

Некоторые особенности по конфигурации и настройке массивов Maxtronic моделей Maestro X2S.

А. Что такое iSCSI?

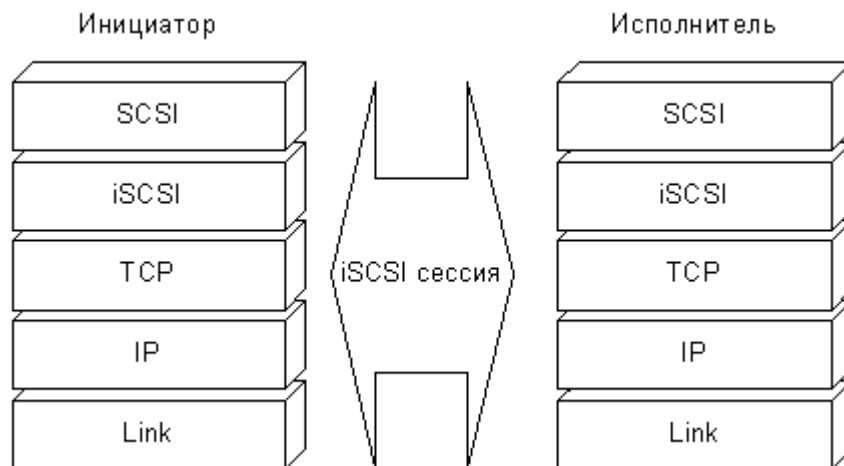
I. Краткое описание

iSCSI - это сквозной (end-to-end) протокол для транспорта блоков данных по сетям IP. Этот протокол используется на серверах (в терминологии iSCSI - «Initiator (инициаторах)»), устройствах хранения («Target (конечных устройствах)») и устройствах передачи протокола. iSCSI использует обычные коммутаторы и маршрутизаторы Ethernet для передачи блоков данных от сервера к хранилищу. Также он позволяет использовать существующую IP-инфраструктуру для организации сетей хранения данных (SAN) без ограничения расстояния.

iSCSI строится на двух наиболее широко используемых протоколах:

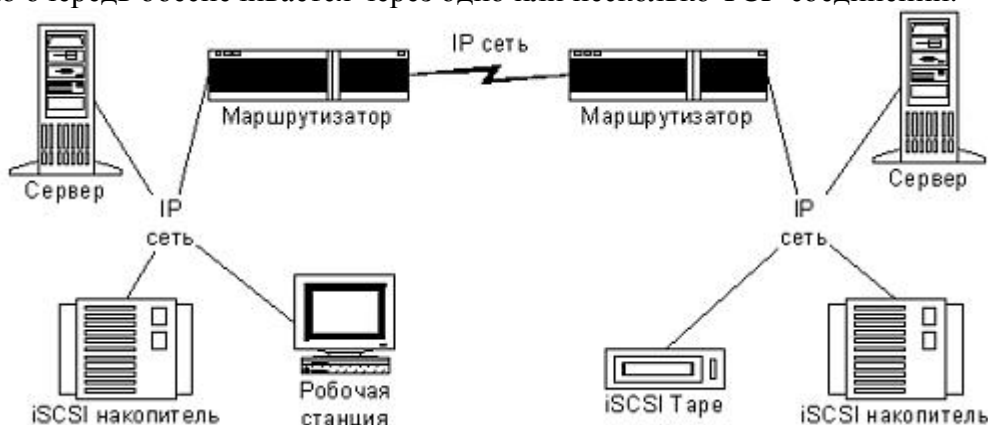
- SCSI - протоколе обмена блоками данных между компьютером и хранилищем
- IP - сетевом транспортном протоколе, наиболее широко применяющемся сегодня в корпоративных сетях Ethernet. Для простоты можно сказать, что протокол iSCSI — это метод транспортировки с низкими задержками блоков SCSI по IP-сетям.

Перед вами модель уровней протокола iSCSI, которая дает возможность понять порядок инкапсуляции SCSI команд для передачи их через физический носитель.



