Министерство высшего образования и науки

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии»

(МИИГАиК)

Кафедра информационно-измерительных систем

Пояснительная записка по дисциплине

«Проектирование сетей и систем передачи информации»

Выполнила:

Односторонцева Дарья Юрьевна, группа ИНФ III-1б

Проверил:

Преподаватель Дручинин Сергей Станиславович

Москва 2021

# **ВВЕДЕНИЕ**

Для анализа эффективности функционирования информационной компьютерной системы какой-либо организации необходимо иметь диаграмму развертывания действующей сети (Приложение 1), а также иметь подробное описание характеристик.

Диаграмма развертывания предназначена для визуализации элементов и компонентов системы, существующих лишь на этапе ее исполнения (runtime), к которым относятся исполнимые файлы, динамические библиотеки, таблицы БД и т. д. Те компоненты, которые не используются на этапе исполнения (например, исходные тексты программ), на диаграмме не показываются.

Основные цели, преследуемые при разработке диаграммы развертывания:

* распределение компонентов системы по ее физическим узлам;
* отображение физических связей между узлами системы на этапе исполнения;
* выявление узких мест системы и реконфигурация ее топологии для достижения требуемой производительности.

Элементами диаграммы развертывания являются узлы, компоненты и связи между ними.

Узел (англ. node) представляет собой некоторый физически существующий элемент системы. В качестве узла могут рассматриваться компьютеры, датчики, принтеры, модемы, цифровые камеры, сканеры и т.д. Графически узел изображается в форме трехмерного куба, внутри которого указывается его имя и, возможно, дополнительная информация в виде помеченного значения.

В качестве канала связи (соединения – англ. connection) между узлами выступает физическое соединение (например, оптоволоконная линия или спутниковая связь), ссылка на сайт в Интернет и т. д. Соединения показываются в виде ассоциации и изображаются линиями без стрелок. Наличие такой линии указывает на необходимость организации канала для обмена информацией между соответствующими узлами. Характер соединения может быть дополнительно специфицирован примечанием, помеченным значением или ограничением [1].

Компьютерная сеть - система, обеспечивающая обмен данными между вычислительными устройствами — компьютерами, серверами, маршрутизаторами и другим оборудованием или программным обеспечением.

Сервер - выделенный или специализированный компьютер для выполнения сервисного программного обеспечения.

Хост (от англ. host — «владелец, принимающий гостей») - любое устройство, предоставляющее сервисы формата «клиент-сервер» в режиме сервера по каким-либо интерфейсам и уникально определённое на этих интерфейсах. В более частном случае под хостом могут понимать любой компьютер, сервер, подключённый к локальной или глобальной сети [2].

Маршрутизатор - это физическое сетевое устройство, которое облегчает и устанавливает соединение между локальной сетью и Интернетом путем передачи информации в сети с пакетной коммутацией и из них [3].

StarUML – программный инструмент моделирования, который поддерживает UML (Унифицированный язык моделирования). StarUML ориентирован на UML версии 1.4 и поддерживает одиннадцать различных типов диаграмм, принятых в нотации UML 2.0. Он активно поддерживает подход MDA (Модельно-управляемая архитектура), реализуя концепцию профилей UML.

Среда разработки StarUML превосходно настраивается в соответствии с требованиями пользователя и имеет высокую степень расширяемости, особенно в области своих функциональных возможностей. Использование StarUML, одного из ведущих программных инструментов моделирования, гарантирует достижение максимальной производительности и качества ваших программных проектов [4].

# **ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

Материалы являются частью проекта компьютерной сети на предприятии. Основная задача - описать все элементы и технические характеристики диаграммы, представленной в приложении 1.

Рассмотрим основные элементы, представленные в приложении 1.

