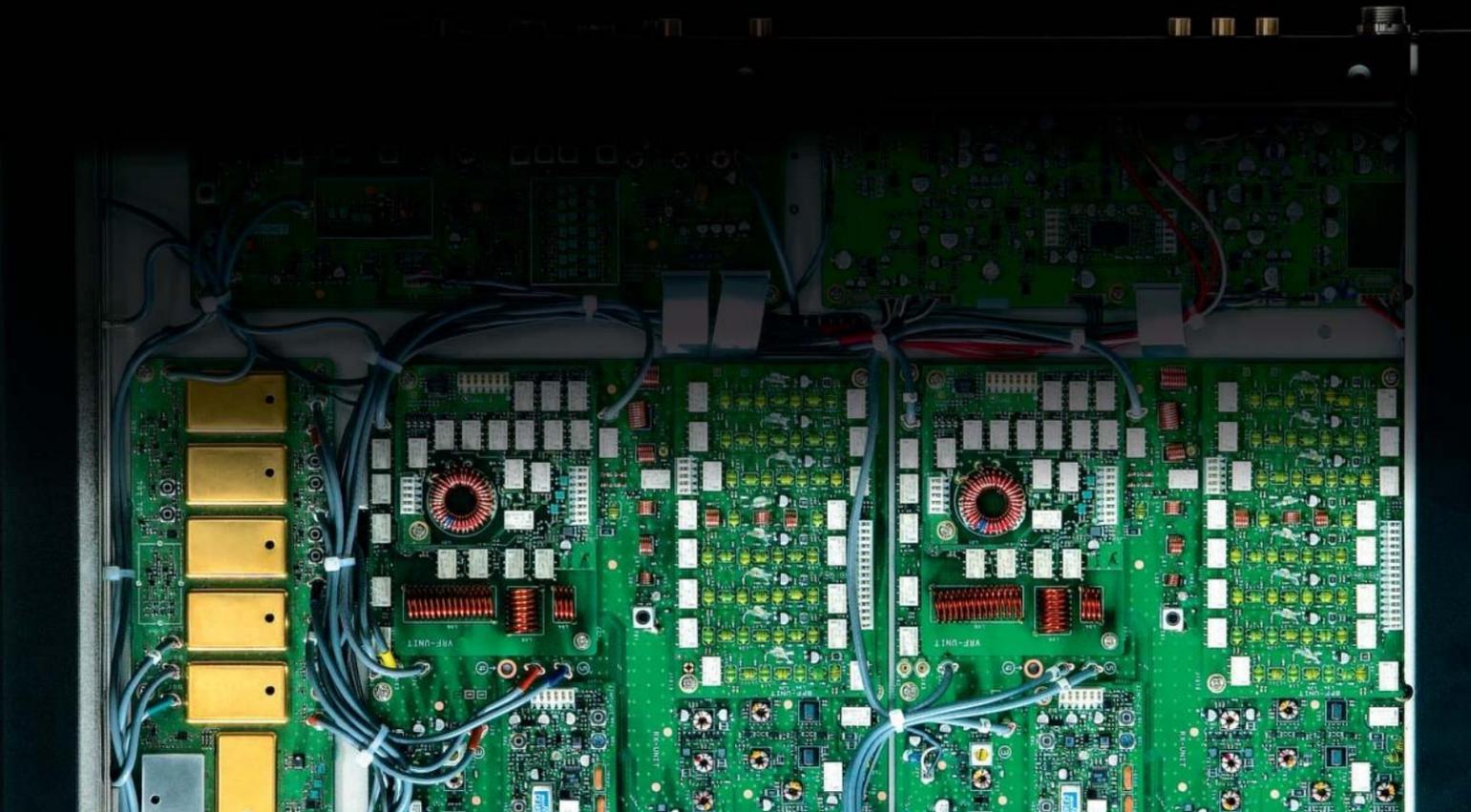
Конструкция тройного преобразователя частоты

Усовершенствованный VRF преселектор + Ультра высокий Q «μ-настройки» RF фильтра

IF SHIFT, регулируемые полосы частот, IF Notch, Passband-Pertrubation (Contour) Высокая селективность обеспечена многофункциональным IF DSP процессор 30 кГц/ 32 бит

Два одинаковых независимых ресивера (2-й ресивер является опцией в версии Contest)

Возможность постоянной настройки SSB смещения (работа класса A)



## 1. ЧЕТКАЯ РАБОТА В ЗАГРУЖЕННОМ ЭФИРЕ... Здесь вы почувствуете преимущество действительно высокочастотной радиостанции.

В момент, когда подключена антенна, вы слышите слабый фон эфира, но моментально замечаете, насколько низок уровень шума. Потом вы начинаете замечать слабые сигналы, которые вы, возможно, никогда не рассчитывали услышать. Но это была только отправная точка для нашего исследования и усилий опытно-конструкторской команды для разработки коротковолнового трансивера высшего класса для нового десятилетия.

Разработчики не только сконцентрировали внимание на измерении таких данных, как динамический диапазон (BDR), динамический диапазон по интермодуляции (IDR), точка пересечения третьего порядка (IP3), привлекающих внимание в современной индустрии коротких волн, но также направили повышенное внимание на высокий уровень работы в условиях загруженности эфира путем определения наилучшего роста распределения частот для каждой стадии обработки сигнала, частот всех локальных сигналов, соответствующий уровень усиления в смесителях, и затем отработали все это на тестах в реальной обстановке.

## 2. РОЖДЕНИЕ ЧЕТКОЙ КАРТИНЫ ИЗ ХАОСА КОРОТКИХ ВОЛН....

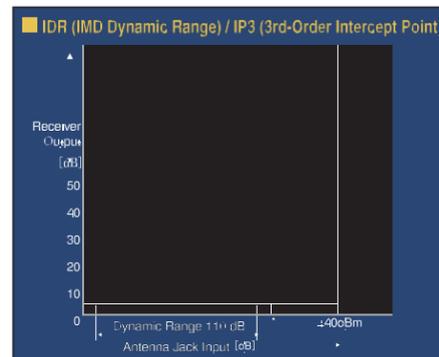
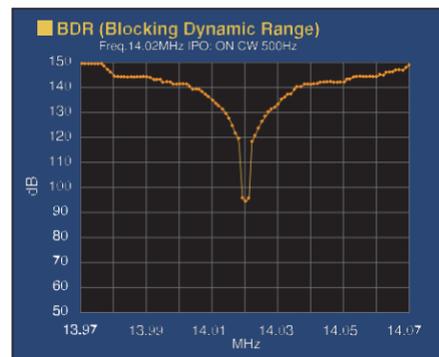
Сама окружающая среда создает эфирные шумы. Уровень Вашего напряжения растет, когда Вы ожидаете появления сигнала «Испытываю помехи от других станций» (QRM). Но когда с первой секунды Вы получаете достоверный уверенный сигнал, Вы начинаете осознавать истинное волшебство и торжество станции HF DX.

## 3. Доведенный до совершенства приемник, удачный и продуманный дизайн, высокие показатели.

В соревнования и в экспедициях, в полосе в несколько кГц постоянно работает большое количество высокоомощных радиостанций. Часто наличие этих доминирующих станций мешает принятию полезного сигнала DX станций.

Входная часть КВ радиостанции, получает разнообразную нагрузку, когда дело касается сигналов, варьирующихся по силе от микровольт до десятков вольт, в добавок к постоянно меняющимся уровням шума. Нагрузка от такой враждебной радиочастотной среды очень тяжелая на входную часть приемника. Команда инженеров уделяла особое внимание улучшению работы станции в таких суровых условиях. Что важно, они увидели необходимость улучшить значения параметров (включая BDR, IDR, IP3), чтобы сформировать единый, оптимизированный образ качественного трансивера. Эта важная оптимизация и сбалансированность привели к созданию превосходного ресивера.

Более того, нужно подходить с осторожностью к оценке заявленным характеристикам профессиональных приемников, так как методика оценки измерения этих характеристик может ввести в заблуждение. Например, ресивер с отличным динамическим диапазоном по блокированию (BDR), замеренный тестовым сигналом на частоте 100 кГц, может, тем не менее, иметь худшие характеристики, чем сигналы встречающиеся ближе 10 кГц (как это происходит во время соревнования или экспедициях). Шум может возникнуть внутри самого ресивера, до такой степени, что нужный сигнал будет блокирован этим шумом или автоматическая регулировка усиления подавит чувствительность. В конце концов, желаемый сигнал будет потерян. На протяжении четырех лет разработки радиостанции FT dx 9000 миссия создателя была попытаться найти решение для вызовов, постоянно бросааемым жизнью: загруженный эфир, внешний шум, собственный шум трансивера. Инженеры и системотехники остались верны цели создать уникальный трансивер модели FT dx 9000. Они уверены, что Вы оцените результат.



## 4. Система гетеродина ультра-низкого шума создает «звук тишины». Первый в мире синтезатор с прямым синтезом с опорной частотой 400 МГц : не имеющий себе равных, дает возможность обеспечить прием слабого сигнала при сильной нагрузке эфира.

Чтобы добиться существенного улучшения в работе в условиях загруженного эфира, было необходимо создать первый гетеродин (LO), с низкой промежуточной частотой. Шум в первом гетеродине может вызвать неоправимое ухудшение полученного сигнала, который невозможно будет устранить в последующих цепях приемника. Традиционные системы фазовой автоподстройки частоты (PLL), имеют недостаток выражающийся в появлении дополнительного шума из-за попытки достичь быстрого преобразования сигнала. Синтезатор с прямым синтезом частоты, представленный в радиостанции FT dx 9000, использует прямую технику преобразования, используя опорную частоту 400 МГц, в результате время преобразования сигнала приближается к нулю. Так как время синхронизации равно нулю, в соотношении «сигнал-шум» нет непосредственного ухудшения, в результате Вы получаете беспрецедентное соотношение «сигнал-шум», на Вашей рабочей частоте, и динамический диапазон (BDR) тоже остается на высоком уровне.

## Тройной преобразователь частоты с оптимизацией распределения коэффициента усиления.

Трансивер FT dx 9000 построен по схеме супергетеродина с тройным преобразователем частоты (40 МГц, 455 кГц и 30 кГц; 3-ья промежуточная частота для режима FM модуляции-24 кГц). Каждый каскад тщательно отфильтрован, и его коэффициент усиления сбалансирован по отношению к коэффициентам усиления других каскадов IF частот, чтобы оптимизировать работу всей системы. Эта системная архитектура построения не требует дополнительных устройств для подавления помех, в результате эффективная схемотехника позволяет обойтись без ненужных каскадов, которые могут в свою очередь изменить полезный сигнал.

Архитектура двойного ресивера, начиная от ВЧ каскада, заканчивая аудиовыходом и динамиком, обеспечивает идентичную диаграмму в обоих приемниках, благодаря чему система работы не изменяется, когда вы слушаете оба ресивера (при этом преселектор так называемый «t-тонер» во входной цепи есть только на 1-ом приемнике).