Модель нижних уровней протокола iSCSI

Архитектура обычного SCSI базируется на клиент-серверной модели. «Клиент», которым может быть, например, физический сервер, или рабочая станция, инициирует запросы на считывание или запись данных с исполнителя - «сервера», в роли которого, как правило, выступает СХД. Протокол iSCSI осуществляет контроль передачи блоков данных и обеспечивает подтверждение достоверности завершения операции ввода/вывода, что в свою очередь обеспечивается через одно или несколько TCP-соединений.



Идентификатором SCSI-устройств, доступных через сеть, является iSCSI-узел. Каждый iSCSI-узел имеет уникальное имя (iSCSI Qualified Name) длиной до 255 байт, которое формируется по правилам, принятым для обозначения узлов в Интернете (например, iqn.1991-05.com.microsoft:serg). Такое название имеет удобную для восприятия человеком форму и может обрабатываться сервером доменных имен (DNS) и сервером iSNS (Internet Storage Name Service) (включен в комплект Windows Server 2008). Таким образом, iSCSI-имя аналогично WWN (World Wide Name) в сетях Fibre Channel и обеспечивает корректную идентификацию iSCSI-устройства, вне зависимости от его физического местонахождения.

II. Практическое применение iSCSI

Самый простой способ реализации iSCSI SAN - использование хранилищ с поддержкой iSCSI.

Например, каждый сервер, рабочая станция и накопитель поддерживают Ethernet-интерфейс и стек протокола iSCSI. Для организации сетевых соединений можно использовать обычные IP-маршрутизаторы и обычные Ethernet-коммутаторы.

Если с хранилищами все просто - здесь протокол iSCSI поддерживается на уровне «зашифтого» микропроцессорного кода, то с серверами и рабочими станциями («хостами») возникает небольшая проблема. Чтобы хост мог подключиться к iSCSI-хранилищу, на нем должен быть установлен аппаратный или программный iSCSI-инициатор.

Имея в хосте сетевую карту Gigabit Ethernet и загрузив программный iSCSI-инициатор (драйвер), можно подключить хост к сети хранения данных по IP-протоколу. Чтобы объединить функции сетевого контроллера и контроллера интерфейса хранилища, запрос на блок и сам блок данных должны быть помещены внутрь пакета TCP/IP. Эта операция возлагается на процессор(ы) самого хоста, что отбирает определенную часть вычислительной мощности и снижает производительность хоста. Для снижения вычислительных затрат на создание и обработку протокольного стека TCP/IP для передачи SCSI-команд были созданы наборы микросхем (chipset), которые берут на себя всю работу по обработке стека TCP/IP и освобождают от нее процессор хоста.

Существуют специальные адаптеры, который имеют специальные чипы iSCSI и TCP/IP, что позволяет достигать высоких скоростей обработки пакетов iSCSI и позволяют максимально разгрузить процессор хоста.

В настоящее время с ростом вычислительных мощностей процессоров нагрузка последнего на обработку пакетов iSCSI составляет всего несколько процентов, что позволяет обойтись без специальных контроллеров, а воспользоваться обычными сетевыми контроллерами.

Главными достоинствами использования хранилищ с поддержкой iSCSI является простота настройки и возможность использования существующей сетевой инфраструктуры.

До недавнего времени основным недостатком iSCSI было ограничение пропускной способности сетевой инфраструктуры скоростью 1 Гбит/сек (Gigabit Ethernet), но с бурным развитием 10Gb Ethernet ситуация несколько изменилась - появились недорогие сетевые контроллеры 10Gb (Mellanox ConnectX за \$360), что значительно дешевле FC. Правда коммутаторы по-прежнему очень дороги, но при использовании систем хранения iSCSI от Maxtronic (например, Maestro 32S) для построения SAN на 4 рабочих места, коммутатор вообще не нужен.