# **Проектор NEC P603X**

* Проекционная технология 3LCD
  + Яркость. Производители заявляют о высокой «цветовой яркости» 3LCD проекторов. А яркость является одной из трех базовых характеристик цвета (наряду с оттенком и насыщенностью) и важна для правильной цветопередачи.
  + Контрастность. Микрозеркала DLP проектора позволяют эффективнее отсекать ненужный свет, создавая глубокий уровень черного.
  + Доступная цена
* Уровень шума 37 дБ
  + Каждая модель проектора характеризуется свой шумностью, зависящей от конструкции прибора и мощности используемых вентиляторов. Уровень шума может находиться в пределах от 20 до 45 дБ. В данном проекторе среднее значение что является нормальным.
* Световой поток 6000 лм
  + Тут все зависит от расстояния до экрана и его базового цвета. для больших экранов используют проекторы с яркостью от 2000-3000 лм до 7000-12000 лм.
* Интерфейсы USB A и B
  + Позволяют подключать носители информации для воспроизведения некоторых типов файлов, не используя компьютер. С USB носителей воспроизводятся изображения, либо презентации, либо видео и аудио.
* Минимальное фокусное расстояние 1 м., а максимальное 13,5 м.
  + Удобно как для небольших помещений, так и для аудиторий и не обязательно вешать у стены

Проектор подключается к Рабочей станции преподавателя (Моноблок Dell Inspiron 3277 CI3-7130U) через кабель VGA.

# **VGA**

* Единственный аналоговый интерфейс, который может передавать видео в высоком разрешении
* Большой выбор разнообразных переходников.
* Идеальный вариант для ЭЛТ-мониторов и передачи аналогового сигнала.

# **Моноблок Dell Inspiron 3277 CI3-7130U – Р/с студентов и преподавателя**

Моноблок является доступным по цене, а также имеет хороший рейтинг среди пользователей сети [5].

* ОС LINUX Mint 20 и 2 Uma
  + Последняя актуальная версия ОС
* SO-DIMM DDR4 4 ГБ и WD Red WD10EFRX 1024 Гб
  + Размер ОЗУ позволяет студентам работать в свободном режиме. Компьютер не зависает.
  + ПЗУ с довольно-таки большим объемом позволяет всем студентам и преподавателям сохранять файлы и использовать их в дальнейшей работе.
* Процессор intel core i3 7130u
  + Процессор предназначен для mobile-компьютеров и построен на архитектуре Kaby Lake. Процессор заблокирован для оверклокинга. Общее количество ядер - 2, потоков - 4. Максимальная тактовая частота процессора - 2.7 GHz. Максимальная температура - 100°C. Технологический процесс - 14 nm. Размер кэша: L1 - 128 KB, L2 - 512 KB, L3 - 3 MB. Отлично подходит для работы в компьютерном классе.
* Сетевой адаптер 10 100 1000 Мбит сек
  + Большинство современных ПК работают именно с таким диапазоном скорости передачи данных. Вариант является оптимальным по цене.
* Видеокарта HD Graphics 620 на 2 Гб
  + Максимальная рабочая частота чипа может достигать значения в 1050MHz.
  + Максимальная разрядность шины достигает значения в 128 бит, что очень недурно и равняется средним дискретным видеокартам.
  + Чип поддерживает практически все самые современные API: DirectX 12; OpenGL 4.4; OpenCL 2.0; фирменный Intel Quick Sync.
  + Со стандартными задачами, предъявляемыми к интегрированным видеокартам, таким как офисная работа, не только справится без проблем, но и будет несколько избыточным чипом.
* Диагональ экрана 21 и 5 дюйма
  + Удобный и оптимальный размер для компьютерного класса
* USB 2 USB 3 1 HDMI LAN наушники и Слот для карт памяти
  + Порты необходимы для подключения различных гарнитур и носителей.

Каждая рабочая станция студента соединена с рабочей станцией преподавателя и между собой при помощи витой пары.