## 6. Глубокая регулировка УВЧ входной цепи.

Уникальная система фильтров ВЧ каскадов YEASU отсекает помехи в полосе пропускания фильтров RF. Затем, наступает очередь усилителя

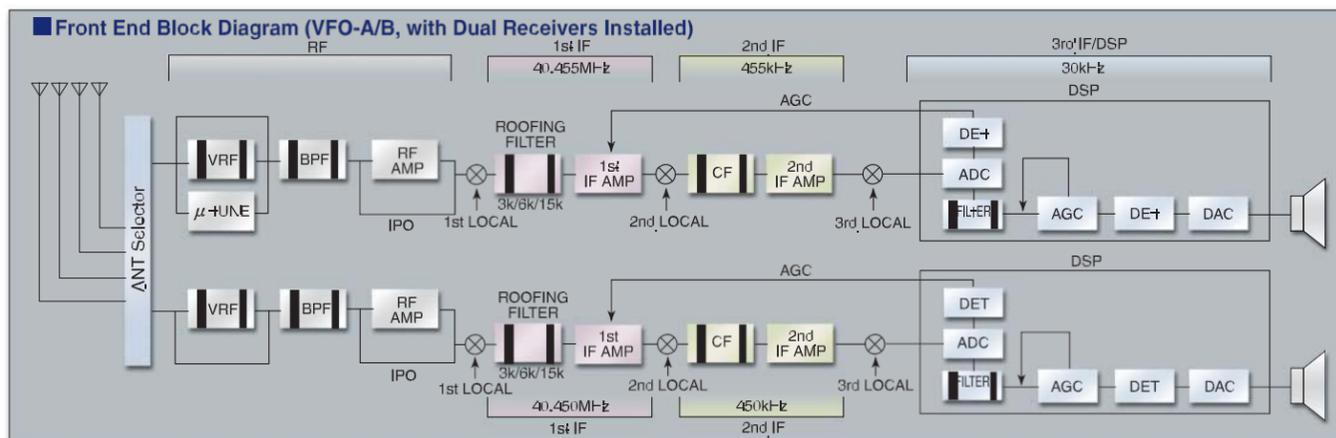
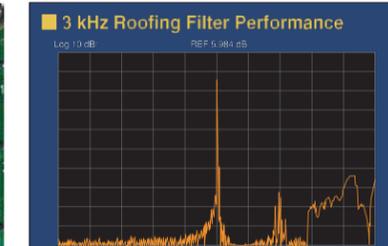
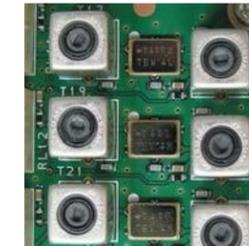
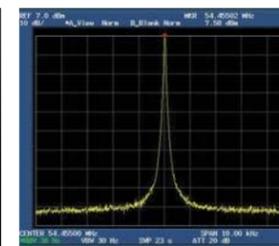
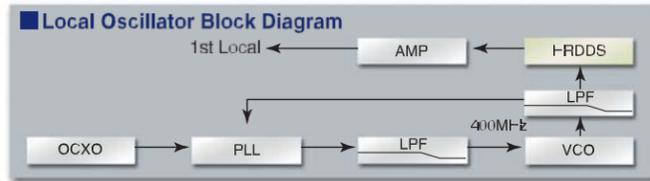
и 1-ого смесителя обеспечить отличные характеристики преобразования, чтобы противостоять множеству искажений внутри первого ПЧ.

УВЧ реализован по двухтактной схеме на FET транзисторах SST310, что позволило добиться низкого уровня собственного шума и превосходной помехозащищенности от блокирования и интермодуляции. Для частот 21 МГц и выше FET транзисторы 3SK131 используются для достижения оптимального уровня шума на верхних частотах. Следующий за УВЧ двойной балансный смеситель, выполнен на четырех FET транзисторах SST310, идеально подавляет интермодуляцию при сильной нагрузке эфира. Коэффициент усиления входной части тщательно сбалансирован, также как и остальные каскады усиления в трансивере. Напряжение питания входной части (УВЧ и 1-смесителя) составляет 22 Вольта, 1-й смеситель, будучи активным, не способствует потере сигнала, поэтому очень часто нет необходимости пользоваться усилителем (IPO), что в дальнейшем улучшит интермодуляцию.

Для работы на низких частотах (50 МГц), нижний коэффициент шума иногда важен, особенно для пользователей районов с EME (Moonbounce) со спокойной электромагнитной обстановкой, или для режима работы со слабыми сигналами. Поэтому для работы на частотах 50 МГц инженеры YAESU разработали специальный GaAs FET RF усилитель, используя SGM2016 двухтактную схемотехнику в то время как 1-й смеситель использует четыре 2SK520 Junction FETs для уменьшения шум-фактора ниже уровня, требуемого при работе на КВ.

## 7. Первый рунгинг-фильтр для промежуточных частот (40 МГц).

На 40 МГц есть 3 кварцевых фильтра в полосе пропускания (3/6/15 кГц), чтобы защитить следующие каскады от мощных сигналов, которые могут ухудшить динамический диапазон в первом усилителе и



## 1. Перестраиваемый фильтр (VRF): стандартный преселекторный фильтр в диапазоне 1.8 – 50 МГц .

Оконечный каскад входной цепи, состоящий из перестраиваемого фильтра (VRF) фиксирующий динамический диапазон (BPF), разработан для защиты цепей ( усилителя и первого смесителя) от эффектов сильной перегрузки, вызванных внеполосными сигналами. Перестраиваемый фильтр(VRF) работает как преселектор регулировки УВЧ с высокой добротностью «Q», который значительно уже чем традиционные (BPF) фильтры, используемые десятилетиями в полупроводниковых трансиверах. В результате – перестраиваемый фильтр обеспечивает большее подавление помех. Высокая добротность «Q» достигается, в зависимости от рабочей частоты, путем использования тороидальных катушек большого диаметра (Т-80) и воздушных катушек. 31 выбираемая комбинация обмотки и катушек используется для установления резонанса на рабочей частоте. Перестраиваемый фильтр (VRF) также может быть изменен в ту или иную сторону от вашей рабочей частоты, в различных случаях в зависимости от соседства помех внутри фильтра , путем ручной настройки перестраиваемого фильтра на передней панели. Изменяя значения перестраиваемого фильтра, который работает на любительском диапазоне от 160 -6 метров, используем 15 полосных фильтров (8 в любительских диапазонах + 7 для остального КВ диапазона) работающих для дальнейшей защиты от внеполосных помех, посылая тщательно отфильтрованный сигнал в преселектор УВЧ. Для переключения этих фильтров используются 17 позиционных переключателей, выведенных на переднюю панель, которые обеспечены защитой от скачков напряжения до 2500 Вольт, и вредных воздушной окружающей среды и повышенной влажности.

## 2. Новая $\mu$ -настройка узкополосных частот преселектора с высокой добротностью Q, и рунфинг фильтром с катушками большого диаметра (28 мм): способна помочь слабым сигналам пробиться сквозь помехи и шума!

Работа на низких частотах, особенно 1.8 МГц, часто зависит от очень сильных сигналов близких вещательных станций, когда напряжение сигнала значительно больше, чем на высоких частотах из-за почти вертикального попадания волн на ионосферный отражающий слой (NVIS) и большого размера антенны. Раньше в любительских трансиверах система фильтров УВЧ не была достаточно разработана, чтобы справиться с этой задачей, но новая  $\mu$ -настройка фильтров в трансиверах YAESU произвела прорыв, представив фильтр с высокой добротностью Q обеспечив высокую селективность преселектора при регулировке УВЧ на 14 МГц и ниже. На этих частотах (1.8 МГц, 3.5/7 МГц и 10/14 МГц) нужны все 3 модуля преселектора  $\mu$ -фильтров, и все 3 модуля установлены в версию FT dx 9000D; в других версиях это опция на выбор.

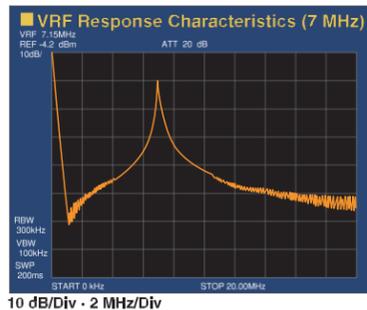
Когда на передней панели переключатель  $\mu$ -T включен, цепь фильтров переменных частот выключена из внутренней цепи трансивера, вместо него появляется цепь  $\mu$ -Tune, которая обеспечивает более высокую селективность благодаря высокой добротности Q (более 300 и выше), за счет Ni-ZN ферритовой магнитного тороидального стержня с большим диаметром 28 мм. Так как тороидальный стержень проходит сквозь систему катушек, настроенных на центральную частоту, и в полосе частот на уровне + 3 дБ приблизительно +/- 12 кГц на 1.8 МГц (в полосе частот +30 дБ +/- 450 кГц). Ввод фильтра  $\mu$ -настройки (  $\mu$ - Tuning) само по себе увеличивает значение IP3 на 4 децибела.

3. Центральный стержень изменяет свою геометрию с помощью гибридного шагового мотора с высокой дискретностью (4-х фазный, монополярный мотор с 2-х полярным намагничиванием и с шагом в 1.8 градуса),имеющий ременной синхронизированный привод рассчитанный на длительный срок эксплуатации, с технологическим сроком службы свыше 10000 часов. Чтобы покрыть весь диапазон 1.8 МГц, движущийся центральный стержень достигает длины 2.2 дюйма(55 мм), резонанс контролируется автоматическим микропроцессором, пока вы настраиваете частоту. Есть возможность ручной корректировки (+/- 5 кГц в автоматическом режиме, или полностью ручная настройка), это позволяет вам производить четкие настройки на точках максимума в режиме пикового значения или/и подавления помех фильтра  $\mu$ -Tune.Если вы повернули  $\mu$ -Tune в положение «выключить», то возврат в прежнее положение автоматически приводит к ее настройке на вашу рабочую частоту до включения преселектора. На тех частотах, на которых установлены модули  $\mu$ -Tune фильтра, мы рекомендуем всегда использовать этот фильтр для лучших характеристик селективности регулировки УВЧ. Если в работе широко используется индикация приема/ передачи или вы хотите сами настроить фильтр  $\mu$ -Tune, система MENU позволяет вам блокировать фильтр  $\mu$ -Tune или полностью контролировать ручную настройку.

## 5. Хорошо известные функциональные клавиши WIDTH/ SHIFT, борющиеся с помехами; теперь в цифровом сигнальном процессоре.

Система цифрового сигнального процессора приносит радиолюбителю острую, как бритва, точную возможность настройки, известную как функциональные клавиши WIDTH/ SHIFT, но теперь эти функции расположены в цифровом сигнальном процессоре. Эти системы фильтров позволяют рабочей полосе частот и центральной частоте быть постоянно настроенными; в результате получаем оптимальную полосу частот, без сложной процедуры настройки. Средняя частота может быть настроена  $\pm$  1 КГц с шагом в 20 Гц, настройка точной полосы частот облегчена большими по диаметру, концентрическими ручками управления на передней панели. Также возможно установить функцию «Narrow», которая дает возможность одним прикосновением быстро уменьшить полосу частот до вашего любимого значения.