Б. Конфигурация и настройка

I. Вход в интерфейс настройки

Поскольку вот уже последние 7 лет интерфейс настройки (GUI) систем хранения, производимых компанией Maxtronic остается неизменным при выпуске новых моделей, поэтому не буду подробно описывать базовые понятия такие как вход в интерфейс настройки и порядок создания дисковых групп, логических дисков и томов. Перейдем сразу к особенностям настройки параметров iSCSI.

Для простоты будем считать, что предварительно создана одна дисковая группа dg0 и один логический диск dg0ld0.

II. Настройка параметров iSCSI

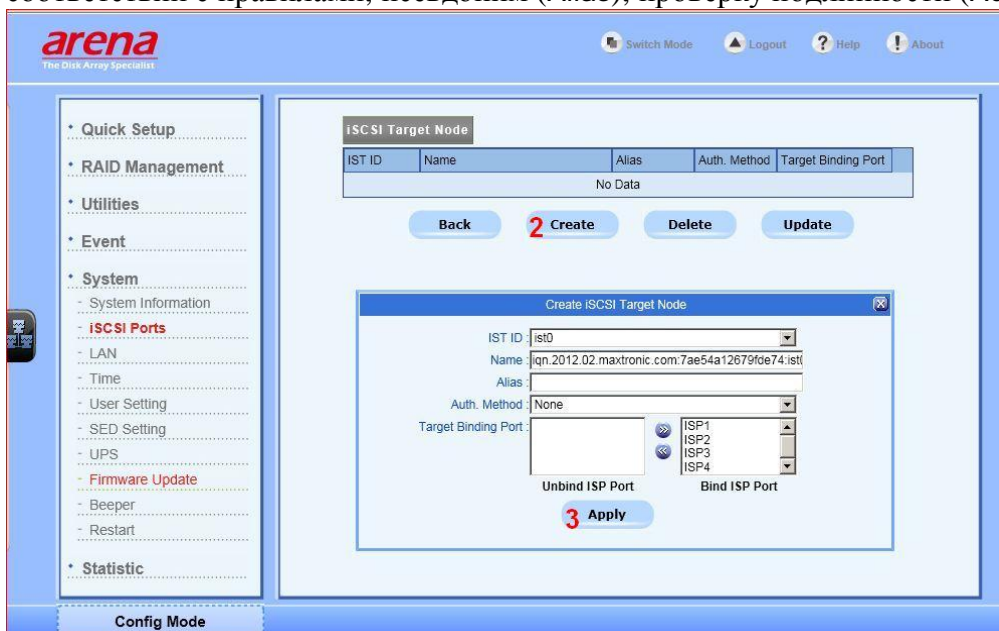
Основные параметры портов iSCSI отображаются в таблице в пункте iSCSI Ports (Порты iSCSI) раздела System (Система). Здесь можно увидеть такие параметры как IP адрес, режим объединения портов, состояние соединения и некоторые другие.

Сначала необходимо создать новый конечный объект (target).

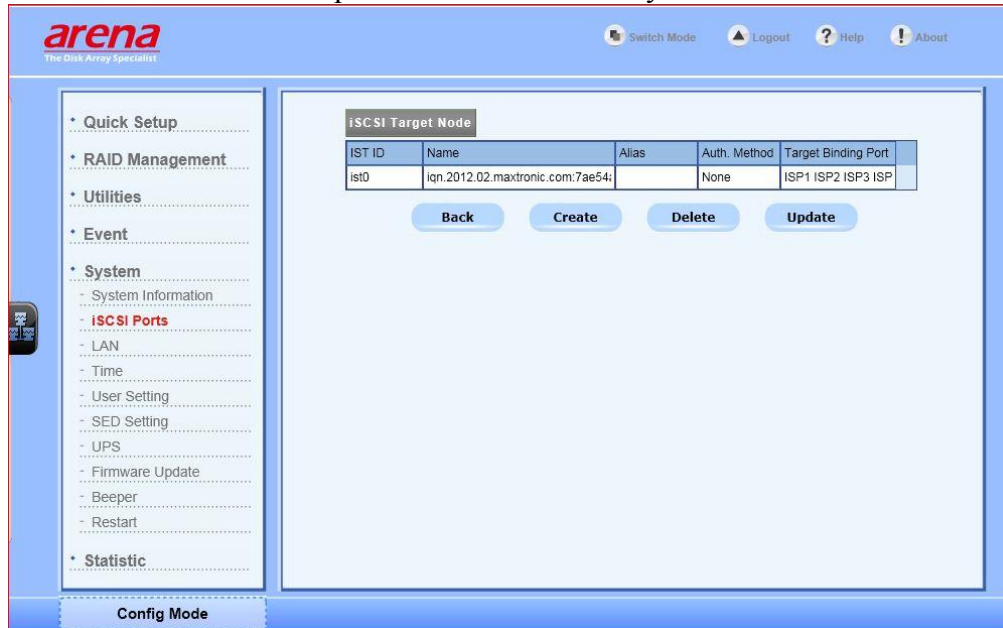
1. Для этого в разделе System (Система) выберите iSCSI Ports (Порты iSCSI) и в появившемся окне щелкните на кнопке Target (**Конечный объект**).