# **Витая пара**

* UTP 2, категория 5e, одножильный, проводник омедненный алюминий, скорость до 1 Гбит/с, HTTP
  + Преимущества данного кабеля в более низкой себестоимости. Мы могли бы выбрать кабель FTP, но большое количество аудиторий (более 300), а также большое количество устройств (в каждой аудитории как минимум 1 компьютер) приведут к, соответственно, большим затратам

Также каждая рабочая станция студента, преподавателя и проектор подключены к розетке через Atcom кабель.

# **Розетка 5 портов**

* Для удобства студентов и преподавателей. Возможность принести свой ноутбук и подключить к источнику питания, а также зарядить телефон/наушники и другие гаджеты. Три розетки под вилку, стандартные с заземлением. И два порта для сетевого кабеля.

# **Atcom кабель**

* Ничем не выделяющийся самый обычный кабель по доступной цене. Мы могли бы выбрать другой кабель, но большое количество аудиторий (более 300), а также большое количество устройств (в каждой аудитории минимум 1 компьютер) приведут к, соответственно, большим затратам

Каждая розетка соединена с Сетевым шлюзом сетевым кабелем UTP.

1. **UTP 2, категория 5e, одножильный, проводник омедненный алюминий, скорость до 1 Гбит/с, HTTP**

* Преимущества данного кабеля в более низкой себестоимости. Мы могли бы выбрать кабель FTP, но большое количество аудиторий (более 300), а также большое количество устройств (минимум 1 компьютер в ауитории) приведут к, соответственно, большим затратам

# **Сетевой шлюз Коммутатор Cisco Catalyst 3750X**

Коммутаторы серии Cisco Catalyst 3750-X – это стекируемые коммутаторы третьего уровня для больших и средних корпоративных сетей. Высокая производительность с поддержкой IP-телефонии, беспроводных сетей и видео для работы без границ. Высокая доступность и масштабируемость, безопасность, энергетическая эффективность и простота управления за счет использования функционала: Cisco StackPower, PoE+ на всех портах, дополнительные модули сетевых интерфейсов с возможностью горячей замены, резервные блоки питания [6].

Основные характеристики:

* Базовая скорость передачи данных 10 100 1000 Мбит сек
  + Большинство современных коммутаторов работают именно с таким диапазоном скорости передачи данных. В данном коммутаторе скорость определяется автоматически и может быть 10, 1000 или 1000 Мбит/сек
* Скорость обслуживания пакетов 101 Mpps
  + Довольно-таки высокая скорость. Для учебных целей вполне подходит.
* Общее количество портов 48
  + Достаточное количество для учебного класса, исходя из среднего количества студентов в группе (25-30 чел)

Сетевой шлюз соединен с Файловым сервером для студентов и преподавателей в УВЦ при помощи кабеля UTP 4PR 24AWG.

# **HPE ProLiant ML350 Gen10 - Файловый сервер для студентов и преподавателей в УВЦ**

HPE ProLiant ML350 Gen10 представляет собой безопасный двухпроцессорный сервер в корпусе Tower, отличающийся производительностью, расширяемостью и доказанной надежностью. Это идеальное решение для удаленных офисов крупных предприятий и корпоративных ЦОД. Благодаря поддержке ведущей сервисной организации HPE Pointnext, сервер ProLiant ML350 Gen10 помогает преобразоваться в более гибкую цифровую компанию, оставаясь при этом в пределах ограниченного ИТ-бюджета [7].

Основные характеристики:

* Одноплатформенный
  + Позволяет работать на одной операционной системе
* процессоры Intel® Xeon®
  + позволяет увеличить производительность на 71% и использовать на 27% больше ядер
* до 3 Тбайт памяти HPE DDR4 SmartMemory с быстродействием 2933 млн транзакций/с
  + работает на 11% быстрее, чем память с быстродействием 2400 млн транзакций/с.
* Количество ядер 8
  + Серверы существуют с количеством ядер от 2 до 22. Чем больше ядер встроено в ЦПУ, тем больше они способны распределять его задачи. Это делает процессор быстрее и эффективнее. 8 оптимальное число для целей данного сервера.
* Чипсет Intel C622
  + оптимизирован для быстрой обработки данных и прекрасно работает при интенсивной нагрузке
* Тип установленной памяти DIMM DDR4
  + DDR4 обеспечивает повышенную производительность, увеличенную емкость DIMM, улучшенную целостность данных и пониженное энергопотребление.
  + DDR4 достигает скорости до 2Гбит/с на контакт, обеспечивая до 50% роста производительности и скорости, а также снижая энергопотребление всей вычислительной среды.
* Максимальное кол-во жестких дисков 4.
  + Важный параметр при выборе HDD — скорость вращения. Для серверных дисков это 7200, 10000 или 15000 rpm (оборотов в минуту). Один из самых распространенных объемов памяти серверных жестких дисков — 1TB. Скорость вращения всех описанных моделей такого объема — 7200rpm. Пример моделей:

- Seagate Enterprise Capacity ST1000NX0313;

- Lenovo ThinkSystem 7XB7A00036;

- Huawei FusionServer N1000ST7W2 RH1288/2288 v3 02310YCH;

* + Прекрасная возможность увеличить ПЗУ для того, чтобы все данные могли сохраниться
* Объем видеопамяти 16 Мб
  + Т.к. сервер не предназначен для игр, то 16 Мб будет достаточно для сервера.
* Разъемы USB 3 и iLO USB
  + USB 3 – стандартный порт для подключения переферийных устройств, а также каких-либо носителей. Удобно.
  + iLO является прекрасным решением удаленного доступа к серверу. iLO - это локальная консоль, мышь и клава, а также все органы управления компом (в том числе и кнопка питания), передаваемые на удаленного клиента. Как правило, iLO используется не для работы - для этого он сильно тормозит. Его основное применение - удаленная перезагрузка, включение, выключение сервера, перезагрузка для попадания в BIOS. Если система повиснет, отвалится от сети, или иным способом уйдёт в себя, то по iLO вы сможете попасть в нее. Даже больше того, по iLO вы можете подключиться к пустому серверу, на котором вообще нет операционной системы, и установить её удалённо.

# **Кабель UTP 4PR 24AWG CU (Медь) ATcom.**

Применяется в широком спектре областей: телефонии, цифровом ТВ, домашних сетях и линиях для малого бизнеса, системах видеонаблюдения, охраны и прочих. Витая пара, изготовленная из бескислородной меди, передаёт сигнал между сервером и компьютером, отличаясь быстрой транспортировкой данных. Материал внешней изоляции — поливинилхлорид серого цвета, надёжно защищающий сердечник от негативных внешних факторов. ПВХ с диэлектрическими свойствами не пропускает ток. Максимальный радиус изгиба — это восемь внешних диаметров кабеля, что говорит о прочности изделия.

Файловый сервер, в свою очередь, соединен с СХД, сервером 1С, почтовым сервером и веб-сервером электронной образовательной среды тем же кабелем Кабель UTP 4PR 24AWG.

# **HPE ProLiant ML350 Gen10 - Сервер 1С**

HPE ProLiant ML350 Gen10 представляет собой безопасный двухпроцессорный сервер в корпусе Tower, отличающийся производительностью, расширяемостью и доказанной надежностью. Это идеальное решение для удаленных офисов крупных предприятий и корпоративных ЦОД. Благодаря поддержке ведущей сервисной организации HPE Pointnext, сервер ProLiant ML350 Gen10 помогает преобразоваться в более гибкую цифровую компанию, оставаясь при этом в пределах ограниченного ИТ-бюджета.

Удовлетворяет всем требованиям 1С. Универсален для работы как тонкого, так и толстого клиент 1С.