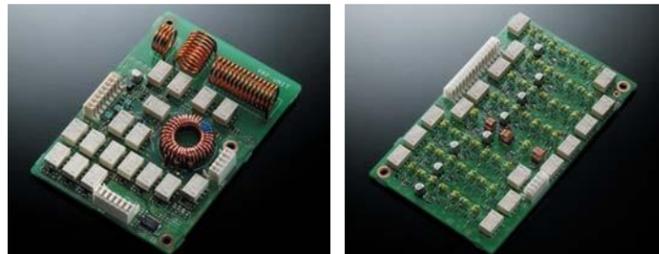
Полоса пропускания IF в центральном положении большой (1.5 " / 39 мм) ручки управления IF WIDTH настроена на 2.4 кГц для связи с расширением спектра сигналов SSB и 500 Гц для CW, RTTY и PSK-сигналов. Вращение этой ручки по часовой стрелке еще больше сузит полосу пропускания, чтобы уменьшить помехи; для локальных hi-fi rages (связей в условиях помех) вы можете расширить полосу пропускания до 3000 Гц, вращая ручку настройки WIDTH по часовой стрелке от центрального положения. Настоящая регулировка ручек IF WIDTH и IF SHIFT отражена графически на дисплее TFT (в версии D) и дисплее LCD ( версия MP/ Contest).



10 dB/Div - 2 MHz/Div

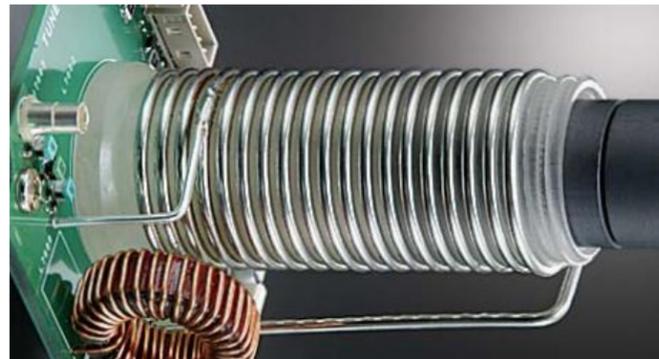
## 4. Наслаждайтесь новинкой от YAESU — 32-х битным плавающим цифровым сигнальным процессором, созданный с помощью рекомендаций пользователей по всему миру для высокой эффективности и работоспособности трансивера.

Новая система цифрового сигнального процессора IF DSP, использующая TI TMS320C6711, это высокоскоростная 32-битная с плавающей точкой, разработанная с единственной целью: ликвидировать «цифровой» звук многочисленных систем фильтрации, а также воссоздать «аналоговый звук» знакомый и удобный для работы в экспедициях и соревнованиях. Особое внимание было уделено конструкции автоматической регулировки усиления (APU) внутри цифрового сигнального процессора, чтобы улучшить получение слабого сигнала при загруженном эфире. В результате, после многих часов тестирования, исправлений и окончательной оценки качества, появился ресивер, похожий на традиционный аналоговый ресивер, но с маневренностью и отличными характеристиками, присущими современной цифровой системы фильтрации.



● VRF Unit

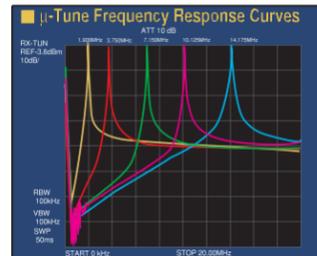
● BPF Unit



● Large-Area (1/1"/28 mm) Coil (Actual Size)



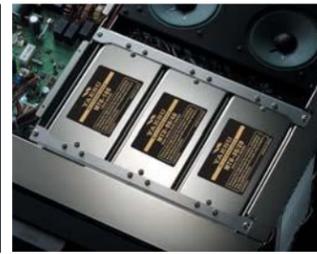
● Long-life Synchronizing Drive Belt



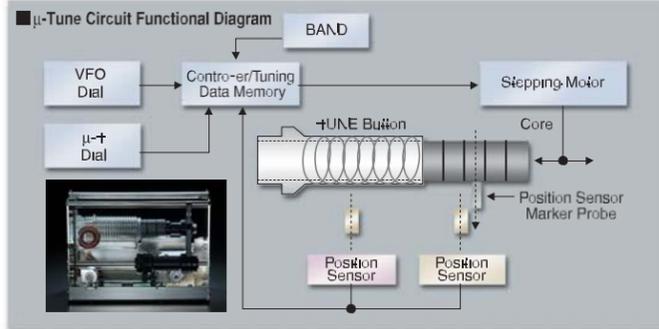
10 dB/Div - 2 MHz/Div



● RF  $\mu$ -tuning-Unit Photo



● Three  $\mu$ -Tune Modules Installed in FT DX 9000 Mainframe



## 6. Предустановка выбора фильтра NARROW

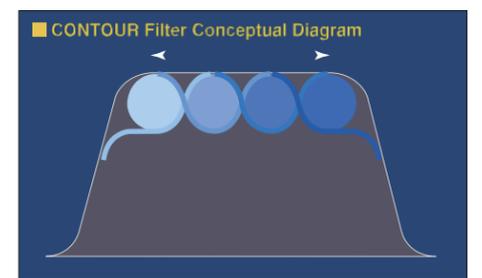
Дополнительно к возможности, предоставленной функциональной ручкой WIDTH, постоянно подстраивать полосу пропускания, вы можете также настроить клавишу Narrow , которая будет работать в одно касание, быстро переключая полосы пропускания в рабочем режиме. Для SSB установленная по умолчанию частота 1.8 кГц, вы также можете выбрать 200/400/600/850/1100/1350/1500/1650/1800/1950/2100/2250 Гц. Для CW, RTTY, PSK-сигналов полоса пропускания по умолчанию 300 Гц, на выбор 25/50/100/200/300/400 Гц.

## 7. Новая возможность настройки полосы пропускания DSP CONTOUR подобно аналоговому преобразованию.

Основная проблема IF фильтров, расположенных в DSP, это то, что оцифровка сигнала фильтра придает входящему сигналу странное, ненатуральное звучание. Стараясь уменьшить этот эффект, конструкторы разработали клавишу CONTOUR, которая позволяет оператору корректировать крутизну спада рабочих характеристик главной полосы пропускания IF, таким образом сохраняя более натуральный звук сигнала, одновременно подавляя частотные сегменты, несущие в себе помехи. Ослабление уровня и ширины CONTOUR может быть настроено с помощью MENU; возможно, вам покажется, что функция CONTOUR даже более эффективна, чем функции WIDTH и SHIFT!

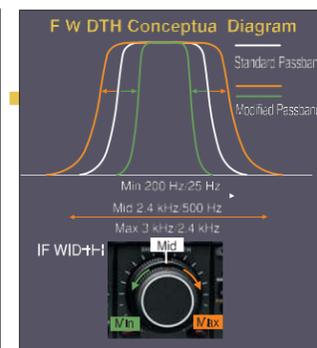


● 32-Bit High-Speed Floating-Point DSP



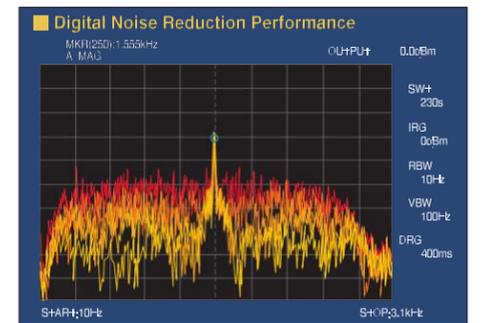
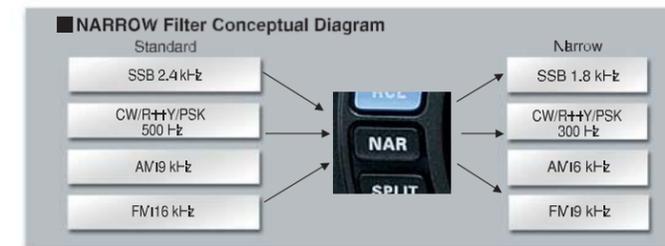
## 8. IF режекторный фильтр, борющийся с помехами, и ультра узкий фильтр

Цепь режекторного фильтра – это мощная цепь ослабления высокой Q, очень эффективная для удаления проникающих помех в полосу частот ресивера. Обычно, этот фильтр настраивается оператором в ручную, чтобы отсечь мешающий сигнал. Но когда встречаются многочисленные проникающие носители, авто-режекторный фильтр может быть задействован, чтобы аннулировать все такие тоны внутри среднечастотной полосы пропускания. Мощный Notch-фильтр работает до 70 дБ ослабления; ширина фильтра может быть настроена, чтобы минимизировать помехи принимаемого сигнала (узкий), или увеличить покрытие режекторного действия (широкий) в случае более широкого принимаемого сигнала.



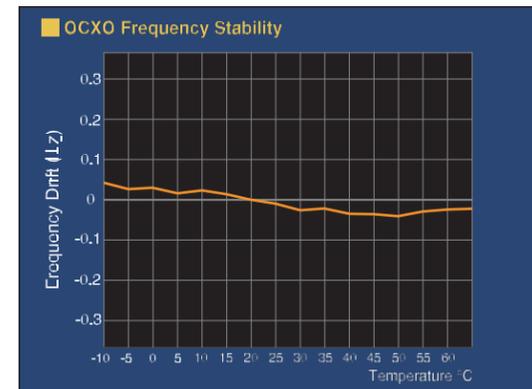
## 9. Подавитель цифрового шума

Способный к уменьшению атмосферных и других шумов, используя 16 разный уникальный, оригинальный математический алгоритм, подавитель цифрового шума – мощное оружие для увеличения соотношения «сигнал-шум» на разных каналах. Разные условия могут требовать разных параметров уменьшения шума, и при правильном выборе слабые сигналы буквально «выпрыгнут» из фона шумов, делая работу в эфире намного проще. Радиостанция FT dx 9000 справляется с задачей подавления шума, не придавая странного цифрового звучания полезному сигналу, проблема, с которой часто сталкиваются конкурирующие компании.



## Новый сверхстабильный кварцевый генератор с температурной компенсацией (OCXO)

Основной опорный генератор трансивера 10 МГц OCXO функционирует при высоких температурах, обеспечивая первоклассную стабильность частоты для всех блоков устройства. Значение стабильности частоты действительно потрясающее – 0.03 ppm при температуре от -10°C до +60°C. Вы можете гордиться стабильностью частоты вашего сигнала, поскольку эти параметры не имеют аналогов в классе радиолюбительского оборудования.