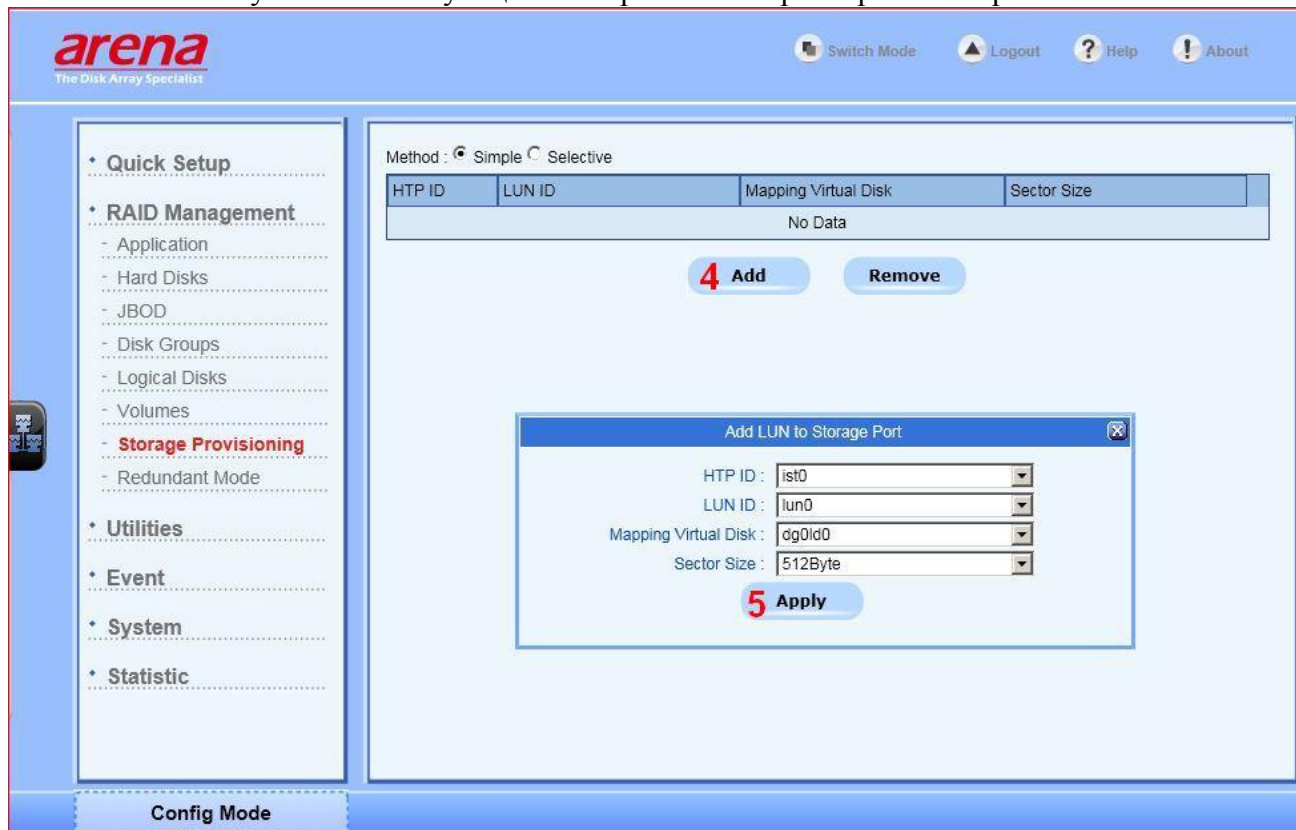
2. Для создания нового конечного объекта щелкните Create (**Создать**). В появившемся окне можно задать идентификатор узла (IST ID), имя узла (Name) в соответствии с правилами, псевдоним (Alias), проверку подлинности (Auth. Method)