Основные характеристики:

* Одноплатформенный
  + Позволяет работать на одной операционной системе
* процессоры Intel® Xeon®
  + позволяет увеличить производительность на 71 % и использовать на 27 % больше ядер
* до 3 Тбайт памяти HPE DDR4 SmartMemory с быстродействием 2933 млн транзакций/с или 2666 млн транзакций/с
  + работает на 11 % быстрее, чем память с быстродействием 2400 млн транзакций/с.
* Количество ядер 8
  + Серверы существуют с количеством ядер от 2 до 22. Чем больше ядер встроено в ЦПУ, тем больше они способны распределять его задачи. Это делает процессор быстрее и эффективнее. 8 оптимальное число для целей данного сервера.
* Чипсет Intel C622
  + оптимизирован для быстрой обработки данных и прекрасно работает при интенсивной нагрузке
* Тип установленной памяти DIMM DDR4
  + DDR4 обеспечивает повышенную производительность, увеличенную емкость DIMM, улучшенную целостность данных и пониженное энергопотребление.
  + DDR4 достигает скорости до 2Гбит/с на контакт, обеспечивая до 50% роста производительности и скорости, а также снижая энергопотребление всей вычислительной среды.
* Максимальное кол-во жестких дисков 4
  + Прекрасная возможность увеличить ПЗУ для того, чтобы все данные могли сохраниться
* Объем видеопамяти 16 Мб
  + Т.к. сервер не предназначен для игр, то 16 Мб будет достаточно для сервера.
* Разъемы USB 3 и iLO USB
  + USB 3 – стандартный порт для подключения переферийных устройств, а также каких-либо носителей. Удобно.
  + iLO является прекрасным решением удаленного доступа к серверу. iLO - это локальная консоль, мышь и клава, а также все органы управления компом (в том числе и кнопка питания), передаваемые на удаленного клиента. Как правило, iLO используется не для работы - для этого он сильно тормозит. Его основное применение - удаленная перезагрузка, включение, выключение сервера, перезагрузка для попадания в BIOS. Если система повиснет, отвалится от сети, или иным способом уйдёт в себя, то по iLO вы сможете попасть в нее. Даже больше того, по iLO вы можете подключиться к пустому серверу, на котором вообще нет операционной системы, и установить её удалённо.

# **Huawei OceanStor DJ - Система хранения данных**

Эффективное управление данными и защита информации – это одни из наиболее актуальных задач для крупных компаний с масштабной IT-инфраструктурой. Для повышения производительности при управлении данными компания Huawei разработала программный комплекс OceanStore DJ.

Данная система управления хранением использует OpenStack в качестве основы и позволяет унифицировать контроль массивов SAN и NAS. Такой подход значительно повышает производительность использования ресурсов, а также увеличивает уровень защиты данных.

Программный комплекс предоставляет возможности для виртуализации систем хранения данных разных производителей в единый пул хранения, который может программироваться и поддерживать сервис-ориентированное хранение. Использование одного кластера хранения существенно повышает удобство управления услугами и предоставление ресурсов для пользователей.

Использование открытых API дает возможность программировать распределение ресурсов динамически, учитывая SLA для различных приложений. Кроме этого, ПО обладает интегрированной поддержкой использования приложений от различных производителей [8].

Основные характеристики:

* Операционная система EulerOS 2,5 x64
  + EulerOS является ответвлением от пакетной базы CentOS и главным образом оптимизирован для использования на серверах с процессорами ARM64. Применяемые в дистрибутиве EulerOS методы защиты сертифицированы Министерством общественной безопасности КНР
  + EulerOS является одной из пяти операционных систем (EulerOS, macOS, Solaris, HP-UX и IBM AIX) и единственным дистрибутивом Linux, сертифицированных комитетом Opengroup на соответствие стандарту UNIX 03.
  + Из особенностей дистрибутива выделяется система автоматической оптимизации настроек A-Tune, использующая методы машинного обучения для тюнинга параметров работы системы. Также предлагается собственный упрощённый инструментарий управления изолированными контейнерами iSulad, runtime lcr (Lightweight Container Runtime, совместим с OCI, но в отличие от runc написан на Си и использует gRPC) и сетевой конфигуратор clibcni.
* Процессор 8 ядерный процессор 2 ГГц
  + Оптимальное число для данной СХД.
* Дисковая память 500 ГБ
  + Память зависит от того, что мы собираемся хранить в СХД. Думаю, в нашем случае, 500 гб является достаточным количеством памяти для СХД
* Пропускная способность сети управления до 100 Мбит сек
  + Если отдать на «помехи» 20% скорости, то является вполне приемлемым вариантом для СХД