Actual Size  
●2" x 2" (50 x 50 mm) OCXO Unit (Actual Size)

## Монитор соседнего канала (ACM). Функция S-метра (версия с двойным приемником)

При работе CW с узкой полосой пропускания, например 300 Гц, вы можете не знать о наличии вблизи вашей частоты мощных сигналов, которые могут затруднить прием вашего сигнала другими корреспондентами. Это особенно справедливо при работе в соревнованиях, когда плотность сигналов на диапазоне достигает критической отметки. Трансивер FTDX9000 с опцией двойного приемника предусматривает функцию ACM, чтобы визуально оценить наличие мощных сигналов других станций вблизи вашей частоты в полосе 2.4 кГц. Мощные сигналы вблизи вашей частоты индицируются на S-метре дополнительного приемника. Если никто не отвечает на ваш общий вызов, посмотрите на левый S-метр, может быть, кто-то работает на передачу с уровнем более 9 баллов рядом с вами! Вы можете перебросить значение частоты в VFO-B и попросить сделать QSY!



## Индикация точной настройки CW

Для комфортной работы в режиме CW тон излучаемого сигнала и совпадающей тон самоконтроля CW может быть изменен с помощью регулятора на передней панели. Таким образом, прослушивая частоты диапазона, вы можете просто нажать кнопку SPOT для совмещения тона сигнала принимаемой станции с тоном CW сигнала самоконтроля. Это дает возможность идеально точной настройки на частоту принимаемой станции. Кроме этого, мы предусмотрели индикатор настройки на CW сигнал станции. Индикатор будет мерцать справа или слева от центральной позиции, указывая на ваше смещение относительно частоты сигнала приема. Как только центральный индикатор будет подсвечиваться в такт принимаемому сигналу, значит, вы находитесь точно на частоте вашего корреспондента станции. Вам больше не нужно использовать кнопку SPOT для включения тона. Кроме этого, сохраняется индикация глубины расстройк в главном дисплее, так что вы не переключитесь из "Аналогового индикатора расстройки" в "Индикатор настройки CW".



## ПЧ подавитель помех импульсного типа

Функция подавителя помех по ПЧ разработана специально для подавления помех импульсного типа, генерируемых системами зажигания двигателей, а также линиями электропередач. Эта функция может быть использована с цифровой системой снижения помех (DNR). Регулировка временных констант для этих функций с помощью органов управления передней панели позволяет оптимизировать борьбу с помехами в режиме реального времени.

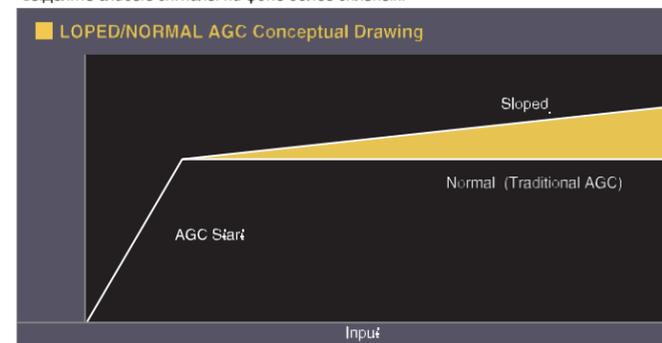
## Функция аудио ограничителя (AFL)

В случае поиска слабых сигналов DX-станций, вы частенько будете добавлять громкости, особенно при использовании тихого приемника. Случайное включение местной станции с мощным сигналом, в таких условиях, может просто оглушить. Трансивер FT DX9000 снабжен схемой аудио ограничителя, которая обнаруживает мощный сигнал и "срезает" его уровень, подаваемый на выход аудио, даже до того, как схема АРУ, отрегулирует усиление в каскадах ВЧ и ПЧ.



## Функция уклонной АРУ

В традиционных системах АРУ (Автоматической Регулировки Усиления) все сигналы, превышающие конечный ВЧ уровень, ограничиваются по уровню для предотвращения перегрузки последующих каскадов ПЧ и ЗЧ. Несмотря на то, что основная задача схемы АРУ обеспечить фиксированный уровень принимаемого сигнала. Это не всегда оптимально, особенно при приеме слабых и сильных сигналов одновременно. В трансивере FT DX 9000 команда разработчиков YAESU реализовала опцию "уклонной" АРУ, которая реагирует на увеличение силы сигнала небольшим подъемом громкости аудио сигнала с отсутствием, при этом, искажений! Это позволяет органам слуха оператора гораздо эффективнее выделять слабые сигналы на фоне более сильных.



## Системное модульное расположение компонентов обеспечивает превосходное рассеивание тепла при продолжительной работе

В основе дизайна трансивера FTDX9000 максимальная эффективность и надежность работы всех компонентов в жестких температурных условиях. Решением такой задачи стало внедрение специальной "радиаторной системы" для охлаждения микросхем DSP и дисплея, а также использование всех экранирующих поверхностей трансивера для эффективного отвода тепла от нагреваемых компонентов. Боковые панели FTDX9000 изготовлены из 3-миллиметрового алюминия соединенного с другими внутренними конструкциями корпуса, что дает возможность пассивного дополнительного оттока тепла от внутренних компонентов устройства.

## Встроенный двойной громкоговоритель с превосходными аудио частотными характеристиками

Качество принимаемого сигнала имеет приоритетное значение для пользователя, а потому стало первоочередной задачей для разработчиков YAESU. Мы создали уникальный корпус системы громкоговорителей, оптимизирующий качество "звучания" трансивера. Два громкоговорителя 92 мм формируют апертуру 184 мм, которая гарантирует богатое и качественное широкополосное звучание принимаемого сигнала. Кроме этого, пользователь имеет возможность разделения сигналов основного и дополнительного приемника, используя переключатели и систему меню. Теперь вы можете микшировать принимаемые на вашей станции сигналы по вашему вкусу. При отправке трансивера потребителю громкоговорители включены параллельно для обеспечения оптимальных аудио характеристик.



## Независимая кнопка включения питания и механический предохранитель (Версия D/Contest)

Задняя панель трансивера имеет основной выключатель питания и механический предохранитель. Если механический предохранитель остается замкнутым, то питающее напряжение подается на OCXO (даже, если основное питание трансивера отключено). Это обеспечивает дополнительную стабильность опорного генератора, поскольку его рабочая температура поддерживается на постоянном уровне. Теперь вам не потребуется тратить время на "прогрев" устройства, поскольку кварцевый генератор всегда имеет постоянную рабочую температуру.

## Использование первоклассных компонентов для непревзойденной надежности

Для обеспечения длительной и надежной работы трансивера в качестве регуляторов ВЧ/ЗЧ усиления и полосы ПЧ применены сверхточные герметичные потенциометры, которые ранее использовались только hi-end аудио устройствах.

- Гарантия стабильного значения импеданса на всех частотах - коаксиальные антенные разъемы с тефлоновым диэлектриком на задней панели трансивера.
- Устройство управления данными снабжено собственным высокоскоростным процессором VIA C3/667 МГц, экранированным с правой стороны от блоков приема слабых сигналов. Модуль обладает серьезной системой охлаждения только на основе эффективного экранирования, чтобы шум вентиляторов не оказывал влияния на способность приемника вести прием слабых сигналов.
- Разъемы задней панели RCA и джеки 3.5 и 6 мм снабжены позолоченными контактами и гарантируют высокую надежность, идеальный контакт с внешними аксессуарами и минимальный уровень искажений, что особенно важно при использовании цепей приема слабых сигналов.

## Функции приемника

- Диапазон общего перекрытия от 30 кГц до 60 МГц (спецификации гарантируются только в пределах любительских диапазонов)
- Переключаемый аттенуатор входа (Off/3/6/12/18 dB)
- Четырехкаскадная схема АРУ, которая может быть сконфигурирована (Отключена/Медленная/Средняя/Быстрая) независимо для каждого вида излучения.



## Первоклассные и полезные повседневные функции

### Функции CW

- Встроенный электронный ключ с регулировкой "веса" ключа, опцией "bug", инверсией контактов манипулятора и регулировкой скорости от 4 до 60 WPM.
- Функция CW SPOT на основе тона сигнала самоконтроля (400-1000 Гц) для настройки на входящий сигнал по нулевым бинам.
- Светодиодный индикатор точной настройки на CW сигнал.
- Два разъема телеграфного ключа (в версии Contest: 3) могут быть сконфигурированы для подключения манипулятора или CW ключевания с компьютера (одновременно).
- Функция реверса CW, позволяющая вести прием CW сигнала на противоположной боковой полосе.
- Задержка CW (30 мс-3 с, аналог задержки VOX в телефонных режимах).
- Режим полного дуплекса CW
- Многофункциональный электронный ключ с памятью CW сообщений и функцией контрольного номера для соревнований. Используется внешняя панель дистанционного управления FH-2. Емкость ячеек памяти ключа до 50 символов (по системе PARIS).
- Регулируемое время установки/снятия CW сигнала

### Функции передатчика

- Функция VOX
- Функция MOX
- Постоянный контроль уровня выходной мощности
- Работа на аварийной частоте штата Аляска (5167.5 МГц) и в диапазоне 60 метров (Версия США)

### Прочие функциональные особенности

- Традиционные для оборудования YAESU кнопки/светодиоды основного/дополнительного приемника и передатчика.
- В режиме разнесенных частот кнопка TXW, позволяет вести прием на частоте передачи.
- Переключение VFO одним нажатием (A>B, B>A и A<>B) и настройка режима разнесенных частот.
- Управление режимом VFO/каналов памяти одним нажатием (V/M, M>A, A>M)
- Блокировка ручки настройки.
- Универсальные функции сканирования
- 99 каналов памяти (предусмотрена группировка каналов) с буквенно-цифровым наименованием.
- Ячейки стечовой памяти глубиной до 5 значений (QMB) для мгновенного сохранения частоты и вида излучения.
- Режим перестройки каналов памяти для работы по аналогу с режимом VFO при использовании частот, в каналах памяти.
- Цифровая запись принимаемого сигнала при нажатии кнопки P.BACK на 2 секунды, запись последних 30 секунд принятого сигнала на лету. Нажатие кнопки P.BACK изменяет цвет светодиодной кнопки с красного на оранжевый.
- Пять ячеек памяти цифрового магнитофона (20 секунд каждая) для записи передаваемых голосовых сообщений.
- CAT разъем на задней панели для подачи команд с персонального компьютера.
- Разнос частот для работы через репитер и 50 CTCSS тонов (кодер/декодер) диапазона 29/50 МГц.
- Режим узкополосного/широкополосного AM
- Автоматическое отключение питания трансивера через заданный промежуток времени (до 2 часов).
- Терминал DATA на задней панели для подключения AFSK устройств, например TNC или звуковых карт для работы PSK31, RTTY, KB пакета, SSTV и WSJT.

# Безупречное качество сигнала: работа в режиме класса А

А

Мы разделяем вашу заинтересованность в безупречном качестве сигнала!

От самого начала до конца схемотехника FT DX 9000 “заботиться” о качестве SSB сигнала. Ваш сигнал с микрофона обрабатывается уникальным трехдиапазонным параметрическим эквалайзером, позволяя настроить ваш сигнал как никогда ранее. А “путешествие” сигнала заканчивается оконечным каскадом класса А с минимальным уровнем искажений, который способен подавлять интермодуляционные продукты 3-го порядка на 50 dB, а более высоких порядков на 70 dB и более!