- и выбрать связанные сетевые порты. По-умолчанию все порты являются связанными
3. По завершении щелкните Apply (**Применить**). Основные параметры созданного конечного объекта отображаются в соответствующей таблице.



4. После создания конечного объекта необходимо "привязать" его ранее созданному логическому диску.
Для этого в разделе RAID Management (Управление RAID) выберите пункт Storage Provisioning (Настройка системы хранения) и щелкните Add (**Добавить**). В открывшемся окне необходимо задать соответствие логического диска созданному конечному объекту с соответствующим номером LUN и размером сектора.

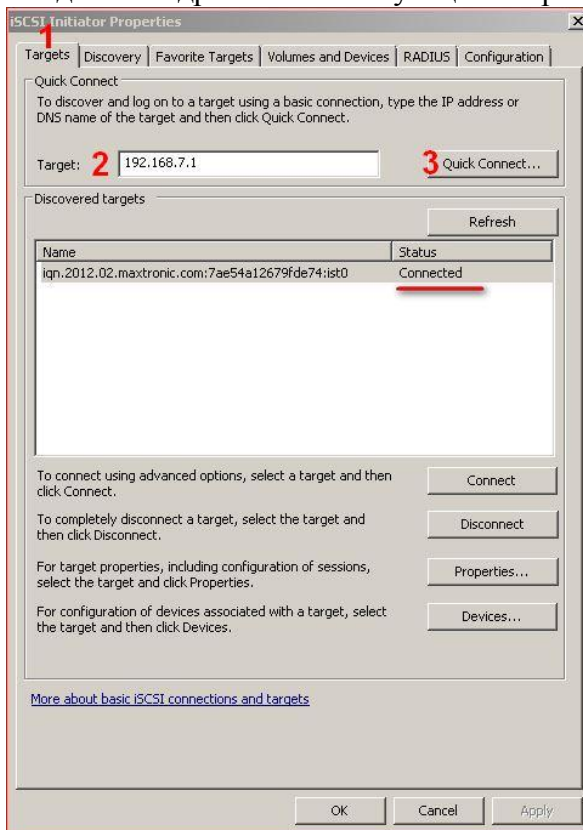


5. После окончания щелкните Apply (**Применить**).
Только после этого можно переходить собственно к подключению системы хранения к серверу или рабочей станции.

