

# **Основные протоколы управления**

**справочная информация**

**I N T I L E D**

## DMX-512

DMX-512 (сокр. от англ. Digital Multiplex) — стандарт, описывающий метод цифровой передачи данных между контроллерами и световым, а также дополнительным оборудованием разных производителей. Протокол описывает формат данных, протокол обмена данными и способ подключения. DMX-512 поддерживает последовательную передачу данных для 512 цифровых каналов по одному кабелю. Это достигается за счет того, что каждому устройству присваивается свой адрес: устройство реагирует только на те команды, которые предворяются этим адресом, при этом остальные адреса игнорируются. Адресное пространство в 512 адресов называют DMX пространством (Universe). Количество DMX пространств можно увеличить за счет дополнительных контроллеров, управляемых по какому-либо скоростному интерфейсу. Использование витой пары проводов (стандарт RS-485) позволяет обеспечить помехозащищенность.

Протокол DMX-512 предусматривает подключение в одну линию не более 32 устройств, однако современная элементная база позволяет подключать до 100 приемников (светильников) на один передатчик. После 100-го светильника ставится усилитель.

Сети DMX-512 могут работать на расстоянии до 1000 м (однако большинство линий управления из соображений надежности не могут быть длиннее 500-600 м), благодаря чему получили широкое распространение в архитектурном освещении. Протокол DMX-512 сейчас де-факто является главным стандартом создания большинства светотехнических систем. Его широкое распространение объясняется несколькими причинами:

1. Широчайший выбор пультов, приборов и устройств сопряжения;
2. Высокая надежность: интерфейс управления оптоизолирован от светильника, т.е. защищен;
3. Управление подключенными осветительными приборами осуществляется удаленно, что позволяет охватить освещением даже труднодоступные места;
4. Обеспечивается высокое качество и точность передаваемого сигнала без искажений на значительных расстояниях. Современный пульт управления DMX может передавать цифровой сигнал на расстояние до 1000 метров с искажениями, незначительным по сравнению с RGB-контроллерами с аналоговым сигналом.

Стандарт DMX-512 обладает также и некоторыми недостатками:

1. Обмен информацией возможен только в одном направлении: от контроллера к источнику света. Такая схема не предусматривает мониторинг состояния светильников, наличия сбоев, возможности исправления ошибок и присвоения DMX адреса;
2. Ограничения по объему передачи данных. Максимальное количество устройств — 512. Дальнейшее наращивание возможно только при увеличении количества DMX пространств.

## RDM

Данный протокол является модернизацией протокола DMX-512, позволяющей получать данные от источника света по стандартным, уже существующим линиям DMX. Принцип работы состоит в том, что в короткие перерывы между командными пакетами пульт поочередно связывается со всеми абонентами, находящимися в сети. Возможны конфигурирование, мониторинг статуса, управление RDM-устройствами, считывание основных показателей (потребляемый ток, рабочая температура, время работы, напряжение в сети, индекс цветопередачи и др.), при этом не мешая основной работе стандартных DMX-устройств, которые не поддерживают RDM. Для организации работы RDM-системы необходимо заменить DMX-сплиттеры на специальные разветвители/мультиплексоры, которые могут как передавать, так и принимать информацию.

Преимущества системы RDM:

1. RDM обратно совместим с DMX, что позволяет использовать существующую инфраструктуру;
2. Автоматическое распознавание и диагностика осветительных приборов. Оборудование распознаётся управляющим устройством (если оно поддерживает протокол RDM) как только его подключают к питающей и управляющей сети. Помимо этого, любой прибор может передавать на управляющий пульт диагностическую информацию, например, о своей внутренней температуре. Система управления, получив сигнал о перегреве светильников, снизит яркость, и перегрев прекратится;
3. Возможность устанавливать базовый DMX-адрес светильника удаленно. Это ускоряет установку осветительных приборов и избавляет от необходимости присваивать DMX-адреса вручную. Для больших инсталляций это позволяет существенно ускорить процесс адресации осветительных приборов;
4. Передача статусных сообщений (например, о сбое) от одного, нескольких или всех устройств в сети;
5. Обновление программного обеспечения через интерфейс RS-485;
6. Допустимые значения для светодиодов устанавливаются по умолчанию (например, в целях экономии энергии можно задавать максимальные значения);
7. Идентификация типа устройства.

Недостатки системы RDM:

1. Нехватка контроллеров, способных использовать дополнительную мощность RDM-устройств, как следствие — высокая цена;
2. Небольшое количество светодиодных драйверов, поддерживающих RDM.

Перечисленные недостатки уже устранены разработчиками, поэтому в перспективе данный стандарт может стать основным для систем освещения.

## ArtNet

Протоколы DMX512 и RDM сегодня можно назвать «рабочими лошадками» управления светом, вероятно, они останутся с нами и в обозримом будущем. Но поскольку количество приборов в крупных осветительных системах увеличивается с каждым днём, появилась потребность снять любые ограничения по числу каналов. Одним из способов решения проблемы является использование высокоскоростных Ethernet-протоколов, в частности ArtNet (скорость передачи данных 10/100 Мбит/с.), которые позволяют управлять несколькими потоками данных (Universes) по 512 каналов в каждом через один кабель.

В сеть Ethernet подключается управляющий компьютер и конвертеры Ethernet-DMX, каждому из которых присваивается свой IP адрес. Получив от компьютера данные для своей (или своих, в случае, если конвертер обслуживает до 30-ти DMX пространств) линии, конвертер посылает их светильникам в формате DMX. При скорости Ethernet 100 Мб/мин количество DMX пространств ограничивается только возможностями программного обеспечения.

Преимущества протокола ArtNet:

1. Возможность реализации функции Plug-and-Play;
2. Высокая скорость передачи данных (10/100 Мбит/с.);
3. Реализация стандартных сетевых решений в приложении к световому оборудованию;
4. Широкая поддержка производителями, среди которых ADB, Avab by ETC, Avolites, Barco, ELC Lighting, Electronics Diversified, EntTec, Flying Pig, Green, High End Systems, Horizon, IES, Jands Electronics Pty, LewLight, MA Lighting, Martin, Mediamation, Robe, Zero 88;
5. Предоставляет пользователю более широкий выбор оборудования, программного обеспечения, драйверов и библиотек.

## 3w

Световые приборы с интерфейсом 3w требуют применения дополнительного оборудования производства IntiLED. На схеме таким дополнительным оборудованием выступает Адаптер.

Адаптер позволяет упростить физический уровень протокола DMX512, а именно вместо двух проводов использовать один провод для передачи данных. Оставшиеся два провода используются для питания изделий. Итого получаем трехпроводную схему подключения светильников.

Ограничения, накладываемые интерфейсом 3W:

1. Ограниченное расстояние между светильниками;
2. Необходимость последовательного включения светильников в линии (т.н. “проходное” подключение).

Преимущества интерфейса 3w:

1. Более удобная, оптимизированная коммутация световых приборов;
2. Работа на более высоких скоростях x2 (500kbps), x4(1Mbps). Это позволяет увеличить количество подключаемых светильников (или увеличить разрешающую способность).

Адрес организации-изготовителя: 192102, г. Санкт-Петербург, ул. Бухарестская, д. 32, литер А,  
пом. 12-Н, ч.пом. 33, оф. 4-41, 4 этаж

Все вопросы можно направлять по адресу: [info@intiled.ru](mailto:info@intiled.ru)  
<https://intiled.ru/>