## Качество излучаемого сигнала

Вот как теперь будут запоминать вашу станцию. Просто ваш сигнал самый лучший, который только может быть!

### Новое решение мощного оконечного каскада

200-ваттный выходной каскад FTDX9000 основан на двухтактных устройствах SD2931 в консервативной высокостабильной схематике. Радиатор выходного каскада изготовлен из литого алюминия объемом 2720 см<sup>3</sup> с использованием 3 мм медной пластины с высоким коэффициентом теплопередачи для эффективного отвода тепла при продолжительных сеансах передачи и работе в режиме класса А.

Безщеточный вентилятор охлаждения с диаметров лопастей 120 мм и термостатическим управлением тихо и эффективно отводит тепло от оконечного каскада вашего трансивера. В ночное время скорость вращения вентилятор автоматически снижается, чтобы минимизировать уровень шумов в помещении станции. Температура радиаторов оконечного каскада контролируется на встроенном TFT дисплее или измерительном устройстве передней панели (в зависимости от версии). Теперь вы всегда можете контролировать степень нагрева вашего оборудования и соответственно менять свою стратегию работы. Звучит неплохо, не правда ли?



●200-Watt Version Utilizes Push-Pull SD2931 Devices



●Final Amplifier Temperature Display (MP/Contest Versions)



●200-Watt PA Unit

### Высокоскоростной автоматический антенный тюнер

Тщательный анализ имеющихся схемных решений антенных тюнеров дал в результате новый высокоскоростной антенный тюнер на основе пошаговых двигателей для наиболее точного и быстрого восстановления сохраненных параметров согласования нагрузки. Антенный тюнер снабжен 100 ячейками памяти для хранения значений параметров настройки, что дает возможность мгновенного перехода к работе на частоте, на которой ранее проводилась процедура согласования. В схеме антенного тюнера применены сверхнадежные реле, индуктивности и емкости, рассчитанные на уровни мощности около 500 Вт, что гарантирует надежную работу цепи согласования антенн в течение многих лет.



●Automatic, High-Speed 500-Watt-Capable Antenna Tuner

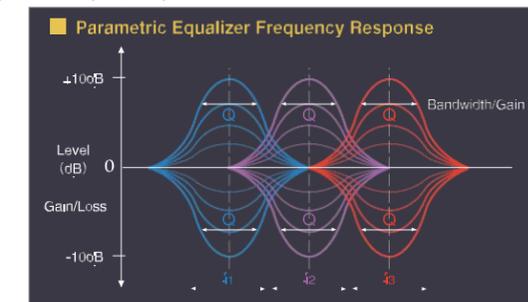
# FT DX 9000

## Обновленный речевой процессор для “решающего удара” в DX-свалке

В процессе поиска инструмента для повышения средней мощности излучаемого сигнала в режиме SSB мы реализовали мощный речевой ПЧ DSP процессор. Он обеспечивает превосходную разборчивость наряду с повышением голосовой мощности. Если традиционные речевые процессоры с некоторого уровня компрессии, частенько, становятся причиной искажений сигнала, трансивер FTDX9000 использует вычислительные мощности ПЧ DSP для усреднения возможностей параметрического микрофонного усилителя, что и формирует уникальный “удар Yaesu”, после которого DX-станция останавливает “свалку” и сообщает “Ух-ты, ваша станция проходит просто отлично!”.

## Функция монитора излучаемого сигнала

Монитор излучаемого сигнала может быть использован для контроля сигнала с DSP и отслеживания любых изменений в качестве сигнала, уровне компрессии, настроек параметрического эквалайзера и т.д. Уровень сигнала самоконтроля может быть задан с помощью специального регулятора передней панели. Кроме этого, версии снабженные устройством управления данными предусматривают отображение формы сигнала на встроенном TFT или внешнем ЖК-дисплее, что особенно важно при осуществлении настроек речевого процессора.



## Режим полного дуплекса

Трансивер FTDX9000 снабжен уникальной функцией для KB трансиверов – возможностью работы в режиме полного дуплекса. Если вы работаете на передачу в основном диапазоне VFO-A, то одновременно можете вести прием на другом диапазоне (VFO-B). Это открывает новые возможности при работе в соревнованиях, позволяя осуществлять поиск новых корреспондентов и множителей, при работе на общий вызов в основном диапазоне. Теперь вы можете работать SO2R (Один оператор – два радио) используя всего лишь один трансивер.

**Примечание.** Режим полного дуплекса в пределах одного диапазона (т.е. VFO-A и VFO-B, например, настроены на частоты диапазона 20 метров) не возможен.

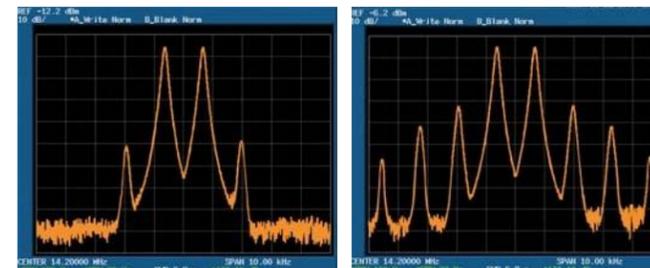
## Низкоуровневый разъем выхода трансвертера

Удобный разъем типа RCA на задней панели предназначен для снятия сигнала с уровнем 10 мВт для использования с VHF/UHF трансвертерами.

## Оконечный каскад класса-А с минимальным уровнем искажений

Если вы обратите внимание на рисунок ниже, то заметите очень малый уровень искажений при работе трансивера FTDX9000 в режиме класса А. Передняя панель FTDX9000 снабжена регулятором напряжения смещения, подаваемого на транзистор оконечного каскада, что дает возможность плавной регулировки рабочих условий от класса А до класса АВ. В 400-ваттных версиях уровень мощности снижается до 100 Вт, а типовое значение интермодуляционных искажений третьего порядка до -50 dB, а 5-го и выше порядков до -70 dB. Это означает, что при раскраске вашего усилителя мощности он не будет усиливать продукты всех этих искажений вместе с полезным сигналом! В 200-ватных версиях трансивера уровень выходной мощности в режиме класса А составляет 75 Вт.

Уникальная возможность трансивера – это плавная регулировка напряжения смещения от класса А к классу АВ, что позволяет вам оптимизировать напряжение смещения в режиме реального времени в зависимости от того, проводите ли местные размеренные радиосвязи или находитесь в “пылу сражения” в соревнованиях, где класс АВ позволит снизить уровень тепла, генерируемый вашим оборудованием.



●Class A: Ultra-Low TX IMD (PO: 100W MP Version) ●Class AB: Typical IMD at 400W PEP Output

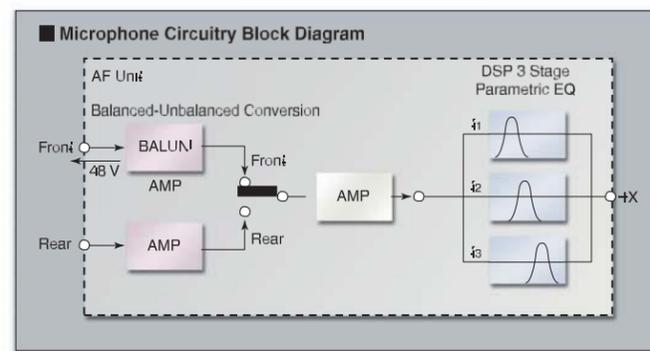
## Профессиональный микрофонный (XLR) разъем

Профессионалам аудио звука мы предлагаем балансный микрофонный XLR разъем на передней панели трансивера. Теперь вы сможете легко подключить ваш микрофон Heil Sound или другую студийную микрофонную систему и процессор. Если ваш микрофон имеет традиционный 8-пиновый разъем, то соответствующее гнездо расположено на задней панели.



## Первоклассная цепь микрофонного усилителя для непревзойденного качества вашего аудио сигнала

Цепь микрофонного усилителя использует маломощные полевые транзисторы и аудио трансформаторы Tamura TrAs-203 для обеспечения превосходного звучания вашего сигнала. Кроме этого, при использовании студийного электретного микрофона, требующего питающего напряжения 48V, вы можете подать это напряжение на XLR разъем передней панели, изменив положение внутренней перемычки. Светодиодный индикатор на передней панели будет подсвечен в подтверждение подачи напряжения на XLR разъем.



# FT DX 9000

Серия трансиверов Yaesu FTDX появилась несколько десятилетий назад, начавшись с легендарного FTDX 401, и теперь олицетворяет собой линейку мощных базовых станций, готовых к работе с DX.

Возобновление производства линейки оборудования FT DX с непревзойденными уровнями мощности, современными функциями и спецификациями наш достойный ответ на запросы и требования современных "охотников" за DX и спортсменов.

За последние 50 лет компания Yaesu вложила колоссальные средства и усилия, чтобы добиться лидирующей роли в производстве первоклассного КВ SSB оборудования. И наш новый трансивер лишь подтверждение имеющейся традиции!

## FT DX 9000D версия 200 Вт

Большой TFT дисплей, устройство управления данными, разъем карты флэш-памяти, Основной/Дополнительный приемник, полноценная функция двойного приема, три  $\mu$ -резонансных преселектора для диапазонов 160-20 м, встроенный блок питания 50V/12A.

## FT DX 9000 contest версия 200 Вт (конфигурируемая пользователем)

Две пары измерительных устройств плюс ЖК-дисплей  
Входной VRF фильтр преселектора  
Три разъема телеграфного ключа и два разъема головных телефонов.  
Встроенный блок питания 50V/12A.

## FT DX 9000MP версия специального заказа 400 Вт

Две пары измерительных устройств плюс ЖК-дисплей  
Большой TFT дисплей, устройство управления данными, разъем карты флэш-памяти  
Основной/Дополнительный приемник, полноценная функция двойного приема  
Встроенный блок питания 50V/12A.



# FT DX 9000MP 400W

## Достойная модель

# FT DX 9000MP

### Внешний блок питания с двумя громкоговорителями и аудио фильтрами

Для питания трансивера FTDX9000 используется мощный 50-вольтный 24-амперный импульсный блок питания, обеспечивающий стабилизированные питающие напряжения широкого диапазона. В корпус блока питания вмонтированы два громкоговорителя 100 мм для независимой подачи аудио сигналов основного и дополнительного диапазона. Левый громкоговоритель воспроизводит аудио сигнал основного диапазона, а правый – дополнительного. Кнопки передней панели позволяют комбинировать воспроизведение аудио сигналов с обоих приемников на два громкоговорителя одновременно. Это позволяет создать эффективную апертуру (200 мм) и обеспечить превосходное качество звучания сигнала. Встроенные аудио фильтры управляют частотой среза верхней границы (2400/1000/700 Гц) и нижней границы (500/300 Гц) фильтрации. Сигнал с любого приемника (основного или дополнительного) может быть отфильтрован независимо, так что вы получите дополнительное поле для экспериментов с оптимальными параметрами для режима "разнесенной" фильтрации. Кроме этого, предусмотрена независимая кнопка Mute, что очень удобно в режиме двойного приема.