III. Настройка Microsoft iSCSI Initiator

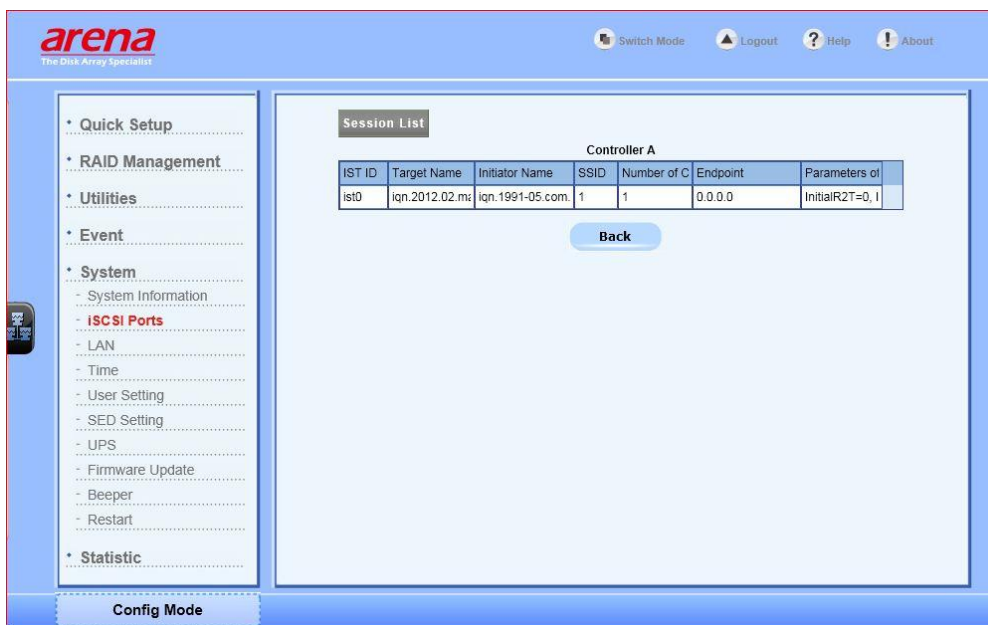
Microsoft iSCSI Initiator входит в комплект всех современных операционных систем. Для примера рассмотрим настройку iSCSI Initiator от Microsoft.

1. Запустите iSCSI Initiator и перейдите на вкладку Targets (Конечные объекты)
2. Введите IP адрес соответствующего порта iSCSI в поле Target (Объект)



3. и щелкните Quick Connect (**Быстрое подключение**).
- В нижней половине окна в поле Discovered Targets (Обнаруженные конечные объекты) появится имя созданного объекта со статусом Connected (Подключено).
4. Для просмотра информации об активных сессиях и подключенных к системе хранения хостах в разделе System (Система) выберите iSCSI Ports (Порты iSCSI) и в появившемся окне щелкните на кнопке Sess. List (**Список подключений**).





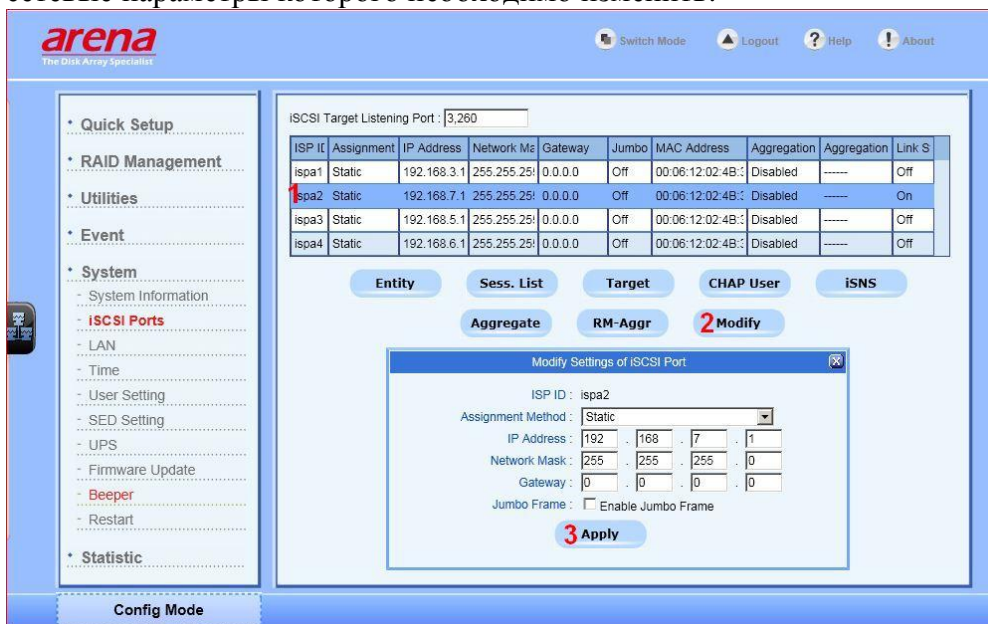
Теперь система хранения готова к работе - отображается в системе как локальный физический диск. Таким же образом можно подключить данную систему хранения и к другим серверам (рабочим станциям), но нужно помнить, что для каждого подключенного сервера (рабочей станции) система хранения отображается как свой локальный физический диск. Поэтому перед началом работы обязательно убедитесь в наличии на всех серверах специализированного ПО арбитража, которое не позволит записать в один и тот же сектор информацию от разных систем