# **Аквариус T50 S212CF R52 - Веб-сервер электронной образовательной среды**

Неплохой аналог зарубежных серверов. Доступная цена. Хорошо подходит для решения тяжелых задач по хранению, обработке и передаче данных, таких как: работа с базами данных, локальные файловые сервисы, обработка клиентских запросов высокой интенсивности, терминальные сервисы и т.д.

Характеризуется максимальными возможностями расширения и штатной системой управления высокого уровня.

Основные характеристики:

* 2 процессора Intel Xeon Scalable 1 и 2 поколений
  + Оптимизация для широкого выбора рабочих нагрузок, т.к. количество ядер до 40
  + Преимущества поддержки PCIe-Gen4, увеличенная пропускная способность памяти, объем памяти на процессор до 4 ТБ на процессор / сокет, а также дополнительные инструкции AVX-512
  + Единственный ЦП для ЦОД со встроенным ускорением ИИ
  + Intel® SGX для улучшенной защиты данных и кода приложений и Intel® Crypto Acceleration для рабочих нагрузок с интенсивным шифрованием
  + Создан на основе открытых стандартов и API, с полностью оптимизированным программным обеспечением и развитой экосистемой решений для масштабирования от периферии до облака.
* 24 слота для установки модулей памяти DDR4 с эффективной частотой до 2933 МГц
  + Прекрасная возможность увеличить оперативную память для ускорения работы.
* Поддержка до 3 ТБайт Для модулей DDR4
  + Прекрасная возможность увеличить оперативную память для ускорения работы.
* Возможность установки до 9 карт расширения PCI
  + Позволяет подключить: видеокарты, звуковые карты, сетевые карты, TV-тюнеры и другие устройства
* Встроенный ASPEED AST2500 с 16 МБайт видеопамяти типа DDR4
  + Контроллер ASPEED AST2500 позволяет управлять удаленным рабочим столом без каких-либо дополнительных утилит – прямо в браузере. Также возможна загрузка с виртуального диска, что позволяет удаленно устанавливать ОС. Т.к. сервер не предназначен для игр, то 16 Мб будет достаточно для сервера.
* 1 порт 1GbE 1000Base-T Intel I210 и 1 порт 1GbE 1000Base T BMС
  + Позволяют добавить сетевые карты при необходимости, что является несомненным плюсом
* 2 внутренних разъема USB 3 и 2 разъема 7 pin SATA
  + USB позволяют подключить различную гарнитуру, накопители и другие устройства.
  + SATA-разъемы необходимы для подключения жёстких дисков, оптических приводов, SSD накопителей и др.