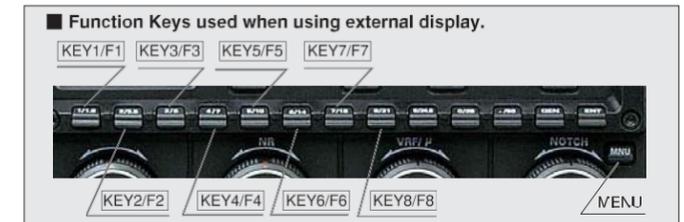
Передняя панель также снабжена двумя разъемами головных телефонов, позволяя микшировать или разделять сигналы приемников по стерео каналам.



### Использование большого внешнего дисплея от персонального компьютера

Если ваш трансивер снабжен устройством управления данными, но не имеет встроенного TFT дисплея, то вы можете использовать внешний ЖК-дисплей от любого персонального компьютера. Информация на внешнем дисплее будет полностью идентична изображениям встроенного TFT дисплея. В этом случае семь функциональных кнопок под правыми измерительными приборами могут быть использованы для функций управления. Модель трансивера FTDX9000MP снабжена устройством управления данными по умолчанию.

(Display appearance may differ slightly from photograph.)

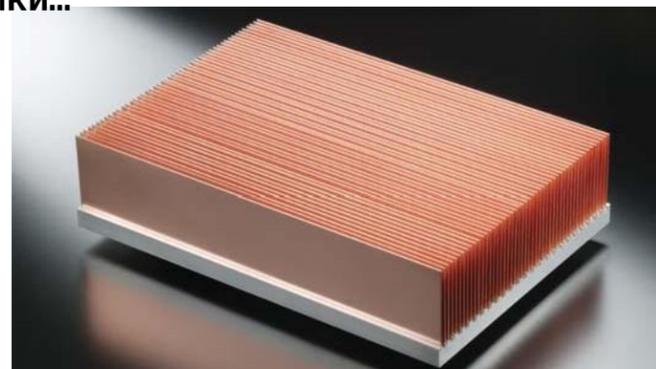


## Первоклассные характеристики 400-ваттной модели КВ трансивера FTDX9000MP

### Вы познаете особые ощущения, когда ваши пальцы коснутся ручки настройки...

#### Мощный и надежный выходной каскад, не имеющий аналогов... настройки...

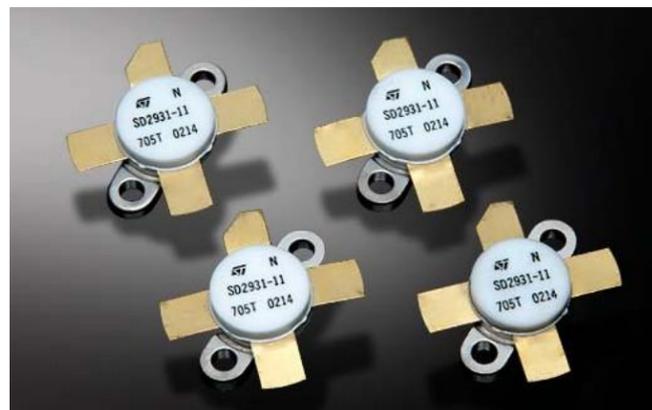
Выходной каскад трансивера FT DX 9000MP использует четыре MOS FET транзистора SD2931 в параллельной двухтактной конфигурации с 50-вольтным питанием. Максимальный уровень мощности выходного каскада трансивера не имеющий аналогов в современной радиолюбительской аппаратуре. Точная настройка цепи смещения позволяет создать надежный каскад с минимальным уровнем искажений, который будет успешно функционировать в течение многих часов работы. Новая форма радиатора каскада использует алюминиевую основу на 130% процентов большую, чем 200-ваттной версии. Вместе с тонкими медными ребрами с высоким коэффициентом теплопередачи система охлаждения достигает 3580 см<sup>3</sup>. Радиатор такого объема позволяет охлаждать трансивер за счет естественной циркуляции воздуха, но, если температура достигает значения 75°C, то термостат включает вентилятор принудительного охлаждения. Он обладает малой скоростью вращения и большими подшипниками и установлен на шасси с помощью резиновых подставок, поглощающих вибрацию, чтобы обеспечить минимальный уровень шума!



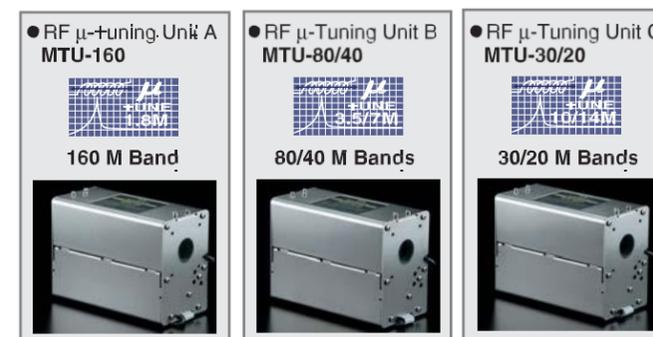
● Large-area Aluminum Heat Sink with Thick Copper Fins with High Coefficient of Thermal Conductivity



● 400 W Final Amplifier



● 4 x 2SD2931 MOS FET Devices Produce 400 W of Output Power



# FT DX 9000 Contest 200W

Будьте креативным...



Удовольствие от создания первоклассного оборудования...

Для любителей соревнований и DX-экспедиций мы разработали модель FT DX 9000 Contest

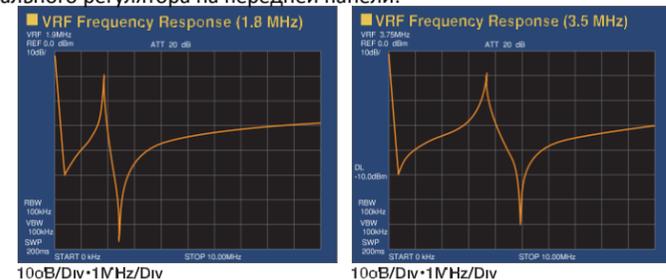
### Дополнительные разъемы головных телефонов и электронного ключа

Модель трансивера FTDX9000 Contest имеет оптимизированную переднюю панель для скорейшей подготовки трансивера к работе на станции с один или несколькими операторами. Дополнительный разъем телеграфного ключа (всего их три – два на передней панели) позволяет подключить несколько манипуляторов, так что два оператора могут ответить разным вызывающим станциям. Дополнительный разъем головных телефонов позволяет задействовать вспомогательного оператора, который оказывает помощь при работе в соревновании или DX-экспедиции в условиях быстрого проведения связей.



### Встроенный переменный ВЧ фильтр (модуль преселектора 1.8-50 МГц)

Схема VRF преселектора имеет гораздо более узкую полосу, нежели стандартные полосовые фильтры. Это позволяет существенно подавить внеполосные сигналы в диапазоне 1.8 - 50 МГц. Центральная частота VRF фильтра может быть установлена вручную с помощью специального регулятора на передней панели.



# FT DX 9000 Contest

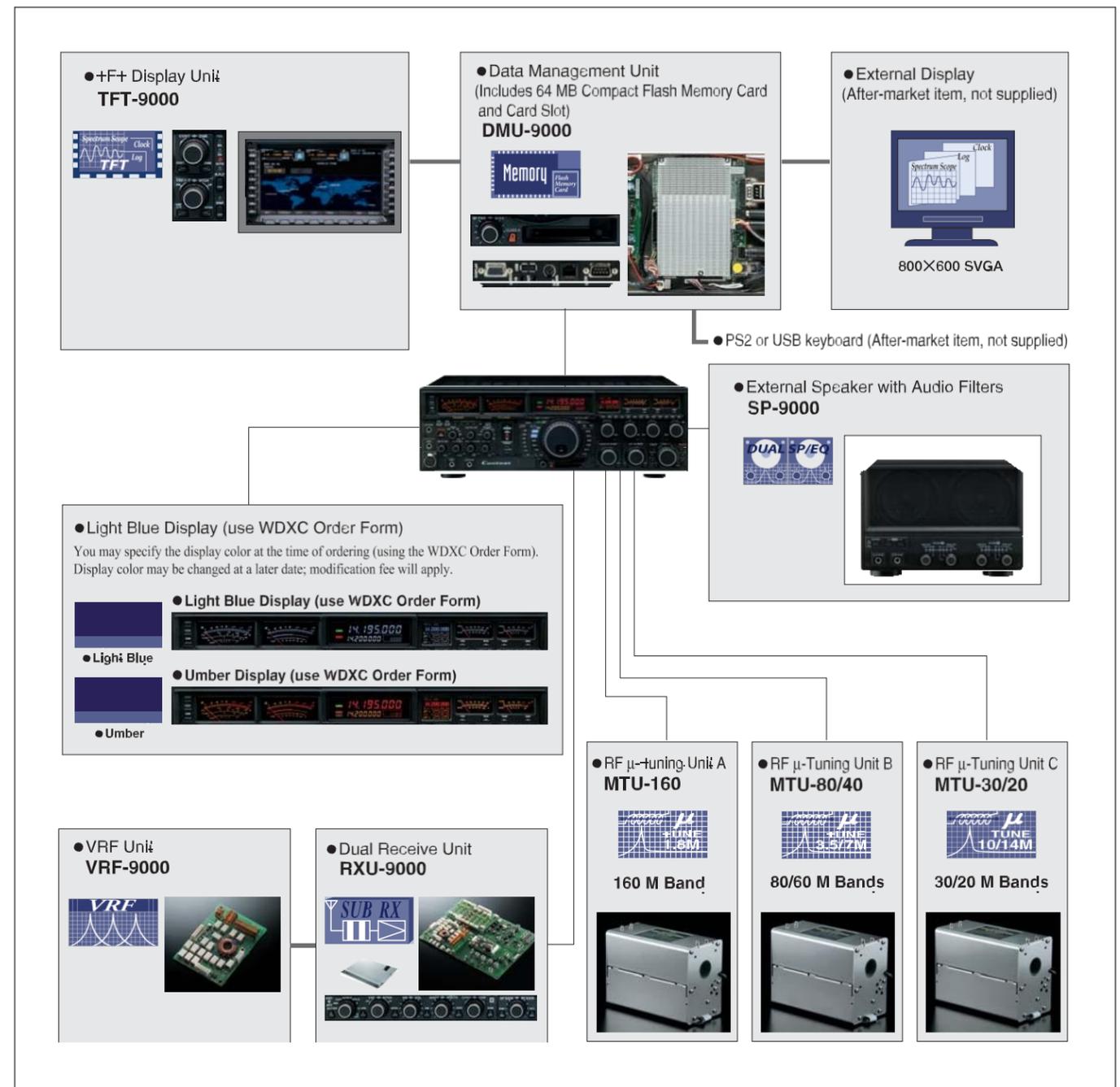
### Используйте ваше воображение для создания вашей станции

Этот трансивер отражение вашей индивидуальности.