В. ПРИЛОЖЕНИЯ

I. Изменение сетевых параметров iSCSI портов.

При необходимости есть возможность изменить сетевые параметры iSCSI портов без изменения остальных параметров (имя узла, проверка подлинности, мапирование LUN и т.д.).

- Для этого в разделе System (Система) выберите iSCSI Ports (Порты iSCSI) и в появившейся таблице щелчком на соответствующей строке выберите iSCSI порт, сетевые параметры которого необходимо изменить.

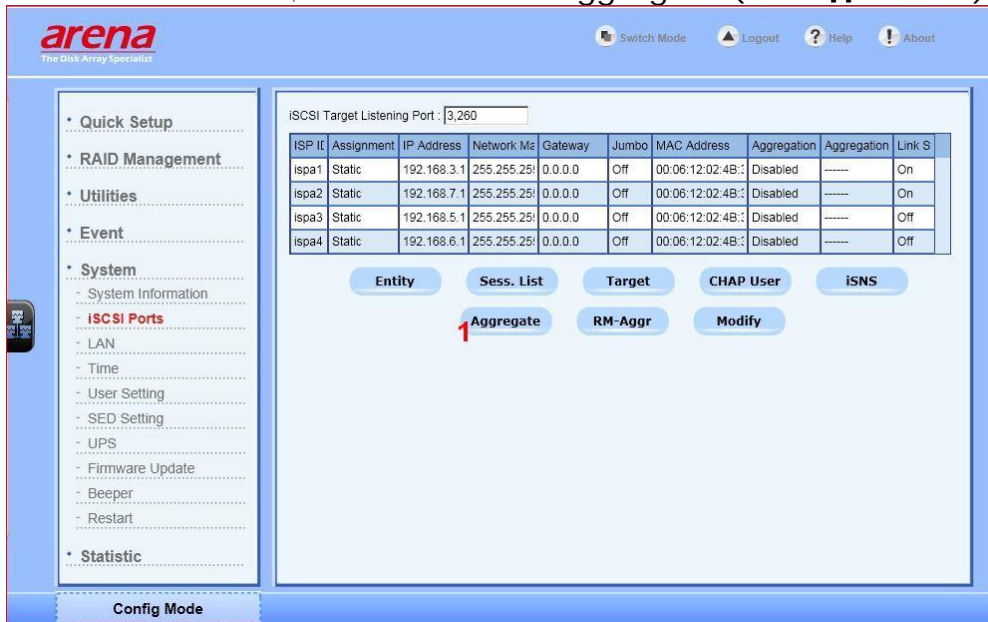


- Затем щелкните на кнопке Modify (**Изменить**). В открывшемся окне можно изменить способ задания IP адресов (вручную или DHCP), вручную ввести IP адрес, маску подсети, адрес шлюза, а также включить поддержку передачи больших пакетов (Jumbo Frame).
- Щелкните Apply (**Применить**).