# **Dell EMC PowerEdge R440 1U - Почтовый сервер для преподавателей и студентов**

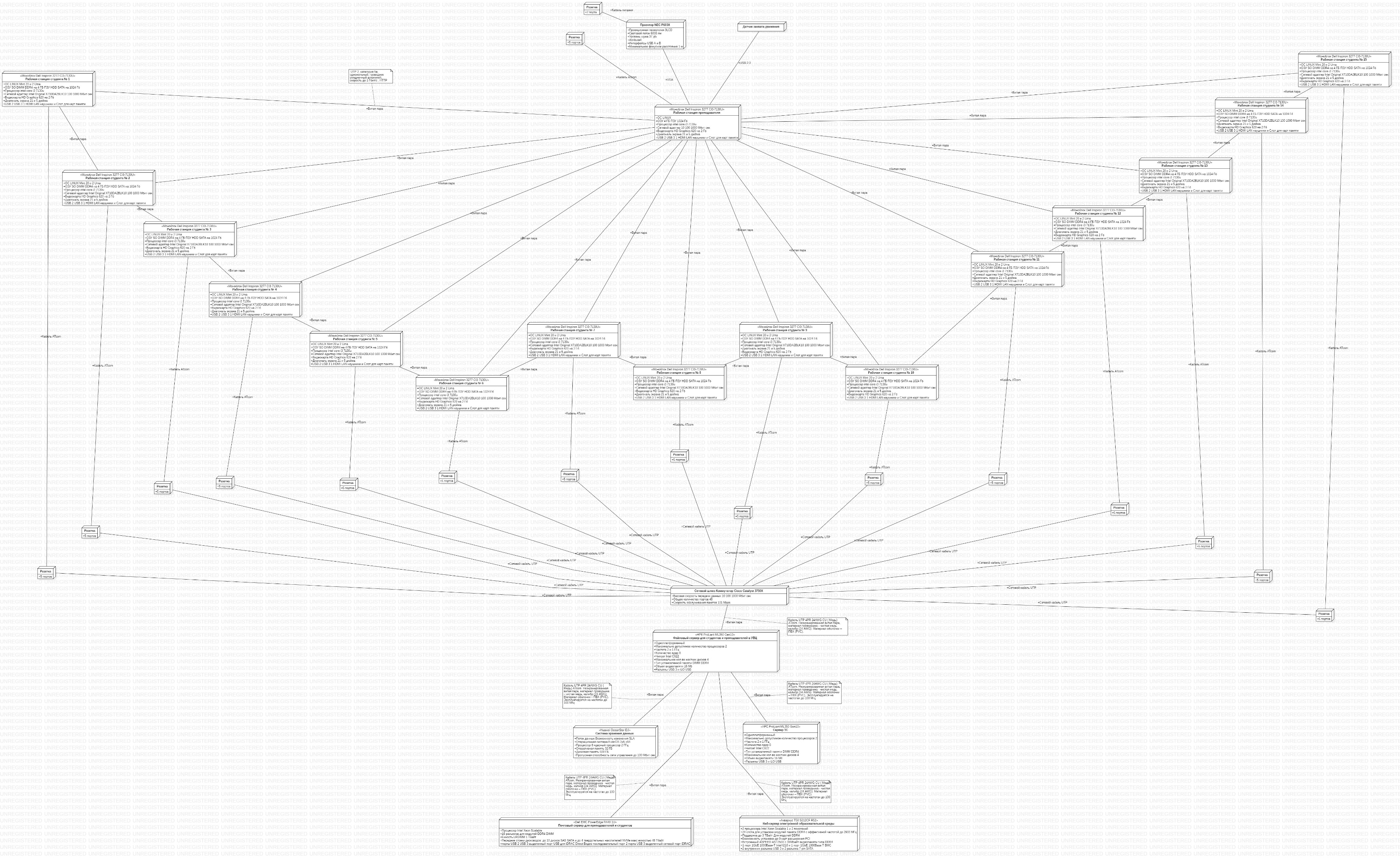
Dell R440 разработан для удовлетворения постоянно растущих потребностей динамично растущего бизнеса, обеспечивает максимальную вычислительную мощность и производительность для сложных задач, имея 2-х процессорную платформу в корпусе 1U.