Оптимизируйте вашу станцию в зависимости от ваших потребностей или интересов, например, работа с DX-станциями на низкочастотных диапазонах, участие в соревнованиях, проведение местных связей или организация DX-экспедиций. Теперь вы можете начать с базовой конфигурации и добавлять модули и функции, которые необходимы именно вам.

Постройка собственной станции самостоятельно...разве это не одно из прелестей Любительского радио?

- Версия Contest может быть эквивалента версии "D", если все имеющиеся опции будут установлены.
- Выбор цвета подсветки шкалы Оранжевый или светло-голубой может быть осуществлен на этапе заказа оборудования. Последующее изменение цвета подсветки возможно за дополнительную плату.
- Установка TFT дисплея требует установки устройства управления данными (DMU-9000)
- Установка TFT дисплея после даты официальной продажи трансивера производится только за дополнительную плату.



**• For the Best in Low-Band Performance**  
FT DX 9000 Contest +

- RF  $\mu$ -Tuning A
- MTU-160 (160 M Band)

**• Enable Dual Reception for Full VFO-A/B Operation**  
FT DX 9000 Contest +

- Dual Receive Module RXU-9000
- Sub-Receiver VRF Unit VRF-9000

**• Just Use One Receiver, but Enable the Spectrum Scope**  
FT DX 9000 Contest +

- Data Management Unit DMU-9000
- External Display (After-market item, not supplied) 800X600 SVGA

**• On-Board TFT** FT DX 9000 Contest +

- Data Management Unit DMU-9000
- TFT Display Unit TFT-9000

## FT DX 9000D 200W

Шедевр...



Remote Control Keypad FH-2 (Supplied Accessory)

### Окончательная версия – все опции установлены

### С тремя $\mu$ -резонансными преселекторами для исключительных приемных характеристик!

#### Три $\mu$ -резонансных модуля преселекторов в комплекте

Версия D трансивера предусматривает установку трех  $\mu$ -резонансных модулей для работы в диапазонах 160, 80/40 и 30/20 метров. Эти высокочастотные ВЧ фильтры обеспечивают уникальную избирательность по ВЧ, не имеющую аналогов в другой радилюбительской аппаратуре. Теперь у вашего FTDX9000D будет совершенно “другой” прием.



#### LBWS Панадаптер, двойной ВЧ анализатор спектра

Двойной анализатор спектра позволяет вам визуальное контролировать наличие сигналов на двух различных диапазонах или в двух участках одного диапазона. Теперь вы можете выбрать частотный участок с большей активностью, меньшим уровнем помех и т.д. Отличный инструмент для контроля прохождения в диапазоне 6 метров, если вы работаете сейчас на другом КВ диапазоне. Функция LBWS (Качания ограниченной полосы частот) увеличивает скорость анализатора спектра в частотных участках, имеющих особую важность для вас.



● Single Display Частотный пролет анализатора спектра может быть изменен пользователем – 25 кГц, 50 кГц, 100 кГц, 250 кГц, 500 кГц, 1 МГц или 2.5 МГц, но скорость качания частоты остается неизменной. Разрешение программируется автоматически в зависимости от выбранного частотного пролета для значения 250 кГц и менее – 1 кГц, а для более широких частотных пролетов – 6 кГц.



● SPAN! 25 kHz ● SPAN! 2.5 MHz  
Уникальная функция анализатора спектра трансивера FTDX9000D - LBWS (Качания ограниченной полосы частот) позволяет включить повышенную скорость качания частоты определенного сегмента (50%, 30% или 10%) частотного пролета.

#### Большой встроенный TFT дисплей

Широкий экран 6.5" TFT дисплея имеет разрешение 800 x 400 точек. Вы также можете сконфигурировать FTDX9000D для подключения внешнего ЖК-дисплея к задней панели. Теперь вам доступны различные режимы на вашем дисплее – Карта часовых поясов, анализатор спектра, экран статуса трансивера с индикацией графика изменения КСВ, Осциллограф, страница управления поворотным устройством, включая азимутальную карту мира, список каналов памяти и список меню. К вашим услугам целый набор различных функций и возможностей конфигурации вашего дисплея, включая пять различных цветов подсветки. Мы уверены, что TFT дисплей трансивера FTDX9000D будет всегда “центральной фигурой” вашей станции!



#### Функция аппаратного журнала

Функция аппаратного журнала позволяет регистрировать все проведенные радиосвязи при подключении клавиатуры к задней панели трансивера. Поскольку дата и время, а также частота и вид излучения уже находятся в памяти трансивера, то вам необходимо ввести только позывной вашего корреспондента и дополнительную информацию о силе сигнала и т.д. Данные сохраняются на карте флэш-памяти и могут быть в дальнейшем экспортированы в различные программы на персональном компьютере.

Если выбрано значение 50% скорость качания увеличивается в два раза, если значение 30%, то - в три раза, а при значении 10% - в десять раз! Как только полоса частот определена, вы можете использовать кнопки [◀] [▶] для выбора области спектра для анализа с особой точностью. Теперь у вас имеется сверхточный инструмент для оценки занятости диапазона или поиска станции, работающей на передачу кратковременно. В большинстве случаев анализатор спектра просто следует за вашей рабочей частотой, но в трансивере FTDX9000 вы можете определить в меню поддиапазон какой частотный участок вы хотите контролировать. Например, если вам необходимо отслеживать CW участок диапазона 20 метров, вы можете ограничить частотный пролет 14.000 – 14.100 МГц. Теперь вы будете сконцентрированы на активности, которая интересна вам.



● LBWS Display ● LBWS Features Variable Bandwidth and Center Frequency

#### Функция осциллографа/аудио спектра

Еще одна полезная функция TFT дисплея страница осциллографа/аудио спектра. Этот режим TFT дисплея может быть использован для визуального контроля качества сигнала при внесении изменений в настройки параметрического микрофонного эквалайзера. Два окна дисплея формируют два различных представления сигнала. Осциллограф использует горизонтальную ось, как ось времени, а анализатор аудио спектра – как частотный пролет.

Кроме этого, в режиме приема анализатор аудио спектра может быть использован для оценки качества принимаемого сигнала, а также упростить вам выбор оптимальной полосы пропускания DSP фильтра в режиме SSB или CW. Если вы ведете прием слабых сигналов EME или PSK31, то окно водопада позволяет вам визуальное определить частоту принимаемого сигнала относительно фильтров полосы пропускания вашего приемника и оптимизировать ее для успешного декодирования сигнала звуковой картой компьютера.

#### Режим графического представления значения КСВ

Теперь у вас всегда будет под рукой графическое представление изменения значения КСВ вашей антенны в точке подключения к антенному гнезду на задней панели. Таким образом, вы мгновенно сможете обнаружить точку аномальной работы антенны, которая обычно указывает на необходимость ремонта антенной системы.



● Spectrum Display ● Waterfall Display



#### Карта часовых поясов

Весьма полезный инструмент для охотников за DX-станциями на низкочастотных диапазонах это карта часовых поясов с указанием темного/светлого времени суток и серой линии. Теперь у вас под рукой не только карта часовых поясов земного шара, но и уникальный будильник, который можно настроить на подачу сигнализации при наступлении определенного времени в определенной точке земного шара. Кроме этого, мы предусмотрели функцию автоматического отключения питания при отсутствии активности пользователя в течение 120 минут.



#### Список каналов памяти

Список каналов памяти отображает содержимое 99 каналов памяти, упорядоченных по пяти группам. Частота, вид излучения и наименование канала будут отображены на дисплее, так что установка необходимой частоты из памяти будет практически мгновенной.



#### Азимутальная карта мира

На странице управления поворотным устройством вы можете создать азимутальную карту мира с центром в точке вашего местонахождения. Теперь у вас будет отличный визуальный инструмент для оптимального направления ваших антенн на интересующую область земного шара. Вместо использования традиционного экрана компаса, который также доступен, вы можете совместить указатель направления антенны с картой и быть полностью уверенным в том, куда направлена ваша антенна.

При подключении к трансиверу FTDX9000 поворотных устройств G-800/1000/2800DXA вы можете управлять вращением антенны с передней панели вашего трансивера и даже запрограммировать необходимые направления излучения, которые будут устанавливаться автоматически при нажатии всего лишь одной кнопки. Ваши текущие координаты могут быть введены с клавиатуры или переданы с GPS устройства, поддерживающего формат NMEA0183, подаваемый на COM порт на задней панели трансивера.

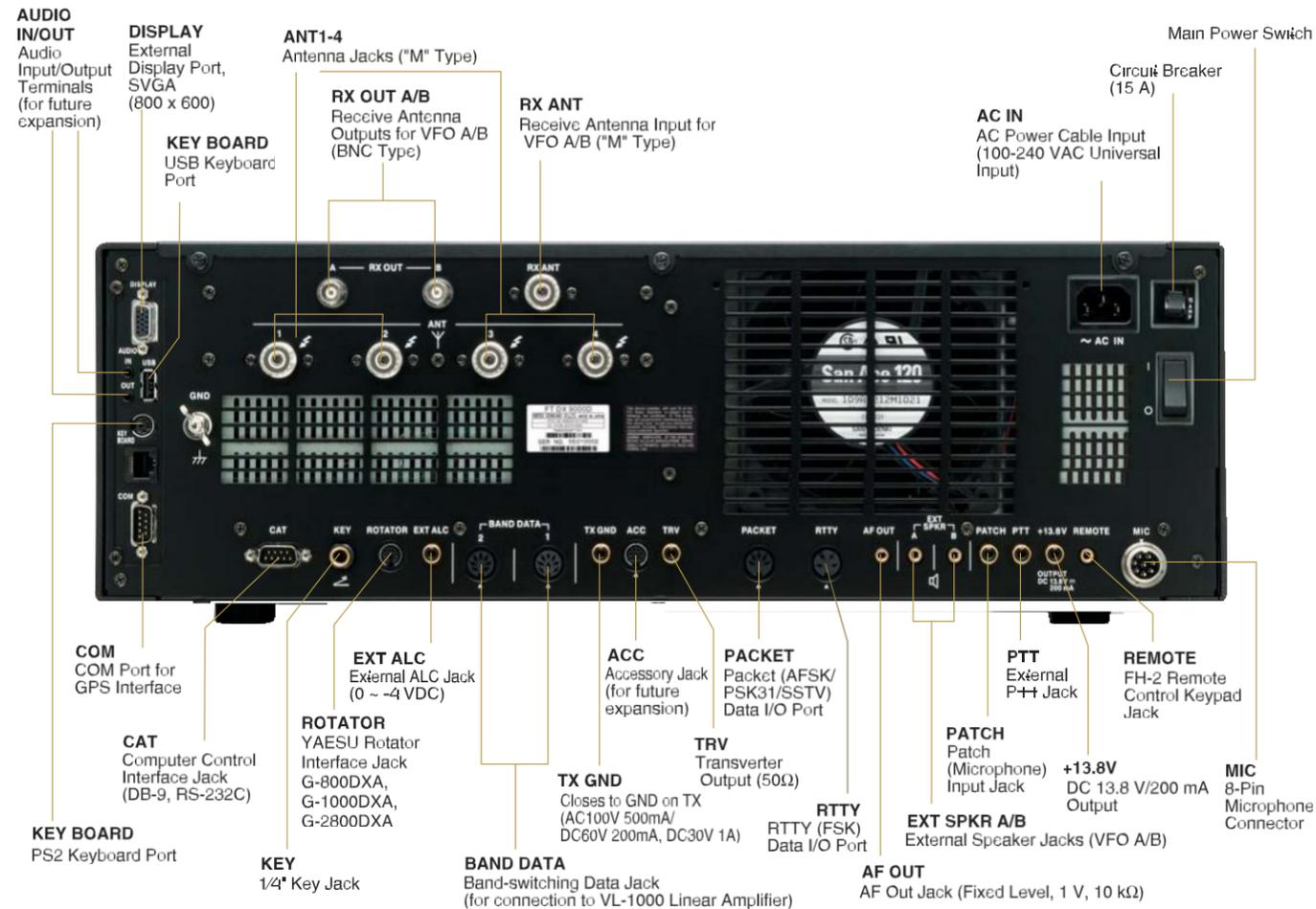


● Rotator Control Feature ● Antenna Bearing Indication using Great Circle Map

#### ● External Speaker with Audio Filters SP-9000



\* TFT display images above are simulated; actual appearance may differ slightly.