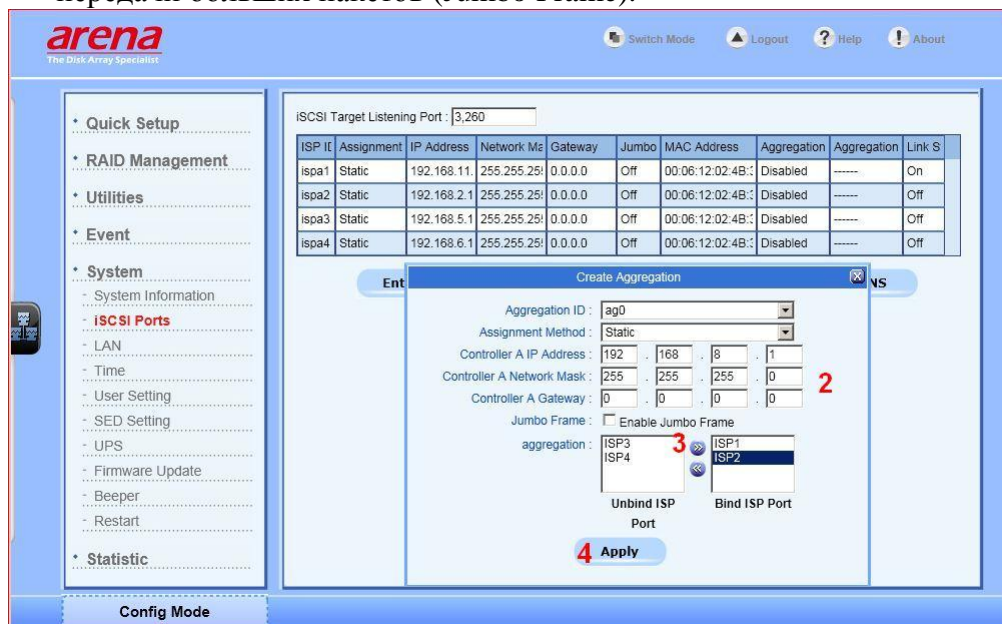
II. Объединение (агрегирование) нескольких сетевых портов.

На массивах данного модельного ряда имеется несколько портов iSCSI. Для увеличения пропускной способности есть возможность объединения этих портов, но эффект от такого объединения будет только при наличии соответствующего оборудования, а именно управляемых коммутаторов с поддержкой Link Aggregation Control Protocol (LACP).

1. Для этого в разделе System (Система) выберите iSCSI Ports (Порты iSCSI) и в появившемся окне щелкните на кнопке Aggregate (**Объединение**).



2. В открывшемся окне выбрать способ задания IP адресов (вручную или DHCP), вручную ввести IP адрес, маску подсети, адрес шлюза, а также включить поддержку передачи больших пакетов (Jumbo Frame).



3. Далее следует порты для объединения – выделить и перенести из левого поля в правое.

4. После завершения щелкните Apply (**Применить**).

The screenshot shows the 'arena' RAID management interface. The main content area displays the 'iSCSI Target Listening Port' set to 3,260 and a table of iSCSI targets. Below the table are several configuration buttons: Entity, Sess. List, Target, CHAP User, iSNS, Aggregate, RM-Aggr, and Modify. The left sidebar contains a navigation menu with categories like Quick Setup, RAID Management, Utilities, Event, System, and iSCSI Ports. The bottom status bar indicates 'Config Mode'.

ISP ID	Assignment	IP Address	Network Mask	Gateway	Jumbo	MAC Address	Aggregation	Aggregation	Link S
ispa1	Static	192.168.8.1	255.255.255.0	0.0.0.0	Off	00:06:12:02:4B:00	Enabled	ag0	On
ispa2	Static	192.168.8.1	255.255.255.0	0.0.0.0	Off	00:06:12:02:4B:00	Enabled	ag0	On
ispa3	Static	192.168.5.1	255.255.255.0	0.0.0.0	Off	00:06:12:02:4B:00	Disabled	-----	Off
ispa4	Static	192.168.6.1	255.255.255.0	0.0.0.0	Off	00:06:12:02:4B:00	Disabled	-----	Off

Теперь порты ISP1 и ISP2 объединены в единый порт с общими IP параметрами.

Примечание: Если объединяемые порты уже связаны к другим конечным объектом, а тот поставлен в соответствие логическому диску (смапирован на LUN), то для объединения данных портов потребуется удаление и пересоздание как конечного объекта, так и привязки LUN, т.е. система хранения в это время будет недоступна для использования, но все данные будут в сохранности.