Характеристики:

* Процессор Intel Xeon Scalable
  + Оптимизация для широкого выбора рабочих нагрузок, т.к. количество ядер до 40
  + Преимущества поддержки PCIe-Gen4, увеличенная пропускная способность памяти, объем памяти на процессор до 4 ТБ на процессор / сокет, а также дополнительные инструкции AVX-512
  + Единственный ЦП для ЦОД со встроенным ускорением ИИ
  + Intel® SGX для улучшенной защиты данных и кода приложений и Intel® Crypto Acceleration для рабочих нагрузок с интенсивным шифрованием
  + Создан на основе открытых стандартов и API, с полностью оптимизированным программным обеспечением и развитой экосистемой решений для масштабирования от периферии до облака.
* 16 разъемов для модулей DDR4 DIMM
  + Прекрасная возможность увеличить оперативную память для ускорения работы.
* Емкость LRDIMM 1 Тбайт
  + В случае LRDIMM к шине добавлена специальная микросхема буфера памяти, прикрепленная к каждому модулю. При работе контроллера с модулями LRDIMM управление сводится к отправке пакетной информации (данные и команды) в этот буфер модуля – iMB (Isolation Memory Buffer). В отличие от модулей RDIMM, буферизуются не только сигналы управления, но и данные.
  + LRDIMM можно использовать для увеличения скорости работы памяти и/или увеличения ее емкости. Модули LRDIMM обеспечивают более высокие скорости при большей емкости для пользователей, требованиям которых не удовлетворяют двухранговые модули RDIMM емкостью 16 Гбайт или четырехранговые модули RDIMM емкостью 32 Гбайт.
* Передние отсеки дисководов: до 10 дисков SAS SATA и до 4 твердотельных накопителей NVMe макс емкостью 48 Тбайт
  + Прекрасная возможность увеличить ПЗУ для того, чтобы все данные могли сохраниться
* порты USB 2 USB 3 выделенный порт USB для iDRAC Direct Видео последовательный порт 2 порта USB 3 выделенный сетевой порт iDRAC
  + ЮСБ 2 и ЮСБ 3 необходимы для подключения носителей или устройств.
  + USB для iDRAC – особенность исключительно фирмы Dell. Безопасное USB-подключение на передней панели к веб-интерфейсу iDRAC устраняет необходимость в аварийном оборудовании или выездах к горячему коридору центра обработки данных. Вы можете использовать тот же порт, чтобы вставить USB-накопитель для загрузки нового системного профиля с целью безопасной и быстрой настройки системы.

# **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОНИЧКОВ**

1. В.В. Анисимов "Проектирование информационных систем" [Электронный ресурс] - URL: https://sites.google.com/site/anisimovkhv/learning/pris/  
   lecture/introduction (дата обращения 08-11-2021)
2. Википедия – свободная энциклопедия [Электронный ресурс] - URL: https://ru.wikipedia.org/ (дата обращения 08-11-2021)
3. Lifewire – технологии для людей - информационный и консультационный веб-сайт, посвященный технологиям [Электронный ресурс] - URL: https://www.speedcheck.org/ru/wiki/router/ (дата обращения 08-11-2021)
4. Студопедия - общедоступная информация для студентов разных предметных областей [Электронный ресурс] - URL: <https://studopedia.ru/11_42667_Star-UML.html> (дата обращения 08-11-2021)
5. Интернет-магазин техники Кибермолл [Электронный ресурс] - URL: https://cybermall.ru/product/monoblok-dell-inspiron-3277-7288-i3-7130u-sale/  
   reviews (дата обращения 08-11-2021)
6. Inrutel - телекоммуникационные решения, проекты и оборудование [Электронный ресурс] - URL: https://inrutel.ru/cisco/catalyst/3750-x/ws-c3750x-12s-e (дата обращения 08-11-2021)
7. Hewlett Packard Enterprise – интернет-магазин [Электронный ресурс] - URL: https://buy.hpe.com/ru/ru/use-cases/industrial-augmented-reality/c/h001026?q=%3  
   Arelevance%3Acategory%3Ac001002%3Acategory%3A241477 (дата обращения 08-11-2021)
8. KARMA GROUP - компания системный интегратор и поставщик ИТ решений для предприятий самых разных масштабов и отраслей [Электронный ресурс] - URL: https://www.karma-group.ru/catalog/big-data-storage-huawei/oceanstor-dj-software-for-nas/ (дата обращения 08-11-2021)



Приложение 1