- **FH-2 Remote Control Keypad**  
Message Keyer, Audio Message Memory Command and Selection
- **64 MB CF Card (included with MP/D versions)**  
SanDisk 64 MB CompactFlash  
For retention of Log Book text data
- **RCA Plugs (6 pcs.)**
- **1/4" Stereo Plugs (2 pcs.)**
- **3.5 mm Mono Plugs (2 pcs.)**
- **3.5 mm Stereo Plug (1 pc.)**
- **4-Pin DIN Plug (1 pc.)**
- **5-Pin DIN Plug (1 pc.)**
- **7-Pin DIN Plug (1 pc.)**
- **8-PIN DIN Plug (1 pc.)**
- **AC Cord (1 pc.)**
- **8 Pin ↔ Modular Mic Adapter Cable (for MD-200A8X, MD-100A8X, MH-31B8)**



■ **FT DX 9000MP Accessory FPS-9000H External Power Supply with Dual Speakers and Audio Filters (Output: 50 V/24 A)**

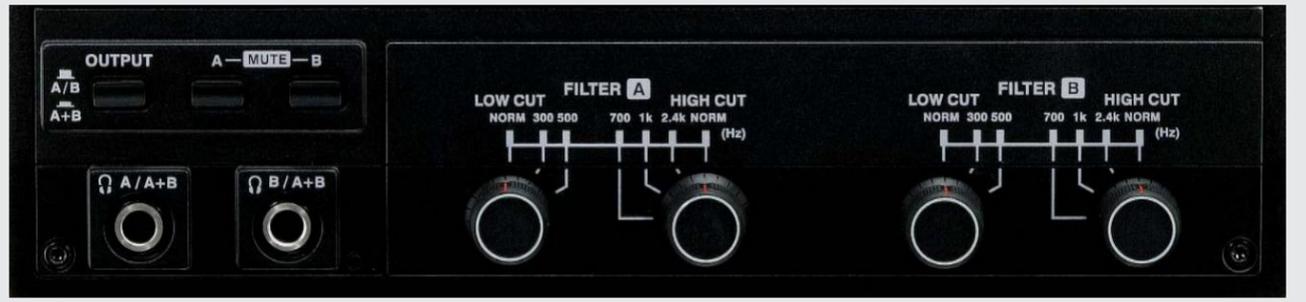
Size (WHD): 9.7"X6.5"X17.2" /246X165X438mm (w/o knob)

**Звуковая система SP-9000 с аудио фильтрами**

Звуковая система SP-9000 состоит из двух громкоговорителей 100 мм для независимой подачи аудио сигналов основного и дополнительного диапазона. Левый громкоговоритель воспроизводит аудио сигнал основного диапазона, а правый – дополнительного. Кнопки передней панели позволяют комбинировать воспроизведение аудио сигналов с обоих приемников на два громкоговорителя одновременно. Это позволяет создать эффективную апертуру (200 мм) и обеспечить превосходное качество звучания сигнала. Встроенные аудио фильтры управляют частотой среза верхней границы (2400/1000/700 Гц) и нижней границы (500/300 Гц) фильтрации. Сигнал с любого приемника (основного или дополнительного) может быть отфильтрован независимо, так что вы получите дополнительное поле для экспериментов с оптимальными параметрами для режима "разнесенной" фильтрации. Кроме этого, предусмотрена независимая кнопка Mute, что очень удобно в режиме двойного приема.



Передняя панель SP-9000 также снабжена двумя разъемами головных телефонов, позволяя микшировать или разделять сигналы приемников VFO A и B по стерео каналам.



**QUADRA SYSTEM**  
VL-1000 HF/50 MHz\* 1 KW Linear Amplifier  
VL-1000  
Built-in Automatic Antenna Tuner  
\* U.S. Version: 24/28 MHz bands blocked

VP-1000 Matching Power Supply for VL-1000  
VP-1000

Desktop Dynamic Microphone  
MD-200A8X

Hand Microphone  
MH-31B8

- MD-100A8X Desktop Microphone
- YH-77STA Stereo Headphones

Таблица стандартного оборудования FT DX 9000

	FT DX 9000 Contest	FTDX 9000 D	FT DX 9000 MP (под заказ)
Уровень выходной мощности	200 Вт		400 Вт
Вход АС питания	Универсальный (100-240 V AC)		Блок питания FPS-9000H с двумя громкоговорителями и аудио фильтрами
Внешний вид и функции	ЖК-дисплей + 2 измерительных устройства, без дополнительного приемника. Основной приемник снабжен VRF	Большой TFT дисплей 6.5". Оба приемника снабжены VRF.	ЖК-дисплей + 2 измерительных устройства, Оба приемника снабжены VRF.
Дополнительный приемник RXU-9000	Опция	О	О
ВЧ блок дополнительного приемника VRF-9000	Опция	О	О
μ-резонансный ВЧ преселектор (диапазон 160 метров) MTU-160	Опция	О	Опция
μ-резонансный ВЧ преселектор (диапазон 80/40 метров) MTU-80/40	Опция	О	Опция
μ-резонансный ВЧ преселектор (диапазон 30/20 метров) MTU-30/20	Опция	О	Опция
Устройство управления данными DMU-9000	Опция  (позволяет подключить внешний ЖК-дисплей, если TFT не установлен)	О	О
TFT дисплей TFT-9000	Опция (требуется DMU-9000)	О	Опция
Светло-голубая подсветка дисплея	Укажите при заказе	Укажите при заказе	Укажите при заказе

## Спецификации

### Общие сведения

Диапазон частот излучения	160- 10 м (только любительские диапазоны). Версия США: диапазон 60 метров; аварийная частота штата Аляска 5.1675 МГц		
Диапазон принимаемых частот	100КГц – 60 МГц		
	160- 10 м (только любительские диапазоны)		
Виды излучения	A1A (CW), A3E (AM), J3E (LSB, USB), F3E (FM), F1B (RTTY), F1D (PACKET), F2D (PACKET)		
Стабильность частоты	±0.3 ppm (после 5 мин. при -10°C до +60°C)		
Питающее напряжение	90- 264 В переменного тока (100/200 VAC)		
Волновое сопротивление антенны	50 Ом.		
	16.6 – 150 Ом, при включенном антенном тюнере и работе на передачу (160-10 м).		
	25 – 100 Ом, при включенном антенном тюнере и работе на передачу (6 м).		
Шаг настройки	1/10 Гц (SSB,CW, & AM), 100 Гц (FM)		
Диапазон рабочих температур	-10°C ~ +60° C		
Потребляемая мощность			
	Прием (нет сигнала)	100 ВА	
	Прием (сигнал)	120 ВА	
	Передача (200 Вт)	720 ВА	
	Передача (400 Вт)	1500ВА	
Габариты	518x165x438.5		
Вес	29 кг (MP без блока питания)		
	30 кг (D)		
	24 кг (Contest)		

### Передатчик

Излучаемая мощность	MP	D/Contest
	CW/SSB/FM/RTTY/PKT	10-400Вт 5-200 Вт
	AM	10-100Вт 5-50 Вт
	Класс А (SSB)	10-100Вт 5-75 Вт
Типы модуляций	SSB: J3E балансовая;	
	AM: A3E низкоуровневая	
	FM: F3E Переменный реактанс;	
Максимальная FM девиация	± 5.0 кГц /± 2.5 кГц	
Излучение гармоник	Более чем на 60 dB (160-10 м)	
	Более чем на 70 dB (6 м)	
Подавление несущей SSB	Не менее 70 dB по отношению к полезному сигналу	
Подавление нежелательной боковой полосы	Не менее 80 dB по отношению к полезному сигналу	
Неравномерность в полосе (SSB)	От 400 до 2600 Гц не более -6dB	
Интермодуляционные искажения 3-го порядка	-35 dB при 400 Вт PEP или выше.	
	-31 dB при 200 Вт PEP или выше.	
	-50 dB при 75 Вт PEP (класс А)	

Входное сопротивление микрофона	600 Ом (200 – 1 кОм)		
<b>Приемник</b>			
Тип схемы	Супергетеродин с тройным преобразованием частоты		
Промежуточные частоты	VFO-A: 40.455 МГц/455 кГц/30 кГц (24 кГц для FM)		
	VFO-B: 40.455 МГц/450 кГц/30 кГц (24 кГц для FM)		
Чувствительность (IPO отключена)	SSB (2.4 кГц, 10 dB S+N/N)		
	0.2 $\mu$ V (Диапазоны 160 - 10 м)		
	0.125 $\mu$ V (Диапазон 6 м)		
	2 $\mu$ V (0.1 - 50 МГц)		
	AM (6 кГц, 10 dB S+N/N, 30 % модуляции при 400 Гц)		
	3.2 $\mu$ V (0.1 - 1.8 МГц)		
	2 $\mu$ V (1.8 - 30 МГц)		
	1 $\mu$ V (Диапазон 6 м)		
	FM (12 dB SINAD)		
	0.5 $\mu$ V (Диапазон 10 м)		
	0.35 $\mu$ V (Диапазон 6 м)		
Избирательность(-6/-60dB)	Вид работы	-6dB	-60 dB
	CW/РТТУ/РКТ	0.5 КГц	700 Гц
	SSB	2.4 КГц	3.6 КГц
	AM	9 КГц	18 КГц
	FM	15 КГц	25 КГц
Подавление зеркального канала (1.8-30 МГц)	Не хуже 70 dB (диапазона 160-10м)		
Максимальная выходная мощность по НЧ	2.5 Вт при нагрузке 4 Ома и 10% THD		
Выходное сопротивление	От 4 до 8 Ом		